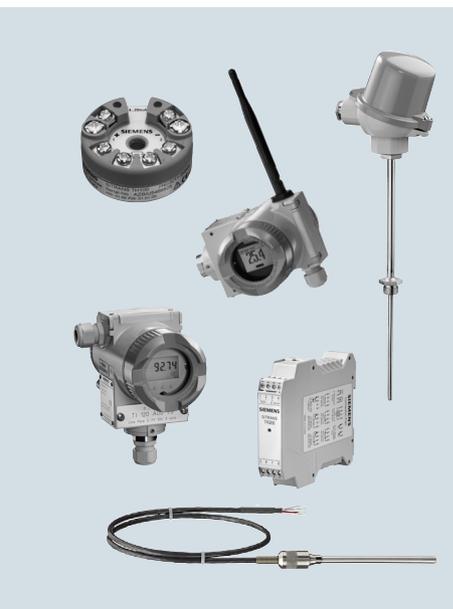


## Измерение температуры



2/2	<b>Обзор продуктов</b>	
	<b>Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора</b>	
2/7	SITRANS TH100 двухпроводная система (Pt100)	2/130
2/11	SITRANS TH200 двухпроводная система универсальный	2/135
2/19	SITRANS TH300 двухпроводная система универсальный, интерфейс HART	2/140
2/27	Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной	2/145
	<b>Преобразователи для монтажа на рейке</b>	
2/33	SITRANS TR200 двухпроводная система универсальный	2/150
2/40	SITRANS TH300 трехпроводная система универсальный, HART	2/155
2/47	SITRANS TW четырехпроводная система универсальный, HART	2/160
	<b>Измерительные преобразователи для полевого монтажа</b>	
2/61	SITRANS TF280 WirelessHART	2/165
2/66	SITRANS TF двухпроводная система, Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной	2/169
	<b>Полевой индикатор</b>	
2/75	Полевой индикатор SITRANS TF 4...20 mA	2/174
	<b>SITRANS TS</b>	
2/81	Техническое описание	2/177
2/104	Детальный обзор продукта	2/178
2/109	Таблица преобразования для устаревших устройств	2/179
2/113	Примеры заказа	2/180
	<b>SITRANS TS100</b>	
2/114	С кабелем, с минеральной изоляцией	2/181
	<b>SITRANS TS200</b>	
2/118	Компактный, с минеральной изоляцией	2/183
	<b>SITRANS TS300</b>	
2/122	для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий	2/184
2/125	- Модульное исполнение	2/185
	- Накладное исполнение	
	<b>SITRANS TS500</b>	
	Тип 2, трубчатое исполнение без технологических сенсоров	
	Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом	
	Тип 2G, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением	
	Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением	
	Тип 3, трубчатое быстросъемное исполнение, без технологических сенсоров	
	Тип 3G, трубчатое быстросъемное исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением	
	Тип 3F, трубчатое быстросъемное исполнение, с фланцем и удлинением	
	Тип 4+4F, с литой термогильзой, с удлинением	
	Для установки в существующих защитных трубках	
	<b>SITRANS TSinserts</b>	
	Измерительные вставки для модернизации — европейского и американского типа	
	<b>Термометры сопротивления</b>	
	Измерительные преобразователи температуры для монтажа в соединительной головке	
	Вопросник по температурным сенсорам (термометры сопротивления и термопары)	
	Термометры сопротивления для дымовых газов, с соединительной головкой	
	Термометры сопротивления для помещений с высокой влажностью	
	Аксессуары — Защитные трубки сварного типа, трубная шейка и соединительные головки	
	<b>Термопары</b>	
	Техническое описание	
	Прямые термопары	
	- по DIN 43733, с соединительной головкой	
	- Отдельные части и аксессуары	

Все инструкции, каталоги и сертификаты для SITRANS T можно бесплатно скачать по следующему адресу в сети Интернет:  
[www.siemens.com/sitranst](http://www.siemens.com/sitranst)

# Измерение температуры

## Обзор продуктов

### Обзор

2

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex		Стр.	ПО для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Сенсор		
<b>Измерительный преобразователь температуры для монтажа в головку сенсора</b>					
	<b>SITRANS TH100</b> Измерительные преобразователи для Pt100 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> </ul>	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	2/7	SIPROM T
	<b>SITRANS TH200</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциметрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> </ul>	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	2/11	SIPROM T
	<b>SITRANS TH300</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциметрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> <li>• HART</li> </ul>	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	2/19	SIMATIC PDM
	<b>SITRANS TH400</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термосопротивлениям, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 0,9 В <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерительные преобразователи с полевой шиной</li> <li>• PROFIBUS PA</li> <li>• FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	2/27	SIMATIC PDM для TH 400 с PROFIBUS PA
<b>Измерительные преобразователи температуры для монтажа на рейке</b>					
	<b>SITRANS TR200</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциметрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> </ul>	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	2/33	SIPROM T

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex	Измеритель-ный преоб-разователь	Стр.	ПО для параметрирования
	<p><b>SI TRANS TR300</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> <li>• HART</li> </ul>	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	2/40	SIMATIC PDM
	<p><b>SI TRANS TW</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока и постоянным токам для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Четырехпроводная система</li> </ul>	Безопасная зона	зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	2/47	SIMATIC PDM

### Измерительные преобразователи температуры для полевого монтажа

	<p><b>SI TRANS TF280</b> Измерительный преобразователь для подключения к термосопротивлениям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полевом корпусе для использования в тяжелых условиях</li> <li>• Работа от аккумуляторных батарей</li> <li>• Протокол WirelessHART</li> </ul>	-	-	2/61	Работа в местном режиме при помощи кнопок SIMATIC PDM с HART-модемом и через WirelessHART
	<p><b>SI TRANS TF</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полевом корпусе для использования в тяжелых условиях</li> <li>• Универсальный, с протоколом HART</li> </ul>	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	2/66	в зависимости от установленного измерительного преобразователя TH200/TH300
	<p><b>SI TRANS TF</b> Измерительные преобразователи с полевой шиной для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 0,8 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полевом корпусе для использования в тяжелых условиях</li> <li>• PROFIBUS PA</li> <li>• FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	2/75	SIMATIC PDM для PROFIBUS PA

### Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА

	<p><b>SI TRANS TF</b> Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА</p> <p>Отображаемые единицы измерения устанавливаются пользователем</p>	зона 2 и зона 1	-	2/66	--
---	--	-----------------	---	------	----

# Измерение температуры

## Обзор продуктов

2

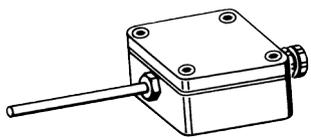
	Тип	Описание	Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
<b>Измерительные вставки для сенсоров температуры NEW</b>				
	Европейский тип	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сменная</li> <li>• С минеральной изоляцией</li> </ul>	2/174	-
	Американский тип		2/176	-
<b>Сенсоры температуры NEW</b>				
	TS100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединение при помощи кабеля</li> <li>• Универсального использования</li> <li>• Для неблагоприятных условий окружающей среды</li> <li>• С минеральной изоляцией</li> </ul>	2/114	-
	TS200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компактная конструкция</li> <li>• Универсального использования</li> <li>• С минеральной изоляцией</li> <li>• Для неблагоприятных условий окружающей среды</li> </ul>	2/118	-
	TS300	<p>Термометр сопротивления для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модульная конструкция, для установки в трубопроводах и резервуарах</li> <li>• Быстросъемное исполнение, для подсоединения к трубе в основном в процессах стерилизации</li> </ul>	2/122 2/125	-
	TS500, тип 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>• Трубчатая термогильза для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>• Термогильза по DIN 43772, тип 2 без технологического соединения</li> <li>• Без удлинения, подключаемые или со съемными компрессионными фитингами</li> </ul>	2/130	-
	TS500, тип 2N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>• Трубчатая термогильза для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>• Термогильза, тип 2N по DIN 43772, резьбовой</li> <li>• Без удлинения, соединительная головка не регулируется</li> </ul>	2/135	-
	TS500, тип 2G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>• Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>• Термогильза по DIN 43722, тип 2G, с резьбой</li> <li>• Без удлинения</li> </ul>	2/140	-

Тип	Описание	Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
 TS500, тип 2F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 2F, с резьбой</li> <li>С удлинением</li> </ul>	2/145	-
 TS500, тип 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатая термогильза для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 3 без технологического соединения, уменьшенное время отклика</li> <li>Без удлинения, подключаемые или со съемными компрессионными фитингами</li> </ul>	2/150	-
 TS500, тип 3G	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 3G, с резьбой, уменьшенное время отклика</li> <li>С удлинением</li> </ul>	2/155	-
 TS500, тип 3F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатая термогильза для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, уменьшенное время отклика</li> <li>С удлинением X</li> </ul>	2/160	-
 TS500, тип 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Литая термогильза для нагрузок от средней до большой величины</li> </ul>	2/165	-
 TS500, тип 4F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Термогильза по DIN 43722</li> <li>Тип 4 для сварки</li> <li>Тип 4F с фланцем</li> </ul>		
 TS500, монтаж	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для обрабатываемой промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Для установки в существующих термокарманах</li> <li>Для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001</li> <li>С удлинением европейского и американского типов</li> </ul>	2/169	-

# Измерение температуры

## Обзор продуктов

2

Измерительный инструмент	Максимальный измерительный диапазон	Стр.
Сенсоры температуры для процессов, связанных с горением, и для помещений с высокой влажностью		
	Термометры сопротивления для дымовых газов -50 ... +600 °C (-58 ... +1112 °F)	2/179
	Термометры сопротивления для помещений с высокой влажностью -30 ... +60 °C (-22 ... +140 °F)	2/180
	Прямые термопары 0 ... 1250 °C (32 ... 2282 °F)	2/184

### Обзор



SITRANS TH 100 представляет собой недорогую альтернативу измерениям с помощью Pt 100 благодаря отказу от гальванического разделения и универсальному подключению зонда.

Для параметрирования используется программное обеспечение SIPROM T в комбинации с модемом для SITRANS TH100/TH200.

Сверхкомпактный дизайн делает SITRANS TH100 незаменимым для настройки точек измерения или для использования аналогичных измерительных преобразователей.

Преобразователь поставляется в исполнении без взрывозащиты, а также в исполнении для использования в потенциально взрывоопасных средах.

### Преимущества

- Двухпроводной измерительный преобразователь
- В сборе с соединительной головкой типа B (DIN 43729) или большего размера либо для монтажа на стандартной DIN-рейке
- Программируемый, то есть соединения сенсора, диапазон измерений и т. д. также могут быть запрограммированы
- Искробезопасное исполнение для использования в потенциально взрывоопасных средах

### Применение

При использовании совместно с термометрами сопротивления Pt 100 измерительные преобразователи SITRANS TH100 незаменимы для проведения температурных измерений во всех областях промышленности. Благодаря своим компактным размерам они могут быть установлены в соединительной головке типа B (DIN 43729) или большего размера.

В качестве выходного сигнала используется токовый сигнал диапазона 4...20 мА, который пропорционален температуре.

Параметрирование осуществляется с помощью программного обеспечения SIPROM T, установленного на персональном компьютере, и модема для SITRANS TH100/TH200. Если у покупателя уже имеется модем для SITRANS TK (заказной № 7NG3190-6KB), то его можно использовать для параметризации преобразователя SITRANS TH100.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

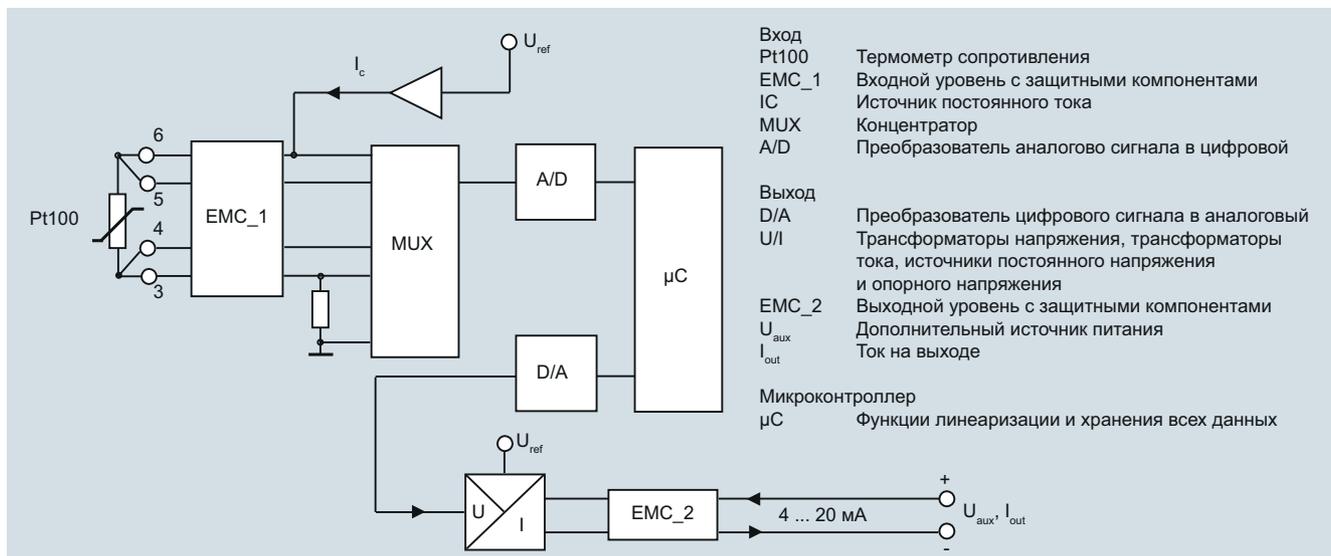
### Принцип работы

#### Принцип работы

Измеряемый сигнал от термометра сопротивления Pt100 (двух-, трех- или четырехпроводная система) усиливается на входном каскаде. Напряжение, пропорциональное измеряемому значению, затем преобразуется в цифровые сигналы при помощи мультиплексора в преобразователе аналогового сигнала в цифровой. Эти сигналы преобразуются микроконтроллером в соответствии с характеристиками сенсора и дополнительными параметрами (диапазоном измерения, демпфированием, температурой окружающей среды и т. д.).

Сигнал, обработанный таким образом, преобразуется в преобразователе аналогового сигнала в цифровой в постоянный ток диапазона 4...20 мА, не зависящий от нагрузки.

Фильтр ЭМС защищает входные и выходные цепи от электромагнитных помех.



SITRANS TH100, функциональная схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

**SITRANS TH100**  
двухпроводная система (Pt100)

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления	Температура
Измеряемая величина	PT100 в соответствии с IEC 60751
Тип сенсора	Линейное относительно температуры
Кривая характеристики	Двух-, трех- или четырехпроводное
Тип подключения	14-битное
Разрешение	
Погрешность измерений	
• Интервал < 250 °C (450 °F)	< 0,25 °C (0,45 °F)
• Интервал > 250 °C (450 °F)	< 0,1 % от интервала
Повторяемость	< 0,1 °C (0,18 °F)
Измеряемый ток	приблиз. 0,4 мА
Цикл измерения	< 0,7 с
Диапазон измерения	-200 ... +850 °C -328 ... +1562 °F
Интервал измерения	25 ... 1050 °C (77 ... 1922 °F)
Единицы измерения	°C или °F
Смещение	программируемое: -100 ... +100 °C (-180 ... +180 °F)
Сопротивление кабеля	Макс. 20 Ом (общее сопротивление фидера и обратного провода)
Подавление помех	50 и 60 Гц

#### Выход

Выходной сигнал	4 ... 20 мА, двухпроводной
Питание	8,5 ... 36 В пост. тока (30 В для Ex ia и ib; 32 В для Ex nL/ic; 35 В для Ex nA)
Макс. нагрузка	(U <sub>аух</sub> - 8,5 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,84 ... 20,5 мА)
Сигнал сбоя (сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,6 мА или 22,8 мА)
Демпфирование	0 ... 30 с (значение по умолчанию: 0 с)
Защита	Защита от смены полярности
Разрешение	12-битное
Погрешность при 23 °C (73,4 °F)	< 0,1 % от интервала
Температурная погрешность	< 0,1 %/10 °C (0,1 %/18 °F)
Влияние источника питания на погрешность	< 0,01 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,025 % от макс. интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	• < 0,025 % от макс. интервала в первый месяц работы • < 0,035 % от макс. интервала спустя год работы • < 0,05 % от макс. интервала спустя 5 лет работы

#### Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Диапазон температур хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21

#### Конструкция

Масса	50 г
Размеры	См. габаритные чертежи
Материал	Залитый пластик
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IPOO

#### Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX	PTB 05 ATEX 2049X
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	
• Тип защиты «Искробезопасность в газах»	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 II (1) 2 G Ex ib [ia Ga] IIC T6/T4 Gb II (1) 3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc
• Тип защиты «Безыскровый»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA[ic] IIC T6/T4 Gc
• Тип защиты «Пылеискробезопасность»	II 1 D Ex ia IIC T115 °C Da
Взрывозащита FM для США и Канады (cFMUS)	
• Допуск FM	PID 3024169
• Степень защиты	IS CI I, II, III, Div 1, GP ABCDEFG T4/T5/T6 CI I, ZN 0,1 AEx ia IIC T4/T5/T6 NI CI I, II, III, Div 2, GP ABCDFG T4/T5/T6 CI I, ZN 2, NI IIC T4/T5/T6
Другие сертификаты	ГОСТ, NEPSI, PESO

#### Требования к программному обеспечению для SIPROM T

Операционная система ПК	Windows ME, 2000, XP и Win 7 (32 бит); также может использоваться с модемом RS 232 под управлением системы Windows 95, 98 и 98SE
-------------------------	--

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<p><b>Преобразователи температуры измерительные SITRANS TH100 для Pt100</b></p> <p>для установки в соединительной головке, тип В (DIN 43729), двухпроводная система, 4 ... 20 мА, программируемые, без электрической изоляции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• Со взрывозащитой с типом защиты «Искробезопасность» и для зоны 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- по ATEX</li> <li>- по FM (сFMUS)</li> </ul> </li> </ul>	<p>7NG3211-0NN00</p> <p>7NG3211-0AN00</p> <p>7NG3211-0BN00</p>
<p><b>Другие типы конструкции</b></p> <p>Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.</p>	Код заказа
<p>Протокол испытаний (5 точек измерения)</p>	C11
<p><b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b></p> <p>Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.</p>	
<p>Устанавливаемый измерительный диапазон</p> <p>Укажите в виде текста (макс. 5 символов):</p> <p>Y01: от ... до ... °C, °F</p>	Y01 <sup>1)</sup>
<p>Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов</p>	Y17
<p>Описание точки измерения, макс. 16 символов</p>	Y23
<p>Pt100 (IEC) двухпроводной, R<sub>L</sub> = 0 Ом</p>	U02
<p>Pt100 (IEC) трехпроводной</p>	U03
<p>Pt100 (IEC) четырехпроводной</p>	U04
<p>Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста</p>	Y09 <sup>2)</sup>
<p>Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)</p>	U36
<p><b>Аксессуары</b></p>	Код изделия
<p><b>Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T</b></p> <p>С интерфейсом USB</p>	7NG3092-8KU
<p><b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b></p> <p>С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T</p>	A5E00364512
<p><b>Адаптеры для крепления головок измерительных преобразователей на DIN-рейку</b></p> <p>(Поставляемое количество: 5 шт.)</p>	7NG3092-8KA
<p><b>Соединительный кабель</b></p> <p>Четырехжильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)</p>	7NG3092-8KC

### Пример заказа

7NG3211-0NN00-Z Y01+Y23+U03  
Y01: 0...100 C  
Y23: TICA1234HEAT

### Заводские установки:

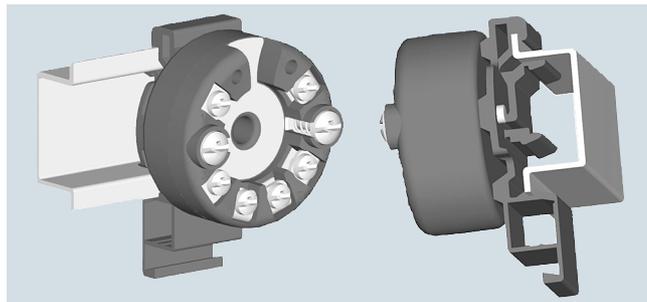
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °C)
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

### Чертежи с размерами



SITRANS TH100, размеры в мм (дюймах)

### Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH100, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке

► Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ●. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

1) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и TC.

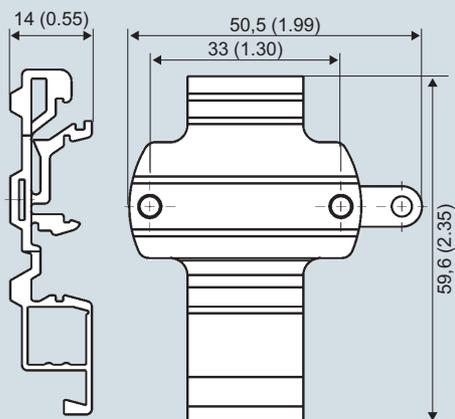
2) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.

Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».

# Измерение температуры

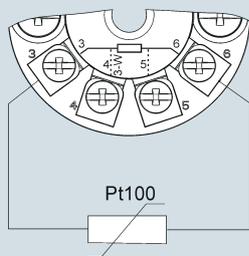
## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH100  
двухпроводная система (Pt100)

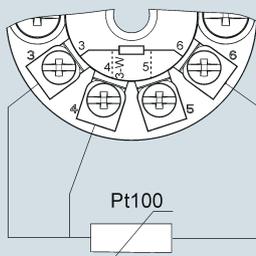


Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм (дюймах)

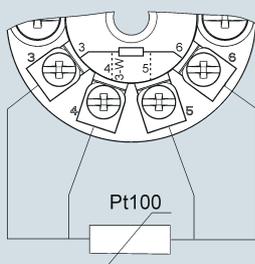
### Схемы



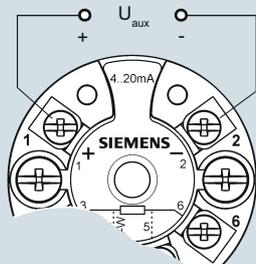
Двухпроводная система  
(сопротивление  
параметризуемой линии)



Трехпроводная  
система



Четырехпроводная  
система



Подключение вспомогательного  
источника питания ( $U_{aux}$ )

SITRANS TH100, схема подключения сенсоров

### Обзор



#### Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TH200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Монтаж в соединительную головку температурного сенсора
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- Настройка через персональный компьютер

### Преимущества

- Компактная конструкция
- Гибкость монтажа и наличие центрального отверстия позволяют выбрать предпочтительный способ установки
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль сенсора на наличие обрыва и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21

### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH200 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Благодаря своим компактным размерам они могут быть установлены в соединительной головке типа В (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводная система)
- Термопары
- Потенциметрические сенсоры и источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора.

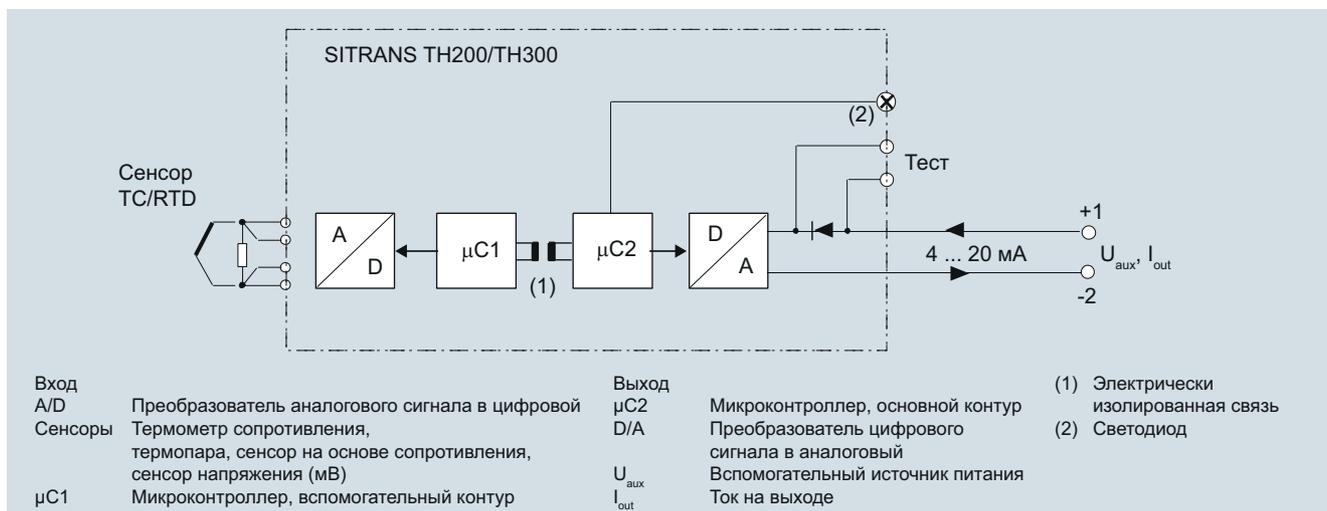
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/ЕС (ATEX), а также положениям FM и CSA.

### Принцип работы

Преобразователь SITRANS TH200 конфигурируется с помощью персонального компьютера. Для этих целей его выходные контакты подключаются к модему USB или RS 232. Конфигурационные данные можно редактировать с помощью программного обеспечения SIPROM T. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



SITRANS TH200, функциональная схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TR200

двухпроводная система, универсальный

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- по IEC 60751
- по JIS C 1604;  $\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}$
- по IEC 60751
- Специальный тип

Pt25 ... Pt1000

Pt25 ... Pt1000

Ni25 ... Ni1000

со специальной характеристикой (макс. 30 точек)

Коэффициент чувствительности

0,25 ... 10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25 ... 1000)

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение

1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной схеме

- Вычисление среднего значения

2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме для вычисления среднего значения температуры

- Вычисление рассогласования

2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой  $\leq 100 \text{ Ом}$  (сопротивление петли)

- Трехпроводная система

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная система

Компенсация не требуется

Ток сенсора

$\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Контроль короткого замыкания

может быть включен/выключен (по умолчанию: ВКЛ.)

Диапазон измерения

параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

Мин. интервал измерения

10 °C (18 °F)

Кривая характеристики

Линейная относительно температуры или специальная

#### Потенциметрические сенсоры

Измеряемая величина

Действительное сопротивление

Тип сенсора

Потенциметрические сенсоры, потенциометры

Единицы измерения

Ом

Соединение

- Нормальное подключение

1 потенциметрический сенсор (R) двух-, трех- или четырехпроводной системы

- Вычисление среднего значения

Два потенциметрических сенсора двухпроводной системы для выработки среднего значения

- Вычисление рассогласования

Два термометра сопротивления по двухпроводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

- Трехпроводная система

- Четырехпроводная система

Ток сенсора

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

#### Термопары

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

- Тип C

W5 %-Re в соответствии с ASTM988

- Тип D

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

- Тип E

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип J

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип K

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

- Тип L

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

- Тип N

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип R

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип S

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип T

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип U

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение
- Вычисление среднего значения
- Вычисление рассогласования

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 - TC2 или TC2 - TC1)

Время отклика

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Может быть отключен

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

- Наружная

С внешним Pt100 по IEC 60571 (двух- или трехпроводное соединение)

2

• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	Параметризуемый (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Сенсор напряжения (мВ)</b>	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10 ... +70 мВ -100 ... +1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5 ... +3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4 ... 20 мА, двухпроводная система
Питание	11 ... 35 В пост. тока (до 30 В для Ex ia и ib; до 32 В для Ex nA / nL / ic)
Макс. нагрузка	(U <sub>аух</sub> - 11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,80 мА ... 20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр первого порядка 0 ... 30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Вход относительно выхода (1 кВ <sub>эфф</sub> )

<b>Погрешность измерений</b>	
Цифровая погрешность измерения	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (преобразователя сигналов)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от диапазона/10°C (18 °F)
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивления	0,06 °C (0,11 °F)/10°C (18 °F)
- с термопарами	0,6 °C (1,1 °F)/10°C (18 °F)
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/V
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	• < 0,02 % от интервала
• Спустя 1 год работы	• < 0,2 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	• < 0,3 % от интервала
<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Диапазон температур окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Диапазон температур хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NE21
<b>Конструкция</b>	
Материал	Залитый пластик
Масса	50 г (0,11 фунта)
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

### SITRANS TR200

двухпроводная система, универсальный

#### Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX

Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

- Тип защиты «Искробезопасность»

- Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии»

Взрывозащита: FM для США

- Допуск FM

- Степень защиты

Взрывозащита FM для Канады (cFM<sub>US</sub>)

- Допуск FM

- Степень защиты

Другие сертификаты

#### Требования к программному обеспечению для SIPROM T

Операционная система ПК

PTB 05 ATEX 2040X

II 1 G Ex ia IIC T6/T4  
II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4  
II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4  
II 1D Ex iaD 20 T115 °C

II 3 G Ex nL IIC T6/T4  
II 3 G Ex nA IIC T6/T4

FM 3024169

IS / CI I, II, III / Div 1/ GP  
ABCDEFGF T6, T5, T4  
CI I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4  
NI / CI I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4  
NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4

FM 3024169C

IS / CI I, II, III / Div 1/ GP  
ABCDEFGF T6, T5, T4  
NI / CI I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4  
NIFW / CI I, II, III / DIV 2 / GP  
ABCDEFGF T6, T5, T4  
DIP / CI II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4  
CI I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4  
CI I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4

ГОСТ, NEPSI, PESO, IEC, EXPOLABS

Windows ME, 2000, XP и Win 7 (32 бит); также может использоваться с модемом RS 232 под управлением системы Windows 95, 98 и 98SE

#### Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения °C / (°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
<b>по IEC 60751</b>					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)

#### по JIS C1604-81

Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25 ... Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0,18)

#### Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ом	Ом	Ом
Сопротивление	0 ... 390	5	0,05
Сопротивление	0 ... 2200	25	0,25

#### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH200  
двухпроводная система, универсальный

2

### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C (°F)	°C (°F)	°C (°F)	°C (°F)
Тип В	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3,60) <sup>1)</sup>
Тип С (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3,60)
Тип D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,80) <sup>2)</sup>
Тип Е	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1,80)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1,80)
Тип К	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1,80)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1,80)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1,80)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип Т	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1,80)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3,60)

<sup>1)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C (от 32 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

<sup>2)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

### Сенсор напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
Сенсор напряжения (мВ)	-10 ... +70	2	40
Сенсор напряжения (мВ)	-100 ... +1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источник дополнительной погрешности — выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом преобразования цифрового сигнала в аналоговый с 0,025 % от установленного интервала (погрешность преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности преобразования цифрового сигнала в аналоговый (возможно также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

### SITRANS TH200

двухпроводная система, универсальный

#### Данные по выбору и заказу

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH200</b> для установки в соединительной головке, тип В (DIN 43729), двухпроводная система, 4 ... 20 мА, программируемый, с электрической изоляцией	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> </ul>	▶ ◆ <b>7NG3211-1NN00</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Со взрывозащитой</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- по ATEX</li> </ul>	▶ ◆ <b>7NG3211-1AN00</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- по FM (с FM<sub>US</sub>)</li> </ul>	▶ ◆ <b>7NG3211-1BN00</b>
<b>Другие типы конструкции</b>	Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
С протоколом об испытании (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста (макс. 5 символов): Y01: от ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов	<b>Y17</b>
Описание точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23</b>
Данные в точке измерения, макс. 32 символов	<b>Y24</b>
Pt100 (IEC) двухпроводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02</b>
Pt100 (IEC) трехпроводной	<b>U03</b>
Pt100 (IEC) четырехпроводной	<b>U04</b>
Термопара типа В	<b>U20</b>
Термопара типа С (W5)	<b>U21</b>
Термопара типа D (W3)	<b>U22</b>
Термопара типа Е	<b>U23</b>
Термопара типа J	<b>U24</b>
Термопара типа К	<b>U25</b>
Термопара типа L	<b>U26</b>
Термопара типа N	<b>U27</b>
Термопара типа R	<b>U28</b>
Термопара типа S	<b>U29</b>
Термопара типа Т	<b>U30</b>
Термопара типа U	<b>U31</b>
С ТС: С/С внутр.	<b>U40</b>
С ТС: С/С внеш. (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С ТС: С/С внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста	<b>Y50</b>
Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста	<b>Y09<sup>2)</sup></b>
Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Удлинение кабеля	<b>W01</b>
Измерительный преобразователь с установленным удлинителем кабеля 150 мм (5,91 дюйма), для Pt100 по четырехпроводной системе	

#### Аксессуары

Аксессуары	Код изделия
<b>Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T</b> С интерфейсом USB	<b>7NG3092-8KU</b>
<b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b> С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	<b>A5E00364512</b>
<b>Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку</b> (Поставляемое количество: 5 шт.)	<b>7NG3092-8KA</b>
<b>Соединительный кабель</b> Четырехжильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)	<b>7NG3092-8KC</b>

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

<sup>1)</sup> Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и ТС.

<sup>2)</sup> Если требуется, можно указать настройки, которые нельзя задать при помощи существующих кодов заказа (например, программирование для мВ, Ом).

Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3211-1NN00-Z Y01+Y17+U03  
 Y01: 0...100 C  
 Y17: TICA123

#### Пример заказа 2:

7NG3211-1NN00-Z Y01+Y23+ U25+U40  
 Y01: 0...100 C  
 Y23: TICA1234HEAT

#### Заводские установки:

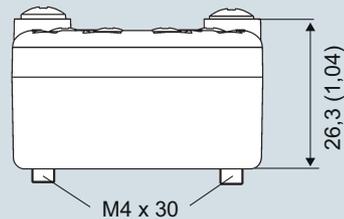
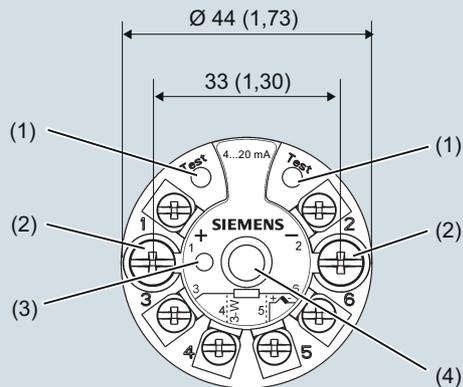
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH200  
двухпроводная система, универсальный

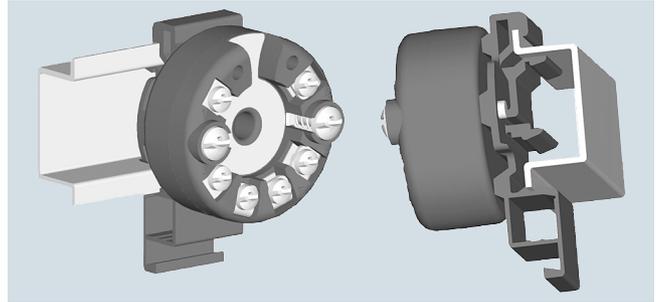
### Чертежи с размерами



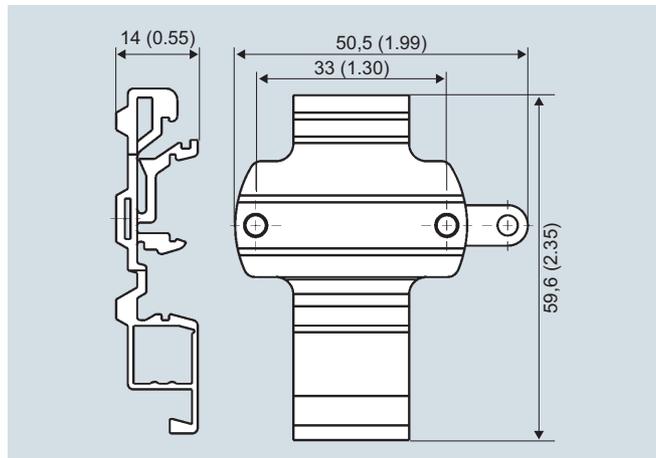
- 1(+) и 2(-)      Вспомогательный источник питания  $U_{aux}$ ,  
выходной ток  $I_{Out}$
- 3, 4, 5 и 6      Сенсор Pt100 (для подключения см. схему  
назначения выводов сенсора)
- Test (+), Test (-)      Точки подключения мультиметра для измерения  
тока на выходе
- (1)                  Испытательная клемма
- (2)                  Монтажный винт M4x30
- (3)                  Светодиод для индикации работы
- (4)                  Внутр. диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

SITRANS TH200, размеры и назначение выводов, размеры в мм (дюймах)

### Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH200, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

# Измерение температуры

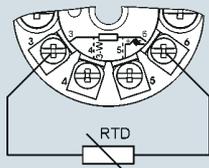
## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH200

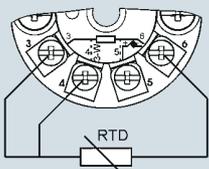
двухпроводная система, универсальный

### Схемы

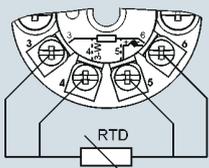
#### Термометр сопротивления



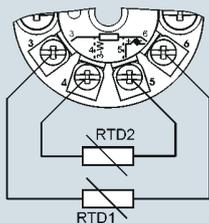
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система



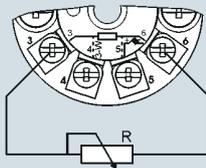
Четырехпроводная схема



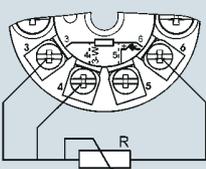
Выработка среднего значения/разностного значения <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

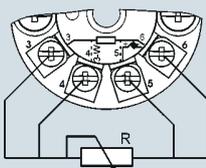
#### Сопротивление



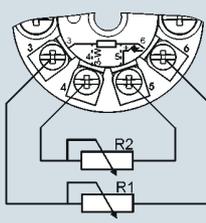
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система

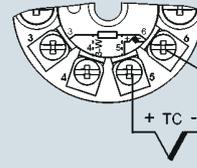


Четырехпроводная схема

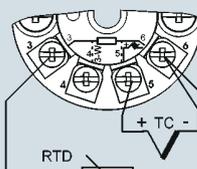


Выработка среднего значения/разностного значения <sup>1)</sup>

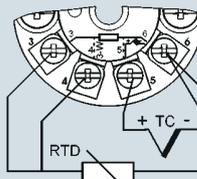
#### Термопара



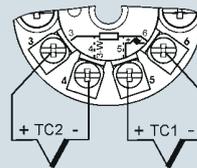
Компенсация эффекта холодного спая  
Внутр./фиксированное значение



Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>

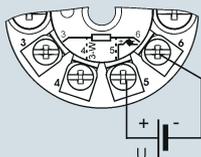


Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по трехпроводной схеме

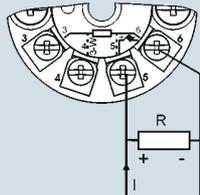


Выработка среднего значения/разностного  
значения с внутренней компенсацией эффекта  
холодного спая

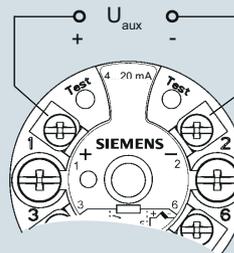
#### Измерение напряжения



#### Измерение тока



#### Подключение вспомогательного источника питания ( $U_{aux}$ )



SITRANS TH200, схемы подключения сенсора

**Обзор**

**Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TH300 с поддержкой протокола HART**

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА, с поддержкой протокола HART
- Монтаж в соединительную головку температурного сенсора
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- Возможность конфигурирования через HART

**Преимущества**

- Компактная конструкция
- Гибкость монтажа и наличие центрального отверстия позволяют выбрать предпочтительный способ установки
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль сенсора на наличие обрыва и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21

**Применение**

Измерительные преобразователи SITRANS TH300 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Благодаря своим компактным размерам они могут быть установлены в соединительной головке типа В (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводная система)
- Термопары
- Потенциметрические сенсоры и источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, с добавлением цифрового сигнала HART.

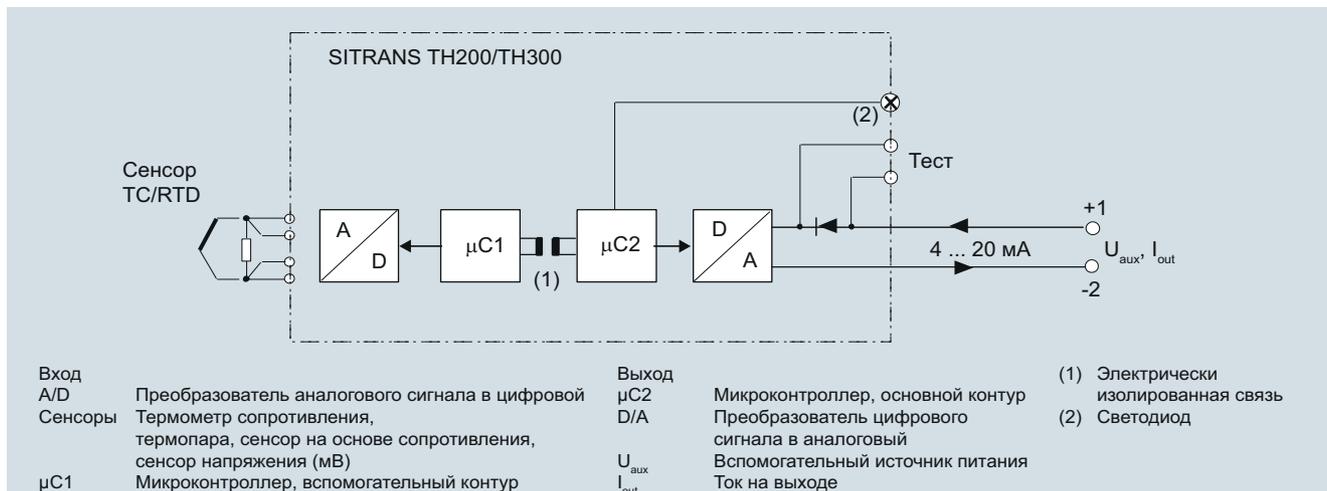
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

**Принцип работы**

Устройство SITRANS TH300 конфигурируется на работу с протоколом HART. Это можно сделать с помощью портативного коммуникатора или, что еще проще, с помощью модема HART и программного обеспечения для установки данных SIMATIC PDM. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



SITRANS TH 300, функциональная схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

**SITRANS TR300**  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления	Температура
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
<ul style="list-style-type: none"> <li>по IEC 60751</li> <li>по JIS C 1604; <math>\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}</math></li> <li>по IEC 60751</li> <li>Специальный тип</li> </ul>	Pt25 ... Pt1000 Pt25 ... Pt1000 Ni25 ... Ni1000 со специальной характеристикой (макс. 30 точек)
Коэффициент чувствительности	0,25 ... 10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25 ... 1000)
Единицы измерения	°C или °F
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартное подключение</li> <li>Вычисление среднего значения</li> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной схеме 2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме для вычисления среднего значения температуры 2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Двухпроводная система</li> <li>Трехпроводная система</li> <li>Четырехпроводная система</li> </ul>	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление петли) Компенсация не требуется Компенсация не требуется
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$
Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию: ВКЛ.)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F).
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Потенциометрические сенсоры</b>	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические сенсоры, потенциометры
Единицы измерения	Ом
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное подключение</li> <li>Вычисление среднего значения</li> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	1 потенциометрический сенсор (R) двух-, трех- или четырехпроводной системы Два потенциометрических сенсора двухпроводной системы для выработки среднего значения 2 термометра сопротивления по двухпроводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)

#### Интерфейс

<ul style="list-style-type: none"> <li>Двухпроводная система</li> <li>Трехпроводная система</li> <li>Четырехпроводная система</li> </ul>	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление петли) Компенсация не требуется Компенсация не требуется
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$
Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию: ВыКЛ.)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0 ... 2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	5 ... 25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
<b>Термопары</b>	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип B</li> <li>Тип C</li> <li>Тип D</li> <li>Тип E</li> <li>Тип J</li> <li>Тип K</li> <li>Тип L</li> <li>Тип N</li> <li>Тип R</li> <li>Тип S</li> <li>Тип T</li> <li>Тип U</li> </ul>	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584 W5 %-Re в соответствии с ASTM988 W3 %-Re в соответствии с ASTM 988 NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584 Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710 NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584 Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584 Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584 Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C или °F
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартное подключение</li> <li>Вычисление среднего значения</li> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	1 термопара (TC) 2 термопары (TC) 2 термопары (TC) (TC1 - TC2 или TC2 - TC1)
Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренняя</li> <li>Наружная</li> </ul>	Со встроенным термометром сопротивления Pt100 С внешним Pt100 по IEC 60571 (двух- или трехпроводное соединение)

• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Сенсор напряжения (мВ)</b>	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10 ... +70 мВ -100 ... +1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5 ... +3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная

**Выход**

Выходной сигнал	4 ... 20 мА, двухпроводной, с линиями связи, соответствующими протоколу HART Вер. 5.9
Питание	11 ... 35 В пост. тока (до 30 В для Ex ia и ib; до 32 В для Ex nA / nL / ic)
Макс. нагрузка	(U <sub>аух</sub> - 11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,80 мА ... 20,5 мА)
Сигнал сбоя (сбой сенсора) (в соответствии с NE43)	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр первого порядка 0 ... 30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Вход относительно выхода (1 кВ <sub>эфф</sub> )

**Погрешность измерений**

Цифровая погрешность измерения	См. таблицу «Погрешности цифрового измерения»
Стандартные условия	
• Питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (преобразователя сигналов)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)

Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от диапазона/10°C (18 °F)
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивления	0,06 °C (0,11 °F)/10°C (18 °F)
- с термопарами	0,6 °C (1,1 °F)/10°C (18 °F)
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала
• Спустя 1 год работы	< 0,2 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала

**Условия эксплуатации**

<b>Условия окружающей среды</b>	
Диапазон температур окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Диапазон температур хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NE21

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

### SITRANS TH300

двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

#### Конструкция

Материал	Залитый пластик
Масса	50 г (0,11 фунта)
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00

#### Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	PTB 05 ATEX 2040X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 1D Ex iaD 20 T115 °C
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии»	II 3 G Ex nL IIC T6/T4 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Взрывозащита: FM для США	
• Допуск FM	FM 3024169
• Степень защиты	IS / CI I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4 CI I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4 NI / CI I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Взрывозащита по FM для Канады (cFM <sub>US</sub> )	
• Допуск FM	FM 3024169C
• Степень защиты	IS / CI I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4 NI / CI I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4 NIFW / CI I, II, III / DIV 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 DIP / CI II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4 CI I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4 CI I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4
Другие сертификаты	ГОСТ, NEPSI, PESO, IEC, EXPOLABS

#### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

#### Цифровая погрешность измерения

##### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения °C (°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
<b>по IEC 60751</b>					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
<b>по JIS C1604-81</b>					
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25 - Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0,18)

##### Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения Ом	Мин. интервал измерения Ом	Цифровая погрешность Ом
Сопротивление	0 ... 2200	25	0,25

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH300  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3,60) <sup>1)</sup>
Тип С (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3,60)
Тип D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,80) <sup>2)</sup>
Тип Е	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1,80)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1,80)
Тип К	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1,80)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1,80)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1,80)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип Т	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1,80)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3,60)

<sup>1)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C (от 32 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

<sup>2)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

### Сенсор напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		мВ	мкВ	
Сенсор напряжения (мВ)	-10 ... +70	2	40	
Сенсор напряжения (мВ)	-100 ... +1100	20	400	

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линейаризацию и расчет измеренного значения.

Источник дополнительной погрешности — выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом преобразования цифрового сигнала в аналоговый с 0,025 % от установленного интервала (погрешность преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности преобразования цифрового сигнала в аналоговый (возможно также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

### SITRANS TH300

двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

#### Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH300

для установки в соединительной головке, тип В (DIN 43729), двухпроводная система, 4 ... 20 мА, возможность обмена данными через интерфейс HART, с гальванической развязкой

- Без взрывозащиты ▶ ◆ **7NG3212-0NN00**
- Со взрывозащитой
  - по ATEX ▶ ◆ **7NG3212-0AN00**
  - по FM (C<sub>FMUS</sub>) ▶ ◆ **7NG3212-0BN00**

#### Другие типы конструкции

Код заказа

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.

- С протоколом об испытании (5 точек измерения) **C11**
- Функциональная безопасность SIL2 **C20**
- Функциональная безопасность SIL2/3 **C23**

#### Программирование в соответствии с указаниями заказчика

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.

- Устанавливаемый измерительный диапазон  
Укажите в виде текста (макс. 5 символов):  
Y01: от ... до ... °C, °F **Y01<sup>1)</sup>**
- Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов **Y17**
- Описание точки измерения, макс. 16 символов **Y23**
- Данные в точке измерения, макс. 32 символов **Y24**
- Pt100 (IEC) двухпроводной, R<sub>L</sub> = 0 Ом **U02**
- Pt100 (IEC) трехпроводной **U03**
- Pt100 (IEC) четырехпроводной **U04**
- Термопара типа В **U20**
- Термопара типа С (W5) **U21**
- Термопара типа D (W3) **U22**
- Термопара типа Е **U23**
- Термопара типа J **U24**
- Термопара типа К **U25**
- Термопара типа L **U26**
- Термопара типа N **U27**
- Термопара типа R **U28**
- Термопара типа S **U29**
- Термопара типа Т **U30**
- Термопара типа U **U31**
- С ТС: С:JС внутр. **U40**
- С ТС: С:JС внеш. (Pt100, 3-проводной) **U41**
- С ТС: С:JС внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста **Y50**
- Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста **Y09<sup>2)</sup>**
- Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА) **U36**
- Удлинение кабеля  
Измерительный преобразователь с установленным удлинителем кабеля 150 мм (5,91 дюйма), для Pt100 по четырехпроводной системе **W01**

#### Аксессуары

Код изделия

#### Компакт-диск для приборов измерения температуры ▶ **A5E00364512**

С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T

#### HART-модем

- С соединением RS 232 ▶ **7MF4997-1DA**
- С интерфейсом USB ▶ **7MF4997-1DB**

#### Системное программное обеспечение SIMATIC PDM

См. раздел 9

Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку

**7NG3092-8KA**

#### Соединительный кабель

**7NG3092-8KC**

Четырехжильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ◆. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

- 1) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.
- 2) Если требуется, можно указать настройки, которые нельзя задать при помощи существующих кодов заказа (например, программирование для мВ, Ом).

Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3212-0NN00-Z Y01+Y17+U03  
Y01: -10 ... +100 °C  
Y17: TICA123

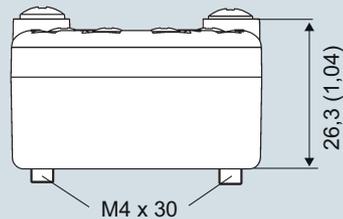
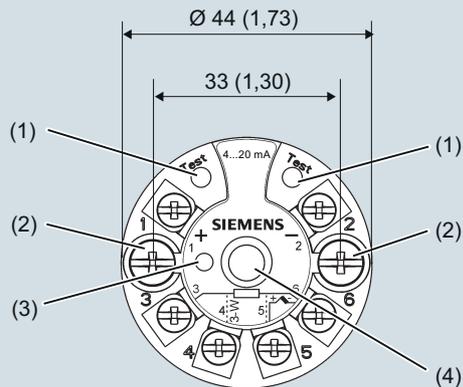
#### Пример заказа 2:

7NG3212-0NN00-Z Y01+Y23+ U25+U40  
Y01: -10 ... +100 °C  
Y23: TICA1234HEAT

#### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

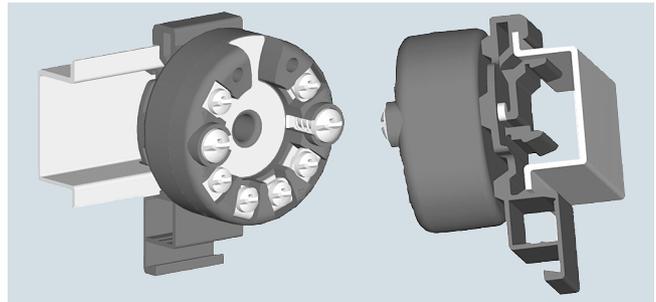
### Чертежи с размерами



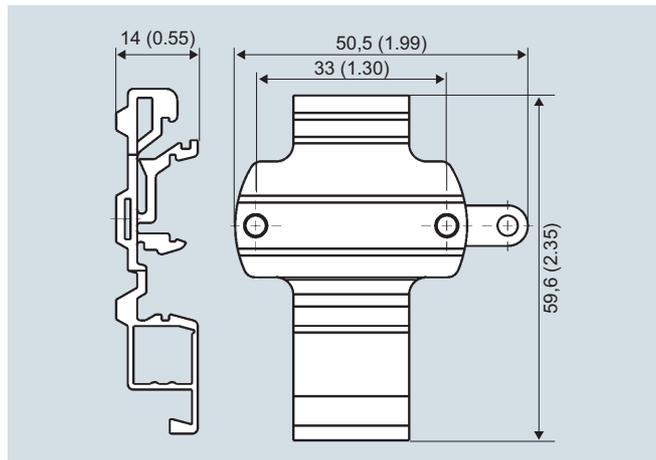
- 1(+) и 2(-)      Вспомогательный источник питания  $U_{aux}$ ,  
выходной ток  $I_{Out}$
- 3, 4, 5 и 6      Сенсор Pt100 (для подключения см. схему  
назначения выводов сенсора)
- Test (+), Test (-)      Точки подключения мультиметра для измерения  
тока на выходе
- (1)                  Испытательная клемма
- (2)                  Монтажный винт M4x30
- (3)                  Светодиод для индикации работы
- (4)                  Внутр. диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

SITRANS TH300, размеры и назначение выводов, размеры в мм

### Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH300, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

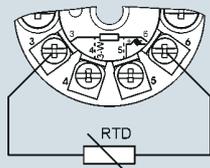
SITRANS TH300

двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

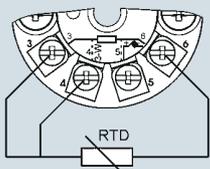
### Схемы

2

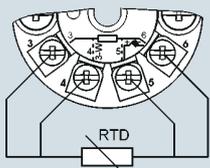
#### Термометр сопротивления



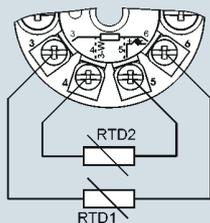
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система



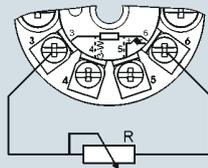
Четырехпроводная схема



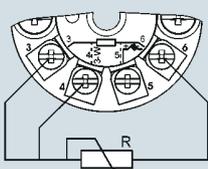
Выработка среднего значения/разностного значения <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

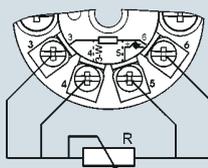
#### Сопротивление



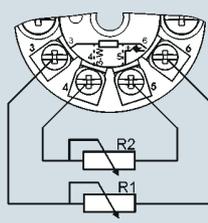
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система

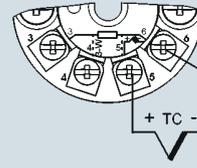


Четырехпроводная схема

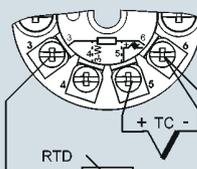


Выработка среднего значения/разностного значения <sup>1)</sup>

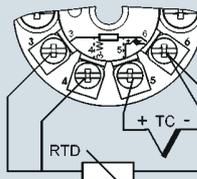
#### Термопара



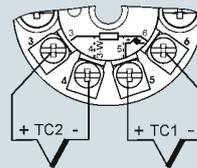
Компенсация эффекта холодного спая  
Внутр./фиксированное значение



Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>

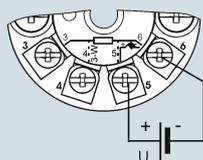


Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по трехпроводной схеме

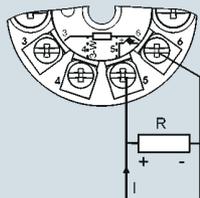


Выработка среднего значения/разностного  
значения с внутренней компенсацией эффекта  
холодного спая

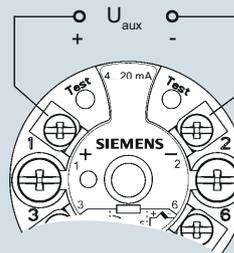
#### Измерение напряжения



#### Измерение тока



#### Подключение вспомогательного источника питания ( $U_{aux}$ )



SITRANS TH200/TH300, схемы подключения сенсоров

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

**SITRANS TH400**  
измерительный преобразователь с полевой шиной

### Обзор



### Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

#### Версии:

- Для FOUNDATION Fieldbus
- Для PROFIBUS PA

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH400 представляет собой компактный преобразователь с интерфейсной шиной, предназначенный для монтажа в соединительную головку формы В. Расширенные функции позволяют точно настроить измерительный преобразователь под конкретные требования места установки. Этот прибор прост в работе, несмотря на большое количество устанавливаемых параметров. Благодаря своей универсальной концепции он может использоваться во всех отраслях промышленности, обеспечивая простоту встраивания в системы полной комплексной автоматизации.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/ЕС (ATEX), а также положениям FM и CSA.

Установка SITRANS TH400 в температурные сенсоры превращает их в полноценные точки измерения с шинным интерфейсом, представляющие собой компактное цельное устройство.

### Применение

- Линеаризованное измерение температуры при помощи термометров сопротивления или термопар
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение температуры для термометров сопротивления и термопар
- Линейное измерение сопротивления и биполярное измерение напряжения (в мВ)
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение сопротивления и биполярное измерение напряжения (в мВ)

### Принцип работы

#### Особенности

- Монтаж в соединительной головке, тип В, DIN 43729 или большего размера
- Независимое от полярности подключение к шине
- 24-битный преобразователь аналогового сигнала в цифровой высокого разрешения
- Гальваническое разделение
- Искробезопасное исполнение для использования в потенциально взрывоопасных средах
- Специальная характеристика
- Резервирование сенсора

#### Со связью по протоколу PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: 2 аналоговых

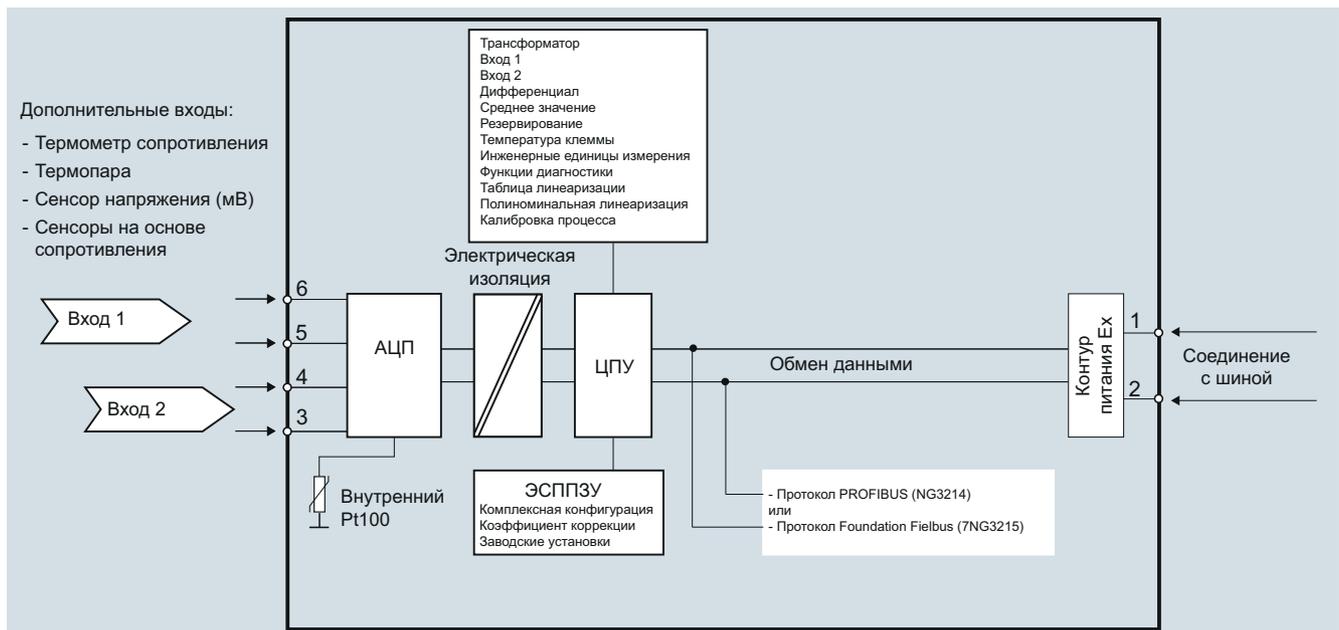
#### Со связью по протоколу FOUNDATION Fieldbus

- Функциональные блоки: 2 аналоговых и 1 PID
- Функциональность: Базовая или LAS

### Принцип работы

Следующая функциональная схема поясняет принцип работы измерительного преобразователя.

Единственная разница между двумя версиями SITRANS TH400 (7NG3214-... и 7NG3215-...) заключается в используемом типе протокола Fieldbus (PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus).



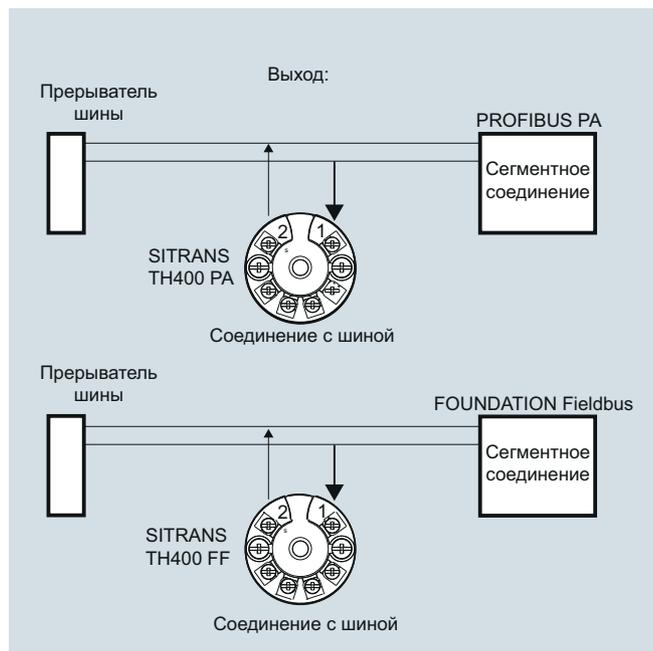
SITRANS TH400, функциональная схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

**SITRANS TH400**  
измерительный преобразователь с полевой шиной

### Система коммуникации



SITRANS TH400, коммуникационный интерфейс

### Технические характеристики

<b>Вход</b>	
Преобразование аналогового сигнала в цифровой	
• Частота измерений	< 50 мс
• Разрешение	24-битное
<b>Термометр сопротивления</b>	
Pt25 ... Pt1000 в соответствии с IEC 60751/JIS C 1604	
• Диапазон измерения	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)
Ni25 ... Ni1000 в соответствии с DIN 43760	
• Диапазон измерения	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)
Cu10 ... Cu1000, $\alpha = 0,00427$	
• Диапазон измерения	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Сопротивление линии (на кабель сенсора)	Макс. 50 Ом
Ток сенсора	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ом
<b>Потенциметрические сенсоры</b>	
Диапазон измерения	0 Ом ... 10 кОм
Сопротивление линии (на кабель сенсора)	Макс. 50 Ом
Ток сенсора	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ом

<b>Термопара</b>		
по IEC 584		
• Тип В	Диапазон измерения 400 ... +1820 °C (752 ... 3308 °F)	
• Тип Е	-100 ... +1000 °C (-148 ... +1832 °F)	
• Тип J	-100 ... +1000 °C (-148 ... +1832 °F)	
• Тип К	-100 ... +1200 °C (-148 ... +2192 °F)	
• Тип N	-180 ... +1300 °C (-292 ... +2372 °F)	
• Тип R	-50 ... +1760 °C (-58 ... +3200 °F)	
• Тип S	-50 ... +1760 °C (-58 ... +3200 °F)	
• Тип Т	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	
по DIN 43710		
• Тип L	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	
• Тип U	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	
по ASTM E988-90		
• Тип W3	0 ... 2300 °C (32 ... +4172 °F)	
• Тип W5	0 ... 2300 °C (32 ... +4172 °F)	
Компенсация эффекта внутреннего холодного спая	-40 ... +135 °C (-40 ... +275 °F)	
Обнаружение сбоя сенсора		
• Обнаружение повреждения сенсора	Да	
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 3 мВ	
• Ток сенсора при контроле обрыва цепи	4 мкА	
<b>Сенсор напряжения (мВ) — входное напряжение</b>		
Диапазон измерения	-800 ... +800 мВ	
Входное сопротивление	10 МОм	
<b>Выход</b>		
Время фильтрации (программируемое)	0 ... 60 с	
Время обновления	< 400 мс	
<b>Погрешность измерений</b>		
Погрешность определяется как максимальное значение, выбранное из общих и базовых значений погрешности.		
<b>Общие значения</b>		
Тип входа	Абсолютная погрешность	Температурный коэффициент
Все	$\leq \pm 0,05$ % от измеренного значения	$\leq \pm 0,002$ % от измеренного значения/°C
<b>Базовые значения</b>		
Тип входа	Базовая погрешность	Температурный коэффициент
Pt100 и Pt1000	$\leq \pm 0,1$ °C)	$\leq \pm 0,002$ °C/°C
Ni100	$\leq \pm 0,15$ °C	$\leq \pm 0,002$ °C/°C
Cu10	$\leq \pm 1,3$ °C	$\leq \pm 0,02$ °C/°C
Потенциметрические сенсоры	$\leq \pm 0,05$ Ом	$\leq \pm 0,002$ Ом/°C
Источник напряжения	$\leq \pm 10$ мкВ	$\leq \pm 0,2$ % мкВ/°C
Термопара, тип: Е, J, К, L, N, Т, U	$\leq \pm 0,5$ °C	$\leq \pm 0,01$ °C/°C
Термопара, тип: В, R, S, W3, W5	$\leq \pm 1$ °C	$\leq \pm 0,025$ °C/°C
Компенсация эффекта холодного спая	$\leq \pm 0,5$ °C	
<b>Стандартные условия</b>		
Время нагрева	30 с	
Соотношение сигнал/шум	Мин. 60 дБ	
Условия для калибровки	20 ... 28 °C (68 ... 82 °F)	

<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Допустимая температура окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Допустимая температура хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	≤ 98 %, с образованием конденсата
Сопrotивление изоляции	
• Тестовое напряжение	500 В перем. тока в течение 60 с
Механические испытания	
• Вибрации (DIN класс В) по	IEC 60068-2-6 и IEC 60068-2-64 4 g/2 ... 100 Гц
<u>Электромагнитная совместимость</u>	
Влияние напряжения шума ЭМС	< ± 0,1 % от интервала
Нечувствительность к увеличенному уровню шумов ЭМС: NAMUR NE 21, критерий А, импульс	< ± 1 % от интервала
ЭМС 2004/108/ЕС	EN 61326
Нечувствительность к излучению и шумам по	
<b>Конструкция</b>	
Материал	Залитый пластик
Масса	55 г (0,12 фунтов)
Размеры	См. габаритные чертежи
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты	
• Корпус измерительного преобразователя	IP40
• Клеммы	IP00
<b>Питание</b>	
Источник питания	
• Стандартный, Ex «nA», Ex «nL», NI	9,0 ... 32 В пост. тока
• ATEX, FM, UL и CSA	9,0 ... 30 В постоянного тока
• В установках FISCO/FNICO	9,0 ... 17,5 В постоянного тока
Энергопотребление	< 11 мА
Макс. увеличение энергопотребления в случае сбоя	< 7 мА

<b>Сертификаты и допуски</b>	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	KEMA 06 ATEX 0264 X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 1 G Ex ia IIC T4...T6 II 2(1) G Ex ib[ia] IIC T4...T6 II 1 D Ex iaD
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	KEMA 06 ATEX 0263 X
• Тип защиты для «оборудования без образования дугового разряда»	II 3 GD Ex nA[nL] IIC T4...T6 II 3 GD Ex nL IIC T4...T6 II 3 GD Ex nA[ic] IIC T4...T6 II 3 GD Ex ic IIC T4...T6
Взрывозащита: FM для США	
• Допуск FM	FM 3027985
• Степень защиты	• IS Класс I, Сектор 1, Группы А, В, С, D T4/T5/T6, FISCO • IS Класс I, Зона 0, AEx ia, IIC T4/T5/T6, FISCO • NI Класс I, Сектор 2, Группы А, В, С, D T4/T5/T6, FNICO
Взрывозащита CSA для Канады	
• Допуск CSA	CSA 1861385
• Степень защиты	• IS Класс I, Сектор 1, Группы А, В, С, D T4/T5/T6 • Ex ia IIC T4/T5/T6 и Ex ib [ia] IIC T4/T5/T6 • NI Класс I, Сектор 2, Группы А, В, С, D T4/T5/T6 • Ex nA II T4/T5/T6
Другие сертификаты	
	ГОСТ, PESO
<b>Связь</b>	
Интерфейс для параметрирования	
• соединение PROFIBUS PA	
- Протокол	Профиль 3.0
- Адрес (для доставки)	126
• Соединение FOUNDATION Fieldbus	
- Протокол	Протокол FF
- Функциональность	Базовая или LAS
- Версия	ITK 4.6
- Функциональные блоки	2 аналоговых и 1 PID
<b>Заводская установка</b>	
<u>только для SITRANS TH400 PA</u>	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес PA	126
Идент. номер PROFIBUS	Определяется производителем
<u>только для SITRANS TH400 FF</u>	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес узла	22

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

### SITRANS TH400

измерительный преобразователь с полевой шиной

2

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

#### Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH400

Для установки в соединительной головке, с электрическим разделением, руководство по эксплуатации заказывается отдельно.

- Шина, совместимая с PROFIBUS PA
  - Без взрывозащиты или зона 2/сектор 2 по ATEX/FM/CSA ▶ ◆ **7NG3214-0NN00**
  - С взрывозащитой «Искробезопасный по ATEX/FM/CSA» ▶ ◆ **7NG3214-0AN00**
- Шина, совместимая с FOUNDATION Fieldbus
  - Без взрывозащиты или зона 2/сектор 2 по ATEX/FM/CSA ▶ ◆ **7NG3215-0NN00**
  - С взрывозащитой «Искробезопасный по ATEX/FM/CSA» ▶ ◆ **7NG3215-0AN00**

#### Другие типы конструкции

Код заказа

Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.

С протоколом об испытании (5 точек измерения) **C11**

#### Программирование в соответствии с указаниями заказчика

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.

Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста **Y01<sup>1)</sup>**

Номер точки измерения (TAG), макс. 32 символа **Y17**

Описание точки измерения, макс. 32 символа **Y23**

Данные в точке измерения, макс. 32 символа **Y24**

Адрес шины, укажите в виде текста **Y25**

Pt100 (IEC) двухпроводной, R<sub>L</sub> = 0 Ом **U02**

Pt100 (IEC) трехпроводной **U03**

Pt100 (IEC) четырехпроводной **U04**

Термопара типа В **U20**

Термопара типа С (W5) **U21**

Термопара типа D (W3) **U22**

Термопара типа Е **U23**

Термопара типа J **U24**

Термопара типа K **U25**

Термопара типа L **U26**

Термопара типа N **U27**

Термопара типа R **U28**

Термопара типа S **U29**

Термопара типа Т **U30**

Термопара типа U **U31**

С ТС: С/С внутр. **U40**

С ТС: С/С внеш. (Pt100, 3-проводной) **U41**

С ТС: С/С внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста **Y50**

Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста **Y09<sup>2)</sup>**

#### Аксессуары

Код изделия

#### Компакт-диск для приборов измерения температуры ▶

**A5E00364512**

С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T

#### Системное программное обеспечение SIMATIC PDM

**См. раздел 9**

#### Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку

**7NG3092-8KA**

(Поставляемое количество: 5 шт.)

#### Соединительный кабель

**7NG3092-8KC**

Четырехжильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)

Для дополнительных компонентов PA,

**См. каталог IK PI**

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ●. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

1) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.

2) Если требуется, можно указать настройки, которые нельзя задать при помощи существующих кодов заказа (например, программирование для мВ, Ом).

#### Пример заказа 1:

7NG3214-0NN00-Z Y01+Y17+U03  
Y01: 0...100 C  
Y17: TICA1234HEAT

#### Пример заказа 2:

7NG3214-0NN00-Z Y01+Y17+Y25+U25+U40  
Y01: 0...500 C  
Y17: TICA5678HEAT  
Y25: 33

#### Заводские установки:

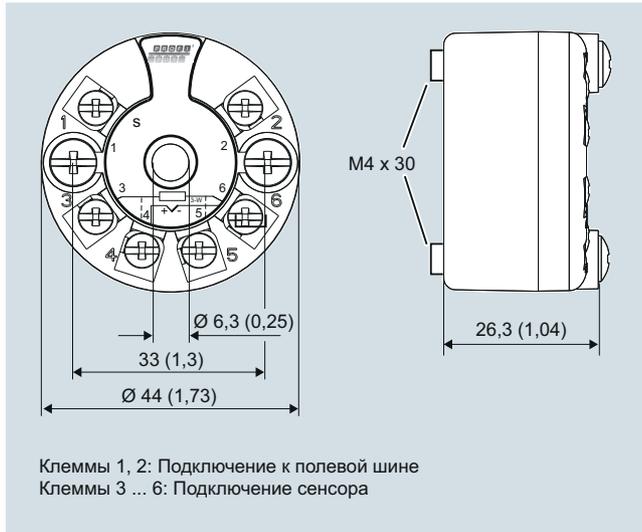
- Для SITRANS TH400 PA:
  - Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
  - Ед. изм.: °C
  - Режим сбоя: Последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес PA: 126
  - Идент. номер PROFIBUS: Определяется производителем
- Для SITRANS TH400 FF:
  - Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
  - Ед. изм.: °C
  - Режим сбоя: Последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

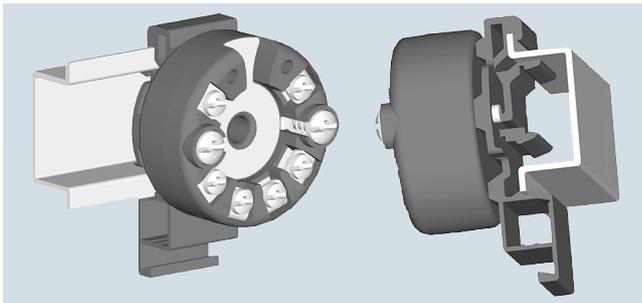
SITRANS TH400  
измерительный преобразователь с полевой шиной

### Чертежи с размерами

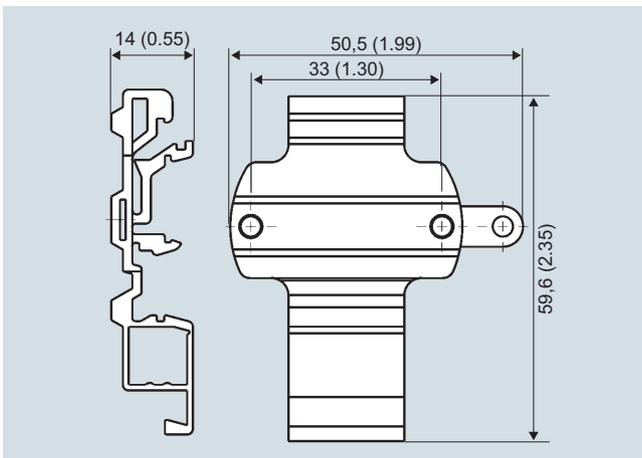


SITRANS TH400 и схема соединений, размеры в мм (дюймах)

### Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH400, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм (дюймах)

2

# Измерение температуры

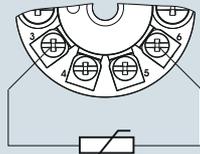
## Измерительные преобразователи для установки в головку сенсора

SITRANS TH400  
измерительный преобразователь с полевой шиной

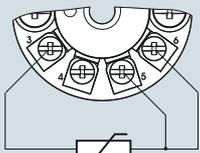
### Схемы

2

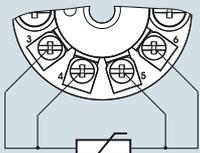
#### Термометр сопротивления



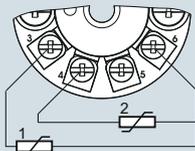
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



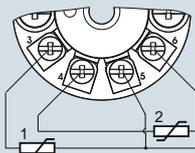
Трехпроводная система



Четырехпроводная схема



Выработка среднего значения/  
дифференциала или резервирование,  
2 двухпроводные схемы <sup>1)</sup>

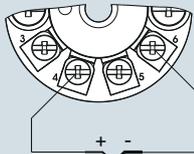


Выработка среднего  
значения/дифференциала  
или резервирование

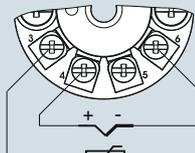
1 сенсор подключен по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>  
1 сенсор подключен по трехпроводной схеме

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

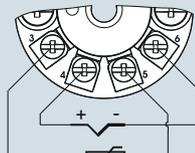
#### Термопара



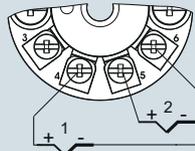
Компенсация эффекта холодного спая  
Внутр./фиксированное значение



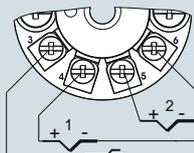
Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>



Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по трехпроводной схеме

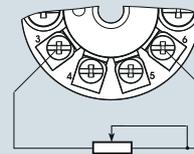


Выработка среднего  
значения/дифференциала  
или резервирование  
с внутренней компенсацией  
эффекта холодного спая

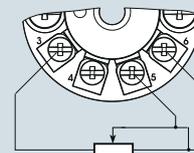


Получение среднего  
значения/разницы или  
резервирование, компенсация  
холодного спая, внутренний  
Pt100 по двухпроводной технике <sup>1)</sup>

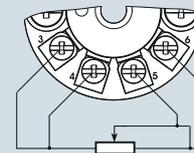
#### Сопротивление



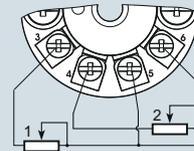
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система

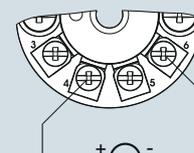


Четырехпроводная схема

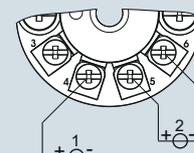


Выработка среднего значения  
/дифференциала или резервирование  
1 резистор подключен по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>  
1 резистор подключен по трехпроводной схеме

#### Измерение напряжения



Один источник тока



Измерение среднего значения, дифференциала  
и резервирование для двух источников тока

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR200  
двухпроводная система, универсальный

2

### Обзор



#### Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TR200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Корпус для монтажа на несущую шину (DIN-рейку)
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- Настройка через персональный компьютер

### Преимущества

- Компактная конструкция
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль сенсора на наличие обрыва и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR200 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Их компактные размеры обеспечивают простоту монтажа на стандартных DIN-рейках внутри защитных ящиков или шкафов управления. К их универсальному входному модулю могут быть подключены сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводная система)
- Термопары
- Потенциметрические сенсоры и источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора.

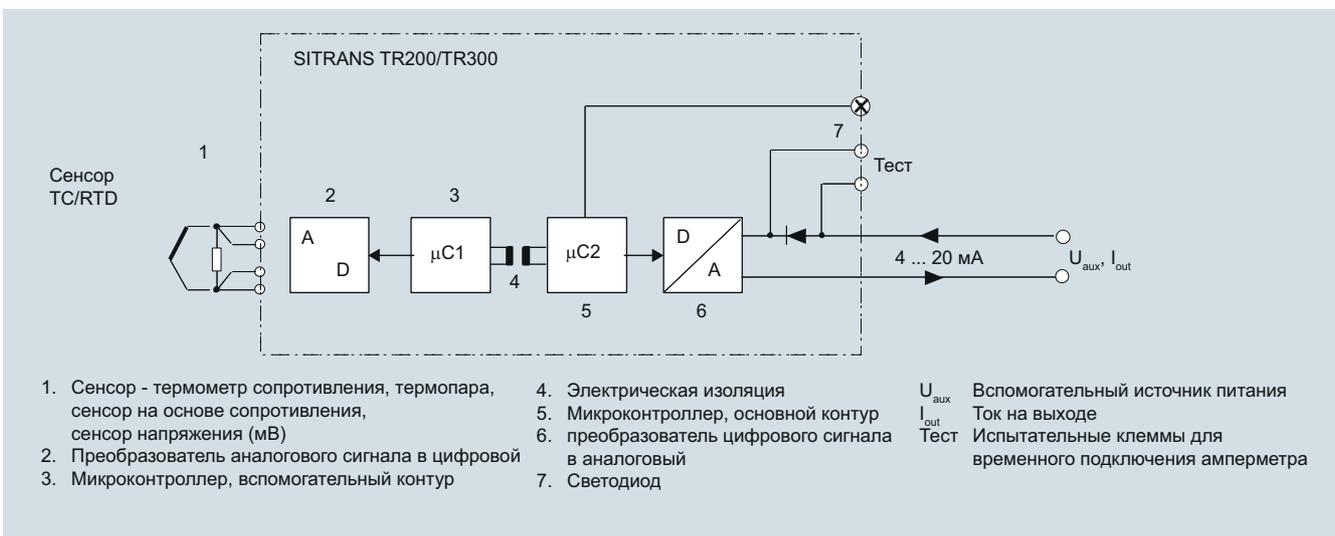
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/ЕС (ATEX).

### Принцип работы

Преобразователь SITRANS TR200 конфигурируется с помощью персонального компьютера. Для этих целей его выходные контакты подключаются к модему USB или RS 232. Конфигурационные данные можно редактировать с помощью программного обеспечения SIPROM T. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



SITRANS TR200, функциональная схема

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR200

двухпроводная система, универсальный

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- по IEC 60751
- по JIS C 1604;  $\alpha=0,00392 \text{ K}^{-1}$
- по IEC 60751
- Специальный тип

Pt25 ... 1000

Pt25 ... 1000

Ni25 ... 1000

со специальной характеристикой (макс. 30 точек)

Коэффициент чувствительности

0,25 ... 10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25 ... 1000)

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение

1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной схеме

- Вычисление среднего значения

Два термометра сопротивления по двухпроводной схеме для выработки среднего значения температуры

- Вычисление рассогласования

2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме (RTD 1 - RTD 2 или RTD 2 - RTD 1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой  $\leq 100 \text{ Ом}$  (сопротивление петли)

- Трехпроводная система

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная система

Компенсация не требуется

Ток сенсора

$\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Контроль короткого замыкания

может быть включен/выключен (по умолчанию: ВКЛ.)

Диапазон измерения

параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

Мин. интервал измерения

10 °C (18 °F).

Кривая характеристики

Линейная относительно температуры или специальная

#### Потенциометрические сенсоры

Измеряемая величина

Действительное сопротивление

Тип сенсора

Потенциометрические сенсоры, потенциометры

Единицы измерения

Ом

Соединение

- Нормальное подключение

1 потенциометрический сенсор (R) двух-, трех- или четырехпроводной системы

- Вычисление среднего значения

Два потенциометрических сенсора двухпроводной системы для выработки среднего значения

- Вычисление рассогласования

Два термометра сопротивления по двухпроводной системе (R1 - R2 или R2 - R1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой  $\leq 100 \text{ Ом}$  (сопротивление петли)

- Трехпроводная система

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная система

Компенсация не требуется

Ток сенсора

$\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Контроль короткого замыкания

может быть включен/выключен (по умолчанию: ВЫКЛ.)

Диапазон измерения

параметризуемый, макс. 0 ... 2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

Мин. интервал измерения

5 ... 25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

Кривая характеристики

Линейная относительно сопротивления или специальная

#### Термопары

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

- Тип C

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

- Тип D

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

- Тип E

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип J

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип K

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

- Тип L

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

- Тип N

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип R

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип S

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип T

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип U

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение

1 термопара (TC)

- Вычисление среднего значения

2 термопары (TC)

- Вычисление рассогласования

2 термопары (TC) (TC1 - TC2 или TC2 - TC1)

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Может быть отключен

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

- Наружная

С внешним Pt100 по IEC 60571 (двух- или трехпроводное соединение)

- Наружная фиксированная

Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Диапазон измерения

параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

**SITRANS TR200**  
двухпроводная система, универсальный

2

Мин. интервал измерения	Мин. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Сенсор напряжения (мВ)</b>	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика T <sub>63</sub>	≤ 250 мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	Параметризуемый, макс. - 100...1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5 ... +3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4 ... 20 мА, двухпроводная система
Питание	11 ... 35 В пост. тока (до 30 В для Ex i/c; до 32 В для Ex nA)
Макс. нагрузка	(U <sub>аух</sub> - 11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,84 мА ... 20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр первого порядка 0 ... 30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Входа от выхода 2,12 кВ пост. тока (1,5 кВ <sub>эф</sub> перем. тока)
<b>Погрешность измерений</b>	
Цифровая погрешность измерения	См. таблицу «Погрешности цифрового измерения»
Стандартные условия	
• Питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (преобразователя сигналов)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от диапазона/10 °C (18 °F)
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометром сопротивления	0,06 °C (0,11 °F)/10 °C (18 °F)
- с термопарами	0,6 °C (1,1 °F)/10 °C (18 °F)

Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала в первый месяц работы
• Спустя 1 год работы	< 0,2 % от интервала после 1 года работы
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала после 5 лет работы
<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Диапазон температур окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Диапазон температур хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NE21
<b>Конструкция</b>	
Материал	Пластик, с герметизированным электронным блоком
Масса	122 г
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP20

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR200

двухпроводная система, универсальный

#### Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX

Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

• Тип защиты «Искробезопасность»

• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»

Другие сертификаты

PTB 07 ATEX 2032X

II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4  
II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4  
II 3 G Ex ic IIC T6/T4  
II 2(1) D Ex iaD/ibD 20/21 T115 °C

II 3 G Ex nA IIC T6/T4

NEPSI

#### Требования к программному обеспечению для SIPROM T

Операционная система ПК

Windows ME, 2000, XP и Win 7 (32 бит); также может использоваться с модемом RS 232 под управлением системы Windows 95, 98 и 98SE

#### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

#### Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)

##### по IEC 60751

Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)

##### по JIS C1604-81

Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25 - Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0,18)

#### Потенциметрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		Ом	Ом	
Сопротивление	0 ... 390	5		0,05
Сопротивление	0 ... 2200	25		0,25

#### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C (°F)	°C (°F)	°C (°F)	°C (°F)
Тип В	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3,6) <sup>1)</sup>
Тип С (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3,6)
Тип D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,8) <sup>2)</sup>
Тип Е	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип Т	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3,6)

<sup>1)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C (от 32 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

<sup>2)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

#### Сенсор напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		мВ	мВ	
Сенсор напряжения (мВ)	-10 ... +70	2		40
Сенсор напряжения (мВ)	-100 ... +1100	20		400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источник дополнительной погрешности — выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом преобразования цифрового сигнала в аналоговый с 0,025 % от установленного интервала (погрешность преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности преобразования цифрового сигнала в аналоговый (возможно также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR200  
двухпроводная система, универсальный

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Преобразователь температуры измерительный SITRANS TR200</b> Для монтажа на стандартной DIN-рейке, двухпроводная система, 4...20 мА, программируемый, с гальваническим разделением, с документацией на компакт-диске	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты ▶ ◆ <b>7NG3032-0JN00</b></li> <li>• Со взрывозащитой по АTEX ▶ ◆ <b>7NG3032-1JN00</b></li> </ul>	
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	Код заказа
С протоколом об испытании (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста (макс. 5 символов): Y01: от ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов	<b>Y17</b>
Описание точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23</b>
Данные в точке измерения, макс. 32 символа	<b>Y24</b>
Текст на этикетке на передней панели, макс. 16 символов	<b>Y29<sup>2)</sup></b>
Pt100 (IEC) двухпроводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02</b>
Pt100 (IEC) трехпроводной	<b>U03</b>
Pt100 (IEC) четырехпроводной	<b>U04</b>
Термопара типа В	<b>U20</b>
Термопара типа С (W5)	<b>U21</b>
Термопара типа D (W3)	<b>U22</b>
Термопара типа E	<b>U23</b>
Термопара типа J	<b>U24</b>
Термопара типа К	<b>U25</b>
Термопара типа L	<b>U26</b>
Термопара типа N	<b>U27</b>
Термопара типа R	<b>U28</b>
Термопара типа S	<b>U29</b>
Термопара типа Т	<b>U30</b>
Термопара типа U	<b>U31</b>
С ТС: С:JС внутр.	<b>U40</b>
С ТС: С:JС внеш. (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С ТС: С:JС внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста	<b>Y50</b>
Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста	<b>Y09</b>
Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>

Аксессуары	Код изделия
<b>Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T</b> С интерфейсом USB	<b>7NG3092-8KU</b>
<b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b> С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	<b>A5E00364512</b>

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ●. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

- 1) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и ТС.
- 2) Текст на этикетке на передней панели не хранится в самом измерительном преобразователе.

Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».

### Пример заказа 1:

7NG3032-0JN00-Z Y01+Y17+Y29+U03  
 Y01: 0...100 C  
 Y17: TICA123  
 Y29: TICA123

### Пример заказа 2:

7NG3032-0JN00-Z Y01+Y17+Y23+Y29+U25+U40  
 Y01: 0...600 C  
 Y17: TICA123  
 Y23: TICA123HEAT  
 Y29: TICA123HEAT

### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

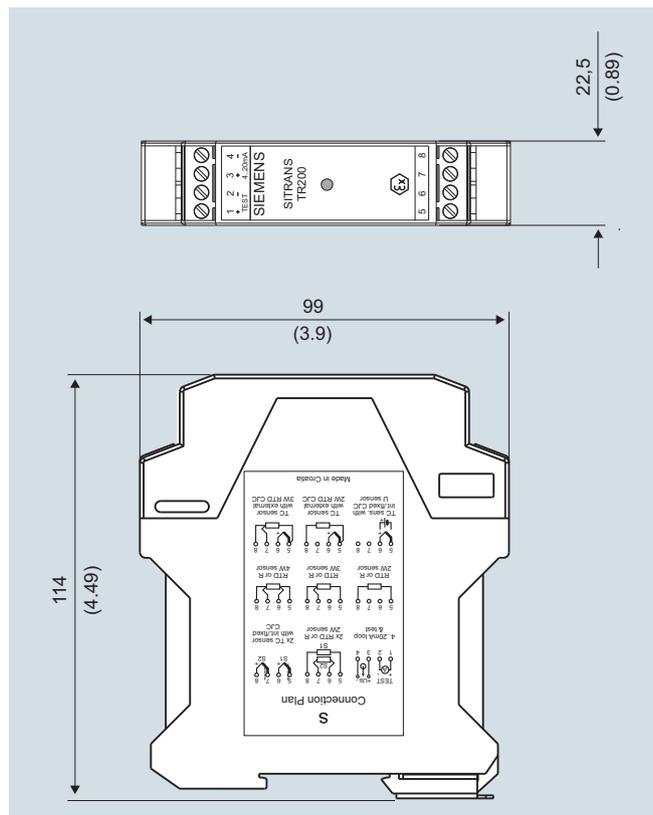
2

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

**SITRANS TR200**  
двухпроводная система, универсальный

### Чертежи с размерами



SITRANS TR200, размеры в мм (дюймах)

### Схемы



SITRANS TR200, назначение выводов

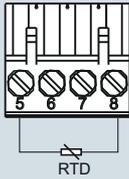
# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

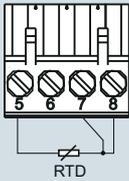
SITRANS TR200  
двухпроводная система, универсальный

2

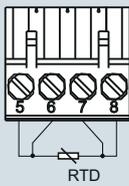
### Термометр сопротивления



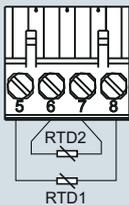
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема



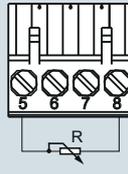
Четырехпроводная схема



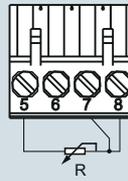
Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

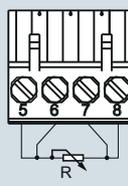
### Сопротивление



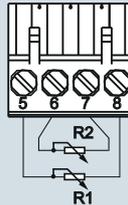
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема

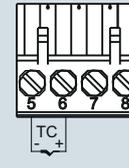


Четырехпроводная схема

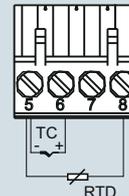


Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

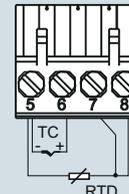
### Термопара



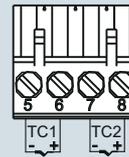
Внутренняя компенсация эффекта холодного спая/фиксированное значение



Компенсация эффекта холодного спая с внешним Pt100 по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>

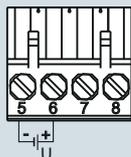


Компенсация эффекта холодного спая с внутренним Pt100 по трехпроводной схеме

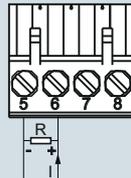


Выработка среднего значения/разности с внутренней компенсацией эффекта холодного спая

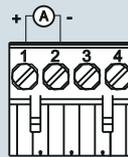
### Измерение напряжения



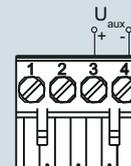
### Измерение тока



### Испытательные клеммы



### Источник питания/ 4 ... 20 мА (U<sub>aux</sub>)



SITRANS TR200, схемы подключения сенсоров

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

**SITRANS TR300**  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

### Обзор



### HART вне конкуренции — универсальный измерительный преобразователь SITRANS TR300

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА, с поддержкой протокола HART
- Преобразователи для монтажа на рейке
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- Возможность конфигурирования через HART

### Преимущества

- Компактная конструкция
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль сенсора на наличие обрыва и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR300 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Их компактные размеры обеспечивают простоту монтажа на стандартных DIN-рейках внутри защитных ящиков или шкафов управления. К их универсальному входному модулю могут быть подключены сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводная система)
- Термопары
- Потенциометрические сенсоры и источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, с добавлением цифрового сигнала HART.

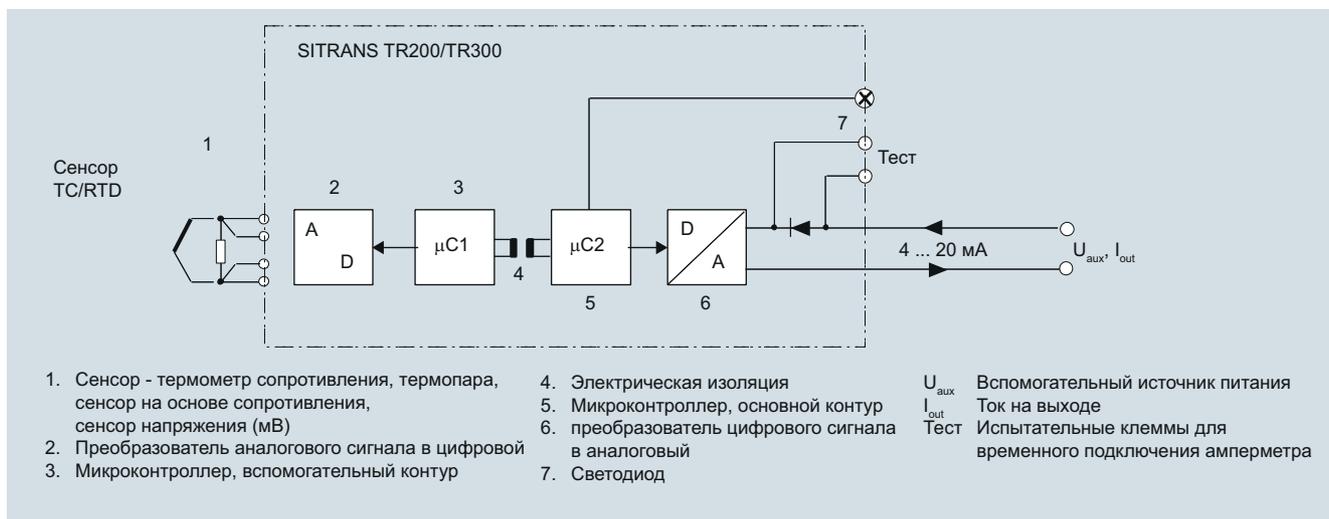
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX).

### Принцип работы

Устройство SITRANS TR300 конфигурируется через протокол HART. Это можно сделать с помощью портативного коммутирующего устройства или, что еще проще, с помощью модема HART и программного обеспечения для установки данных SIMATIC PDM. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки работоспособности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



SITRANS TR300, функциональная схема

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- по IEC 60751
- по JIS C 1604;  $\alpha=0,00392 \text{ K}^{-1}$
- по IEC 60751
- Специальный тип

Pt25 ... Pt1000

Pt25 ... Pt1000

Ni25 ... Pt1000

со специальной характеристикой (макс. 30 точек)

Коэффициент чувствительности

0,25 ... 10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25 ... 1000)

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение

1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной схеме

- Вычисление среднего значения

2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме для вычисления среднего значения температуры

- Вычисление рассогласования

2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной системе (RTD 1 - RTD 2 или RTD 2 - RTD 1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

Параметризуемое линейное сопротивление  $\leq 100 \text{ Ом}$  (сопротивление петли)

- Трехпроводная система

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная система

Компенсация не требуется

Ток сенсора

$\leq 0,45 \text{ мА}$

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Контроль короткого замыкания

может быть включен/выключен (по умолчанию: ВКЛ.)

Диапазон измерения

параметризуемый (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

Мин. интервал измерения

10 °C (18 °F).

Кривая характеристики

Линейная относительно температуры или специальная

#### Потенциометрические сенсоры

Измеряемая величина

Действительное сопротивление

Тип сенсора

Потенциометрические сенсоры, потенциометры

Единицы измерения

Ом

Соединение

- Нормальное подключение

1 потенциометрический сенсор (R) двух-, трех- или четырехпроводной системы

- Вычисление среднего значения

Два потенциометрических сенсора двухпроводной системы для выработки среднего значения

- Вычисление рассогласования

Два термометра сопротивления по двухпроводной системе (R1 - R2 или R2 - R1)

Интерфейс

- Двухпроводная система

Параметризуемое линейное сопротивление  $\leq 100 \text{ Ом}$  (сопротивление петли)

- Трехпроводная система

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная система

Компенсация не требуется

Ток сенсора

$\leq 0,45 \text{ мА}$

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Контроль короткого замыкания

может быть включен/выключен (по умолчанию: Выкл.)

Диапазон измерения

параметризуемый, макс. 0 ... 2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

Мин. интервал измерения

5 ... 25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

Кривая характеристики

Линейная относительно сопротивления или специальная

#### Термопары

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора (термопары)

- Тип В

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

- Тип С

W5 %-Re в соответствии с ASTM988

- Тип D

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

- Тип E

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип J

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип K

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

- Тип L

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

- Тип N

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип R

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип S

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

- Тип T

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

- Тип U

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

- Тип U

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

Единицы измерения

°C или °F

Соединение

- Стандартное подключение
- Вычисление среднего значения
- Вычисление рассогласования

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 - TC2 или TC2 - TC1)

Время отклика  $T_{63}$

$\leq 250 \text{ мс}$  для одного сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Может быть отключен

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

- Наружная

С внешним Pt100 по IEC 60571 (двух- или трехпроводное соединение)

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR300

двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

• Наружная фиксированная	Может быть установлено фиксированное значение для температуры холодного спая
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу "Цифровые погрешности измерения")
Мин. интервал измерения	Мин. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Сенсор напряжения (мВ)</b>	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250$ мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	параметризуемый макс. -100...1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5 ... +3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	$\geq 1$ МОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4 ... 20 мА, двухпроводной, с линиями связи, соответствующими протоколу HART Вер. 5.9
Питание	11 ... 35 В пост. тока (до 30 В для Ex i/c; до 32 В для Ex nA)
Макс. нагрузка	( $U_{аух} - 11$ В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 3,84 ... 20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6 ... 23 мА, независимо настраиваемый (диапазон по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр первого порядка 0 ... 30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Вход относительно выхода (1 кВ <sub>эфф</sub> )
<b>Погрешность измерений</b>	
Цифровая погрешность измерения	см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»
Стандартные условия	
• Питание	24 В $\pm$ 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (преобразователя сигналов)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)

Влияние температуры окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговые измерительные погрешности диапазона</li> <li>Цифровая погрешность измерения                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- для термометров сопротивления</li> <li>- для термопар</li> </ul> </li> </ul>	<p>&lt; 0,2 % от макс. интервала/10 °C (18 °F)</p> <p>0,06 °C (0,11 °F)/10 °C (18 °F) 0,6 °C (1,1 °F)/10 °C (18 °F)</p>
Погрешность, вносимая источником питания		< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки		< 0,002 % от интервала/100 Ом
Долговременный дрейф		
• В первый месяц работы		< 0,02 % от интервала в первый месяц работы
• Спустя 1 год работы		< 0,2 % от интервала после 1 года работы
• Спустя 5 лет работы		< 0,3 % от интервала после 5 лет работы
<b>Условия эксплуатации</b>		
<u>Условия окружающей среды</u>		
Диапазон температур окружающей среды		-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Диапазон температур хранения		-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность		< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость		В соответствии с EN 61326 и NE21
<b>Конструкция</b>		
Материал		Пластик, с герметизированным электронным блоком
Масса		122 г
Размеры		См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей		Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529		
• Корпус		IP20
<b>Сертификаты и допуски</b>		
Взрывозащита по ATEX		
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС		PTB 07 ATEX 2032X
• Тип защиты «Искробезопасность»		II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 3 G Ex ic IIC T6/T4 II 2(1) D Ex iaD/ibD 20/21 T115 °C
• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»		II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Другие сертификаты		NEPSI
<b>Заводские установки:</b>		
• Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением		
• Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)		
• Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора: 22,8 мА		
• Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).		
• Демпфирование 0,0 с		

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

### Цифровая погрешность измерения

#### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
<b>по IEC 60751</b>					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
<b>по JIS C1604-81</b>					
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25 - Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0,18)

#### Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		Ом	Ом	
Сопротивление	0 ... 390	5		0,05
Сопротивление	0 ... 2200	25		0,25

#### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3,6) <sup>1)</sup>
Тип С (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3,6)
Тип D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,8) <sup>2)</sup>
Тип Е	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип Т	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3,6)

- 1) Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C (от 32 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).  
2) Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

#### Сенсор напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		мВ	мкВ	
Сенсор напряжения (мВ)	-10 ... +70	2		40
Сенсор напряжения (мВ)	-100 ... +1100	20		400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источник дополнительной погрешности — выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спада, при использовании термопар для проведения измерений).

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR300

двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

#### Преобразователь температуры измерительный SITRANS TR300

Для монтажа на стандартной DIN-рейке, двухпроводная система, 4...20 мА, протокол HART, с гальваническим разделением, с документацией на компакт-диске

- Без взрывозащиты ▶ ◆ **7NG3033-0JN00**
- Со взрывозащитой по ATEX ▶ ◆ **7NG3033-1JN00**

#### Другие типы конструкции

Код заказа

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.

С протоколом об испытании (5 точек измерения) **C11**

Функциональная безопасность SIL2 **C20**

Функциональная безопасность SIL2/3 **C23**

#### Программирование в соответствии с указаниями заказчика

Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.

Устанавливаемый измерительный диапазон **Y01<sup>1)</sup>**

Укажите в виде текста (макс. 5 символов):

Y01: от ... до ... °C, °F

Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов **Y17**

Описание точки измерения, макс. 16 символов **Y23**

Данные в точке измерения, макс. 32 символа **Y24**

Текст на этикетке на передней панели, макс. 16 символов **Y29<sup>2)</sup>**

Pt100 (IEC) двухпроводной, R<sub>L</sub> = 0 Ом **U02**

Pt100 (IEC) трехпроводной **U03**

Pt100 (IEC) четырехпроводной **U04**

Термопара типа В **U20**

Термопара типа С (W5) **U21**

Термопара типа D (W3) **U22**

Термопара типа Е **U23**

Термопара типа J **U24**

Термопара типа K **U25**

Термопара типа L **U26**

Термопара типа N **U27**

Термопара типа R **U28**

Термопара типа S **U29**

Термопара типа Т **U30**

Термопара типа U **U31**

С ТС: С/С внутр. **U40**

С ТС: С/С внеш. (Pt100, 3-проводной) **U41**

С ТС: С/С внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста **Y50**

Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста **Y09<sup>3)</sup>**

Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА) **U36**

#### Аксессуары

Код изделия

**Компакт-диск для приборов измерения температуры** ▶ **A5E00364512**

С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T

#### HART-модем

- С соединением RS 232 ▶ **7MF4997-1DA**
- С интерфейсом USB ▶ **7MF4997-1DB**

**Системное программное обеспечение SIMATIC PDM**

**См. раздел 9**

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ●. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

- 1) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и TC.
- 2) Текст на этикетке на передней панели не хранится в самом измерительном преобразователе.
- 3) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.

Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3033-0JN00-Z Y01+Y17+Y29+U03  
 Y01: 0...100 C  
 Y17: TICA123  
 Y29: TICA123

#### Пример заказа 2:

7NG3033-0JN00-Z Y01+Y17+Y23+Y29+U25+U40  
 Y01: 0...600 C  
 Y17: TICA123  
 Y23: TICA123HEAT  
 Y29: TICA123HEAT

#### Заводские установки:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

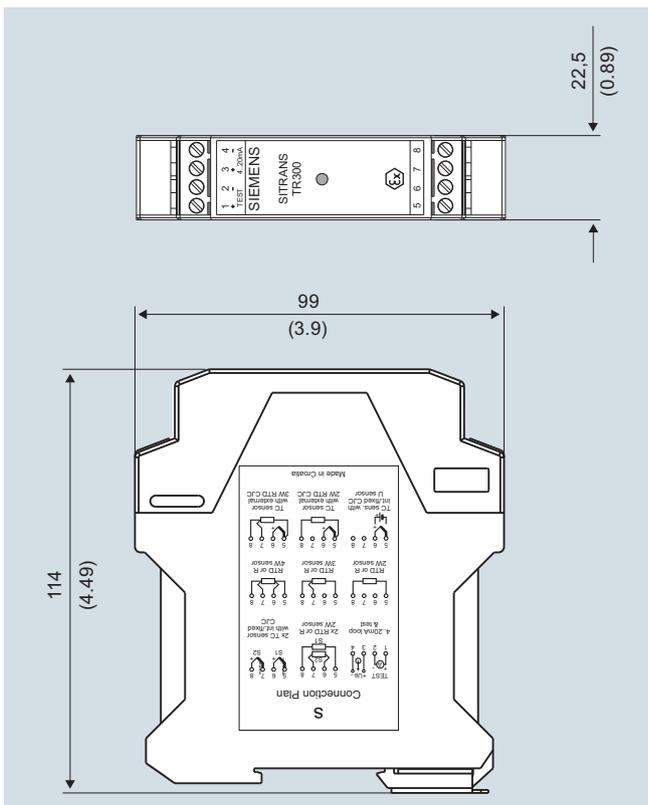
# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

### Чертежи с размерами



SITRANS TR300, размеры в мм (дюйм)

### Схемы

Назначение клемм

1 (+) и 2 (-)	Испытательные разъемы (TEST) для измерения тока на выходе при помощи мультиметра
3 (+) и 4 (-)	Источник питания $U_{\text{вых}}$ , выходной ток $I_{\text{out}}$
5, 6, 7 и 8	Подключение сенсора, см. схемы

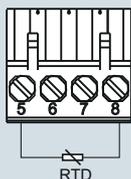
SITRANS TR300, назначение выводов

# Измерение температуры

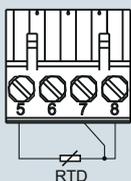
## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300  
двухпроводная система, универсальный, интерфейс HART

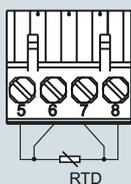
### Термометр сопротивления



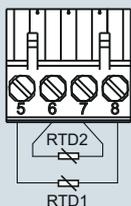
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема



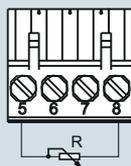
Четырехпроводная схема



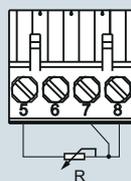
Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

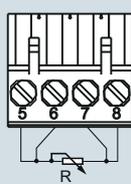
### Сопротивление



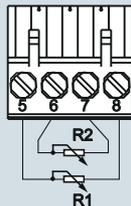
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема

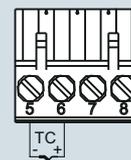


Четырехпроводная схема

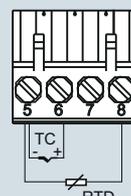


Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

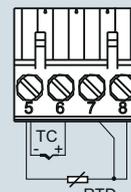
### Термопара



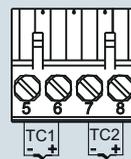
Внутренняя компенсация эффекта холодного спая/фиксированное значение



Компенсация эффекта холодного спая с внешним Pt100 по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>

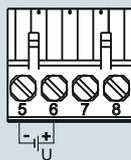


Компенсация эффекта холодного спая с внутренним Pt100 по трехпроводной схеме

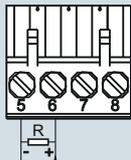


Выработка среднего значения/разности с внутренней компенсацией эффекта холодного спая

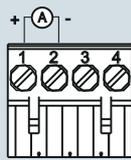
### Измерение напряжения



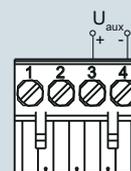
### Измерение тока



### Испытательные клеммы



### Источник питания/ 4 ... 20 мА (U<sub>вых</sub>)



SITRANS TR300, схемы подключения сенсоров

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс HART

### Обзор



### Измерительные преобразователи с дружественным интерфейсом, предназначенные для операторных помещений

Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TW представляет собой дальнейшую разработку хорошо зарекомендовавшего себя устройства SITRANS T для четырехпроводных систем в корпусе, предназначенном для монтажа на несущую шину (DIN-рейку). Этот прибор с большим количеством новых функций устанавливает новый стандарт для измерительных преобразователей температуры.

Благодаря своим функциям диагностики и симуляции, SITRANS TW обеспечивает необходимый уровень анализа при вводе в эксплуатацию и работе. При помощи собственного интерфейса HART устройство SITRANS TW может быть адаптировано через SIMATIC PDM к любой задаче, требующей проведения измерений.

Все устройства SITRANS TW, предназначенные для операторных помещений, поставляются в искробезопасной версии, а также в искробезопасной версии для использования в рабочих средах с жесткими требованиями.

### Применение

Измерительный преобразователь SITRANS TW представляет собой четырехпроводное устройство для монтажа на несущую шину с универсальной входной схемой для подключения следующих сенсоров и источников сигнала:

- Термометр сопротивления
- Термопары
- Потенциметрические сенсоры/потенциометры
- Сенсоры напряжения (мВ)
- В качестве специальной версии:
  - Источники напряжения
  - Источники тока

Четырехпроводной измерительный преобразователь SITRANS TW для монтажа на несущую шину предназначен для размещения в операторном помещении. Его нельзя монтировать в потенциально взрывоопасных средах.

Все устройства SITRANS TW, предназначенные для операторных помещений, поставляются в искробезопасной версии, а также в искробезопасной версии для использования в рабочих средах с жесткими требованиями.

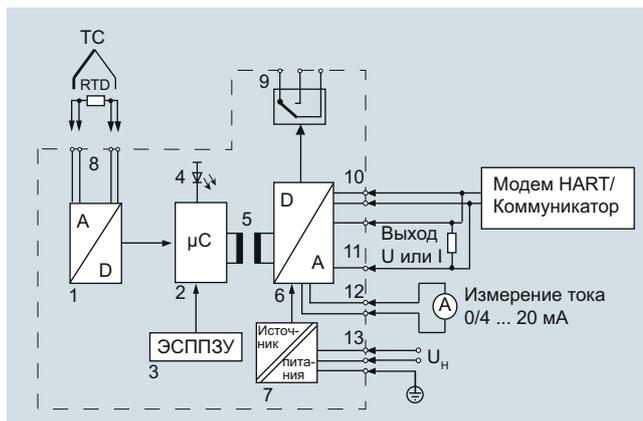
### Принцип работы

#### Особенности

- Измерительный преобразователь для четырехпроводной техники с поддержкой интерфейса HART

- Монтаж корпуса осуществляется на 35-мм рейке или 32-мм G-рейке
- Винтовой разъем
- Все цепи электрически изолированы
- Выходной сигнал: от 0/4 до 20 мА или 0/2 до 10 В
- Источник питания: 115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока
- Взрывозащита [EEx ia] или [EEx ib] для измерений с датчиками во взрывоопасной зоне
- Линейная относительно температуры характеристика для всех сенсоров температуры
- Линейная относительно температуры характеристика может быть выбрана для всех сенсоров температуры
- Автоматическая корректировка нуля и интервала
- Контроль сенсора и кабеля на наличие обрыва цепи или короткого замыкания
- Вывод информации о сбое сенсора и/или предельном значении через дополнительное устройство контроля сбоя/предельного значения сенсора
- Защита аппаратного обеспечения от записи для связи по протоколу HART
- Функции диагностики
- Функции указателя подчиненного устройства
- SIL 1

### Принцип работы



Сигнал, выдаваемый потенциметрическим сенсором (двух-, трех-, четырехпроводная система), источником напряжения, источником тока или термопарой, преобразуется в преобразователе аналогового сигнала (номер 1 на функциональной схеме) в цифровой сигнал. Этот сигнал оценивается микроконтроллером (2), корректируется в соответствии с характеристикой сенсора и преобразуется в преобразователе цифрового сигнала (6) в выходной сигнал тока (0/4...20 мА) или напряжения (0/2...10 В). Характеристики сенсора, а также данные электронных компонентов и параметры измерительного преобразователя, хранятся в энергонезависимой памяти (3).

Напряжения переменного и постоянного тока могут использоваться в качестве источника питания (13). Любые клеммные соединения можно использовать как источник питания, это обеспечивается мостовым выпрямителем, установленным в блоке источника питания. Защитный провод установлен из соображений безопасности.

Параметрирование измерительного преобразователя осуществляется с помощью HART-модема или HART-коммуникатора с использованием протокола, соответствующего спецификации HART. Параметры измерительного преобразователя могут быть установлены напрямую в точке измерения через выходные клеммы HART (10).

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

**SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс HART**

Индикатор работы (4) отображает нормальный режим работы или состояние сбоя измерительного преобразователя. Устройство контроля предельных значений (9) обеспечивает сигнализацию сбоев сенсора и/или выход за предельное значение. В случае использования токового выхода величину тока можно проверить при помощи прибора, подсоединяемого к тестовому разъему (12).

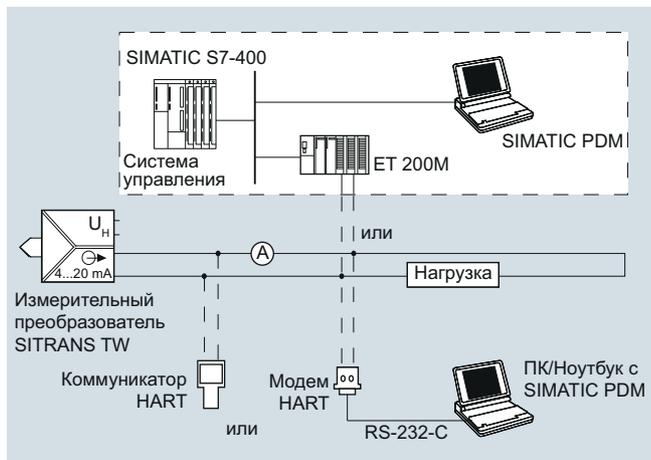
### Функции диагностики и симуляции

Преобразователь SITRANS TW имеет расширенные функции диагностики и симуляции.

При помощи функции симуляции можно установить физические значения. С помощью этой функции можно проверить весь путь сигнала от входа сенсора до входа в систему контроля без необходимости применения дополнительного оборудования. Функции указателя подчиненного устройства используются для записи минимального и максимального значений технологических параметров установки.

## Подключение

### Конфигурация системы



Варианты конфигурации системы

Измерительный преобразователь SITRANS TW, представляющий собой четырехпроводное устройство для монтажа на несущую шину, может использоваться в различных конфигурациях системы: как отдельное устройство или как часть комплексной системы, например вместе с SIMATIC S7. Все функции устройства доступны через связь по протоколу HART.

Способы связи через интерфейс HART:

- Коммуникатор HART
- HART-модем, соединенный с ПК/портативным компьютером, на котором установлено соответствующее программное обеспечение, например SIMATIC PDM
- HART-совместимая система управления (например, SIMATIC S7400 с ET 200M)

## Технические характеристики

### Вход

Фильтры по выбору для подавления частоты напряжения сети

50 Гц, 60 Гц, а также 10 Гц для особых условий применения (фильтр для частоты напряжения сети такой же, как и для частоты измерения)

### Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Диапазон измерения

Параметризуемый

Интервал измерения

мин. 25 °C (45 °F) x 1/коэффициент масштабирования

Тип сенсора

- По IEC 751
- по JIS C 1604-81
- по DIN 43760
- Специальный тип ( $R_{RTD} \leq 500 \text{ Ом}$ )

Pt100 (IEC 751)  
Pt100 (JIS C1604-81)  
Ni100 (DIN 43760)

Может быть параметризован набор отдельных элементов с определенными значениями характеристик (например, Pt500, Ni 120)

Кривая характеристики

Линейная относительно температуры, линейная относительно сопротивления или установленная заказчиком

Тип подключения

- Нормальное подключение
- Суммарное или параллельное подключение
- Подключение средней величины или дифференциальное подключение

Интерфейс

двух-, трех- или четырехпроводная цепь

Границы диапазона измерения

В зависимости от типа подсоединяемого термометра (определяются диапазоном термосопротивления)

Контроль выхода сенсора из строя

Контроль всех соединений на наличие обрыва цепи (данная функция может быть отключена)

Контроль короткого замыкания сенсора

Параметризуемый порог чувствительности (данная функция может быть отключена)

### Потенциметрический сенсор, потенциометр

Измеряемая величина

Действительное сопротивление

Диапазон измерения

Параметризуемый

Интервал измерения

мин. 10 Ом

Кривая характеристики

Линейная относительно сопротивления или установленная заказчиком

Тип подключения

- Нормальное подключение
- Дифференциальное подключение
- Подключение средней величины

Интерфейс

двух-, трех- или четырехпроводная цепь

Входной диапазон

0 ... 6000 Ом;  
с цепями для вычисления средней величины и разности:  
0 ... 3000 Ом

Контроль выхода сенсора из строя

Контроль всех соединений на наличие обрыва цепи (данная функция может быть отключена)

Контроль короткого замыкания сенсора

Параметризуемый порог чувствительности (данная функция может быть отключена)

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

2

<u>Термопары</u>		Контроль выхода сенсора из строя	Невозможно
Измеряемая величина	Температура	<u>Источники тока мкА-, мА</u>	
Диапазон измерения	Параметризуемый	Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Интервал измерения	мин. 50 °C x 1/коэффициент масштабирования	Диапазон измерения	Параметризуемый
Границы диапазона измерения	В зависимости от типа элементов термопары	Кривая характеристики	Линейная относительно тока или установленная заказчиком
Элемент термопары	Тип В: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh (DIN IEC 584) Тип С: W5 %-Re (ASTM 988) Тип D: W3 %-Re (ASTM 988) Тип E: NiCr/CuNi (DIN IEC 584) Тип J: Fe/CuNi (DIN IEC 584) Тип K: NiCr/Ni (DIN IEC 584) Тип L: Fe-CuNi (DIN 43710) Тип N: NiCrSi-NiSi (DIN IEC 584) Тип R: Pt13 %Rh/Pt (DIN IEC 584) Тип S: Pt10 %Rh/Pt (DIN IEC 584) Тип T: Cu/CuNi (DIN IEC 584) Тип U: Cu/CuNi (DIN 43710)  Специальный тип (-10 мВ ≤ UTC ≤ 100 мВ)	Входной диапазон/мин. интервал	
		• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>4</b>	-12 ... +100 мкА/0,4 мкА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>5</b>	-120 ... +1000 мкА/4 мкА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>6</b>	-1,2 ... +10 мА/0,04 мА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>7</b> или 7NG3242-xxxx <b>0</b> с разъемом U/I	-12 ... +100 В/0,4 В
		• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>8</b>	-120 ... +1000 мА/4 мА
		Контроль выхода сенсора из строя	Невозможно
		<b>Выход</b>	
		<u>Выходной сигнал</u>	
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры, линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	Ток 0/4 ... 20 мА,	Постоянный ток, не зависящий от нагрузки 0/4 ... 20 мА, может быть переключен на напряжение постоянного тока, не зависящее от нагрузки 0/2 ... 10 В при помощи вставных перемычек
Тип подключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальное подключение</li> <li>• Суммарное подключение</li> <li>• Подключение средней величины</li> <li>• Дифференциальное подключение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выход за диапазон измерения</li> </ul>	-0,5 ... +23,0 мА, постоянно подстраиваемый
Компенсация эффекта холодного спая	Нет, внутреннее измерение, внешнее измерение или предустановленное фиксированное значение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора (соответствующий NE43)</li> <li>• Нагрузка</li> <li>• Напряжение холостого хода</li> </ul>	-0,5 ... +23,0 мА, постоянно подстраиваемый
Контроль выхода сенсора из строя	Функция может быть отключена	Напряжение 0/2 ... +10 мА	≤ 650 Ом
<u>Сенсоры напряжения (мВ)</u>		• Выход за диапазон измерения	≤ 30 В
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока	Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора	-0,25 ... +10,75 В, постоянно подстраиваемый
Диапазон измерения	Параметризуемый	• Сопrotивление нагрузки	-0,25 ... +10,75 В, постоянно подстраиваемый
Интервал измерения	мин. 4 мВ	• Емкость нагрузки	≥ 1 кОм
Входной диапазон	-120 ... +1000 мВ	• Ток короткого замыкания	≤ 10 нФ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	• Электрическое демпфирование	≤ 100 мА (не для постоянной защиты от короткого замыкания)
Перегрузочная способность по входам	max. ± 3,5 В	- настраиваемая постоянная времени T <sub>63</sub>	0 ... 100 с, шагами по 0,1 с
Входное сопротивление	≥ 1 МОм	• Источник тока/Источник напряжения	Постоянно подстраиваемый в границах общего рабочего диапазона
Ток сенсора	Приблиз. 180 мкА	<u>Сигнализация сбоя сенсора/превышения предельного значения</u>	При помощи индикатора работы, выходов реле или интерфейса HART
Контроль выхода сенсора из строя	Функция может быть отключена	Индикатор работы	Мигающий сигнал
<u>Источники напряжения</u>		• Превышение предельного значения	Частота мигания 5 Гц
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока	• Контроль сбоя сенсора	Частота мигания 1 Гц
Диапазон измерения	Параметризуемый	Выходы реле	Как нормально разомкнутый NO, так и нормально замкнутый NC контакты с 1 контактом двухстороннего действия
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	• Коммутационная способность	≤ 150 Вт, ≤ 625 ВА
Входной диапазон/мин. интервал		• Напряжение коммутации	≤ 125 В пост. тока, ≤ 250 В перем. тока
• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>1</b> или 7NG3242-xxxx <b>0</b> с разъемом U/I	-1,2 ... + 10 В/0,04 В	• Ток переключения	≤ 2,5 А пост. тока
• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>2</b>	-12 ... +100 В/0,4 В	Контроль сбоя сенсора	Сигнализация выхода из строя сенсора или цепи, а также короткого замыкания сенсора
• Устройства с 7NG3242-xxxx <b>3</b>	-120 ... +140 В/4,0 В		

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс HART

2

<p>Контроль предельных значений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Задержка работы</li> <li>Функции контроля модуля предельного значения</li> </ul>	<p>0 ... 10 с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Сбой сенсора (выход из строя и/или короткое замыкание)</li> <li>Верхнее и нижнее предельные значения</li> <li>Интервал (комбинация верхнего и нижнего предельных значений)</li> <li>Функции обнаружения сбоя сенсора и превышения предельного значения могут быть объединены</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Гистерезис</li> </ul>	<p>Параметризуемый от 0 до 100 % от диапазона измерений</p>
<p><b>Питание</b></p> <p>Универсальный блок питания</p> <p>Допустимые пределы для источника питания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>С 115/230 В пост./перем. тока PSU</li> <li>С 24 В пост./перем. тока PSU</li> </ul> <p>Допустимые пределы для основной частоты</p> <p>Энергопотребление с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>230 В перем. тока</li> <li>230 В пост. тока</li> <li>24 В перем. тока</li> <li>24 В пост. тока</li> </ul>	<p>115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока</p> <p>80 ... 300 В пост. тока; 90 ... 250 В перем. тока</p> <p>18 ... 80 В пост. тока; 20,4 ... 55,2 В перем. тока (в каждом случае стойкость к прерываниям составляет до 20 мс во всем диапазоне пределов допусков)</p> <p>47 ... 63 Гц</p> <p>≤ 5 ВА</p> <p>≤ 5 Ом</p> <p>≤ 5 ВА</p> <p>≤ 5 Ом</p>
<p><b>Гальваническое разделение</b></p> <p>Гальванически разделенные контуры</p> <p>Рабочее напряжение между всеми гальванически разделенными контурами</p>	<p>Вход, выход, источник питания и выход контроля сбоя/предельных значений электрически развязаны друг от друга. Интерфейс HART имеет электрические соединения с выходом</p> <p>Напряжение <math>U_{rms}</math> между любыми двумя клеммами не должно превышать 300 В</p>
<p><b>Погрешность измерений</b></p> <p>Погрешность</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая</li> <li>Погрешность, вносимая эффектом внешнего холодного спая терминала 7NG3092-8AV</li> <li>Цифровой вывод</li> <li>Аналоговый выход <math>I_{AN}</math> или <math>U_{AN}</math></li> </ul> <p>Влияющие эффекты (в отношении цифрового выхода)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дрейф температуры</li> <li>Долговременный дрейф</li> </ul> <p>Влияющие эффекты в отношении аналогового выхода <math>I_{AN}</math> или <math>U_{AN}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дрейф температуры</li> <li>Источник питания</li> </ul>	<p>≤ 3 °C ± 0,1 °C / 10 °C (≤ 5,4 °F ± 0,18 °F / 18 °F)</p> <p>≤ 0,5 °C ± 0,1 °C / 10 °C (≤ 0,9 °F ± 0,18 °F / 18 °F)</p> <p>См. «Цифровая погрешность»</p> <p>≤ 0,05 % от интервала плюс цифровая погрешность</p> <p>В сравнении с макс. интервалом:</p> <p>≤ 0,08 % / 10 °C (≤ 0,08 % / 18 °F) ≤ 0,2 % в диапазоне -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)</p> <p>≤ 0,1 % / год</p> <p>В сравнении с интервалом:</p> <p>≤ 0,08 % / 10 °C (≤ 0,08 % / 18 °F) ≤ 0,2 % в диапазоне -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)</p> <p>≤ 0,05 % / 10 В</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Нагрузка с токовым выходом</li> <li>Нагрузка с выходом напряжения</li> <li>Долговременный дрейф (значение начала диапазона, интервал)</li> </ul> <p>Время отклика (<math>T_{63}</math> без электрического демпфирования)</p>	<p>≤ 0,05 % при изменении от 50 Ом до 650 Ом</p> <p>≤ 0,1 % при изменении тока нагрузки от 0 мА до 10 мА</p> <p>≤ 0,03 %/месяц</p> <p>≤ 0,2 с</p>
<p><b>Электромагнитная совместимость</b></p> <p><b>Сертификаты и допуски</b></p> <p>ATEX</p> <p>Искробезопасность в соответствии с EN 50 020</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>для 7NG3242-xAxxx</li> <li>для 7NG3242-xVxxx</li> </ul> <p>Сертификат типовых испытаний EC</p> <p>Другие сертификаты</p> <p><b>Условия эксплуатации</b></p> <p><u>Условия в месте установки</u></p> <p>Место установки (для устройств со взрывозащитой)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Измерительные преобразователи</li> <li>Сенсор</li> </ul> <p><u>Условия окружающей среды</u></p> <p>Допустимая температура окружающей среды</p> <p>Допустимая температура хранения</p> <p>Климатический класс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Относительная влажность</li> </ul>	<p>В соответствии с EN 61 326 и NAMUR NE21</p> <p>по DIN EN 50014: 1997, EN 50020: 1994</p> <p>II (1) G D [EEx ia/ib ] IIB</p> <p>II (1) G D [EEx ia/ib ] IIC</p> <p>TÜV (German Technical Inspectorate) 01 ATEX 1675</p> <p>ГОСТ, NEPSI</p> <p>Вне потенциально взрывоопасных сред</p> <p>Внутри потенциально взрывоопасных сред, зона 1 (также в зоне 0 совместно с предписываемыми защитными устройствами для сенсора)</p> <p>-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)</p> <p>-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</p> <p>5 ... 95 % (без образования конденсата)</p>
<p><b>Конструкция</b></p> <p>Масса</p> <p>Материал корпуса</p> <p>Степень защиты по IEC 529</p> <p>Степень защиты по VDE 0100</p> <p>Тип установки</p> <p>Электрические соединения/технологические соединения</p> <p><b>Интерфейс для параметрирования</b></p> <p>Протокол</p> <p>Нагрузка при подключении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Коммуникатор HART</li> <li>HART-модем</li> </ul> <p>Программное обеспечение для ПК/переносного компьютера</p>	<p>Приблиз. 0,24 кг (0,53 фунта)</p> <p>PBT, армированный стекловолокном</p> <p>IP20</p> <p>Защита класса I</p> <p>DIN рейка 35-мм (1,38 дюйма) (EN 50022) или G-рейка 32-мм (1,26 дюйма) (EN 50035)</p> <p>Разъемы с винтами для подсоединения штекера, макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (0,01 дюйма<sup>2</sup>)</p> <p>HART, версия 5.9</p> <p>230 ... 650 Ом</p> <p>230 ... 500 Ом</p> <p>SIMATIC PDM версия V5.1 или старше</p>

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

### Цифровая погрешность

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое сопротивление линии	Цифровая погрешность
	°C / (°F)	Ω	°C / (°F)
<b>IEC 751</b>			
• Pt10	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	20	3,0 (5,4)
• Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	50	0,6 (1,1)
• Pt100	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0,3 (0,5)
• Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	0,6 (1,1)
• Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1,0 (1,8)
• Pt1000	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	100	1,0 (1,8)
<b>JIS C 1604-81</b>			
• Pt10	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	20	3,0 (5,4)
• Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	50	0,6 (1,1)
• Pt100	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	100	0,3 (0,5)
<b>DIN 43760</b>			
• Ni50	-60 ... +250 (-76 ... +482)	50	0,3 (0,5)
• Ni100	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0,5)
• Ni120	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0,5)
• Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	100	0,3 (0,5)

Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое сопротивление линии	Цифровая погрешность
	Ом	Ом	Ом
Сопротивление (линейная зависимость)	0 ... 24	5	0,08
	0 ... 47	15	0,06
	0 ... 94	30	0,06
	0 ... 188	50	0,08
	0 ... 375	100	0,1
	0 ... 750	100	0,2
	0 ... 1500	75	1,0
	0 ... 3000	100	1,0
	0 ... 6000	100	2,0

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Цифровая погрешность <sup>1)</sup>
	°C / (°F)	°C (°F)
Тип В	0 ... +1820 (+32 ... +3308)	3 (5,4)
Тип С	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	2 (3,6)
Тип D	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	1 (1,8)
Тип E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	1 (1,8)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	1 (1,8)
Тип K	-200 ... +1372 (-328 ... +2501)	1 (1,8)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	2 (3,6)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	1 (1,8)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3,6)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3,6)
Тип T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	1 (1,8)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	2 (3,6)

<sup>1)</sup> Данные по точности относятся к максимальной погрешности в полном диапазоне измерений

Источники напряжения/тока

Вход	Диапазон измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мкВ
Источники напряжения в мВ (линейная зависимость)	-1 ... +16	35
	-3 ... +32	20
	-7 ... +65	20
	-15 ... +131	50
	-31 ... +262	100
	-63 ... +525	200
	-120 ... +1000	300
Источники напряжения в В (линейная зависимость)	В	мВ
	-1,2 ... +10	3
	-12 ... +100	30
Источники тока А/мА (линейная зависимость)	мкА/мА	мкА
	-12 ... +100 мкА	0,05
	-120 ... +1000 мкА	0,5
	-1,2 ... +10 мА	5
	-12 ... 100 Гц	50
	-120 ... +1000 мВ	500

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

### Примеры заказа

Требуемый измерительный преобразователь	Параметр:		Заказываемая конструкция
	Стандарт	Специальный	
<b>Пример 1:</b> SITRANS TW, измерительный преобразователь по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> <li>• с взрывозащитой по ATEX</li> <li>• Источник питания 230 В пост./перем. тока</li> <li>• Токовый выход</li> <li>• Без устройства контроля сбоя/предельного значения сенсора                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сенсор PT100, трехпроводное подключение</li> <li>- Измерительный диапазон 0 ... 150 °C</li> <li>- Линейная относительно температуры характеристика</li> <li>- Период фильтрации 1 с</li> <li>- Выход 4 ... 20мА, сетевой фильтр 50 Гц</li> <li>- Выход переводится на полную шкалу в случае повреждения сети</li> </ul> </li> </ul>	X		7NG3242-1AA00 (номенклатурная позиция)
<b>Пример 2:</b> SITRANS TW, измерительный преобразователь по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• Источник питания 24 В пост./перем. тока</li> <li>• Выход напряжения</li> <li>• Устройство контроля сбоя/превышения предельного значения сенсора                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технический паспорт на английском языке</li> <li>- Сенсор NiCr/Ni, тип К</li> <li>- Внутренний холодный спай</li> <li>- Измерительный диапазон 0 ... 950 °C</li> <li>- Линейная относительно температуры характеристика</li> <li>- Период фильтрации 1 с</li> <li>- Выход 0 ... 10 В, сетевой фильтр 50 Гц</li> <li>- Выход переводится на полную шкалу в случае повреждения сети</li> <li>- Контроль предельного значения выключен</li> </ul> </li> </ul>	X	X	7NG3242-0BB10-Z Y01 + S76 + A05 + Y30 + H10 Y01: см. код заказа Y30: MA=0; ME= 950; D=C
<b>Пример 3:</b> SITRANS TW, измерительный преобразователь по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• Источник питания 24 В пост./перем. тока</li> <li>• Токовый выход</li> <li>• Без устройства контроля сбоя/предельного значения сенсора                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выход напряжения, измерительный диапазон -1,2 В ... +10 мА</li> <li>- Измерительный диапазон 0 ... 5 В</li> <li>- Характеристика, пропорциональная источнику</li> <li>- Период фильтрации 10 с</li> <li>- Выход 0 ... 20 мА, сетевой фильтр 60 Гц</li> <li>- Без контроля сбоя сенсора</li> </ul> </li> </ul>	X		7NG3242-0BA01-Z Y01 + A40 + Y32 + G07 + H11 + J03 Y01: см. код заказа Y32: MA=0; ME= 5; D=B

### Информация по заказу

Структура заказного номера, представленная ниже, используется для определения полной функциональности из мерительного преобразователя. Выбор рабочих данных (тип источника, измерительный диапазон, характеристика и т. д.) осуществляется в соответствии со следующими правилами:

- Рабочие данные предустановлены в заводских настройках по умолчанию: информацию по заводским настройкам можно получить из списка параметризуемых рабочих данных (см. «Специальные рабочие данные»). Заказчик может изменять установки для наиболее точного соответствия требованиям условий применения.
- Рабочие данные устанавливаются в соответствии с требованиями заказчика: добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа «Y01» Информацию по устанавливаемым рабочим данным можно получить из списка параметризуемых рабочих данных. Коды заказа A ■ ■ - K ■ ■ для устанавливаемых рабочих данных необходимо указывать только в том случае, если они отличаются от заводских установок. Если не указан код заказа, то для соответствующих рабочих данных используются заводские настройки.

Выбранные параметры будут отражены в паспортной табличке измерительного преобразователя.

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Преобразователь измерительный универсальный SITRANS TW</b> для монтажа на несущую шину, по четырехпроводной технике (руководство по эксплуатации заказывается отдельно)	7 N G 3 2 4 2 -
<b>Взрывозащита</b> Нет	0
Для входов [EEx ia] или [EEx ib]	1
<b>Источник питания</b> 115/230 В перем./пост. тока	A
24 В перем./пост. тока	B
<b>Выходной сигнал</b> 0/4 ... 20 мА (может быть переключен на 0/2 ... 10 В)	A
0/2 ... 10 В (может быть переключен на 0/4 ... 20 мА,)	B
<b>Устройство контроля сбоя/превышения предельного значения сенсора</b> Без (настройка невозможна)	0
Реле с контактом двухстороннего действия	1
<b>Входное устройство для</b> сенсора температуры, потенциометрического сенсора и сенсор напряжения (мВ) с диапазоном измерения -120 ... +1000 мВ пост. тока и с разъемом U/I Вход напряжения (источники напряжения) <sup>1)</sup> Диапазон измерения: • -1,2 ... +10 В пост. тока • -12 ... +100 В пост. тока (не для версии Ex) • -120 ... +140 В пост. тока (не для версии Ex) Токовый вход (источники тока мкА, мА) <sup>1)</sup> Диапазон измерения: • -12 ... +100 мкА пост. тока • -120 ... +1000 мкА пост. тока • -1,2 ... +10 мА пост. тока • -12 ... +100 мА пост. тока • -120 ... +1000 мА пост. тока	0 1 2 3 4 5 6 7 8
<b>Другие типы конструкции</b> Добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код(ы) заказа (см. «Список параметризуемых рабочих данных»).	Код заказа
Установки рабочих данных, определяемые заказчиком (см. «Список параметризуемых рабочих данных»)	Y01
<b>Примечание:</b> укажите в виде текста: «см. код заказа»	Y23
Описание точек измерения (макс. 16 символов)	Y24
Текст на передней части устройства (макс. 32 символа)	Y25
Табличка HART (макс. 8 символов)	P01
С отчетом об испытании	S01
С короткозамыкающим штекером для линий связи по протоколу HART для 0 мА или 0 В	S02
Со штекером для внешней компенсации эффекта холодного слая	S03
Со штекером U/I (-1,2 ... +10 В пост. тока или -12 ... 100 мА)	
Язык паспортной таблички (только вместе с кодом заказа Y01)	S72
итальянский	S76
английский	S77
французский	S78
испанский	

<sup>1)</sup>Принимая во внимание макс. значения для версии Ex.

► Доступно со склада.

● Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Аксессуары</b>	
<b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b>	► A5E00364512
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	
<b>Руководство по эксплуатации для SITRANS TW</b> На немецком/английском языках	► A5E00054075
На французском/испанском/итальянском языках	► A5E00064515
<b>Внутренний холодный спай</b>	► 7NG3092-8AV
<b>Со штекером U/I</b> (-1,2 ... +10 В пост. тока или -12 ... 100 мА)	► 7NG3092-8AW
<b>Системное программное обеспечение SIMATIC PDM</b>	См. раздел 8
<b>HART-модем</b> с интерфейсом RS232	► 7MF4997-1DA
с интерфейсом USB	► 7MF4997-1DB



# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

Сенсоры напряжения (мВ, В)  
и тока (мкА, мА)<sup>9)</sup>

**A 4 0** Измер. диапазон  
с номером изделия

7NG 3242 - ■■■■ -Z Y01

**E 5 0**

- 1) n = количество элементов термпар для последовательного соединения.
- 2) См. «Схемы цепей» для информации о типе цепи
- 3) Сопротивление сети каналов 1 и 2, для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики» (только с С32, не с С33 и С34)
- 4) n = количество термометров сопротивления для последовательного соединения
- 5) 1/n = количество термометров сопротивления для параллельного подключения
- 6) Комбинация последовательного и параллельного подключения термометров сопротивления
- 7) Рабочие данные: см. «Специальные рабочие данные»
- 8) Этот диапазон не применим к цепям среднего значения и дифференциальным цепям.
- 9) Макс. допустимые токи и напряжения в соответствии с сертификатом соответствия необходимо принимать во внимание для устройств со взрывозащитой.
- 10) Без обнаружения обрыва сети.

<b>0</b>	-120 ... +1000 мВ
<b>1</b>	-1,2 ... +10 В <sup>10)</sup>
<b>2</b>	-12 ... +100 В <sup>10)</sup>
<b>3</b>	-120 ... +140 В <sup>10)</sup>
<b>4</b>	-12 ... +100 мА <sup>10)</sup>
<b>5</b>	-120 ... +1000 мА <sup>10)</sup>
<b>6</b>	-1,2 ... +10 В <sup>10)</sup>
<b>7</b>	-12 ... +100 В <sup>10)</sup>
<b>8</b>	-120 ... +1000 мА <sup>10)</sup>
	Специальный диапазон <sup>7)</sup>

**Y 3 2**

2

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

### Список параметризуемых рабочих данных (Коды заказа F ■ ■ ... K ■ ■)

Рабочие данные в соотв. с установками по умолчанию Код изделия с кодом заказа: 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01  
Коды заказа: F ■ ■ ... K ■ ■

Сенсор		+	+	+	+	+	+				
Элементы термопары		Измерение напряжения	Период фильтрации <sup>1)</sup>	Сигнал на выходе и сетевой фильтр <sup>2)</sup>	Сигнал сбоя	Устройство контроля предельных значений <sup>3)</sup>					
Тип	Диапазон температур										
B: Pt30 %Rh/ C: W5 %Re	0 ... 1820 °C 0 ... 2300 °C	A 0 0 A 0 1	Линейное относительно температуры	F 0 0 0 с 0,1 с	G 0 0 G 0 1	4 ... 20 мА, 2 ... 10 В с сетевым фильтром:	при обрыве/ неисправности линии:	Контроль пре- дела неэф- фективен (но осуществля- ется сигнали- зация неис- правности сенсора при работе в режиме короткого замыкания)  Действующий <sup>5)</sup> Y 7 0	K 0 0		
D: W3 %Re E: NiCr/CuNi	0 ... 2300 °C -200 ... +1000 °C	A 0 2 A 0 3	Напряжение- Линейная зависимость	F 1 0 0,2 с 0,5 с	G 0 2 G 0 3	50 Гц	H 0 0 на полной шкале			J 0 0	
J: Fe/CuNi (IEC)	-210 ... +1200 °C	A 0 4		1 с	G 0 4	60 Гц	H 0 1 на начале шкалы			J 0 1	
K: NiCr/Ni	-200 ... +1372 °C	A 0 5		2 с	G 0 5	10 В <sup>4)</sup>	H 0 2			J 0 2	
L: Fe/CuNi (DIN)	-200 ... +900 °C	A 0 6		5 с	G 0 6	0 ... 20 мА, 0 ... 10 В с сетевым фильтром:				J 0 3	
N: NiCrSi/NiSi	-200 ... +1300 °C	A 0 7		10 с	G 0 7						
R: Pt13 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 8		20 с	G 0 8						
S: Pt10 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 9		50 с	G 0 9	50 Гц	H 1 0			Безопасное значение <sup>5)</sup>	Y 6 0
T: Cu/CuNi (IEC)	-200 ... +400 °C	A 1 0		100 с	G 1 0	60 Гц	H 1 1				
U: Cu/CuNi (DIN)	-200 ... +600 °C	A 1 1		Специаль- ное время <sup>5)</sup>	Y 5 0	10 В	H 1 2				
<b>Термометр сопротивления</b> (для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики»)			<b>Измерение напряжения</b>	<b>Период фильтрации<sup>1)</sup></b>	<b>Сигнал на выходе и сетевой фильтр<sup>2)</sup></b>	<b>Сигнал сбоя</b>	<b>Сигнализатор предельного значения<sup>3)</sup></b>				
Pt100 (DIN IEC)	-200 ... +850 °C	A 2 0	Линейное	F 0 0	то же, что и для элементов термопар	то же, что и для элементов термопар	при обрыве/ неисправности линии:	то же, что и для элементов термопар			
Pt100 (JIS)	-200 ... +649 °C	A 2 1	относительно температуры								
Ni100 (DIN)	-60 ... +250 °C	A 2 2	Линейное относительно сопротивления	F 2 0			на полной шкале	J 0 0			
							на начале шкалы	J 0 1			
							удержание последнего значения без контроля	J 0 2			
							Безопасное значение <sup>5)</sup>	J 0 3			
							Безопасное значение <sup>5)</sup>	Y 6 0			
							при обрыве линии или коротком замы- кании/неис- правности:				
							на полной шкале	J 1 0			
							на начале шкалы	J 1 1			
							удержание последнего значения без контроля	J 1 2			
							Безопасное значение <sup>5)</sup>	J 1 3			
							Безопасное значение <sup>5)</sup>	Y 6 1			

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

Потенциометрические сенсоры, потенциометры	Измерение напряжения	Период фильтрации <sup>1)</sup>	Сигнал на выходе и сетевой фильтр <sup>2)</sup>	Сигнал сбоя	Сигнализатор предельного значения <sup>3)</sup>		
(для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики»)	A 3 0	F 2 0	то же, что и для элементов термопар	при обрыве/неисправности линии:	то же, что и для элементов термопар		
						на полной шкале	J 0 0
						на начале шкалы	J 0 1
						удержание последнего значения без контроля	J 0 2
						Безопасное значение <sup>5)</sup>	J 0 3
				Y 6 0			
Источники напряжения (мВ, В) и тока (мкА, mA)	Измерение напряжения	Период фильтрации <sup>1)</sup>	Сигнал на выходе и сетевой фильтр <sup>2)</sup>	Сигнал сбоя	Сигнализатор предельного значения <sup>3)</sup>		
	A 4 0	F 3 0	то же, что и для элементов термопар		то же, что и для элементов термопар		
	Пропорциональное источнику						

- 1) Программный фильтр для сглаживания результата.
- 2) Фильтр для подавления влияния сети на измеряемый сигнал.
- 3) При наличии сигнального реле.
- 4) Для специальных применений
- 5) Рабочие данные: см. «Специальные рабочие данные».

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

### Специальные рабочие данные

Код заказа	Требуемый текст	Опции
Y00	N=□□.□□	Коэффициент N для умножения значений характеристик термометров сопротивления Диапазон значений: от 0,10 до 10,00 1. Пример: 3 x Pt500 при параллельном подключении: $N = 5/3 = 1,667$ ; 2. Пример: Ni120: $N = 1,2$
Y10	TV=□□□□.□□ D=□	Температура TV фиксированного холодного спая Размеры; диапазон значений: C, K, F, R
Y11	RL=□□□.□□	Сопротивление сети RL в Омах для компенсации эффекта холодного спая внешнего Pt100 DIN IEC 751 Диапазон значений: от 0,00 до 100,00
Y20	RL1=□□□.□□ RL2=□□□.□□	Сопротивления сети RL канала 1 (RL1) и канала 2 (RL2) в Омах в случае, когда термометр сопротивления или потенциометрический сенсор подключены по двухпроводной системе Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от 0,00 до 100,00
Y30	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□ D=□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для термопар и термометров сопротивления (Диапазон значений в зависимости от типа сенсора) Размер; диапазон значений: C, K, F, R
Y31	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для потенциометрических сенсоров или потенциометров в Омах Диапазон значений: от 0,00 до 6 000,00
Y32	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□ D=□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для источников напряжения (mV, V) и тока (mA, MA) Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от -120,00 до 1 000,00 Размер (mV вводятся как MV, V как V, mA как UA, MA как MA)
Y50	T63=□□□.□	Время отклика T63 программного фильтра в секундах Диапазон значений: от 0,0 до 100,0 Безопасное значение S выходного сигнала в mA или V, соответствующее установленному типу выхода. Диапазон значений - с выходом тока: от -0,50 до 23,00 - с выходом напряжения: от -0,25 до 10,75
Y60	S=□□.□□	Безопасное значение S с обрывом сети сенсора
Y61	S=□□.□□	Безопасное значение S с обрывом сети или коротким замыканием сенсора
Y70	UG=□□□□.□□ OG=□□□□.□□ H=□□□□.□□ K=□ A=□ T=□□.□	Нижнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений) Верхнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений) Гистерезис (величина согласно установленному диапазону измерений) Комбинация для включения/выключения функций предельного значения и обнаружения сбоя сенсора; J=вкл.; N=выкл. (стандартное: J) Тип выхода реле: A=работа в режиме обрыва цепи; R=при работе в режиме короткого замыкания (стандартное: R) Задержка переключения T выхода реле в секундах Диапазон значений: от 0,0 до 10,0 (стандартное: 0,0)

2

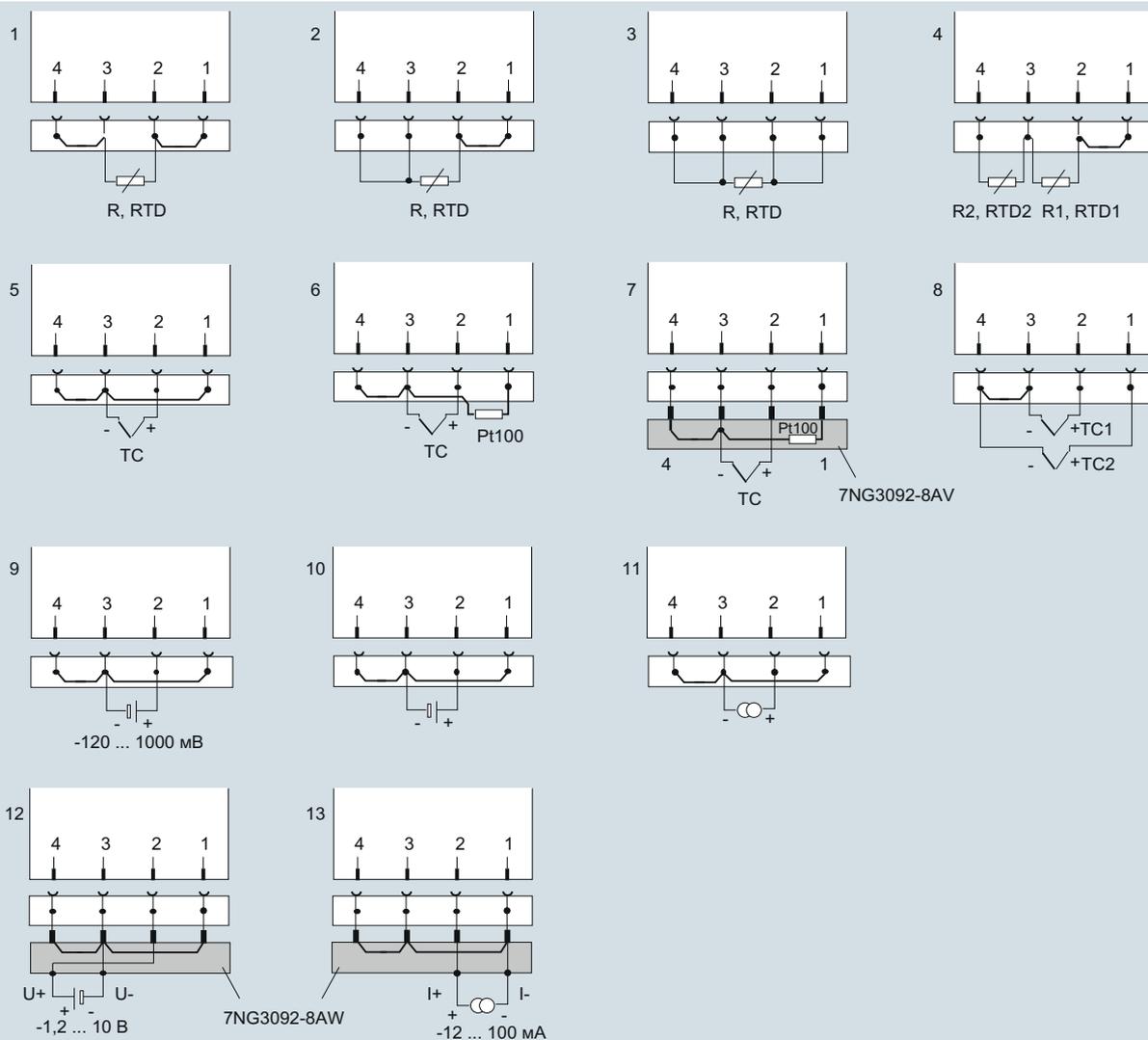
# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART

### Схемы

#### Подключение входов сенсора



Термометры сопротивления, сенсоры на основе сопротивления, потенциометры:

- 1 Двухпроводная схема, сопротивление может регулироваться для компенсации линии
- 2 Трехпроводная схема
- 3 Четырехпроводная схема
- 4 Контур для выработки разницы/среднего значения, два сопротивления могут регулироваться для компенсации линии

Термопары:

- 5 Определение температуры холодного спая при помощи встроенного Pt100 или фиксированной относительной температуры
- 6 Определение температуры холодного спая при помощи внешнего Pt100, сопротивление может регулироваться для компенсации линии
- 7 Определение температуры холодного спая при помощи разъема холодного спая 7NG3092-8AV
- 8 Контур для выработки разницы/среднего значения со встроенным сенсором температуры холодного спая

Прочие источники:

- 9 Источники напряжения (мВ) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx0)
- 10 Источники напряжения (В) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx[1-3])
- 11 Источники тока (мА) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx[4-8])
- 12 Измерение напряжения от -1,2 до 10 В с U/I разъемом 7NG3092-8AV (7NG3242-xxxx0)
- 13 Измерение тока от -12 до 100 мА с U/I разъемом 7NG3092-8AV (7NG3242-xxxx0)

Схема подсоединения входного сигнала

Канал 1 предназначен для измеряемого параметра между клеммами 2 и 3 входного разъема. При дифференциальной цепи или цепи среднего значения способ расчета измеренного значения определяется типом измерения. В противном случае измеренное значение определяется через канал 1. Следующий код используется для типа измерения:

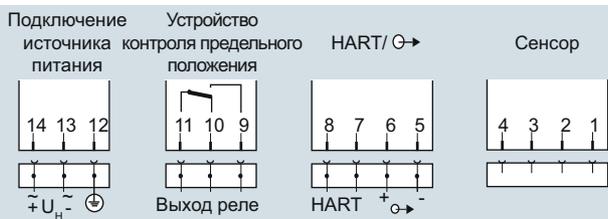
Тип измерения	Расчет измеряемого значения
Одноканальный	Канал 1
Дифференциальное соединение 1	Канал 1 - Канал 2
Дифференциальное соединение 2	Канал 2 - Канал 1
Среднее значение 1	$\frac{1}{2} \times (\text{Канал 1} + \text{Канал 2})$

Короткозамыкающие перемычки, указанные на схемах, должны быть вставлены в соответствующие места цепи по месту.

# Измерение температуры

## Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,  
универсальный, интерфейс HART



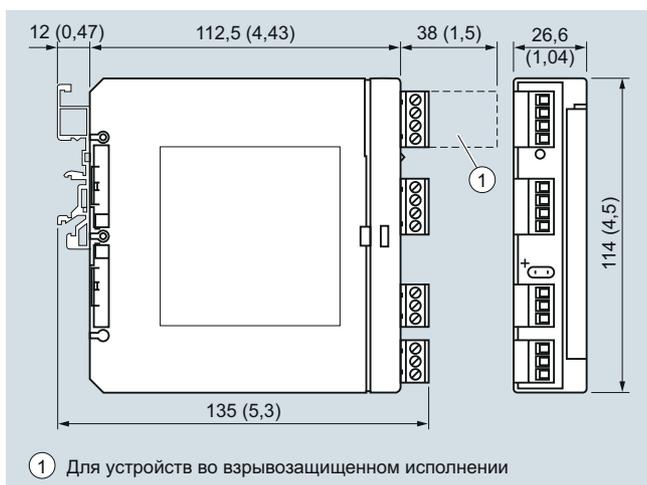
- 1 – 4 Сигнальный вход (возможные способы подключения см. «Входные соединения сенсора»)
- 5, 6 Аналоговый выход (выход напряжения или тока, параметризуемый при помощи перемычек)
- 7, 8 Соединение с интерфейсом HART для параметризации на месте установки
- 9 – 11 Выход для контроля сбоя сенсора/достижения предельного значения (при использовании в качестве релейного контакта (информация по параметризации представлена ниже)
- 12 Заземление
- 13, 14 Вход источника питания (с защитой от смены полярности)

Схема соединений источников питания, входов и выходов

### Выходы реле

	Соединяемые клеммы
Работа в режиме короткого замыкания (реле размыкается при возникновении сбоя)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, сбоев нет	9 и 11
• Устройство включено, наличие сбоя	10 и 11
Работа в режиме обрыва цепи (реле замыкается при возникновении сбоя)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, сбоев нет	10 и 11
• Устройство включено, наличие сбоя	9 и 11

### Чертежи с размерами



Размеры для монтажа в операторном помещении, размеры для монтажа на рейке в мм (дюймах)

### Обзор



Преобразователь SITRANS TF280 для гибких и экономически эффективных измерений температуры

- Поддерживает стандарт беспроводной связи WirelessHART (HART V 7.1)
- Очень высокий уровень защиты при беспроводной передаче данных
- Встроенный местный пользовательский интерфейс (LUI) с управлением при помощи трех кнопок
- Оптимальное представление и считываемость показаний при помощи графического дисплея (разрешение 104 x 80 пикселей) со встроенной подсветкой
- Режим ожидания, включаемый и выключаемый одним нажатием кнопки
- Питание от аккумуляторных батарей
- Срок эксплуатации аккумуляторной батареи — до 5 лет
- Увеличение срока службы аккумуляторной батареи при отключении интерфейса HART-модема
- Оптимизация энергопотребления с помощью новой конструкции прибора и увеличенный срок службы аккумуляторных батарей
- Простота конфигурирования через SIMATIC PDM
- Степень защиты корпуса — IP65
- Поддержка всех сенсоров Pt100 в соответствии с IEC 751/DIN EN 60751

### Преимущества

Устройство SITRANS TF280 представляет собой измерительный преобразователь температуры, использующий WirelessHART в качестве стандартного интерфейса связи.

Также оно имеет интерфейс для проводного подключения через модем HART:

- Гибкость измерений температуры
- Экономия средств, затрачиваемых на проводные соединения, в сложных условиях установки. Беспроводные технологии обеспечивают выигрыш в стоимости в тех случаях, когда затраты на проводное подключение очень высоки.
- Обеспечение дополнительных, ранее не осуществимых, точек измерения, в том числе для целей контроля
- Простота установки на движущихся деталях оборудования
- Обеспечение экономически эффективных измерений, например, для оптимизации процесса.
- Оптимальное решение в дополнение к проводным системам связи и системным решениям по автоматизации технологического процесса

### Применение

SITRANS TF280 представляет собой полевое устройство с поддержкой технологии WirelessHART, используемое для измерения температуры с помощью сенсора Pt100.

Этот сенсор может быть встроен напрямую в полевое устройство или соединен с помощью кабеля. На стороне беспроводной связи измерительный преобразователь поддерживает стандартный протокол WirelessHART. Для проведения начального параметрирования к преобразователю может быть подключен модем HART. В качестве альтернативного способа устройство может быть введено в эксплуатацию при помощи кнопок собственной панели управления без необходимости подключения дополнительных переносных устройств.

Устройство можно использовать во всех отраслях промышленности и иных сферах применения в невзрывоопасных зонах.

### Конструкция

Устройство SITRANS TF280 имеет прочный алюминиевый корпус и подходит для использования вне помещений. Прибор соответствует степени защиты IP65.

Диапазон рабочих температур составляет от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F). Питание осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, которую можно заказать в качестве аксессуара. Эксплуатация устройства разрешается только при использовании этой аккумуляторной батареи.

Антенна имеет поворотный шарнир, используемый для настройки направленности. Это обеспечивает оптимальные прием и передачу беспроводных сигналов.

Специальная подсветка обеспечивает возможность управления устройством напрямую при помощи трех кнопок. Она точно соответствует принципам организации всех новых полевых устройств Siemens.

При использовании кнопок устройства легко включить интерфейс модема HART или выключить его. Устройство может быть переведено в режим ожидания или активировано снова в любой момент. Эта операция помогает увеличить срок службы аккумуляторной батареи.

Измерительный преобразователь SITRANS TF280 содержит кабельный ввод или сенсор Pt100, включая защитную трубу.

### Принцип работы

Устройство SITRANS TF280 может подключаться к беспроводной сети WirelessHART. Через эту сеть можно задавать параметры устройства и управлять им. Измеренные технологические параметры передаются через сеть в SIEMENS IE/WSN-PA LINK.

Данные полевого устройства, полученные IE/WSN-PA LINK, передаются на соответствующие системы, например на систему управления технологическим процессом SIMATIC PCS 7. Для получения информации об основах беспроводной связи WirelessHART см. каталог FI 01, раздел 9 или [www.siemens.com/wirelesshart](http://www.siemens.com/wirelesshart).

Детальная информация по IE/WSN-PA LINK представлена в каталоге FI 01, раздел 9 или [www.siemens.com/wirelesshart](http://www.siemens.com/wirelesshart).

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

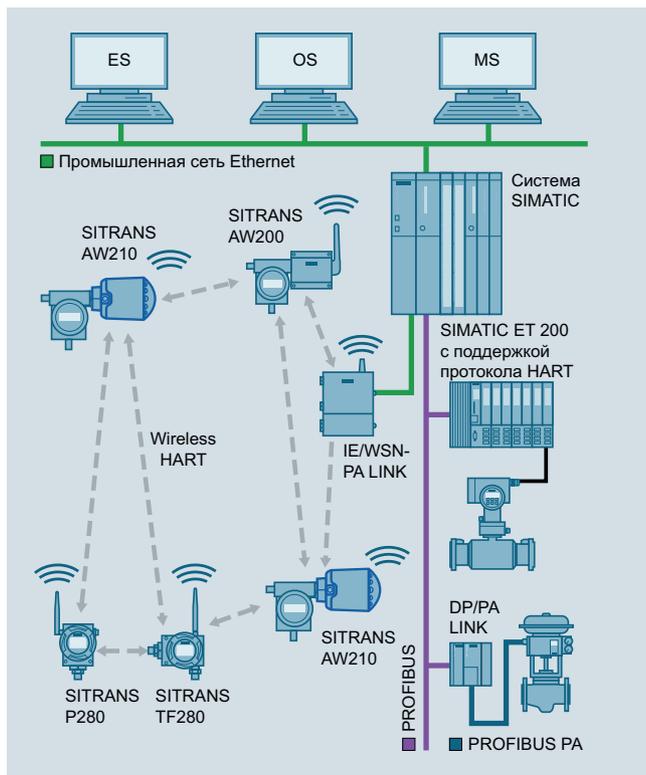
SITRANS TF280  
WirelessHART

### Подключение

#### Соединение с SIMATIC PCS 7.

Интеграция полевых устройств с SIMATIC PCS 7 и другими системами управления технологическим процессом в настоящее время осуществляется при помощи беспроводных технологий, обеспечивающих простоту и эффективность подключения, особенно в тех случаях, когда проводные соединения являются дорогостоящими. Особый интерес представляют точки измерения, которые можно добавлять даже в случае невозможности использования кабельных соединений.

При необходимости покрытия значительных расстояний между IE/WSN-PA LINK и системами управления данное соединение также может быть эффективно осуществлено по беспроводной технологии при помощи использования линейки продуктов SCALANCE W. Устройства Siemens WirelessHART обеспечивают оптимальную совместную работу с семейством продуктов SCALANCE W.



Интеграция ячеистой сети в SIMATIC PCS 7

### Конфигурирование

Конфигурирование измерительного преобразователя SITRANS TF280 можно выполнить следующим образом:

- Начальный ввод в эксплуатацию SITRANS TF280 с помощью SIMATIC PDM в общем случае производится через HART-модем или интерфейс локального пользователя, поэтому необходимо установить идентификационный номер сети и ключ доступа устройства до осуществления доступа к нему и интеграции его в сеть WirelessHART.
- После интеграции в сеть устройством можно легко управлять через сеть WirelessHART или на месте через HART-модем либо интерфейс локального пользователя.

### Technical specifications

Устройство SITRANS TF280 можно механически установить двумя способами:

- Прямо в точке измерения с помощью резьбового соединения M20x1,5. Соединение к резьбе другого типа осуществляется при помощи переходника.
- Удаленно от сенсора Pt100, подсоединяемого к измерительному преобразователю при помощи кабеля.

Данные, представленные в таблице ниже, относятся только к измерительному преобразователю без подключенного сенсора, если не указано иное.

#### Вход

Сенсор

- Тип сенсора Pt100 в соответствии с IEC 751/DIN EN 60751<sup>1)</sup>
- Соединение Двух-, трех- или четырехпроводная система
- Диапазон измерения -200 ... +850 °C (-328 ... 1560 °F)

Длина кабеля между SITRANS TF280 и сенсором Pt100 ≤ 3 м

#### Погрешность измерений<sup>2)</sup>

Погрешность	< 0,04 % от диапазона измерения
Долговременный дрейф	< 0,035 % от диапазона измерений в первый год эксплуатации
Влияние температуры окружающей среды	макс. 0,1 °C/10 K

#### Номинальные условия

Температура окружающей среды	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Температура хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Относительная влажность	< 95%
Климатический класс	4K4N в соответствии с EN 60721-3-4 (использование в стационарных условиях в зонах, не защищенных от влияния погодных условий)
Степень защиты	IP65/NEMA 4
Макс. допустимая температура измерительного преобразования с непосредственным монтажом сенсора Pt100	80 °C (176 °F)

#### Конструкция

Корпус	Литой алюминий
Ударная прочность	в соответствии с DIN EN 60068-2-29 / 03.95
Вибростойкость	DIN EN 60068-2-6/12.07
Масса	
• без аккумуляторной батареи	1,5 кг (3,3 фунта)
• с аккумуляторной батареей	1,6 кг (3,5 фунта)
Размеры (Ш x В x Д)	См. «Габаритные чертежи»
Резьба кабельной муфты/соединения сенсора	M20x1,5 для резьбы другого типа соединение через переходник
Кабель между измерительным преобразователем и сенсором	≤ 3 м для двух-, трех- или четырехпроводных соединений Спротивление кабеля < 1 Ом (диапазон установки в МОМ 0...9999)
Выход сенсора из строя	Распознается

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280  
WirelessHART

<b>Дисплей и управление</b>	
Дисплей (с подсветкой)	
• Размер дисплея	104 x 80 пикселей
• Количество знаков	Настраиваемое
• Количество пробелов после запятой	Настраиваемое
Варианты настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На месте с помощью трех кнопок</li> <li>• при помощи SIMATIC PDM или коммуникатора HART</li> </ul>
<b>Питание</b>	
Аккумуляторная батарея	3,6 В пост. тока
<b>Связь</b>	
Стандарт беспроводной связи	в соответствии с WirelessHART B.7.1
Частота передачи	2,4 ГГц (диапазон ISM)
Дальность радиопередачи при номинальных условиях	До 250 м (в поле зрения) при расположении вне помещений До 50 м (в значительной мере зависит от препятствий) при расположении внутри помещений
Интерфейсы обмена данными	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь по протоколу HART при помощи HART-модема</li> <li>• Протокол WirelessHART</li> </ul>
<b>Сертификаты и допуски</b>	
Разрешения для беспроводной связи	R&TTE FCC
Классификация в соответствии с Директивой ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED 97/23/EC)	Данное устройство не попадает под условия директивы по оборудованию, работающему под давлением

1) Предварительно установленный Pt100: Класс A (макс. MES:  $0,15 + 0,002 \cdot |t| \text{ } ^\circ\text{C}$ )

2) Расчет погрешности:  
 Возможная общая погрешность =  $\sqrt{\text{MES}^2 + \text{AET}^2 + \text{LTD}^2 + \text{ATE}^2}$   
 Макс. погрешность = MES + AET + LTD + ATE.  
 Itl: Абсолютное значение измеряемой температуры.  
 MES: Погрешность измерения сенсора  
 AET: Погрешность измерительного преобразователя  
 LTD: Долговременный дрейф  
 ATE: Дрейф температуры окружающей среды

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Преобразователь температуры измерительный SITRANS TF280 WirelessHART</b>	<b>7MP1110 - 0A - 00</b>
(Аккумуляторная батарея не входит в состав поставки, для ее заказа см. аксессуары)	
<b>Соединения/кабельный ввод</b>	
Кабельный ввод M20x1,5 <sup>1)</sup>	▶ ◆ C
Труба с сенсором Pt100, наружная резьба G½" дюйма, сенсор смонтирован и подсоединен	▶ ◆ D
<b>Дисплей</b>	
Цифровой дисплей, визуальный	▶ ◆ 1
<b>Корпус</b>	
Литой алюминий	▶ ◆ 1
<b>Взрывозащита</b>	
(не включено)	▶ ◆ A
<b>Антенна</b>	
Регулируемая, присоединенная к устройству	▶ ◆ A
<b>Другие типы конструкции</b>	Код заказа
Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.	
Номер точки измерения (для таблички с параметрами) макс. 16 цифр, ввод обычным текстом Y15: .....	<b>Y15</b>
Данные в точке измерения макс. 27 разрядов, вводимых в тексте: Y16: .....	<b>Y16</b>
<b>Аксессуары</b>	Код изделия
Литиевая аккумуляторная батарея для SITRANS TF280/P280	▶ <b>7MP1990-0AA00</b>
Монтажный кронштейн, стальной	<b>7MF4997-1AC</b>
Монтажный кронштейн, нержавеющая сталь	▶ <b>7MF4997-1AJ</b>
Защитная крышка, литой алюминий, без смотрового окна	▶ <b>7MF4997-1BB</b>
Защитная крышка, литой алюминий, со смотровым окном	<b>7MF4997-1BE</b>
Резьбовой переходник с M20x1,5 (наружная резьба) на ½-14 NP (внутренняя резьба)	▶ <b>7MP1990-0BA00</b>
Резьбовой переходник с M20x1,5 (наружная резьба) на G½B (внутренняя резьба)	▶ <b>7MP1990-0BB00</b>
IE/WSN-PA Link	<b>см. раздел 8</b>
HART-модем с интерфейсом RS232	▶ <b>7MF4997-1DA</b>
HART-модем с интерфейсом USB	▶ <b>7MF4997-1DB</b>
SIMATIC PDM	<b>см. раздел 8</b>

▶ Доступно со склада.

◆ Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено ◆. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

<sup>1)</sup>Сенсор заказывается отдельно.

2

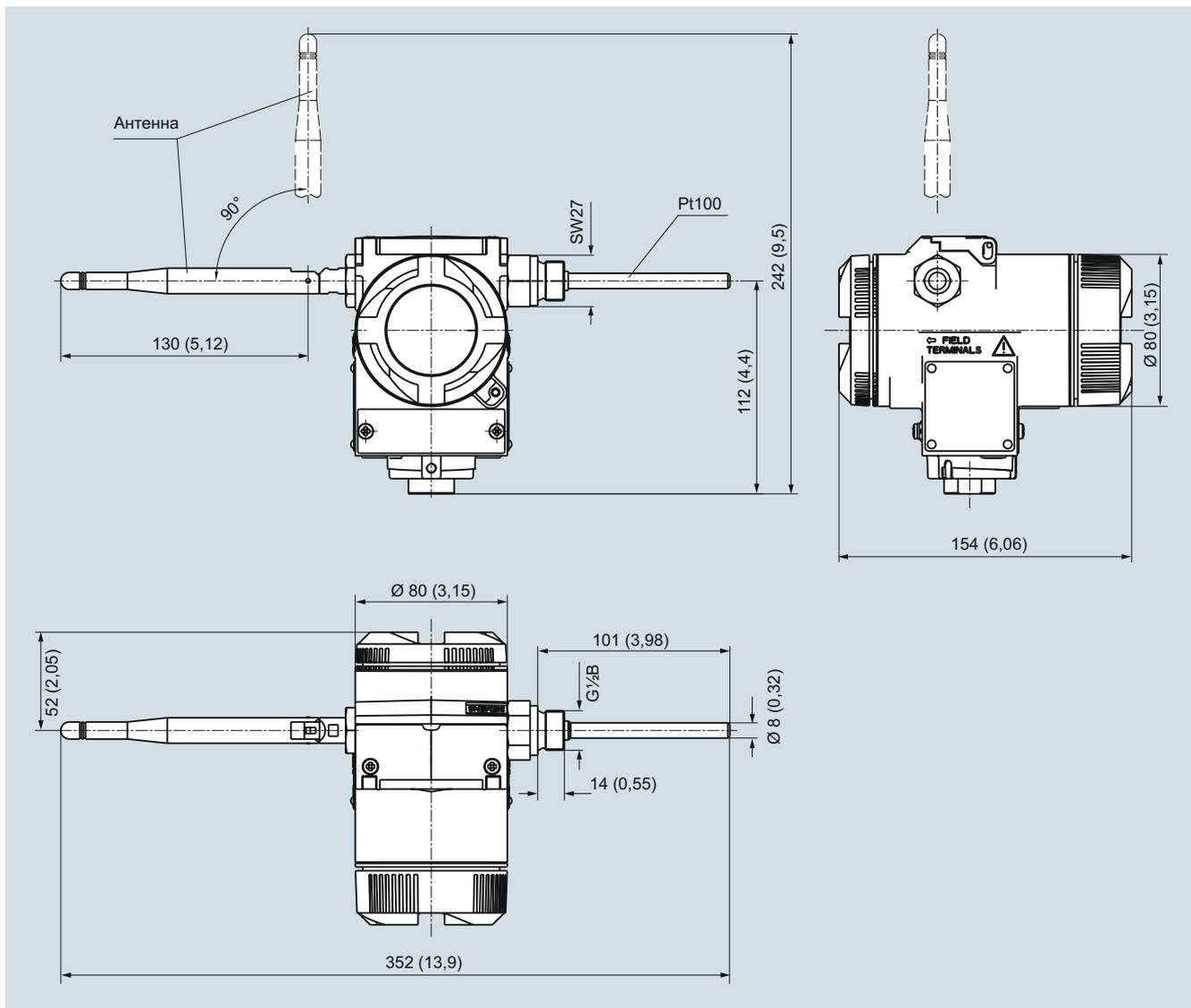
# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280  
WirelessHART

### Чертежи с размерами

2



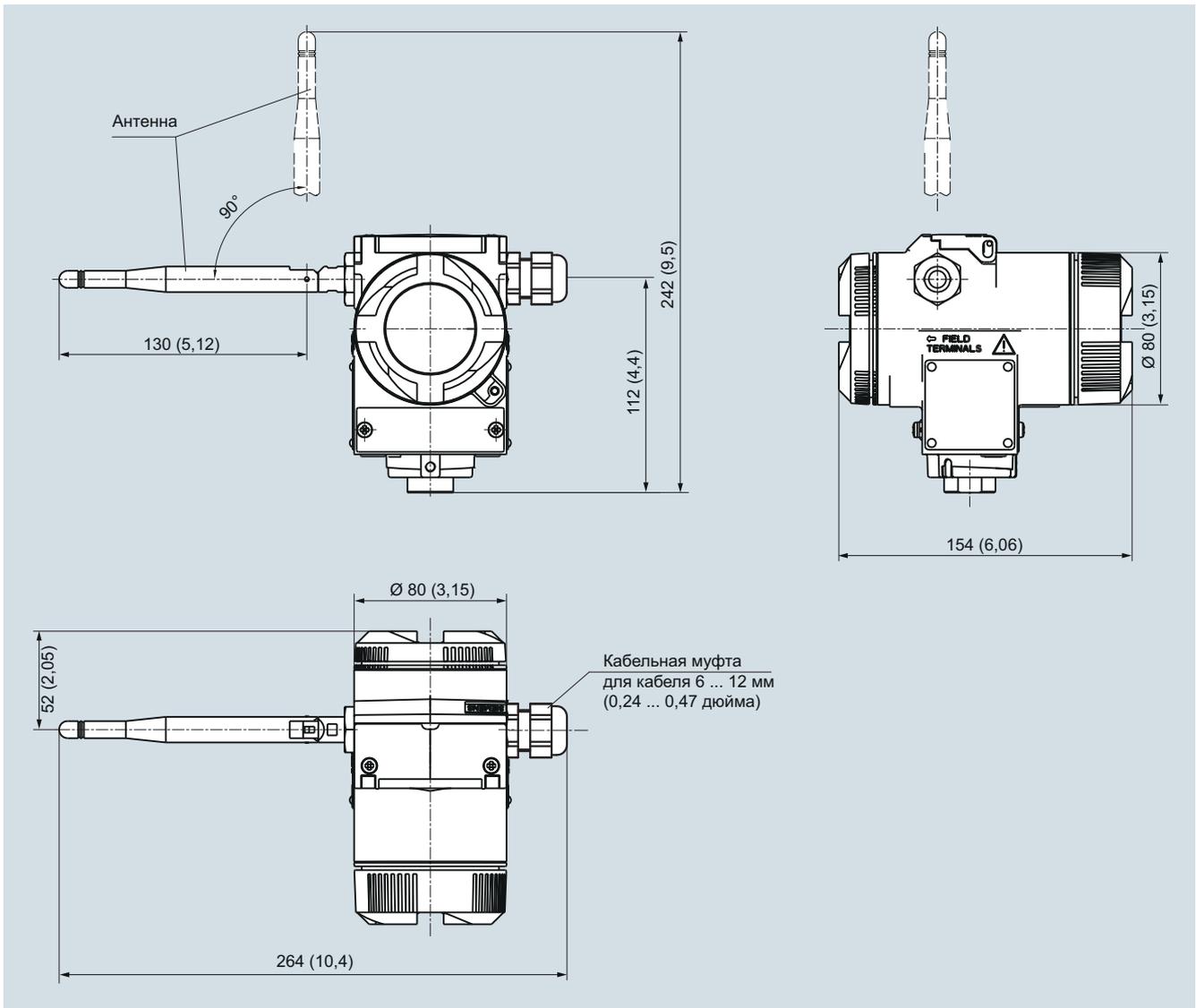
Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART с сенсором Pt100, размеры в мм (дюймах)  
Чертеж монтажного кронштейна с размерами представлен на стр. 1/166.

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280  
WirelessHART

2



Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART, размеры в мм (дюймах)  
Чертеж монтажного кронштейна с размерами представлен на стр. 1/166.

# Измерение температуры

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 мА

### Обзор



### Полевые устройства для использования в промышленности

- Универсальный, с протоколом HART
- 4...20 мА, универсальный
- Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF работает там, где не могут другие.

### Преимущества

- Универсального использования
  - в качестве измерительного преобразователя для термометра сопротивления, элемента термопары, сигналов в Омах или мВ
  - в качестве полевого индикатора для сигналов 4...20 мА
- Отображение измеренных значений на местном цифровом дисплее
- Прочный корпус с двумя отсеками из литого алюминия или нержавеющей стали
- Степень защиты IP67
- Тестовые клеммы для непосредственного считывания выходного сигнала без необходимости разрыва цепи
- Может монтироваться вне точки измерения, если она
  - труднодоступна
  - подвергается воздействию высоких температур
  - подвергается воздействию вибраций от оборудования
  - либо при необходимости избежать длинных консолей и/или защитных труб
- Может монтироваться непосредственно на датчиках американской конструкции
- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» для Европы и США.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

### Применение

SITRANS TF можно использовать везде, где измерение температур производится при неблагоприятных внешних условиях, или там, где применение подходящего местного дисплея является необходимым. Вот почему этот полевой прибор предпочитают использовать во всех отраслях промышленности. Прочный корпус защищает находящиеся в нем электронные схемы. Модель с корпусом из нержавеющей стали практически полностью защищена от воздействия морской воды и других агрессивных веществ. Рабочие элементы, расположенные внутри корпуса, обеспечивают высокую точность измерений, универсальный вход и широкий диапазон способов диагностики.

### Принцип работы

#### Конфигурирование

Возможности связи, обеспечиваемые протоколом HART версии 5.9 устройства SITRANS TF со встроенным SITRANS TH300, позволяют выполнять параметризацию устройства через ПК или коммуникатор HART (портативный коммуникатор). При помощи SIMATIC PDM эта задача значительно облегчается.

Параметрирование производится при помощи ПК для SITRANS TF со встроенным программируемым устройством SITRANS TK. Для этих целей поставляется специальный модем и инструментальное программное средство SIPROM T.

#### Принцип работы

##### Принцип работы SITRANS TF в качестве измерительного преобразователя температуры

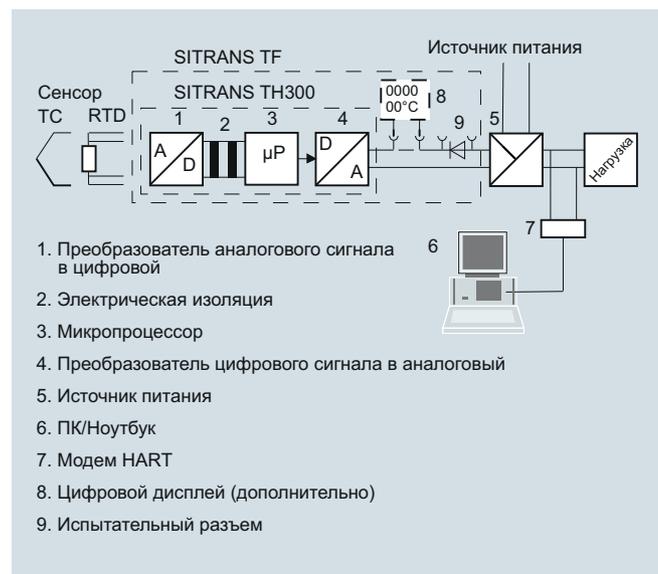
Сигнал сенсора, будь то термометр сопротивления, элемент термопары, сигнал в Омах или мВ, усиливается и линейаризуется. Сенсор и выход гальванически разделены. При измерениях с помощью элементов термопар используется внутренний холодный спай.

Устройство выдает линейный относительно температуры постоянный ток в диапазоне 4 ... 20 мА/ Наряду с аналоговой передачей данных о сигналах 4...20 мА версия HART также поддерживает цифровой обмен информацией для проведения диагностики, передачи измеренных значений и настройки устройства.

Устройство SITRANS TF автоматически определяет необходимость отключения сенсора или наличие короткого замыкания на нем. Тестовые разъемы позволяют напрямую измерять сигналы диапазона 4...20 мА с помощью амперметра без необходимости разъединения цепи выходного тока.

##### Принцип работы SITRANS TF в качестве полевого индикатора

Любой сигнал диапазона 4...20 мА может быть подан на клеммную коробку. Настраиваемый индикатор поддерживает ввод единиц измерения, заданных пользователем, наряду с установленными стандартными единицами измерения. Это означает, что любой сигнал 4...20 мА может представлять любой тип измеряемой величины, например, давление, расход, уровень заполнения или температуру.



Принцип работы: SITRANS TF со встроенным пересенсором и цифровым дисплеем

### Технические характеристики

#### Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	Pt25 ... Pt1000
<ul style="list-style-type: none"> <li>по IEC 60751</li> <li>по JIS C 1604; <math>\alpha=0,00392</math> K-1</li> <li>по IEC 60751</li> </ul>	Pt25 ... Pt1000 Ni25 ... Ni1000
Единицы измерения	°C и °F
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное подключение</li> </ul>	1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной схеме
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисление среднего значения</li> </ul>	Серии параллельных подключений нескольких термометров сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме для вычисления среднего значения температуры или для адаптации к устройствам других типов
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной схеме (RTD 1 - RTD 2 или RTD 2 - RTD 1)
Интерфейс	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Двухпроводная система</li> </ul>	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100$ Ом (сопротивление петли)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Трехпроводная система</li> <li>Четырехпроводная система</li> </ul>	Компенсация не требуется
Ток сенсора	$\leq 0,45$ mA
Время отклика	$\leq 250$ мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию: ВКЛ.)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F).
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<b>Потенциометрические сенсоры</b>	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические сенсоры, потенциометры
Единицы измерения	Ом
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное подключение</li> </ul>	1 потенциометрический сенсор (R) двух-, трех- или четырехпроводной системы
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисление среднего значения</li> </ul>	Два потенциометрических сенсора двухпроводной системы для выработки среднего значения
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	Два потенциометрических сенсора двухпроводной системы (R 1 – R 2 или R 2 – R 1)
Интерфейс	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Двухпроводная система</li> </ul>	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100$ Ом (сопротивление петли)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Трехпроводная система</li> <li>Четырехпроводная система</li> </ul>	Компенсация не требуется
Ток сенсора	$\leq 0,45$ mA

Время отклика	$\leq 250$ мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Контроль короткого замыкания	Может быть отключен (настраиваемое значение)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0 ... 2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	5 ... 25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
<b>Термопары</b>	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип B</li> <li>Тип C</li> <li>Тип D</li> <li>Тип E</li> <li>Тип J</li> <li>Тип K</li> <li>Тип L</li> <li>Тип N</li> <li>Тип R</li> <li>Тип S</li> <li>Тип T</li> <li>Тип U</li> </ul>	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584 W5 %-Re в соответствии с ASTM 988 W3 %-Re в соответствии с ASTM 988 NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584 Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710 NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584 Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584 Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584 Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584 Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C или °F
Соединение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальное подключение</li> <li>Вычисление среднего значения</li> <li>Вычисление рассогласования</li> </ul>	1 термопара (TC) 2 термопары (TC) 2 термопары (TC) (TC 1 - TC 2 или TC 2 - TC 1)
Время отклика	$\leq 250$ мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренняя</li> <li>Наружная</li> <li>Наружная фиксированная</li> </ul>	Со встроенным термометром сопротивления Pt100 С внешним Pt100 по IEC 60751 (двух- или трехпроводное соединение) Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)

# Измерение температуры

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 mA

2

Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Сенсор напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для одного сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10 ... +70 мВ -100 ... +1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5 ... +3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4 ... 20 mA, двухпроводная система
Связь с SITRANS TH300	в соответствии с HART вер. 5.9
<b>Цифровой дисплей</b>	
Цифровой дисплей (опция)	В цепи тока
Дисплей	Макс. 5 знаков
Высота знака	9 мм (0,35 дюйма)
Отображаемый диапазон	-99 (999 ... + 99 999)
Единицы измерения	Любые (макс. 5 знаков)
Установка: Начало отсчета, значение конца диапазона и единицы измерения	При помощи трех кнопок
Напряжение нагрузки	2,1 В
<b>Погрешность измерений</b>	
Цифровая погрешность измерения	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C (73,4 °F).
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (преобразователя сигналов)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от диапазона/10 °C (18 °F)
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивления	0,06 °C (0,11 °F)/10 °C (18 °F)
- с термопарами	0,6 °C (1,1 °F)/10 °C (18 °F)
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала
• Спустя 1 год работы	< 0,3 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,4 % от интервала

<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Температура хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Конденсация	Допустима
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21
Степень защиты по EN 60529	IP67
<b>Конструкция</b>	
Масса	Приблиз. 1,5 кг (3,3 фунта) без опций
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Материал корпуса	Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AISI 12 или нержавеющая сталь, лак на основе полиэстера, паспортная табличка из нержавеющей стали
Электрические соединения, подключение сенсора	Клеммы с винтовыми зажимами, кабельный ввод через сальник на винтах M20 x 1,5 или 1/2-14 NPT
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная, хромированная или нержавеющая
<b>Питание</b>	
Без цифрового дисплея	11 ... 35 В пост. тока (30 В для Ex ib; 32 В для Ex ic и Ex nA)
С цифровым дисплеем	13,1 ... 5 В пост. тока (30 В для Ex ib; 32 В для Ex ic и Ex nA)
Гальваническое разделение	Между входом и выходом
• Тестовое напряжение	$U_{eff} = 1 \text{ кВ}$ , 50 Гц, 1 мин
<b>Сертификаты и допуски</b>	
Взрывозащита по ATEX	
• Тип защиты «Искробезопасность»	С цифровым дисплеем: II 2 (1) G EEx ia IIC T4 Без цифрового дисплея: II 2 (1) G EEx ia IIC T6 ZELM 99 ATEX 0007
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии для применения в зоне 2»	II 3G EEx nAL IIC T6/T4
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	ZELM 99 ATEX 0007
• Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка»	II 2 G EEx d IIC T5/T6 II 1D Ex tD A20 IP65 T100 °C, T85 °C
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	CESI 99 ATEX 079
Взрывозащита по FM	
• Идентификация (XP, DIP, NI, S)	Сертификат соответствия № 3017742 • XP/II/BCD/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 50 °C (112 °F), Тип 4X • DIP/II, III/1/EFG/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 50 °C (112 °F), Тип 4X • NI/II/2/ABCD/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 50 °C (112 °F), Тип 4X • S/II, III/2/FG/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 50 °C (112 °F), Тип 4X
Другие сертификаты	IECEX, ГОСТ, INMETRO, NEPSI, KOSHA

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 мА

<b>Требования к аппаратному и программному обеспечению</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Для программного обеспечения SIPROM T для параметрирования SITRANS TH200                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Персональный компьютер</li> </ul> </li> <li>Операционная система ПК</li> <li>Для программного обеспечения SIMATIC PDM для параметрирования SITRANS TH300</li> </ul>	ПК с приводом для компакт-дисков и интерфейсом USB Windows 98, NT, 2000, XP, 7  См. главу 9 «Программное обеспечение», «SIMATIC PDM»
<b>Связь</b>	
Нагрузка на связь по протоколу HART	230 ... 1100 Ом
• Двухжильный экранированный	≤ 3,0 км (1,86 мили)
• Многожильный экранированный	≤ 1,5 км (0,93 мили)
Протокол	Протокол HART, версия 5.9

### Заводские установки (измерительный преобразователь):

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

### Цифровая погрешность измерения

#### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
<b>по IEC 60751</b>					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)

#### по JIS C1604-81

Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25 - Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0,18)

### Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		Ом	Ом	Ом	Ом
Сопротивление	0 ... 390	5		0,05	
Сопротивление	0 ... 2200	25		0,25	

### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
		°C / (°F)	°C	(°F)	°C
Тип В	0 ... 1820 (32 ... 3308)	100	(180)	2 <sup>1)</sup>	(3,6) <sup>1)</sup>
Тип С (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,8) <sup>2)</sup>
Тип D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1 <sup>2)</sup>	(1,8) <sup>2)</sup>
Тип Е	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип K	-200 ... +1370 (-328 ... +2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип Т	-20 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3,6)

<sup>1)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C (от 32 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

<sup>2)</sup> Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

### Сенсор напряжения (мВ)

Вход	Интервал измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
		мВ	мкВ	
Сенсор напряжения (мВ)	-10 ... +70	2	40	
Сенсор напряжения (мВ)	-100 ... +1100	20	400	

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источник дополнительной погрешности — выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом преобразования цифрового сигнала в аналоговый с 0,025 % от установленного интервала (погрешность преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности преобразования цифрового сигнала в аналоговый (возможно также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

# Измерение температуры

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 мА

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе</b> Двухпроводная система 4 ... 20 мА, с гальванической развязкой, с документацией на компакт-диске	7 N G 3 1 3 -
<b>Встроенный измерительный преобразователь</b> SITRANS TH200, программируемый	
• Без взрывозащиты Ex	5 0
• С Ex ia	5 1
• со взрывозащитой Ex nAL для зоны 2	5 2
• Устройство SITRANS TF Ex d <sup>1)</sup>	5 4
• Устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) <sup>1)</sup>	5 5
SITRANS TH300, с поддержкой связи по протоколу HART версии 5.9	
• без взрывозащиты Ex	6 0
• С Ex ia	6 1
• со взрывозащитой Ex nAL для зоны 2	6 2
• Устройство SITRANS TF Ex d <sup>1)</sup>	6 4
• Устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) <sup>1)</sup>	6 5
<b>Корпус</b> литой алюминий нержавеющая сталь точной отливки	A E
<b>Соединения/кабельный ввод</b> резьбовая муфта M20x1,5 резьбовая муфта ½-14 NPT	B C
<b>Цифровой индикатор</b> Нет Есть	0 1
<b>Монтажный кронштейн и крепежные элементы</b> Нет Из стали Из нержавеющей стали	0 1 2
<b>Другие типы конструкции</b>	<b>Код заказа</b>
Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.	
Протокол испытаний (5 точек измерения)	C11
Функциональная безопасность SIL2	C20
Функциональная безопасность SIL2/3	C23
Взрывозащита	
• Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	E25
• Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	E26
• Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4....)	E56

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста (макс. 5 символов): Y01: от ... до ... °C, °F	Y01 <sup>2)</sup>
Номер точки измерения (TAG), макс. 8 символов	Y17
Описание точки измерения, макс. 16 символов	Y23 <sup>3)</sup>
Данные в точке измерения, макс. 32 символа	Y24 <sup>4)</sup>
Только описание на этикетке измерительной точки: укажите в виде текста: диапазон измерения	Y22 <sup>4)</sup>
Pt100 (IEC) двухпроводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	U02
Pt100 (IEC) трехпроводной	U03
Pt100 (IEC) четырехпроводной	U04
Термопара типа В	U20
Термопара типа С (W5)	U21
Термопара типа D (W3)	U22
Термопара типа Е	U23
Термопара типа J	U24
Термопара типа К	U25 <sup>4)</sup>
Термопара типа L	U26
Термопара типа N	U27
Термопара типа R	U28
Термопара типа S	U29
Термопара типа Т	U30
Термопара типа U	U31
С ТС: СJC внутр.	U40
С ТС: СJC внеш. (Pt100, 3-проводной)	U41
С ТС: СJC внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста	Y50
Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста	Y09 <sup>4)</sup>
Отказобезопасное значение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36

Поставляемые устройства см. главу. 7 «Дополнительные компоненты».

1) Без кабельного ввода.  
2) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и ТС.  
3) Если заказываются только Y22, Y23 и Y24 и этикетка должна располагаться только на паспортной табличке, указывать Y01 не требуется.  
4) Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 mA

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Аксессуары</b>	
Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования T с интерфейсом USB	7NG3092-8KU
Компакт-диск для приборов измерения температуры с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	A5E00364512
HART-модем с интерфейсом RS 232	7MF4997-1DA
с интерфейсом USB	7MF4997-1DB
Программное обеспечение для параметрирования SIMATIC PDM также для SITRANS TH300	см. раздел 9
Монтажный кронштейн и крепежные элементы	
Из нержавеющей стали для 7NG313...B..	7MF4997-1AC
Из нержавеющей стали для 7NG313...C..	7MF4997-1AB
Из нержавеющей стали для 7NG313...B..	7MF4997-1AJ
Из нержавеющей стали для 7NG313...C..	7MF4997-1AH
Цифровой индикатор <sup>1)</sup>	7MF4997-1BS
Соединительная плата	A5E02226423
▶ Доступно со склада. Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».	

<sup>1)</sup> Устройства со взрывозащитой Ex нельзя модифицировать

**Пример заказа 1:**

7NG3135-0AB11-Z Y01+Y23+U03  
Y01: 0...100 C  
Y23: TICA1234HEAT

**Пример заказа 2:**

7NG3136-0AC11-Z Y01+Y23+Y24+U25+U40  
Y01: 0...300 C  
Y23: TICA 1234 ABC  
Y24: HEATING BOILER 56789

**Заводские установки (измерительный преобразователь):**

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Ток сбоя 22,8 mA
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F).
- Демпфирование 0,0 с

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Полевой индикатор SITRANS TF</b> для 4 ... 20 mA, с документацией на компакт-диске	7NG3130 -
без взрывозащиты Ex	0 1
С Ex ia	1 1
со взрывозащитой Ex nAL для зоны 2	2 1
Устройство SITRANS TF Ex d <sup>1)</sup>	4 1
Устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) <sup>1)</sup>	5 1
<b>Корпус</b>	
литой алюминий	A
нержавеющая сталь точной отливки	E
<b>Соединения/кабельный ввод</b>	
резьбовая муфта M20x1,5	B
резьбовая муфта 1/2-14 NPT	C
<b>Цифровой индикатор</b>	
Есть	1
<b>Монтажный кронштейн и крепежные элементы</b>	
Нет	0
Из стали	1
Из нержавеющей стали	2
<b>Другие типы конструкции</b>	<b>Код заказа</b>
Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.	
Протокол испытаний (5 точек измерения)	C11
Взрывозащита	
• Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	E25
• Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	E26
• Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4....)	E56
<b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
Диапазон измерения	Y01 <sup>2)</sup>
Только описание на паспортной табличке: укажите в виде текста: диапазон измерения	Y22
Только описание на паспортной табличке: Описание точки измерения, макс. 16 символов	Y23
Только описание на паспортной табличке: Данные в точке измерения, макс. 27 символов	Y24
Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста	Y09 <sup>3)</sup>
Поставляемые устройства см. главу 7 «Дополнительные компоненты».	

<sup>1)</sup> Без кабельного ввода.

<sup>2)</sup> Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и TC.

<sup>3)</sup> Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ, Ом.

# Измерение температуры

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 мА

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Аксессуары</b>	
<b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b> с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	<b>A5E00364512</b>
<b>Монтажный кронштейн и крепежные элементы</b> Из нержавеющей стали для 7NG313.-..B.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-..C.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-..B.. ▶ Из нержавеющей стали для 7NG313.-..C..	<b>7MF4997-1AC</b> <b>7MF4997-1AB</b> <b>7MF4997-1AJ</b> <b>7MF4997-1AH</b>
<b>Цифровой индикатор<sup>1)</sup></b>	<b>7MF4997-1BS</b>
<b>Соединительная плата</b>	<b>A5E02226423</b>

▶ Доступно со склада.

<sup>1)</sup> Устройства со взрывозащитой Ex нельзя модифицировать

Пример заказа 1:

7NG3130-0AB10-Z Y01+Y23  
Y01: -5...100 C  
Y23: TICA1234HEAT

Пример заказа 2:

7NG3130-0AC10-Z Y01+Y23+Y24  
Y01: 0 ... 20 BAR  
Y23: PICA 1234 ABC  
Y29: HEATING BOILER 67890

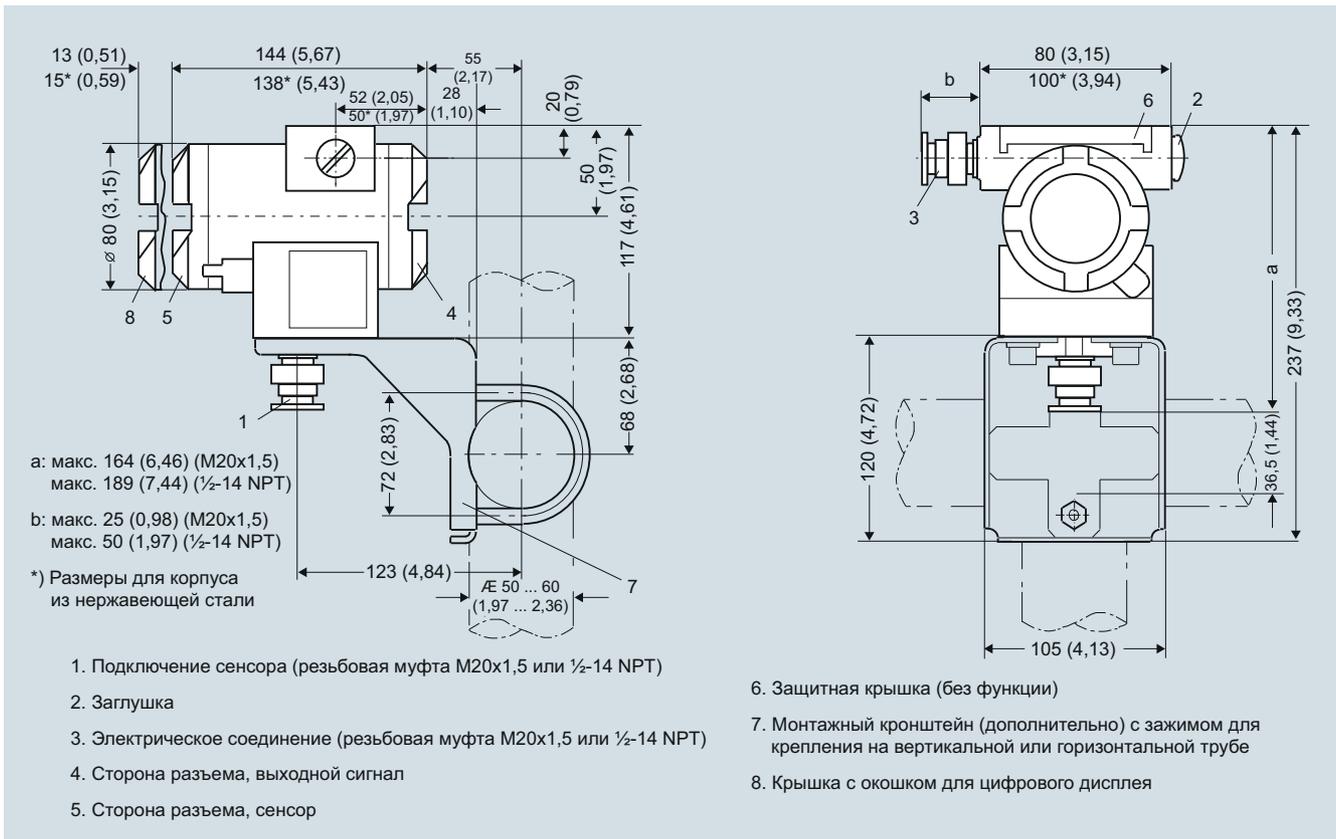
Заводские установки (измерительный преобразователь):

- 4 ... 20 мА

## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 мА

### Чертежи с размерами



SITRANS TF, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

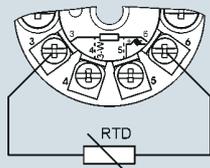
## Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

Измерительный преобразователь SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF 4...20 mA

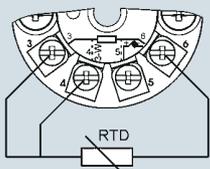
### Схемы

2

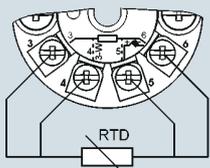
#### Термометр сопротивления



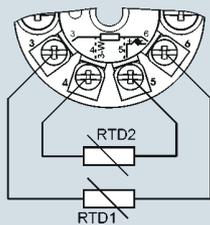
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема



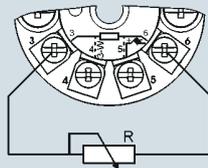
Четырехпроводная схема



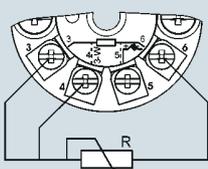
Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

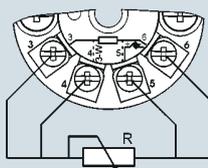
#### Сопротивление



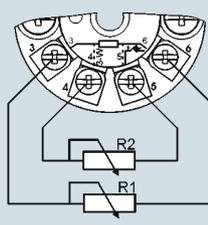
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная схема

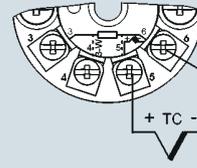


Четырехпроводная схема

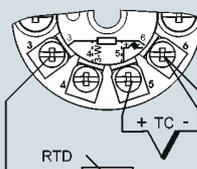


Выработка среднего значения/разности <sup>1)</sup>

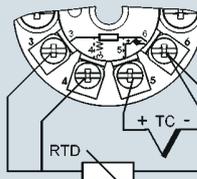
#### Термопара



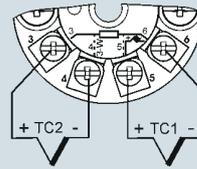
Внутренняя компенсация эффекта холодного спая/фиксированное значение



Компенсация эффекта холодного спая с внешним Pt100, подключенным по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>

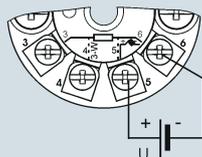


Компенсация эффекта холодного спая с внешним Pt100, подключенным по трехпроводной схеме

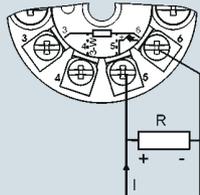


Выработка среднего значения/разности с внутренней компенсацией эффекта холодного спая

#### Измерение напряжения



#### Измерение тока



SITRANS TF, схемы подключения сенсора

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

2

### Обзор



#### Полевые устройства для использования в промышленности

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF работает там, где не справляются другие.

### Преимущества

- Для универсального использования в качестве измерительного преобразователя для термометров сопротивления, элементов термопар, сигналов в Ом или мВ
- Прочный корпус с двумя отсеками из литого алюминия или нержавеющей стали
- Степень защиты IP67
- Может монтироваться вне точки измерения, если она
  - труднодоступна
  - подвергается воздействию высоких температур
  - подвергается воздействию вибраций от оборудования
  - либо при необходимости избежать длинных консолей и/или защитных труб
- Может монтироваться непосредственно на датчиках американской конструкции
- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» для Европы и США.

### Применение

Устройство SITRANS TF применяется для измерения температур в особенно сложных условиях окружающей среды. Вот почему этот полевой прибор предпочитают использовать во всех отраслях промышленности. Прочный корпус защищает находящиеся в нем электронные схемы. Модель с корпусом из нержавеющей стали практически полностью защищена от воздействия морской воды и других агрессивных веществ. Рабочие элементы, расположенные внутри корпуса, обеспечивают высокую точность измерений, универсальный вход и широкий диапазон способов диагностики.

### Принцип работы

#### Особенности

- Независимое от полярности подключение к шине
- 24-битный преобразователь аналогового сигнала в цифровой высокого разрешения
- Гальваническое разделение
- Версия для использования в опасных зонах
- Специальная характеристика
- Резервирование сенсора

#### Измерительный преобразователь со связью по протоколу PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: 2 аналоговых

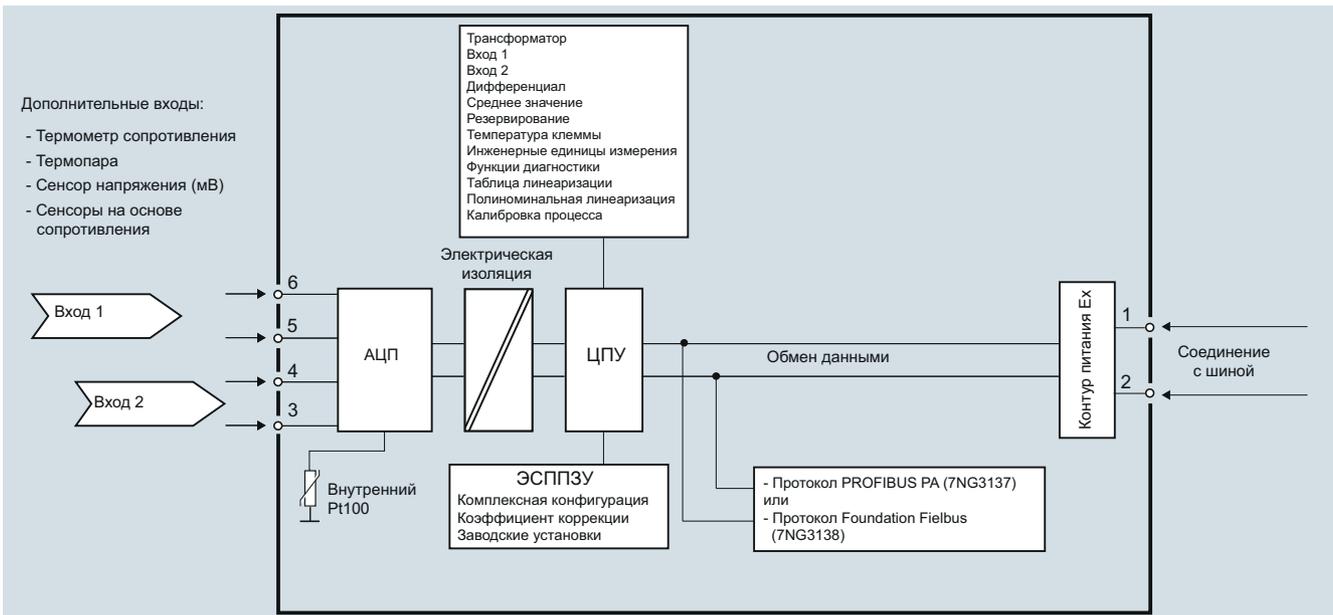
#### Измерительный преобразователь со связью по протоколу FOUNDATION Fieldbus

- Функциональные блоки: 2 аналоговых и 1 PID
- Функциональность: Базовая или LAS

### Принцип работы

Следующая функциональная схема поясняет принцип работы измерительного преобразователя.

Единственная разница между двумя версиями SITRANS TF (7NG3137-... и 7NG3138-...) заключается в используемом типе протокола Fieldbus (PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus).



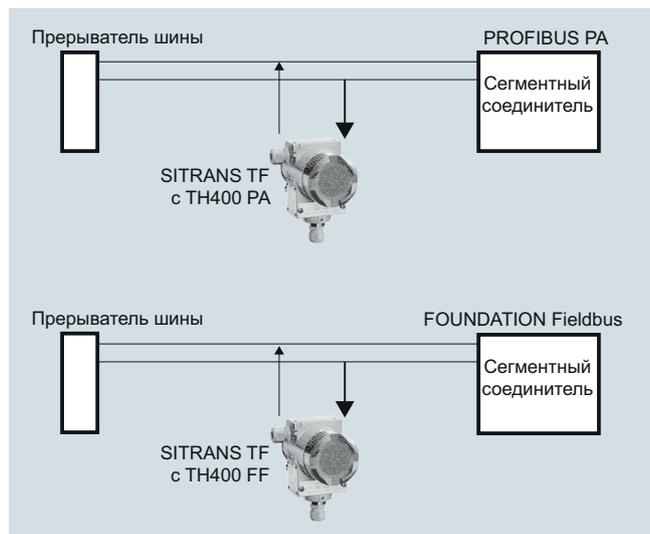
SITRANS TF с TH400, функциональная схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

#### Система коммуникации



SITRANS TF с TH400, коммуникационный интерфейс

#### Технические характеристики

##### Вход

Преобразование аналогового сигнала в цифровой

- Частота измерений
- Разрешение

< 50 мс  
24-битное

##### Термометр сопротивления

Pt25 ... 1000 в соответствии с IEC 60751/JIS C 1604

- Диапазон измерения

-200 ... +850 °C  
(-328 ... +1562 °F)

Ni25 ... 1000 по DIN 43760

- Диапазон измерения

-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)

Cu10 ... 1000,  $\alpha = 0,00427$

- Диапазон измерения

-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Сопротивление линии (на кабель сенсора)

Макс. 50 Ом

Ток сенсора

Номинальный 0,2 мА

Обнаружение сбоя сенсора

- Обнаружение повреждения сенсора
- Обнаружение короткого замыкания сенсора

Да  
Да, < 15 Ом

##### Потенциметрические сенсоры

Диапазон измерения

0 ... 10 кОм

Сопротивление линии (на кабель сенсора)

Макс. 50 Ом

Ток сенсора

Номинальный 0,2 мА

Обнаружение сбоя сенсора

- Обнаружение повреждения сенсора
- Обнаружение короткого замыкания сенсора

Да  
Да, < 15 Ом

##### Термопара

по IEC 584

- Тип В
- Тип Е
- Тип J

Диапазон измерения  
400 ... 1820 °C (752 ... 3308 °F)  
-100 ... +1000 °C  
(-148 ... +1832 °F)  
-100 ... +1000 °C  
(-148 ... +1832 °F)

• Тип К	-100 ... +1200 °C (-148 ... +2192 °F)
• Тип N	-180 ... +1300 °C (-292 ... +2372 °F)
• Тип R	-50 ... +1760 °C (-58 ... +3200 °F)
• Тип S	-50 ... +1760 °C (-58 ... +3200 °F)
• Тип T	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
по DIN 43710	
• Тип L	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)
• Тип U	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

по ASTM E988-90

- Тип W3
- Тип W5

Компенсация эффекта внутреннего холодного спая

Обнаружение сбоя сенсора

- Обнаружение повреждения сенсора
- Обнаружение короткого замыкания сенсора
- Ток сенсора при контроле обрыва цепи

Да  
Да, < 3 мВ  
4 мкА

Сенсор напряжения (мВ) — входное напряжение

Диапазон измерения

-800 ... +800 мВ

Входное сопротивление

10 МОм

##### Выход

Время фильтрации (программируемое)

0 ... 60 с

Время обновления

< 400 мс

##### Погрешность измерений

Погрешность определяется как максимальное значение, выбранное из общих и базовых значений погрешности.

##### Общие значения

Тип входа

Абсолютная погрешность	Температурный коэффициент
------------------------	---------------------------

Все

$\pm 0,05$ % от измеренного значения	$\pm 0,002$ % от измеренного значения/°C
--------------------------------------	--

##### Базовые значения

Тип входа

Базовая погрешность	Температурный коэффициент
---------------------	---------------------------

Pt100 и Pt1000

$\pm 0,1$  °C

Ni100

$\pm 0,15$  °C

Cu10

$\pm 1,3$  °C

Потенциметрические сенсоры

$\pm 0,05$  Ом

Источник напряжения

$\pm 10$  мкВ

Термопара, тип: E, J, K, L, N, T, U

$\pm 0,5$  °C

Термопара, тип: B, R, S, W3, W5

$\pm 1$  °C

Компенсация эффекта холодного спая

$\pm 0,5$  °C

##### Стандартные условия

Время нагрева

30 с

Соотношение сигнал/шум

Мин. 60 дБ

Условия для калибровки

20 ... 28 °C  
(68 ... 82 °F)

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

<b>Условия эксплуатации</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип защиты XP, DIP, NI и S (версия 7NG313x-5xxxx)</li> <li>XP / I / 1 / BCD / T5, T6; Тип 4X</li> <li>DIP / II, III / 1 / EFG / T5, T6; Тип 4X</li> <li>NI / I / 2 / ABCD / T5, T6; Тип 4X</li> <li>S / II, III / 2 / FG T5, T6; Тип 4X</li> </ul>	
<u>Условия окружающей среды</u>		Другие сертификаты	
Допустимая температура окружающей среды	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	ГОСТ, INMETRO, NEPSI	
Допустимая температура хранения	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	<b>Связь</b>	
Относительная влажность	≤ 98 %, с образованием конденсата	<u>Интерфейс для параметрирования</u>	
<u>Сопротивление изоляции</u>		<ul style="list-style-type: none"> <li>соединение PROFIBUS PA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Протокол</li> <li>- Протокол</li> <li>- Адрес (для доставки)</li> <li>- Функциональные блоки</li> </ul> </li> <li>Соединение FOUNDATION Fieldbus                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Протокол</li> <li>- Протокол</li> <li>- Функциональность</li> <li>- Версия</li> <li>- Функциональные блоки</li> </ul> </li> </ul>	
• Тестовое напряжение	500 В перем. тока в течение 60 с	Профиль A&D, версия 3.0	
• Эксплуатация в непрерывном режиме	50 В перем. тока/75 В пост. тока	EN 50170 часть 2	
<u>Электромагнитная совместимость</u>		126	
NAMUR	NE21	2 аналоговых	
Нечувствительность к излучению и шумам по ЭМС 2004/108/EC	EN 61326-1, EN 61326-2-5	Протокол FF	
<b>Конструкция</b>		Проектные спецификации FF	
Масса	Приблиз. 1,5 кг (3,3 фунта) без опций	Базовая или LAS	
Размеры	См. «Габаритные чертежи»	ITK 4.6	
Материалы корпуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AISI 12 или нержавеющая сталь</li> <li>Лак на основе полиэстера для корпуса GD AISi 12</li> <li>Паспортная табличка из нержавеющей стали</li> <li>Винтовые зажимы</li> <li>Кабельный ввод - винтовая муфта M20 x 1,5 или 1/2-14 NPT</li> <li>Соединение с шиной через разъем M12 (опция)</li> </ul>	2 аналоговых и 1 PID	
Электрические соединения, подключение сенсора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабельный ввод - винтовая муфта M20 x 1,5 или 1/2-14 NPT</li> <li>Соединение с шиной через разъем M12 (опция)</li> </ul>	<b>Заводская установка</b>	
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная, хромированная или нержавеющая	<u>для SITRANS TH400 PA</u>	
Степень защиты	IP67 по EN 60529	Сенсор	
<b>Питание</b>		Тип подключения	
Источник питания		Единицы измерения	
• Стандартный, Ex "d", Ex "nA", Ex «nL», XP, NI	10,0 ... 32 В пост. тока	Режим сбоя	
• Ex «ia», Ex «ib»	10,0 ... 30 В постоянного тока	Период фильтрации	
• В установках FISCO/FNICO	10,0 ... 17,5 В постоянного тока	Адрес PA	
Энергопотребление	< 11 mA	Идент. номер PROFIBUS	
Макс. увеличение энергопотребления в случае сбоя	< 7 mA	<u>для SITRANS TH400 FF</u>	
<b>Сертификаты и допуски</b>		Сенсор	
Взрывозащита по ATEX		Тип подключения	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	ZELM 99 ATEX 0007	Единицы измерения	
• Тип защиты "искробезопасность I" (версия: 7NG313x-1xxxx)	II 2(1) G Ex ia IIC T4/T6	Режим сбоя	
Заявление о соответствии	ZELM 07 ATEX 3349	Период фильтрации	
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии» (версия: 7NG313x-2xxxx)	II 3 G Ex nA [nL] IIC T4/T6 II 3 G Ex nL IIC T4/T6	Адрес узла	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	CESI 99 ATEX 079	Pt100 (IEC)	
• Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (версия: 7NG313x-4xxxx)	II 2 G Ex d IIC T5/T6 II 1D Ex tD A20 IP65 T100 °C, T85 °C	трехпроводное подключение	
Взрывозащита: FM для CSHA		°C	
• Допуск FM	FM 3017742	Последнее действительное значение	

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе</b> с обменом данными через полевую шину и с электрической изоляцией, с документацией на компакт-диске	7 N G 3 1 3 - 0
<b>Встроенный измерительный преобразователь</b> SITRANS TH400 с PROFIBUS PA	
• Без взрывозащиты Ex	7 0
• С Ex ia (ATEX)	7 1
• Со взрывозащитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX)	7 2
• Устройство SITRANS TF Ex d <sup>1)</sup>	7 4
• Устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) <sup>1)</sup>	7 5
SITRANS TH400, с FOUNDATION fieldbus	
• Без взрывозащиты Ex	8 0
• С Ex ia (ATEX)	8 1
• Со взрывозащитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX)	8 2
• Устройство SITRANS TF Ex d <sup>1)</sup>	8 4
• Устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) <sup>1)</sup>	8 5
<b>Корпус</b> Литой алюминий Нержавеющая сталь точной отливки	A E
<b>Соединения/кабельный ввод</b> Резьбовая муфта M20x1,5 Резьбовая муфта с 1/2-14 NPT	B C
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b> Отсутствует Из стали Нержавеющая сталь	0 1 2
<b>Другие типы конструкции</b> Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.	Код заказа
Протокол испытаний (5 точек измерения)	C11
Соединение с шиной	M00 <sup>2)</sup>
• Разъем M12 (металлический), без ответной части	M01 <sup>3)</sup>
• Разъем M12 (металлический), с ответной частью	
Взрывозащита	
• Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	E25
• Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	E26
• Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4....)	E56
<b>Программирование в соответствии с указаниями заказчика</b> Пожалуйста, добавьте «Ashley_18_09_13» к номеру изделия и укажите код(-ы) заказа.	
Устанавливаемый измерительный диапазон Укажите в виде текста (макс. 5 символов): Y01: от ... до ... °C, °F	Y01 <sup>2)</sup>
Номер точки измерения (TAG), макс. 32 символа	Y15 <sup>4)</sup>
Описание точки измерения, макс. 32 символа	Y23 <sup>4)</sup>
Данные в точке измерения, макс. 32 символа	Y24
Адрес шины, укажите в виде текста Pt100 (IEC) двухпроводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	Y25 <sup>4)</sup>
Pt100 (IEC) трехпроводной	U02
Pt100 (IEC) четырехпроводной	U03
Термопара типа В	U04
Термопара типа С (W5)	U20
Термопара типа D (W3)	U21
Термопара типа Е	U22
Термопара типа J	U23
Термопара типа К	U24 U25

Данные по выбору и заказу	Код заказа
Термопара типа L	U26
Термопара типа N	U27
Термопара типа R	U28
Термопара типа S	U29
Термопара типа Т	U30
Термопара типа U	U31
С ТС: С/С внутр.	U40
С ТС: С/С: внеш. (Pt100, 3-проводной)	U41
С ТС: С/С: внеш. с фиксированным значением, укажите в виде текста	Y50
Специальные требования к программированию в соответствии с потребностями заказчика, укажите в виде текста	Y09 <sup>5)</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Без кабельного ввода</li> <li>Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика для RTD и ТС.</li> <li>Не для взрывозащиты Ex d или XP.</li> <li>Если заказываются только Y15, Y23 или о.25 и этикетка должна располагаться только на паспортной табличке, указывать Y01 не требуется.</li> <li>Введите начальное и конечное значение требуемого диапазона измерения для программирования в соответствии с потребностями заказчика в мВ.</li> </ol>	

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Аксессуары</b>	
<b>Компакт-диск для приборов измерения температуры</b> с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	A5E00364512
<b>Программное обеспечение для параметрирования SIMATIC PDM</b> также для SITRANS TF с TH400 PA	см. раздел 8
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b> Из нержавеющей стали для 7NG313.-.B.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-.C.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-.B.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-.C..	7MF4997-1AC 7MF4997-1AB 7MF4997-1AJ 7MF4997-1AH
<b>Соединительная плата</b> ► Доступно со склада.	A5E02391790

#### Пример заказа 1:

7NG3137-0AB01-Z Y01+Y15+Y25+U03  
Y01: 0...100 C  
Y15: TICA1234HEAT  
Y25: 33

#### Пример заказа 2:

7NG3137-0AC01-Z Y01+Y15+Y25+U25+U40  
Y01: 0...300 C  
Y15: TICA 1234 ABC 5678  
Y25: 35

#### Заводские установки:

- для SITRANS TH400 PA:
  - Pt100 (IEC) с трехпроводным подключением
  - Ед. изм.: °C
  - Режим сбоя: последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес PA: 126
  - Идент. номер PROFIBUS: определяется производителем
- для SITRANS TH400 FF:
  - Pt100 (IEC) с трехпроводным подключением
  - Ед. изм.: °C
  - Режим сбоя: последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес узла: 22



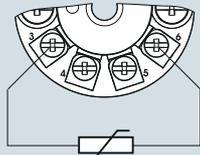
# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

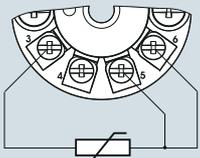
Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

### Схемы

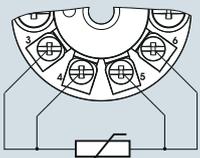
#### Термометр сопротивления



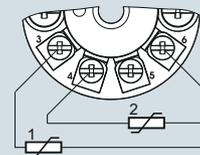
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



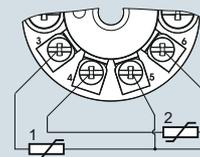
Трехпроводная система



Четырехпроводная схема



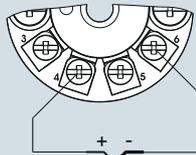
Выработка среднего значения/  
дифференциала или резервирование,  
2 двухпроводные схемы <sup>1)</sup>



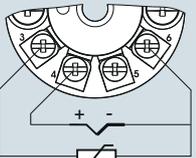
Выработка среднего значения/дифференциала  
или резервирование  
1 сенсор подключен по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>  
1 сенсор подключен по трехпроводной схеме

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для коррекции

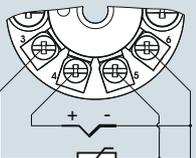
#### Термопара



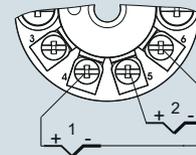
Компенсация эффекта холодного спая  
Внутр./фиксированное значение



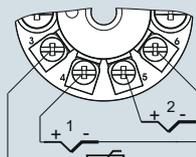
Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>



Компенсация эффекта холодного спая  
с помощью внешнего Pt100, подключенного  
по трехпроводной схеме

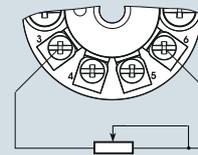


Выработка среднего значения/дифференциала  
или резервирование  
с внутренней компенсацией  
эффекта холодного спая

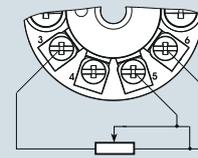


Получение среднего значения/разницы или  
резервирование, компенсация  
холодного спая, внутренний  
Pt100 по двухпроводной технике <sup>1)</sup>

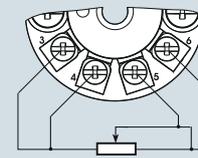
#### Сопротивление



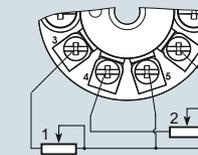
Двухпроводная схема <sup>1)</sup>



Трехпроводная система

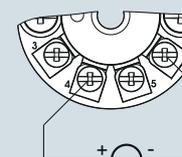


Четырехпроводная схема

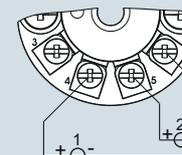


Выработка среднего значения/  
дифференциала или резервирование  
1 резистор подключен по двухпроводной схеме <sup>1)</sup>  
1 резистор подключен по трехпроводной схеме

#### Измерение напряжения



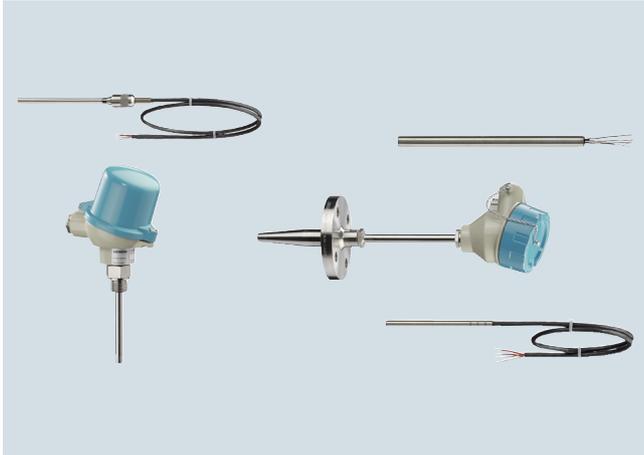
Один источник тока



Измерение среднего значения, дифференциала  
и резервирование для двух источников тока

SITRANS TF с TH400, схемы подключения сенсора

### Обзор



сенсоры температуры семейства продуктов SITRANS TS используются для измерения температур промышленных сред.

Компания Siemens предлагает следующие сенсоры температуры:

- SITRANS TS100
  - Общего назначения
  - Компактная конструкция с соединительным кабелем
- SITRANS TS200
  - Общего назначения
  - Компактная конструкция с вилкой или гибкими выводами
- SITRANS TS300
  - Используется в пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологиях
  - Модульная или накладная конструкция
- SITRANS TS500
  - Общего назначения
  - Модульная конструкция с соединительной головкой и термогильзой

### Преимущества

Модульная конструкция позволяет адаптировать сенсор температуры для большинства задач при обеспечении возможности использования большого количества стандартизованных отдельных компонентов.

### Применение

В зависимости от технических характеристик сенсоры могут комбинироваться с различными соединительными головками, трубными элементами и технологическими соединениями. В результате этого сенсоры могут использоваться для большого количества технических задач в следующих отраслях промышленности:

- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Электроэнергетика;
- Добывающая промышленность;
- Фармацевтическая промышленность;
- Биотехнологии;
- Пищевая промышленность.

### SITRANS TS100 и SITRANS TS200

сенсоры температуры серий SITRANS TS100, термометры с различными вариантами электрического подключения (например, при помощи вилки, паяных соединений, соединительных кабелей).

Серия компактных термометров SITRANS TS200 характеризуется небольшими габаритными размерами. Обе серии температурных сенсоров подходят для следующих задач:

- Измерение температур твердых веществ в тех случаях, когда не требуется применение дополнительных термогильз для замены во время текущей работы, например, для измерения температуры подшипникового узла.
- Измерения, для которых предъявляются особенно строгие требования к времени отклика. Преимущества, предоставляемые при использовании дополнительной термогильзы, намеренно не упоминаются.
- Точки измерения, которые необходимо перемещать или изменять.
- Измерения температуры поверхности: сенсор температуры используется в сочетании с устройством соединения с поверхностью.
- Стойменно-эффективная транспортировка: конструкция с минеральной изоляцией позволяет выполнять экономически оправданную транспортировку даже на большие расстояния. Начиная с длины 0,8 м (2,63 фута) сенсоры могут поставляться в скрученном или изогнутом виде.

### Температурные сенсоры SITRANS TS300 для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий

Температурные сенсоры серии SITRANS TS300 — это термометры, специально разработанные для измерений в средах с высокими гигиеническими требованиями, например, в пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологиях. Базовые версии:

- Термометры модульной конструкции со сменной измерительной вставкой и стандартными промышленными технологическими соединениями
- Накладные термометры для измерения температуры трубы без прерывания технологического процесса

### Температурные сенсоры SITRANS TS500 модульной конструкции

Благодаря своей модульной конструкции температурные сенсоры серии SITRANS TS500 хорошо подходят для выполнения большого количества задач.

Применение сменной измерительной вставки позволяет выполнять работы по техническому обслуживанию без прерывания работы системы. Эти устройства чаще всего используются в резервуарах и трубопроводах в следующих отраслях промышленности:

- Электростанции
- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Общие технологические решения
- Использование и обработка воды и сточных вод

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

### Конструкция

#### SITRANS TS100 7MC711xx

На следующем рисунке представлены доступные конструкции для сенсоров температуры SITRANS TS100:



SITRANS TS100 с минеральной изоляцией (MIC)  
IP54 в месте соединения сенсора с кабелем,  
разъем — см. таблицу

Версия	Степень защиты
Выводы на клеммной колодке	IP00
Соединение LEMO 1S	IP50
Разъемы M12	IP54
Соединение с термопарой	IP20

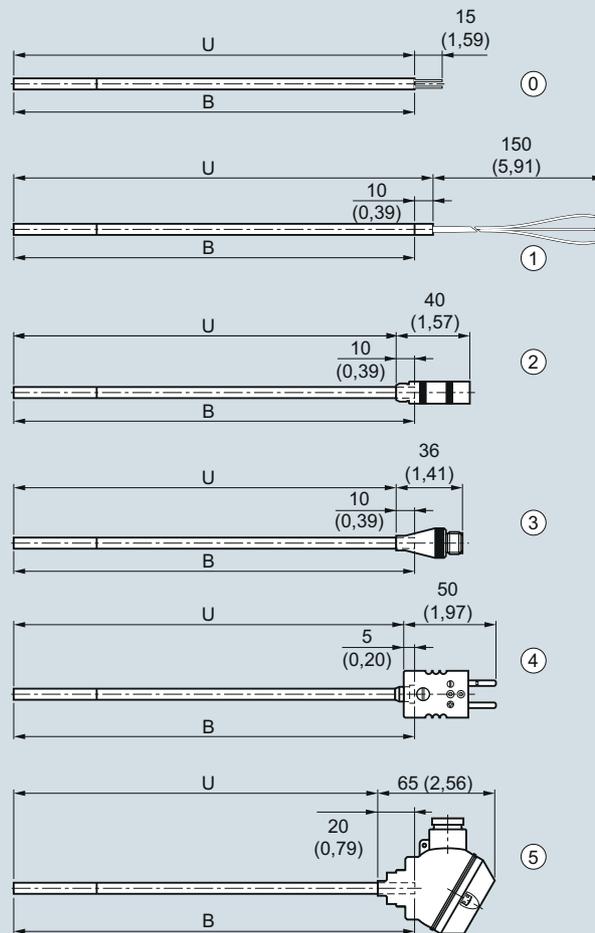
#### SITRANS TS100

Могут быть применены следующие типы технологических соединений:

- Компрессионный фитинг
- Подпружиненный компрессионный фитинг
- Привариваемый штуцер
- Прямая пайка или сварка

#### SITRANS TS200 7MC712xx

На следующем рисунке представлены доступные конструкции для сенсоров температуры SITRANS TS200:



**B** Длина измерительной вставки  
**H** Высота головки  
**U** Длина вставки

- |   |                                    |                     |      |
|---|------------------------------------|---------------------|------|
| ① | Базовый сенсор                     | $U = B$             | IP00 |
| ① | Выводы на клеммной колодке         | $U = B + 10 (0,39)$ | IP00 |
| ② | Соединение LEMO 1S                 | $U = B - 10 (0,39)$ | IP50 |
| ③ | Разъемы M12                        | $U = B - 10 (0,39)$ | IP54 |
| ④ | Соединение с термопарой            | $U = B - 5 (0,20)$  | IP20 |
| ⑤ | Миниатюрная соединительная головка | $U = B - 20 (0,79)$ | IP54 |

#### SITRANS TS 200, размеры в мм (дюймах)

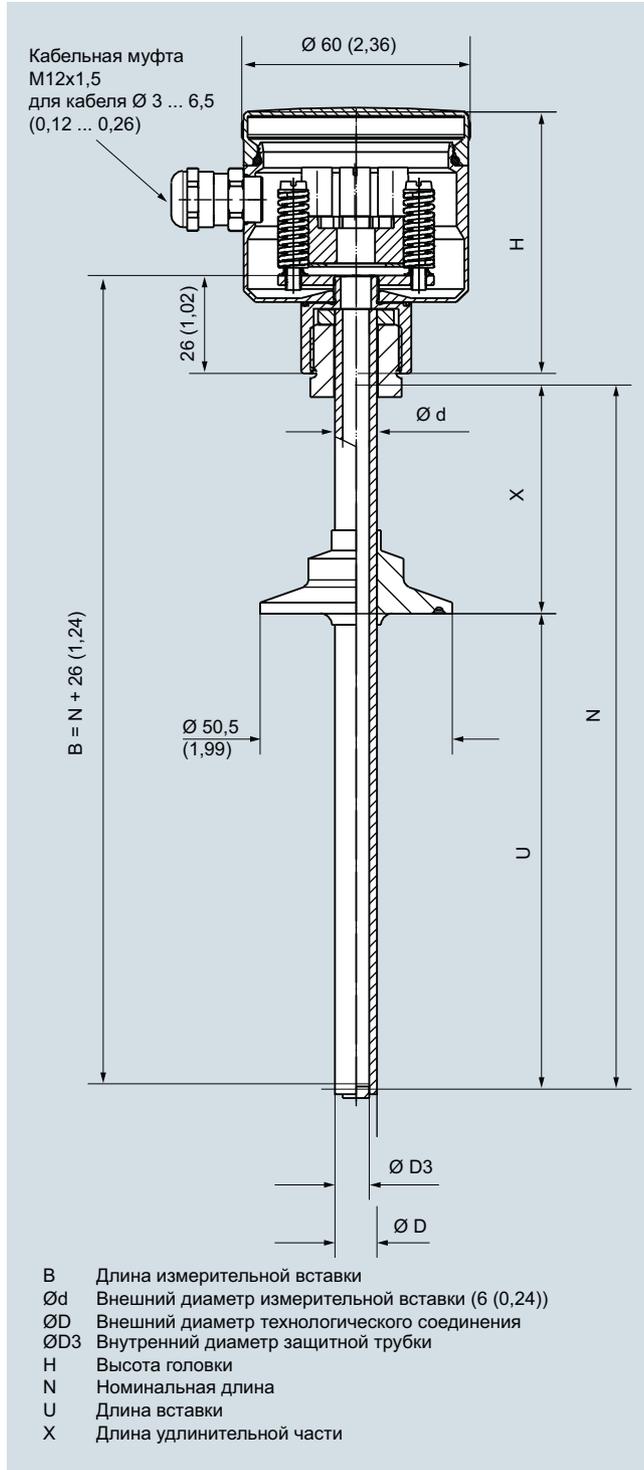
Могут быть применены следующие типы технологических соединений:

- Компрессионный фитинг
- Подпружиненный компрессионный фитинг
- Привариваемый штуцер
- Прямая пайка или сварка

### SITRANS TS300

#### SITRANS TS300, модульная конструкция

На следующем рисунке представлены доступные версии и компоненты сенсоров температуры SITRANS TS300 модульной конструкции.



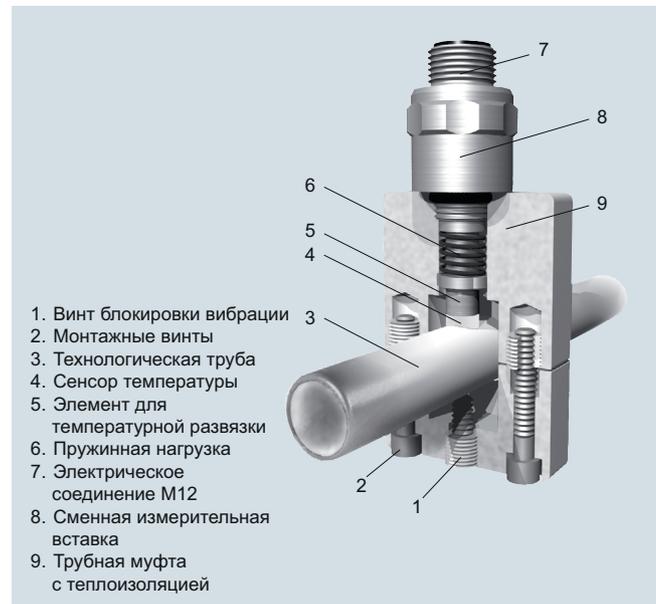
SITRANS TS, модульная конструкция, размеры в мм (дюймах)

#### SITRANS TS300, накладное исполнение

Измерение температуры выполняется при помощи модернизированного измерительного элемента Pt100 с малым временем отклика, который устанавливается на трубной муфте из термостойкого пластика, которая также обеспечивает изоляцию.

Измерительная вставка содержит специальный наконечник для измерения температуры, выполненный из серебра. Наконечник прижимается к поверхности трубы при помощи пружины.

Прижимная направляющая сменной измерительной вставки усиливает давление для улучшения контакта с трубой, что позволяет получить воспроизводимые результаты измерения.



### Конструкция

Измерительная вставка

- Специальная измерительная вставка из нержавеющей стали; гигиеническая конструкция
- Серебряный измерительный элемент, термическая развязка при помощи пластиковой вставки

Измерительная вставка вкручивается в муфту под действием пружины. Перед установкой устройства следует использовать теплопроводящий состав (см. аксессуары).

Трубная муфта

- Материал
- Влияние температуры окружающей среды

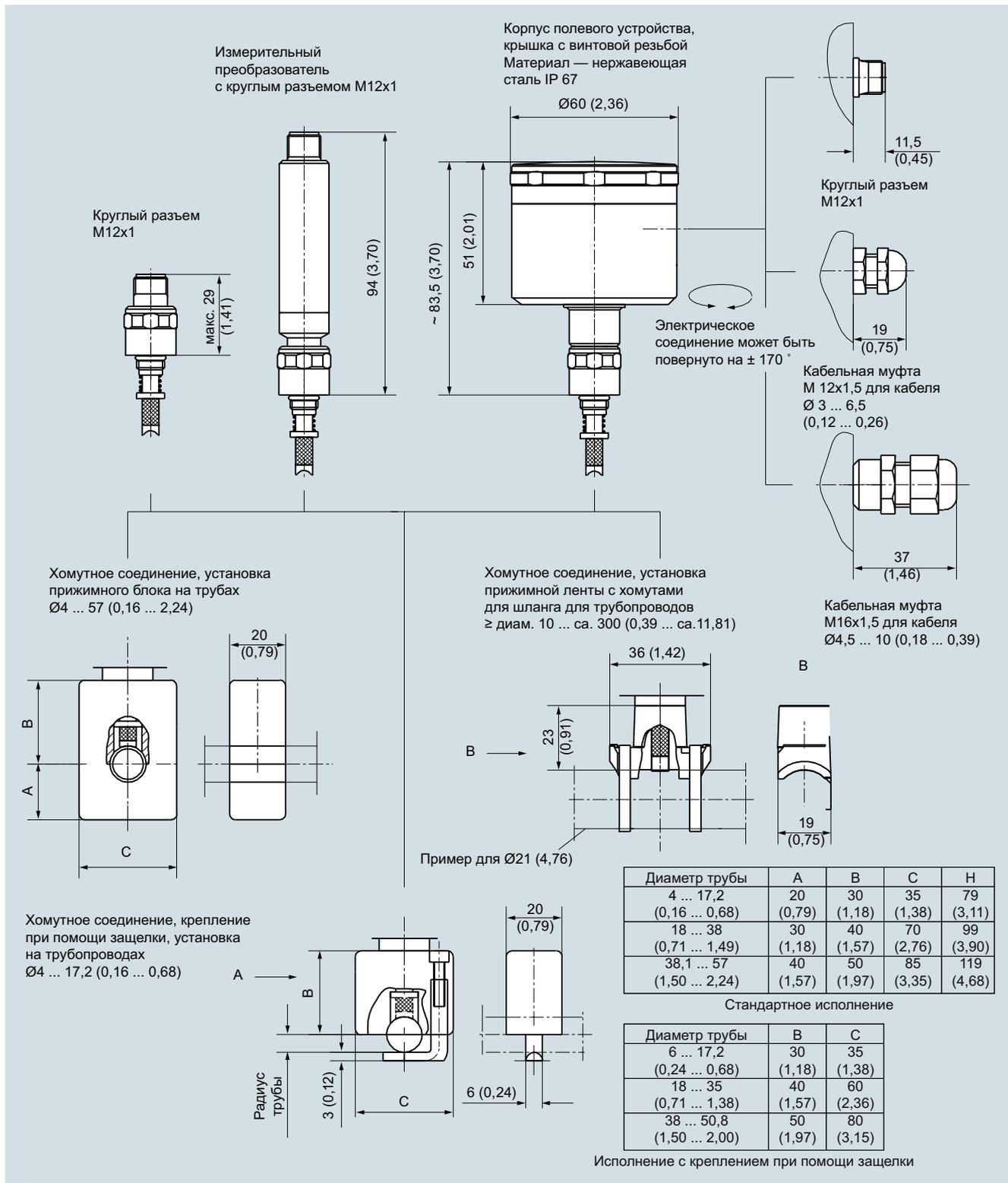
Термостойкий высококачественный пластик со встроенной системой изоляции в гигиенической конструкции.

Приблиз. 0,2 %/10 K

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

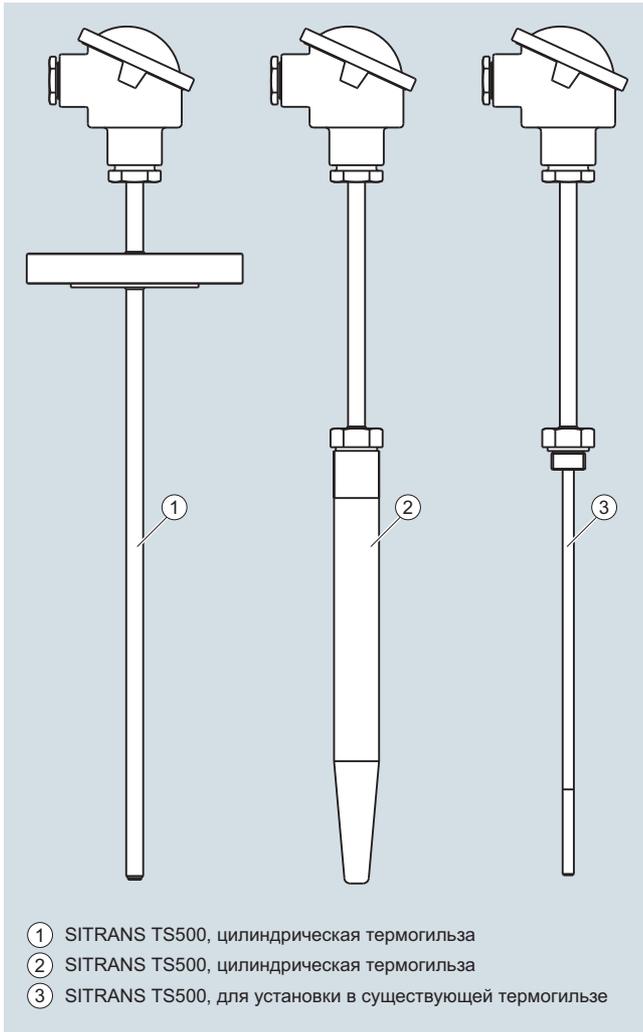
На следующем рисунке представлены доступные конструкции и компоненты температурных сенсоров SITRANS TS300 быстрого исполнения:



SITRANS TS300 накладной конструкции, круглый разъем, полевой корпус, кабельная муфта, исполнения, размеры в мм (дюймах)

### SITRANS TS500 7MC75xx

На следующем рисунке представлены доступные конструкции для сенсоров температуры SITRANS TS500:



сенсоры температуры SITRANS TS500; степень защиты IP зависит от соединительной головки (см. стр. 2/84)

Температурные сенсоры серии SITRANS TS500 поставляются в трех различных исполнениях:

Версия	Описание	Применение	Подсоединение к процессу
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трубчатая термогильза</li> <li>Трубчатая термогильза и удлинение выполнены из одной трубки; наконечник закрыт приварной нижней крышкой</li> </ul>	От минимальной до средней нагрузки на технологический процесс	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сварное соединение с резьбой или фланцем</li> <li>Соединение с компрессионным фитингом</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Литая термогильза</li> <li>Литая термогильза, трубчатое удлинение, удлинительная часть вкручивается в термогильзу</li> </ul>	От средней до максимальной нагрузки на технологический процесс	<ul style="list-style-type: none"> <li>Напрямую вваривается в трубопровод</li> <li>Со сварным фланцем</li> <li>С внешней резьбой</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для установки в существующих термогильзах</li> <li>Трубчатое удлинение</li> </ul>	Нагрузка на технологический процесс зависит от конструкции термогильзы	Вкручивается в уже установленную термогильзу

### Принцип работы

Комплектная измерительная точка состоит из измерительной вставки с базовыми сенсорами, защитного фитинга и процессора измеряемой величины (измерительного преобразователя), устанавливаемого по дополнительному запросу.

Базовые сенсоры:

- Термометры сопротивления: Принцип измерения температуры основан на зависимости установленного измерительного сопротивления от температуры.
- Термопары: Принцип измерения температуры основан на эффекте Зеебека. При перепаде температур термопара производит образует термо ЭДС, которое можно измерить.

Измерительные преобразователи:

Дополнительно устанавливаемые измерительные преобразователи Siemens выполняют следующие функции:

- Оптимальное измерение технологического процесса
- Усиление слабого сигнала прямо на месте установки
- Передача стандартизированных сигналов
- Защита от электромагнитных помех
- Поддержка расширенных функций диагностики

Термометр сопротивления предназначен для установки в резервуарах и трубопроводах для гигиенических требований.

- Модульная конструкция состоит из защитной гильзы, измерительной вставки, соединительной головки и дополнительного измерительного преобразователя для замены при эксплуатации.
- Гигиеническая версия, конструкция в соответствии с рекомендациями EHEDG
- Измерительный преобразователь может быть встроены в сети 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus

#### Конфигурирование

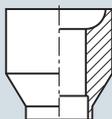
##### Компоненты: технологические соединения

В данном каталоге представлены только стандартные версии. Специальные версии поставляются по дополнительному запросу. Технические данные предназначены для справки. Выбор надлежащих устройств является обязанностью заказчика.

##### Сварка

Привариваемая термогильза обеспечивает постоянное, надежное и жесткое технологическое соединение. Для достижения этого преимущества требуется обеспечить соответствующее качество сварки.

Технологическое соединение не может быть открыто случайно образом. Не требуется применять дополнительные уплотнительные элементы. Если толщина трубы не позволяет обеспечить надлежащее качество сварного шва, следует использовать надлежащие сварные адаптеры. Используя адаптеры соответствующей длины также можно в большой степени стандартизировать измерительные точки по всей установке. При этом складские запасы запасных частей можно свести к минимуму.

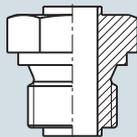


Сварной адаптер

##### Резьба

##### Тип установки: сварные адаптеры

Сварной резьбовой адаптер с резьбой различных типов надежно привариваются к термогильзам.



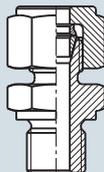
Сварной адаптер

##### Тип установки: компрессионные фитинги

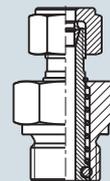
Компрессионные фитинги поставляются в качестве аксессуаров. Они соответствуют диаметру термогильзы и обеспечивают гибкую установку. Монтажная длина выбирается по месту установки. При правильной установке компрессионные фитинги хорошо работают в системах низкого и среднего давления.

Различие стандартной и подпружиненной конструкции:

В компрессионном фитинге подпружиненной конструкции сенсор прижимается к измеряемому объекту или наконечнику термогильзы для обеспечения надежного теплового контакта.



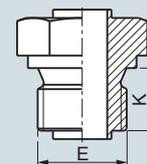
Компрессионный фитинг



Подпружиненный компрессионный фитинг

##### Тип резьбы: цилиндрическая резьба

Цилиндрические резьбы не являются уплотняющими, но используются в дополнение к уплотнительной поверхности или прокладке. Например, резьбы короткой формы «G» (по ISO 228) содержат типовые резьбы определенного резьбового калибра.

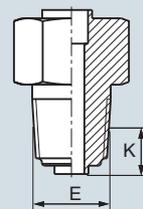


Цилиндрическая резьба

Внешние резьбы наших резьбовых разъемов G $\frac{1}{2}$  соответствуют как внутренним резьбам G $\frac{1}{2}$ , так и Rp $\frac{1}{2}$ .

##### Тип резьбы: коническая резьба

В отличие от цилиндрических резьб, конические резьбы, такие, как американский стандарт «NPT», являются самоуплотняющимися. Соответствующая информация по длине, представленная в каталоге, относится к «точке вращения» резьбы, которая не может быть точно определена из-за стандартизированных допусков. Однако применение пружинного блока измерительной вставки позволяет компенсировать различие по длине.



Резьба NPT

##### Фланцы

Ниже представлены различные свойства фланцев:

- Стандартные серии EN 1092, ASME 16.5,...
- Номинальное давление
- Номинальный диаметр
- Уплотнительная поверхность

Данная информация указывается на фланце, а также содержится в коде материала и номере партии, см. раздел «3.1 Материал».

##### Специфические технологические соединения

Специальные технологические соединения находят все большее применение в различных отраслях промышленности. Например, в технологиях, связанных с гигиеной: накладные соединения, муфтовая арматура для молока и т.д.

### SITRANS TS300, накладное исполнение

Диаметр трубы в точке измерения необходим для корректного выбора прибора. Для специальных размеров следует начать с выбора подходящего размера хомута и указать его в текстовом виде. Для установки в условиях ограниченного пространства (например, пучки труб) доступны компактные конструкции (исполнения с защелкой).

Для правильного монтажа после повторной калибровки муфта и измерительная вставка маркируются серийным номером с указанием диаметра трубы. Эта информация также может быть нанесена методом гравировки.

#### Компоненты: термогильза

Термогильзы выполняют две основных функции:

- Они защищают измерительную вставку от агрессивных сред
- Они позволяют осуществить замену приборов без прерывания работы

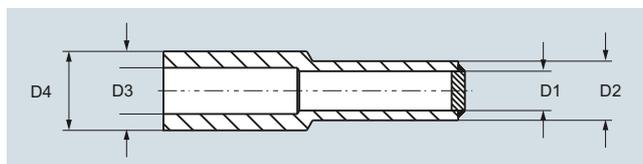
В данном каталоге представлены только стандартные версии. Специальные версии поставляются по дополнительному запросу. Большое количество доступных исполнений можно классифицировать следующим образом:

- Трубчатые сварные термогильзы  
Трубчатые термогильзы также часто описываются как «сварные» или «составные» термогильзы (не следует путать с «составной защитной арматурой»). Они предназначены для низких и средних нагрузок технологического процесса и могут производиться экономичным способом.  
Версии:
  - Форма 2N, подобная DIN 43772 с прямым наконечником и минимальной длиной удлинительной части
  - нерегулируемая соединительная головка
  - Форма 2 по DIN 43772 с прямым наконечником и удлинением регулируемая соединительная головка
  - Форма 2: с технологическим соединением
  - Форма 2G: резьбовое соединение
  - Форма 2F: фланцевое соединение
  - Форма 3 по DIN 43772
 Конструкция с коническим наконечником и удлинением регулируемая соединительная головка  
Для этих термогильзов наконечнику придается коническая форма методом ротационного обжатия. В результате обеспечивается точное соответствие измерительной вставке и минимальные времена отклика. Аналогично формам 2, версии 3/3G/3F также предусмотрены для формы 3.
- Литые термогильзы  
Там, где нагрузки технологического процесса велики, или в тех случаях, когда не допускается применение термокарманов со сварными швами, используются литые термокарманы со сверлением глубокого отверстия. В этой области часто применяются термогильзы формы 4 (по DIN 43772). Этот вид заменяет типы D1-D5 предыдущего стандарта DIN 43763:

Недействительное исполнение по DIN 43763	Текущее исполнение 4 по DIN 43772	
	L	U
D1	140	65
D2	200	125
D4	200	65
D5	200	125

В следующей таблице представлены габаритные размеры различных термогильз.

	Наконечник		Технологическое соединение	
	Ø внутренний, мм (дюймов)	Ø внешний, мм (дюймов)	Ø внутренний, мм (дюймов)	Ø внешний, мм (дюймов)
Тип термогильзы, конструкция	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
2N/2/2G/2F, трубчатый	7 (0,28)	9 (0,35)	7 (0,28)	9 (0,35)
2/2G/2F, трубчатый	7 (0,28)	12 (0,47)	7 (0,28)	12 (0,47)
3/3G/3F, трубчатый	6 (0,24 ) допуск по DIN 43772	9 (0,35)	7 (0,28)	12 (0,47)
4/4F, литой	7 (0,28)	12,5 (0,49)	7 (0,28)	24 (0,94)
4/4F, с быстрым откликом, литой	3,5 (0,14)	9 (0,35)	3,5 (0,14)	18 (0,71)



Габаритные размеры термогильз

#### Компоненты: удлинение (трубная шейка)

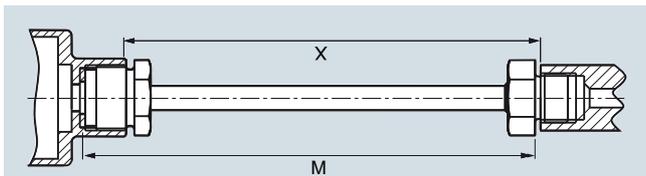
Удлинение представляет собой часть от нижнего края соединительной головки до фиксированной точки технологического соединения или термогильзы. Существуют и другие термины для обозначения этих компонентов, например, трубные шейки. Поэтому термин «удлинение» был выбран в качестве стандартизованного термина для различных конструкций. Определяющим фактором является выполняемая функция:

- Термическая развязка соединительной головки и температуры технологического процесса, см. рис. на стр. 16
- Установка соединительной головки над существующей изоляцией
- Простая стандартизация измерительных вставок: в общем случае длина удлинительной части выбирается произвольно. Однако при использовании вставок стандартизованной длины рекомендуется выбирать опцию «Удлинение по DIN 43 772». Это позволит использовать стандартные измерительные вставки. В случае необходимости применения специальных длин можно стандартизировать длину измерительной вставки, комбинируя соответствующие удлинительные элементы специальной длины. Это позволяет оптимизировать затраты на закупку и логистику.
- В случае применения сенсоров американского стандарта на удлинение также действует пружина измерительного устройства.
- В зависимости от конструкции, удлинение также может быть использовано для выравнивания соединительной головки.
- Форма удлинения зависит от формы термогильзы:
  - Трубчатая сварная термогильза  
Удлинение и термогильзы обычно представляют собой одну непрерывную трубку. Технологическое соединение является сварным. (= единая защитная арматура).
  - Литые термогильзы  
Удлинение и термогильза представляют собой отдельные компоненты, свариваемые вместе. Технологическое соединение присоединяется к термогильзе (= составная защитная арматура).

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

Тип термогильзы	X, мм (дюймов)	M, мм (дюймов)	Разборный
2G	129 (5,08)	145 (5,71)	Нет
2F	64 (2,52)	80 (3,15)	Нет
3G	131 (5,19)	147 (5,79)	Нет
3F	66 (2,60)	82 (3,23)	Нет
4 (только L=110)	139 (5,47)	155 (6,10)	Да
4 (прочие)	149 (5,87)	165 (6,50)	Да



Удлинения по DIN 43772

## Исполнения

Удлинения можно разделить на два типа с учетом выполняемой функции:

- Регулируемое и нерегулируемое: Возможность выравнивания соединительной головки в желаемом направлении на трубной шейке
- Встроенная измерительная вставка с пружинной нагрузкой: При использовании сенсоров американского типа пружинная нагрузка на измерительную вставку встраивается в расширение. Измерительная вставка и расширение формируют единое устройство.

Европейский тип регулируемое, цилиндрическое	Европейский тип регулируемое, коническое	без расширения, без резьбы, (дополнительная муфта)
Европейский тип нерегулируемое, цилиндрическое	Европейский тип нерегулируемое, коническое	Европейский тип нерегулируемое, штуцер
Европейский тип регулируемое, тип «штуцер-соединение-штуцер» ,	Американский тип регулируемое, тип «штуцер-соединение-штуцер» с пружинной нагрузкой	Американский тип нерегулируемое, тип «штуцер-соединение-штуцер» , с пружинной нагрузкой

Исполнения: для тяжелых соединительных головок из нержавеющей стали в сочетании с вибрациями следует выбирать удлинительные элементы небольшой длины или предусмотреть внешние опорные элементы.

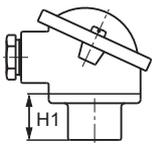
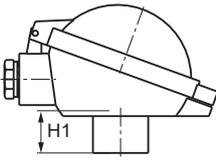
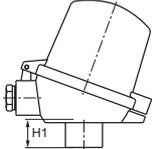
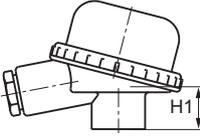
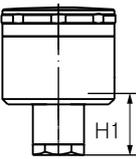
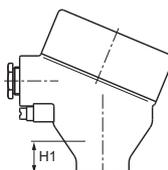
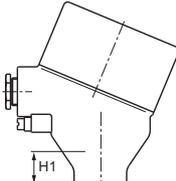
### Компоненты: соединительная головка

#### Соединительная головка

Соединительная головка защищает соединительную часть.

Соединительная головка обеспечивает достаточно пространства для монтажа прижимной базы или измерительного преобразователя.

В зависимости от применения и предпочтений используются различные соединительные головки:

Соединительная головка	Тип Материал	Назначение	Степень защиты	Установка измерительного преобразователя	Высота соединения H1, мм (дюйм)	Взрывозащита, дополнительно
	ВА0 Алюминий	Фланцевая крышка	IP54	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	ВВ0 Алюминий	Низкопрофильная откидная крышка	IP65	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	ВС0 Алюминий ВР0 Пластик	Высокопрофильная откидная крышка	IP65	Измерительная вставка и (или) откидная крышка (стандарт)	26 (1,02)	Ex i
	ВМ0 Пластик	Резьбовая крышка	IP65	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	ВС0 Нержавеющая сталь	Резьбовая крышка	IP67	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	АГ0 Алюминий АУ0 Нержавеющая сталь	Навинчивающаяся крышка, высокой прочности	IP67	Измерительная вставка	41 (1,61)	Ex i, Ex d
	АН0 Алюминий АВ0 Нержавеющая сталь	Навинчивающаяся крышка, со смотровым окошком, высокопрочная	IP67	Измерительная вставка	41 (1,61)	Ex i, Ex d

# Измерение температуры

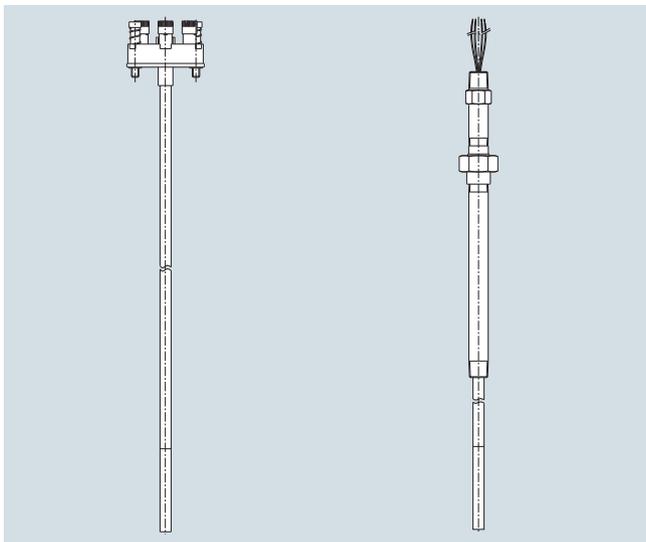
## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Компоненты: измерительная вставка

##### Измерительная вставка

Измерительная вставка температурного сенсора встраивается в защитную арматуру (термогильза, удлинение и соединительную головку). Измерительная вставка защищает сенсор. Пружинный прижим измерительных вставок Siemens обеспечивает надежный тепловой контакт с нижней частью термогильзы, при этом значительно повышается вибростойкость. Для выполнения электрического соединения между сенсором и соединительной головкой используются только прочные кабели с минеральной изоляцией (mineral-insulated cables — MIC). Компактные размеры изоляции из оксида магния обеспечивают превосходные показатели вибростойкости. Наиболее широко на мировом рынке используются измерительные вставки следующих конструкций:



Европейский тип

Американский тип

##### Европейский тип

Измерительные вставки европейского типа могут быть заменены без демонтажа измерительной головки. Пружины располагаются на измерительном преобразователе или на клеммной плате. Это позволяет использовать пружины с пределами деформации от 8 до 10 мм. Если измерительный преобразователь не устанавливается, то на его место ставится керамическое основание. Однако при заказе опции G01 для монтажа измерительных преобразователей в головке можно выбрать исполнение с свободно подключаемыми концами вместо керамической базы.

##### Американский тип

Измерительные вставки американского типа характеризуются большим диапазоном деформации пружины. Эти измерительные вставки идеальны с резьбами NPT с большими типовыми допусками. В такой конфигурации функция удлинение является частично или полностью интегрированной (тип «штуцер-соединение-штуцер»). Более того, также можно подключать полевые устройства, например, SITRANS TF, напрямую.

#### Компоненты: измерительные преобразователи

Преобразователи для монтажа в головке SITRANS TH производят обработку слабых нелинейных сигналов сенсора и выдают стабильный, линейный относительно температуры стандартный сигнал, что позволяет свести к минимуму искажения сигнала сенсора.

Измерительные преобразователи постоянно контролируют состояние сенсоров температуры и передают диагностические данные на системы более высокого порядка.

Благодаря низкому энергопотреблению устанавливаемых в головке измерительных преобразователей SITRANS TH можно обеспечить минимальный нагрев самих температурных сенсоров.

Электрическая изоляция и внутренний холодный спай обеспечивают получение достоверных результатов при измерении с помощью температурных сенсоров с термодарами с минимальными затратами.

#### Семейство продуктов SITRANS TH

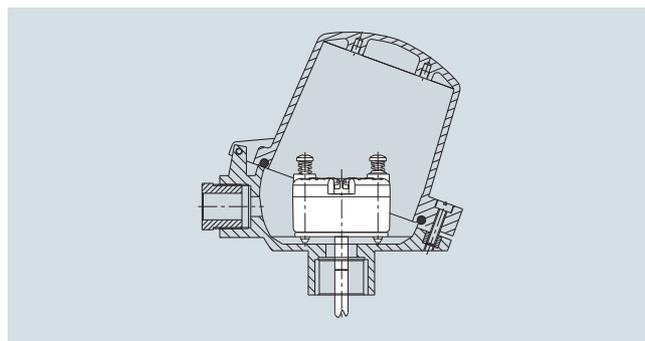
Детальная техническая информация об измерительных преобразователях SITRANS TH представлена в каталоге FI 01.

- TH100 — базовое устройство
  - выход 4 ... 20 мА
  - для Pt100
  - настройка производится при помощи простого программного обеспечения
- TH200 — универсальное устройство
  - выход 4 ... 20 мА
  - термометр сопротивления, термодара
  - настройка производится при помощи простого программного обеспечения
- TH300 — универсальный, с интерфейсом HART
  - выход 4 ... 20 мА/HART
  - термометр сопротивления, термодара
  - стандарт HART
  - функции диагностики
- TH400 — Fieldbus PA и FF
  - выход PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus
  - термометр сопротивления, термодара
  - функции диагностики; детальное техническое описание измерительного преобразователя SITRANS TH представлено в соответствующей главе настоящего каталога.

#### Типы установки

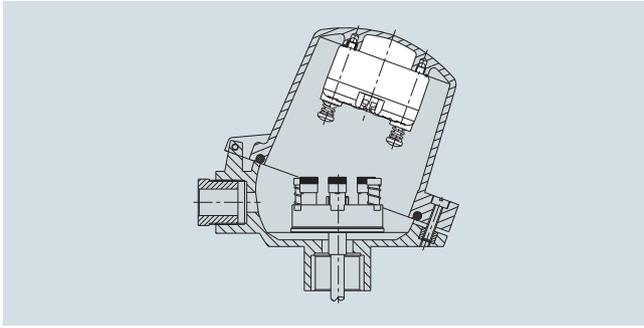
Все измерительные преобразователи SITRANS TH могут быть установлены в соединительных головках типа В. Могут использоваться следующие способы установки:

- Установка измерительной вставки
  - Наша стандартная версия предлагает следующие преимущества
  - небольшие вибрационные массы и компактная конструкция
  - блок «вставка-измерительный преобразователь» позволяет осуществить быструю замену



Установка измерительной вставки

- Установка откидной крышки
  - Стандарт для головок типов ВС0 и ВР0
  - Преимущества: проведение ремонта или технического обслуживания (повторной калибровки) измерительной вставки и измерительного преобразователя могут быть выполнены независимо друг от друга.



Установка откидной крышки

### Технология измерения: сенсоры

Широкий диапазон задач, связанных с технологиями измерения температуры в промышленности, требует применения сенсоров, выполненных по различным технологиям.

#### Термометр сопротивления

Сенсоры, выполненные из прочих основных материалов с различными номинальными сопротивлениями, или в соответствии с другими стандартами доступны по отдельному запросу. Термометры сопротивления классифицируются следующим образом:

- Базовая конструкция: Сенсор выполнен по тонкопленочной технологии. Материал сопротивления наносится в виде тонкой пленки на несущий керамический материал.
- Исполнения с повышенной вибростойкостью: В дополнение к базовой конструкции вибростойкость повышена с помощью дополнительных мер.
- Исполнения с расширенным диапазоном измерения: Элементы выполнены по проволоочной технологии. Обмотка утапливается в керамический корпус.

#### Термопары

Термопары иной конструкции или выполненные в соответствии с другими стандартами поставляются по отдельному запросу.

Наиболее распространенные базовые металлические термопары включают в себя:

- Тип N (NiCrSi-NiSi), высокая стабильность характеристик даже в верхнем диапазоне температур.
- Тип K (NiCr-Ni), более стабильный, чем тип J, но имеющий дрейф в верхнем диапазоне температур.
- Тип J (Fe-CuNi), для ограниченного диапазона применений

### Технология измерения: диапазон измерения

Диапазон измерения описывает предельные значения температур, между которыми может использоваться термометр для целей измерения. В зависимости от имеющихся нагрузок, материалов термогильзы и требуемой величины погрешностей фактический диапазон применения термометра может уменьшиться.

#### Термометр сопротивления, °C (°F)

Базовая версия и версия с повышенной вибростойкостью	-50 ... +400 (-58 ... +752)
Расширенный диапазон измерения	-196 ... +600 (-320,8 ... +1112)

#### Термопара, °C (°F)

Тип N	-40 ... +1100 (-40 ... +2112)
Тип K	-40 ... +1000 (-40 ... +1132)
Тип J	-40 ... +750 (-40 ... +1382)

### Технология измерения: погрешность измерений

#### Термометр сопротивления

Классы термометров сопротивления по допуску соответствуют IEC 751/EN 60751:

Допуск	$\Delta t$
Базовая погрешность, класс B	$\pm(0,30 \text{ °C} + 0,0050t[^\circ\text{C}])$ $\pm(0,54 \text{ °F} + 0,0050t[^\circ\text{F}] - 32)$
Сниженная погрешность, класс A	$\pm(0,15 \text{ °C} + 0,0020t[^\circ\text{C}])$ $(\pm(0,27 \text{ °F} + 0,0020t[^\circ\text{F}] - 32))$
Минимальная погрешность, класс AA (1/3 B)	$\pm(0,10 \text{ °C} + 0,0017t[^\circ\text{C}])$ $(\pm(0,18 \text{ °F} + 0,0017t[^\circ\text{F}] - 32))$

В следующих таблицах представлен обзор этих допусков. При превышении указанных для термометра сопротивления пределов применяются значения из следующего класса по погрешности:

#### Термометр сопротивления Базовая версия, °C (°F)

Допуск	Диапазон
Базовая погрешность, Класс B	-50 ... +400 (-58 ... +752)
Сниженная погрешность, Класс A	-30 ... +300 (-22 ... +572)
Минимальная погрешность, класс AA (1/3 B)	0 ... 150 (32 ... 302)

#### Термометр сопротивления Увеличенная вибростойкость, °C (°F)

Допуск	Диапазон
Базовая погрешность, Класс B	-50 ... +400 (-58 ... +752)
Сниженная погрешность, Класс A	-30 ... +300 (-22 ... +572)
Минимальная погрешность, класс AA (1/3 B)	0 ... 150 (32 ... 302)

#### Термометр сопротивления Расширенный диапазон измерения, °C (°F)

Допуск	Диапазон
Базовая погрешность, Класс B	-196 ... +600 (-321 ... +1112)
Сниженная погрешность, Класс A	-100 ... +450 (-148 ... +842)

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

### Термопары

Классы термопар по допуску соответствуют IEC 584/EN 60584:

### Каталожные версии

Тип	Базовая погрешность, класс 2	Сниженная погрешность, класс 1
N	-40 °C ... +333 °C ±2.5 °C (-40 °F ... +631 °F ±4.5 °F) 333 °C ... 1100 °C ±0,0075xlt[°C] (631 °F ... 2012 °F ±0,0075xlt[°F]-32l)	-40 °C ... +375 °C ±1.5 °C (-40 °F ... +707 °F ±2.7 °F) 375 °C ... 1000 °C ±0,004xlt[°C] (707 °F ... 1832 °F ±0,004xlt[°F]-32l)
K	-40 °C ... +333 °C ±2.5 °C (-40 °F ... +631 °F ±4.5 °F) 333 °C ... 1000 °C ±0,0075xlt[°C] (631 °F ... 1832 °F ±0,0075xlt[°F]-32l)	-40 °C ... +375 °C ±1.5 °C (-40 °F ... +707 °F ±2.7 °F) 375 °C ... 1000 °C ±0,004xlt[°C] (707 °F ... 1832 °F ±0,004xlt[°F]-32l)
J	-40 °C ... +333 °C ±2.5 °C (-40 °F ... +631 °F ±4.5 °F) 333 °C ... 750 °C ±0,0075xlt[°C] (631 °F ... 1382 °F ±0,0075xlt[°F]-32l)	-40 °C ... +375 °C ±1.5 °C (-40 °F ... +707 °F ±2.7 °F) 375 °C ... 750 °C ±0,004xlt[°C] (707 °F ... 1382 °F ±0,004xlt[°F]-32l)

### Прочие термопары, из благородных металлов

Тип	Базовая погрешность, класс 2	Сниженная погрешность, класс 1
T	-40 °C ... 133 °C ±2.5 °C (-40 °F ... +271 °F ±1.8 °F) 133 °C ... 350 °C ±0,0075xlt[°C] (271 °F ... 662 °F ±0,0075xlt[°F]-32l)	-40 °C ... +125 °C ±0.5 °C (-40 °F ... +257 °F ±0.9 °F) 125 °C ... 350 °C ±0,004xlt[°C] (257 °F ... 662 °F ±0,004xlt[°F]-32l)
E	-40 °C ... +333 °C ±2.5 °C (-40 °F ... +631 °F ±4.5 °F) 333 °C ... 900 °C ±0,0075xlt[°C] (631 °F ... 1652 °F ±0,0075xlt[°F]-32l)	-40 °C ... +375 °C ±1.5 °C (-40 °F ... +707 °F ±2.7 °F) 375 °C ... 800 °C ±0,004xlt[°C] (707 °F ... 1472 °F ±0,004xlt[°F]-32l)

### Прочие материалы, из благородных металлов

Тип	Базовая погрешность, класс 2	Сниженная погрешность, Класс 1
R и S	0 °C ... 600 °C ±1.5 °C (32 °F ... 1112 °F ±2.7 °F) 600 °C ... 1600 °C ±0,0025 x ltl (1112 °F ... 2912 °F ±0,0025 x ltl)	0 °C ... 1100 °C ±1 °C (32 °F ... 2012 °F ±1.8 °F) 1100 °C ... 1600 °C ±[1 + 0,003 (t - 1100)] °C (2112 °F ... 2912 °F ±[1,8 + 0,003 (t - 212)] °F)
B	600 °C ... 1700 °C ±0,0025 x ltl (1112 °F ... 3092 °F ±0,0025 x ltl)	

### SITRANS TS300, накладное исполнение

Погрешность измерений	
Стандартные условия	
• Трубопровод	13 x 1,5 мм (0,51 x 0,06 дюйма) из нержавеющей стали с термомастой
• Температура окружающей среды	20 °C (68 °F)
• Среда	Вода, 120 °C (248 °F)
• Скорость потока	3 м/с (9,84 фут/с)
Погрешность измерения при использовании термопасты (Погрешность зависит от геометрии трубопровода, технологической среды и условий окружающей среды. TM = температура технологического процесса; TA = температура окружающей среды)	
• 3 м/с (9,84 фут/с), применение	для 100 ... 150 °C (212 ... 302 °F) (TM-TA) x 0,01
• Применение, альтернативный класс A по IEC 60751	-20 ... +150 °C (-4 ... 302 °F) (TM-TA) x 0,02

### Технология измерения: времена отклика

Время отклика описывает скорость реакции системы измерения на изменение температуры и обычно указывается как T0.5 или T0.9. Значения указывают время, за которое измеренное значение увеличилось до 50% или 90% от фактического увеличения температуры.

Основные параметры, влияющие на время отклика:

- Идеальная геометрия термогильзы, включая:
  - наименьшее возможное количество материала наконечника
  - использование проводящего материала

- Термическое соединение измерительной вставки с термогильзой:  
Благодаря оптимизированной конструкции вставок Siemens (минимальная ширина зазора, система с пружиной), они характеризуются очень хорошими параметрами отклика. Благодаря соответствию геометрии не требуется использовать стандартные дополнительные материалы для обеспечения контакта, за исключением отдельных задач, например, при соединении сенсора температуры поверхности.
- Увеличение величины температуры
- Технологическая среда и расход

### Термометр сопротивления

Типовые значения по EN 60751 в воде при расходе 0,4 м/с представлены в следующей таблице.

Тип термогильзы	Диаметр, мм (дюймов)	T0.5	T0.9
Отсутствует	6 (0,24)	6	15
Прямой (2)	9 (0,35)	34	90
	12 (0,47)	45	143
Конический (3)	12 (0,47)	15	31
Литой (4) U=65	24 (0,95)	40	100
Литой (4) U=125	24 (0,95)	45	110

### Термопары

Типовые значения по EN 60751 в воде при расходе 0,4 м/с представлены в следующей таблице.

Тип термогильзы	Диаметр, мм (дюймов)	T0.5	T0.9
Отсутствует	6 (0,24)	2	4
Прямой (2)	9 (0,35)	20	63
	12 (0,47)	19	66
Конический (3)	12 (0,47)	7	22
Литой (4) U=65	24 (0,95)	22	73
Литой (4) U=125	24 (0,95)	20	53

### Технология измерения: глубина монтажа

#### Измерительная вставка

Тип	Длина, чувстви- тельная к темпе- ратуре (TSL)	Длина без изгиба, мм (дюймов)
Базовая	50 (1,97)	30 (1,82)
Увеличенная виб- ростойкость	50 (1,97)	30 (1,82)
Расширенный диа- пазон измерения	50 (1,97)	60 (2,36)
Термопара	20 (0,79)	5 (0,20)

#### Глубина погружения/контакта с технологической средой

Условия окружающей среды (температура/климат/изоляция) и конструкция термогильзы, соединения технологического процесса и трубная обвязка приводят к возникновению так называемых «погрешностей теплопередачи».

Для предотвращения такой погрешности следует определить глубину погружения и диаметр наконечника в термогильзе. Также следует учесть чувствительную к температуре длину (TSL) термогильзы. Можно использовать следующее проверенное правило:

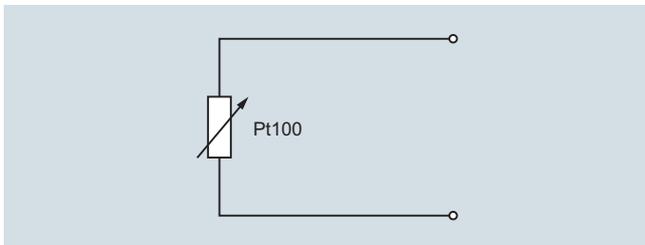
- Вода  
Глубина погружения  $\geq TSL + 5 \times \varnothing$  термогильзы
- Воздух  
Глубина погружения  $\geq TSL + 10 \dots 15 \times \varnothing$  термогильзы
- Рекомендации
  - Следует выбирать максимально возможную глубину погружения
  - Следует выбирать точку измерения в месте с максимальной скоростью потока
  - Тепловая изоляция внешних компонентов термометра
  - Минимальная площадь поверхности внешних компонентов
  - Вставка в колено трубы
  - Прямые измерения без дополнительной термогильзы при отсутствии подходящего решения посредством других мер.

### Технология измерения: типы соединений

При применении термометров сопротивления тип подключения сенсора напрямую влияет на величину погрешности:

#### Двухпроводная система

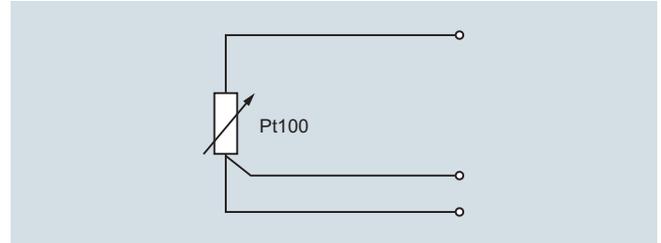
Сопротивление линий сенсора включено в результат измерений в виде погрешности. В этом случае рекомендуется выполнить регулировку.



Pt100, двухпроводная система

#### Трехпроводная система

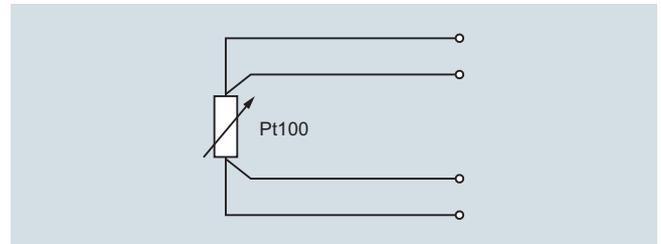
Сопротивление линии не включено в результат измерения. Требования: сопротивления всех клемм и линий (коррозия) должны быть одного порядка, клеммы должны иметь одинаковую температуру.



Pt100, трехпроводная система

#### Четырехпроводная система

Сопротивление линии не включено в результат измерения. Этот тип соединения является наиболее надежным и точным.



Pt100, четырехпроводная система

Измерительные вставки компании Siemens можно использовать для осуществления всех типов соединений для устройств 1 x Pt100. Для версий 2 x Pt100 также можно применять двух- и трехпроводные системы. Для выполнения измерений мы всегда рекомендуем использовать одно четырехпроводное или два трехпроводных соединения.

### Влияние температуры

#### Для соединительной головки TS500<sup>1)</sup>

	Без измерительного преобразователя, (°C (°F))	С измерительным преобразователем, (°C (°F))
Алюминий или нержавеющая сталь	-40 ... +100 (-40 ... +212)	-40 ... +85 (-40 ... +185)
Пластик	-40 ... +85 (-40 ... +185)	-40 ... +85 (-40 ... +185)

<sup>1)</sup> См. руководство по Ex-версиям

# Измерение температуры

## SITRANS TS

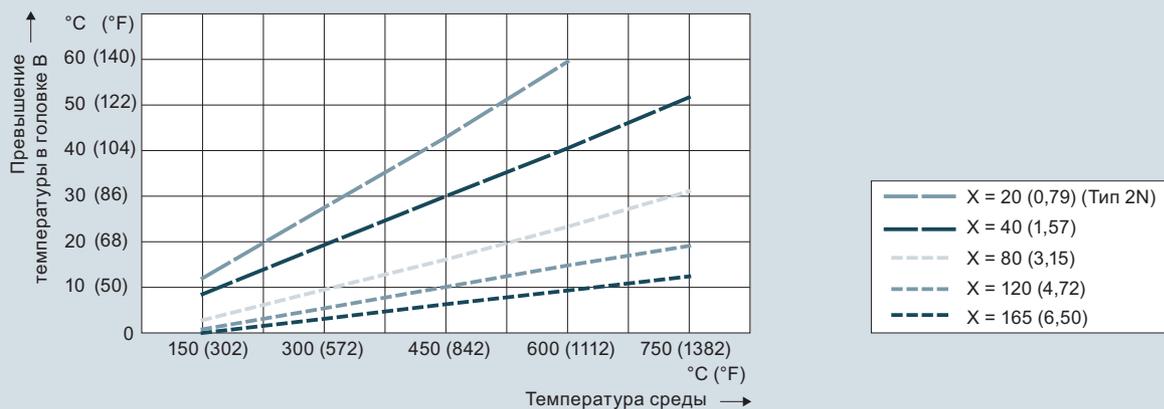
### Техническое описание

Для разъема/точки подключения кабеля TS100/200:

Указанный измерительный диапазон действителен для горячего конца сенсора. Для холодного конца максимальная допустимая температура зависит от используемых кабелей и разъемов. Температура < 80 °C (176 °F) является некритичной для всех типов.

### Влияние удлинения

Представленный ниже рисунок следует использовать при выборе правильной длины трубной шейки. В данном случае применимо следующее: температура соединительной головки = температура окружающей среды + перегрев. Температура соединительной головки может быть оценена следующим образом:



Длина удлинительной части X, влияние на температуру, размеры в мм (дюймах)

Следует иметь в виду, что эти значения приведены для справки и могут изменяться в зависимости от условий на месте установки. Следует учитывать возможные изменения, особенно по отношению к взрывозащите.

Также следует иметь в виду, что погрешность измерительного преобразователя зависит от температуры соединительной головки.

### SITRANS TS300, накладное исполнение

<b>Погрешность измерений</b>	
Стандартные условия	
• Трубопровод	13 x 1,5 мм (0,51 x 0,06 дюйма) из нержавеющей стали с термопастой
• Температура окружающей среды	20 °C (68 °F).
• Среда	Вода, 120 °C (248 °F)
• Скорость потока	3 м/с (9,84 фут/с)
Погрешность измерения при использовании термопасты (Погрешность зависит от геометрии трубопровода, технологической среды и условий окружающей среды. TM = температура технологического процесса; TA = температура окружающей среды)	
• 3 м/с (9,84 фут/с), применение	для 100 ... 150 °C (212 ... 302 °F) (TM-TA) x 0,01
• Применение, альтернативный класс A по IEC 60751	-20 ... +150 °C (-4 ... 302 °F) (TM-TA) x 0,02
<b>Конструкция</b>	
Измерительная вставка	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Специальная измерительная вставка из нержавеющей стали; гигиеническая конструкция</li> <li>• Серебряный измерительный элемент, термическая развязка при помощи пластиковой вставки</li> </ul> <p>Измерительная вставка вкручивается в муфту под действием пружины. Перед установкой устройства следует использовать теплопроводящий состав (см. аксессуары).</p>
Трубная муфта	
• Материал	Термостойкий высококачественный пластик со встроенной системой изоляции в гигиенической конструкции.
• Влияние температуры окружающей среды	Приблиз. 0,2 %/10 K

### Технологическое соединение/термогильза

При выборе технологического соединения параметры технологического процесса иногда позволяют выбрать только одну технологию. Кроме того, следует соблюдать региональные требования по стандартизации и предъявляемые заказчиком требования. Линейка продуктов поэтому включает в себя широкий выбор стандартных типов соединений.

В случае изменения конструкции или применения оборудования новой конструкции можно снизить затраты при применении различных мер:

- Использование стандартных длин при разумном выборе винтовых, сварных или фланцевых соединений
- Сменные компрессионные фитинги

Температурное сопротивление материала, используемого для технологических соединений и термогильз, также ограничивает область применения температурных сенсоров. Температурный диапазон, указанный на паспортной табличке, всегда относится к измерительной вставке, а не к материалу, который вступает в контакт с технологической средой. При оценке температурной стабильности следует учесть два аспекта:

- Какой максимальной температуры может достичь материал без нагрузки?
- Каково поведение под нагрузкой?

### Технологическая нагрузка

Из-за большого количества возможных областей применения и связанных с этим переменных не представляется возможным дать общие рекомендации по отношению к устойчивости компонентов, вступающих в контакт с технологической средой. Для стандартных задач могут использоваться приведенные ниже диаграммы. Однако в тех случаях, когда рабочие условия значительно изменяются, следует связаться с нашим отделом по технической поддержке.

Нагрузка на термогильзы и средства ее корректировки:

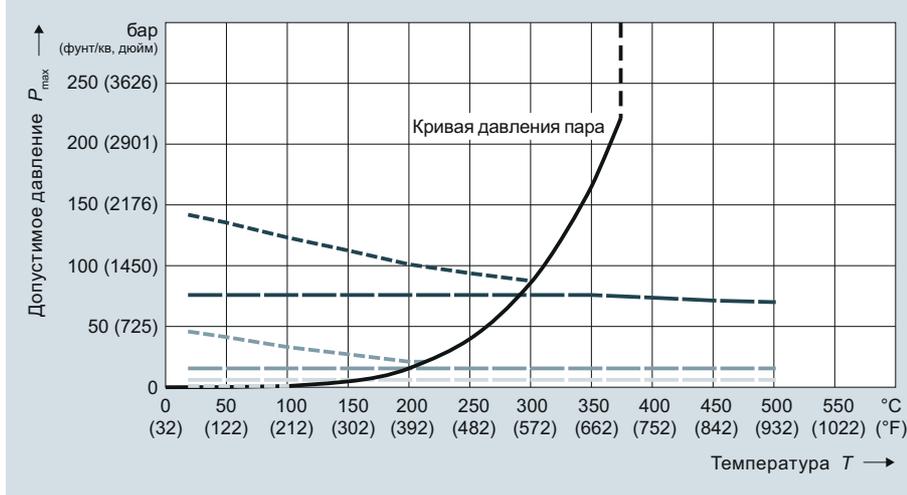
Технологическая переменная	Методы коррекции
Температура	Выбор материала
Давление	Тип термогильзы
Скорость потока	Длина вставки, тип термогильзы
Вязкость	Длина вставки, тип термогильзы
Вибрация	Опорная конструкция для предотвращения вибраций
Коррозия	Выбор материала, покрытия
Истирание (например, угольная пыль)	Измерительный шток, покрытие

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

### Диаграммы нагрузки

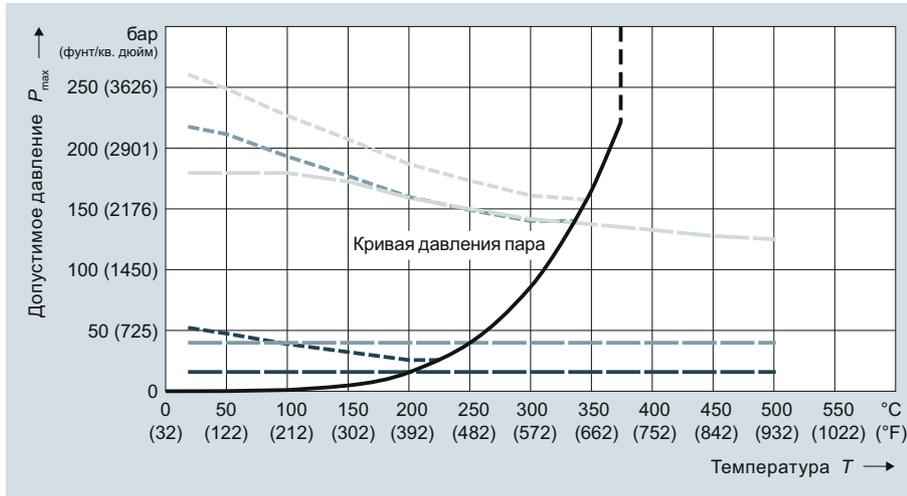
2



Тип 2/2G/2N/2F Ø9x1 (0,35x0,04)  
Кат. № 1.4571

	U	Скорость v
--- (140)	140 (5,51)	$v_w = 3 \text{ м/с}$ (9,84 фут/с)
- - - (315)	315 (12,40)	
--- (510)	510 (20,08)	
--- (140)	140 (5,51)	$v_L = 25 \text{ м/с}$ (82,02 фут/с)
- - - (315)	315 (12,40)	
--- (510)	510 (20,08)	

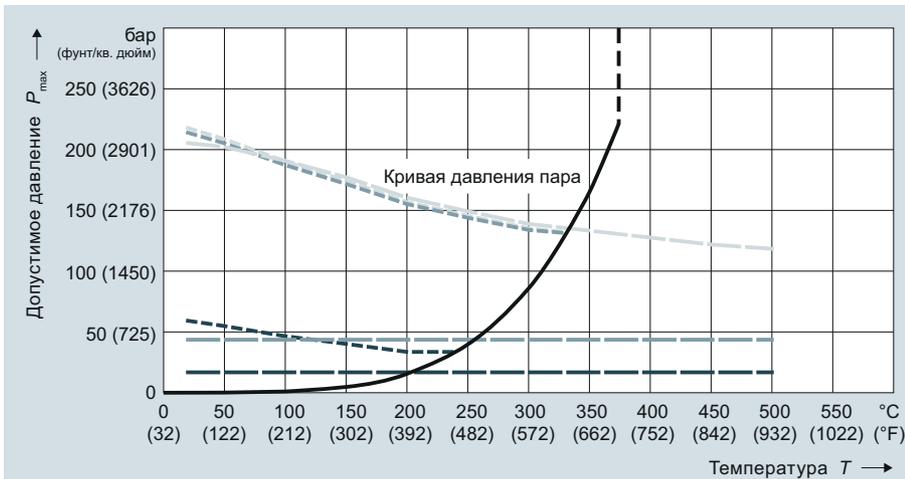
Термогильзы Ø 9 x 1 мм (0,35 x 0,04 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Тип 2/2G/2N/2F Ø12x2,5 (0,47x0,10)  
Кат. № 1.4571

	U	Скорость v
--- (140)	140 (5,51)	$v_w = 3 \text{ м/с}$ (9,84 фут/с)
- - - (315)	315 (12,40)	
--- (510)	510 (20,08)	
--- (140)	140 (5,51)	$v_L = 25 \text{ м/с}$ (82,02 фут/с)
- - - (315)	315 (12,40)	
--- (510)	510 (20,08)	

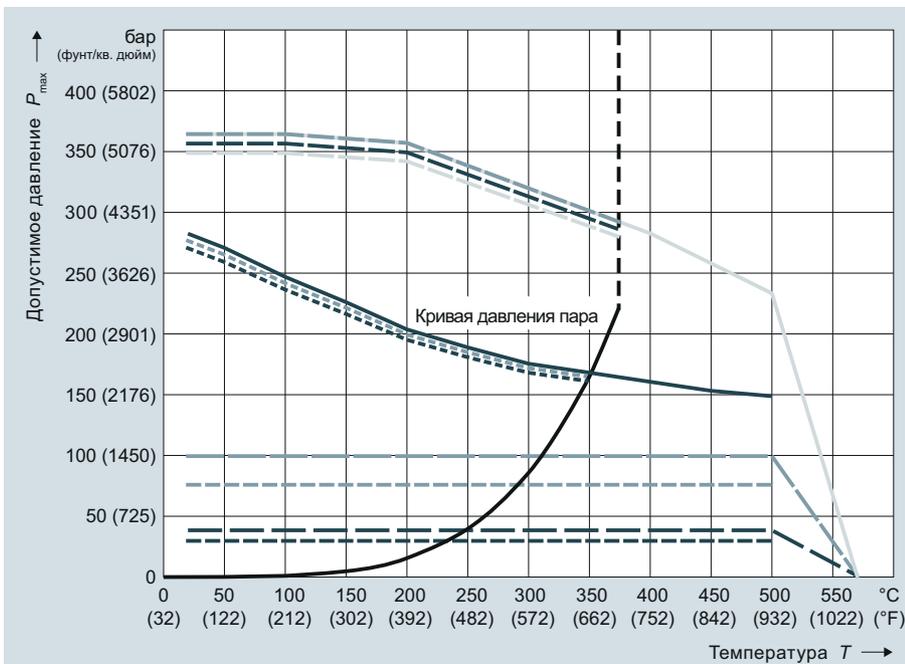
Термогильзы Ø 12 x 2,5 мм (0,47 x 0,10 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Тип 3/3G/2F Ø12x2,5 (0,47x0,10)  
Кат. № 1.4571

U		Скорость v
-----	140 (5,51)	$v_w = 3 \text{ м/с}$ (9,84 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 25 \text{ м/с}$ (82,02 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Термогильзы Ø 12 x 2,5 мм (0,47 x 0,10 дюйма), Ø 14 x 2,5 мм (0,55 x 0,10 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Тип 4/4F Ø24 (0,94); C=65 (2,56)  
Кат. № 1.4571

U		Скорость v
-----	140/510 (5,51/20,08)	$v_w = 5 \text{ м/с}$ (16,40 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 40 \text{ м/с}$ (131,20 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Тип 4/4F Ø24 (0,94); C=65 (2,56)  
Кат. № 1.7335

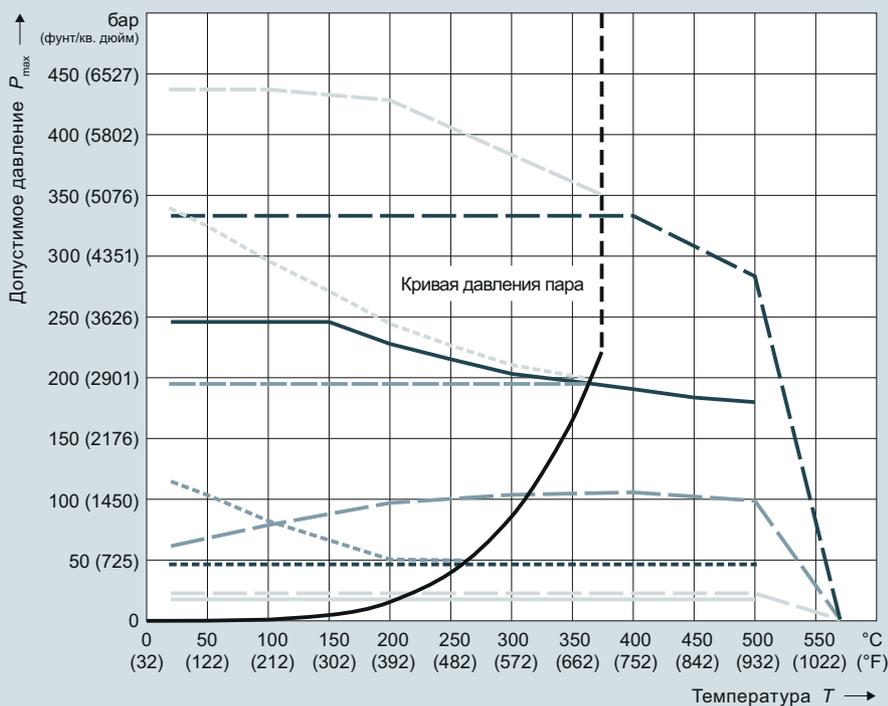
U		Скорость v
-----	140 (5,51)	$v_w = 5 \text{ м/с}$ (16,40 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	$v_L = 40 \text{ м/с}$ (131,20 фут/с)
-----	140 (5,51)	
-----	315 (12,40)	

Термогильзы Ø 24 мм (0,95 дюйма), C= 65 мм (2,60 дюйма), размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

2



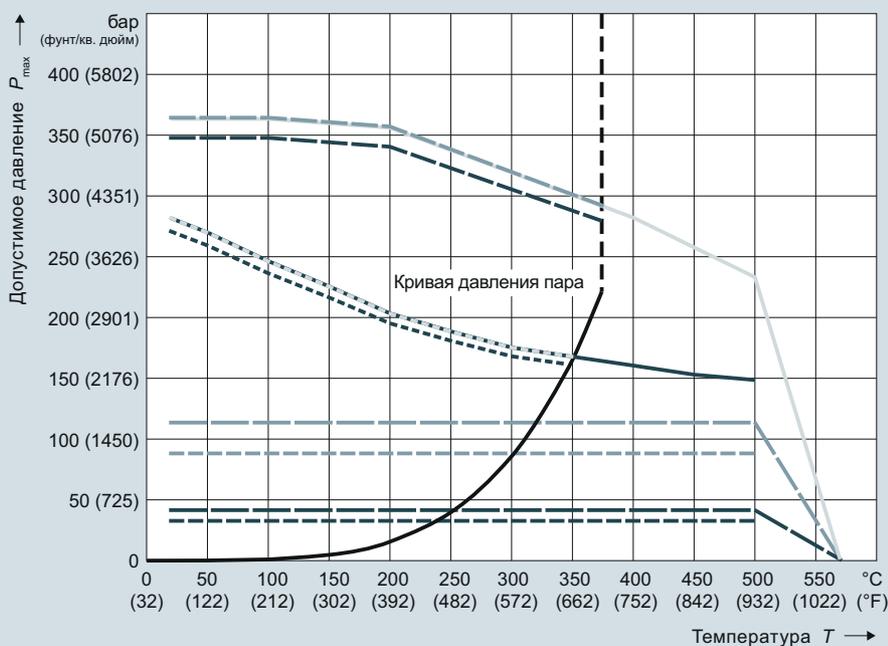
Тип 4/4F Ø18 (0,71); C=65 (2,56)  
Кат. № 1.4571

	U	Скорость $v$
-----	140/315 (5,51/12,40)	$v_w = 5$ м/с (16,40 фут/с)
-----	510 (20,08)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 40$ м/с (131,20 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Тип 4/4F Ø18 (0,71); C=65 (2,56)  
Кат. № 1.7335

	U	Скорость $v$
-----	140/315 (5,51/12,40)	$v_w = 5$ м/с (16,40 фут/с)
-----	510 (20,08)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 40$ м/с (131,20 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Термогильзы Ø 18 мм (0,71 дюйма), C= 65 мм (2,60 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Тип 4/4F Ø24 (0,94); C=125 (4,92)  
Кат. № 1.4571

	U	Скорость $v$
-----	140/315 (5,51/12,40)	$v_w = 5$ м/с (16,40 фут/с)
-----	510 (20,08)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 40$ м/с (131,20 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Тип 4/4F Ø24 (0,94); C=125 (4,92)  
Кат. № 1.7335

	U	Скорость $v$
-----	140/315 (5,51/12,40)	$v_w = 5$ м/с (16,40 фут/с)
-----	510 (20,08)	
-----	140 (5,51)	$v_L = 40$ м/с (131,20 фут/с)
-----	315 (12,40)	
-----	510 (20,08)	

Термогильзы Ø 24 мм (0,95 дюйма), C= 125 мм (4,92 дюйма), размеры в мм (дюймах)

### Расчет термогильзы

При правильном использовании диаграмм нагрузки будет обеспечена надлежащая степень безопасности для наиболее часто используемых конфигураций термогильзы.

Однако в некоторых случаях рабочие условия значительно отклоняются от стандартных параметров. В таких случаях может потребоваться расчет термогильзы в соответствии с этими условиями.

Другой причиной для выполнения такого расчета может являться тот факт, что текущая технологическая среда при определенных условиях может создавать зону турбулентности вблизи наконечника термогильзы. Термогильза по этой причине будет вибрировать и даже может быть разрушен, если его конфигурация не была просчитана надлежащим образом. Это наиболее частая причина разрушения термогильзы.

### Материалы

Описание материала и сравнение со стандартным			Макс. температура, (°C (°F)) (без нагрузки)	Характеристики	Области применения	
Мат. №:	AISI/торговое наименование:	EN 10028-2:	Описание			
1,4404	AISI 316 L	X2CrNiMo17-12-2	Аустенитная нержавеющая сталь	600 (1112)	Устойчивость к воздействию кислот, устойчивость к межкристаллической коррозии	Химическая промышленность, переработка отходов, целлюлозно-бумажная промышленность, пищевая промышленность
1,4571	AISI 316 Ti	X6CrNiMoTi 17-12-2	Аустенитная нержавеющая сталь	800 (1472)	Устойчивость к воздействию кислот, устойчивость к межкристаллической коррозии (обеспечивается внесением титана)	Химическая промышленность, текстильная промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, водоснабжение, пищевая и фармацевтическая промышленность
1,5415	A 204 размер A	16Mo3	Углеродистая сталь, высоколегированная	500 (932)	Устойчивость к воздействию высоких температур, подходит для сварки	Паровые турбины, паровые сети, водопроводы
1,7335	A 182 F11	13CrMo4-5	Углеродистая сталь, высоколегированная	540 (1004)	Устойчивость к воздействию высоких температур, подходит для сварки	Паровые турбины, паровые сети, водопроводы
1,4841	SS 314	X15CrNiSi25-20	Аустенитная термостойкая нержавеющая сталь	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, устойчивость к воздействию газов с низким содержанием O <sub>2</sub> и азота	Системы выхлопных газов, нефтехимическая промышленность, химическая промышленность, электростанции
1,4762	446	X10CrAl24	Ферритная термостойкая сталь	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, окисляющих сред и атмосфер с пониженным содержанием серы	Химическая промышленность, электростанции, сталелитейная промышленность, переработка отработанных газов
2,4816	Inconel 600	NiCr15Fe	Хромоникелевый сплав	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, устойчивость к вызываемой хлором коррозии и образованию холодных трещин	Химическая промышленность, нефтехимическая промышленность, пищевая промышленность
1,4876	Incoloy 800	X10NiCrAlTi32-21	Аустенитная термостойкая нержавеющая сталь	1100 (2012)	Превосходная устойчивость к окислению и образованию нагара при высоких температурах, устойчивость к коррозии	Нефтегазовая промышленность, переработка отработанных газов, электростанции (паровой котел, теплообменник), задачи, связанные с применением агрессивных жидкостей
2,4819	Hastelloy C 276	NiMo16Cr15W	Никельхромомолибденовый сплав	1100 (2012)	Устойчивость к воздействию высоких температур, окисляющих и восстановительных сред, устойчивость к эрозии и контактной коррозии, хорошая устойчивость к коррозии после сварки	Химическая промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, переработка отходов, мусоросжигательные установки, устройства контроля выбросов, кораблестроение и морская нефтедобыча
2,4360	Monel 400	NiCu30Fe	Никелемедный сплав	500 (932)	Превосходная устойчивость к коррозии, особенно к вызываемой хлором коррозии и образованию холодных трещин	Химическая промышленность, морская нефтедобыча, ядерные технологии, нефтехимическая промышленность

При использовании дорогостоящих материалов для фланцевых термогильз, расходы можно снизить при использовании так называемых фланцевых колес. Тонкий диск из материала, вступающего в контакт со средой, наносится на фланец (из обычной нержавеющей стали).

Компания SIEMENS предлагает два общепризнанных метода расчета термогильзы:

- Метод DIN/Диттриха
- Метод ASME/Мердока  
Этот метод также учитывает формирование зоны турбулентности на математическом уровне.

Оба метода обеспечивают высокую степень безопасности по отношению к конфигурации термогильзы, однако они не дают гарантии от поломок.

Материалы трубки сенсора и измерительных вставок:

- Вставки SITRANS TSinserts, TS100, TS200
  - Термометр сопротивления — Cr-Ni-Mo
  - Термомпары — 2.4816/Inconel600

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Вибростойкость измерительной вставки и кабельного сенсора

Подобно термогильзе, внутренние (вихри Кармана) и внешние (установка) вибрации также влияют на измерительную вставку. По этой причине требуется специальный сборный узел измерительных элементов. За исключением некоторых кабелей и компактных термометров, компания Siemens производит сенсоры только применением кабеля с минеральной изоляцией. При выполнении надлежащих мер при установке измерительного элемента, базовая версия Siemens уже превышает требования EN 60751 более чем в три раза. В соответствии с методами измерения, описываемыми этим стандартом, получены следующие значения (наконечник-наконечник):

- 10 g: базовая версия и расширенный диапазон измерения
- 60 g: увеличенная вибростойкость и термопара

#### Сопротивление изгибу для измерительной вставки и кабеля сенсора

Все производимые компанией Siemens измерительные вставки SITRANS TSinsert выполняются с кабелем с минеральной изоляцией (MIC). То же применимо к кабелю и компактному термометру. В дополнение к уже описанным свойствам еще одним преимуществом изоляции MIC является ее способность изгибаться. Это позволяет устанавливать эти термометры даже в труднодоступных зонах. Не следует использовать радиус изгиба меньше указанного:

Ø MIC, мм (дюймов)	R <sub>мин</sub> = 4x Ø MIC, мм (дюймов)
3 (0,12)	12 (0,48)
6 (0,24)	24 (0,95)

При необходимости применения радиуса изгиба меньше указанного в соответствии с условиями установки, рекомендуется выполнить последующее испытание сопротивления изоляции.

#### Электрическая стабильность

##### Сопротивление изоляции

Измерение сопротивления изоляции между каждой измерительной цепью и фитингом проводится при напряжении 500 В пост. тока при комнатной температуре.

$R_{iso} \geq 100 \text{ МОм}$

В соответствии со свойствами кабеля с минеральной изоляцией, сопротивление изоляции уменьшается при повышении температуры. Благодаря специальному методу изготовления возможно, однако, обеспечить очень хорошие значения даже при высоких температурах.

##### Сопротивление кабеля

При подключении к двухпроводным системам сопротивление линии оказывает влияние на результат измерения. Можно использовать следующее проверенное правило:

- Ø Измерительная вставка 3 мм (0,12 дюйма) 5 Ом/м или 12,8 °C (55,04 °F)
- Ø Измерительная вставка 6 мм (0,24 дюйма) 2,8 Ом/м или 44,78 (44,78)

По этой причине настоятельно рекомендуется использовать соединение с трех- или четырехпроводными системами.

#### Директива по оборудованию, работающему под давлением:

Данное устройство не описывается руководством по оборудованию под давлением; классификация в соответствии с руководством по устройству под давлением (PED 97/23/EC), Директива 1/40; статья 1, параграф 2.1.4.

Кроме того, законодательные, основанные на стандартах требования или рабочие инструкции также требуют проведения дополнительного испытания. Результаты сертифицируются в соответствии с EN 10204:

- По EN 10204-2.1, соответствие заказу  
Сертификат, в котором компания Siemens подтверждает, что поставляемые продукты соответствуют требованиям заказа без указания результатов испытания. Испытание не выполняется на поставляемых устройствах.
- По EN 10 204-3.1  
Сертификат, в котором компания Siemens подтверждает, что поставляемые продукты соответствуют требованиям, представленным в заказе, с указанием результатов отдельных испытаний. Испытание выполняется независимой от производителя организацией. Сертификат контроля качества 3.1 заменяет 3.1.B в предыдущей редакции.
- Сертификат на материал для частей, которые вступают в контакт с технологической средой (C12)  
Этот сертификат подтверждает свойства материала и гарантирует прослеживаемость вплоть до партии расплава.
- Устойчивость к давлению (C31)  
Испытание термогильзы гидростатическим давлением в соответствии с указаниями заказчика. Если рабочее давление не указано, испытание выполняется при номинальном давлении технологического соединения.
- Испытание на утечку при помощи гелия (C32)  
Это испытание может использоваться для обнаружения мельчайших утечек в термогильзах и сварных швах.
- Испытание на проникновение красителя (C33)  
Метод испытания на проникновение красителя позволяет обнаружить трещины и прочие дефекты поверхности.
- Сравнительный анализ (калибровка) (Y33)  
Испытуемый объект измеряется при равных уровнях температуры высокоточным термометром, измеренные значения для испытуемого объекта и номинальные значения регистрируются. Однако для выполнения калибровки измерительная вставка должна иметь определенную минимальную длину. Калибровка измерительных вставок может быть произведена вместе с соответствующим измерительным преобразователем. Калибровочные значения могут храниться в измерительном преобразователе для снижения погрешности системы.
- По EN 10204-3.2  
Этот сертификат о приемке может быть подготовлен по дополнительному запросу вместе с представителем по приемке заказывающей стороны или с представителем, указанным в официальных нормативных документах (например, TÜV). Он подтверждает, что поставляемые продукты соответствуют требованиям, установленным в заказе, и содержит результаты испытаний.

### Сертификаты

Взрывозащита в соответствии с ATEX и IECEx

Назначение	Дополнение	Тип защиты	Идентификатор взрывозащиты
TS Insert	E01	Искробезопасность «ia», «ic»	II 1 D Ex ia IIIC T 200 °C Da II 1 G Ex ia IIC T6/T4...T1 Ga II 3 G Ex ic IIC T6/T4...T1 Gc
	E02	-	
	E03	для SITRANS TS500 с типом защиты Ex d	
	E04	-	
TS100	E01	Искробезопасность «ia», «ic»	II 1 D Ex ia IIIC T 200 °C Da II 1 G Ex ia IIC T6/T4...T1 Ga II 3 G Ex ic IIC T6/T4...T1 Gc
	E02, E03, E04	-	
TS200	E01	Искробезопасность «ia», «ic»	II 1 D Ex ia IIIC T 200 °C Da II 1 G Ex ia IIC T6/T4...T1 Ga II 3 G Ex ic IIC T6/T4...T1 Gc
	E02, E03, E04	-	
TS500	E01	Искробезопасность «ia», «ic»	II 1/2 D Ex ia/ib IIIC T200 °C Da/Db II 1/2 G Ex ia/ib IIC T6/T4...T1 Ga/Gb II 3 G Ex ic IIC T6/T4...T1 Gc
	E02	-	
	E03	Пожаробезопасный корпус «d» Пылезащита корпуса «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	II 1/2 G Ex d IIC T6,T4,T3 II 1/2 D Ex tD A21 IP65 T85, 100, 150 °C
	E04	Без образования искр «n»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4...T1 Gc

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

### Схемы

#### Термометр сопротивления

Измерительные вставки компании Siemens имеют четырехпроводную конструкцию для одного Pt100, если не указано иное. Это позволяет применять все упомянутые типы соединений.

Двойные измерительные вставки Pt100 (только для внешнего диаметра 6 мм) предназначены для трехпроводной системы.

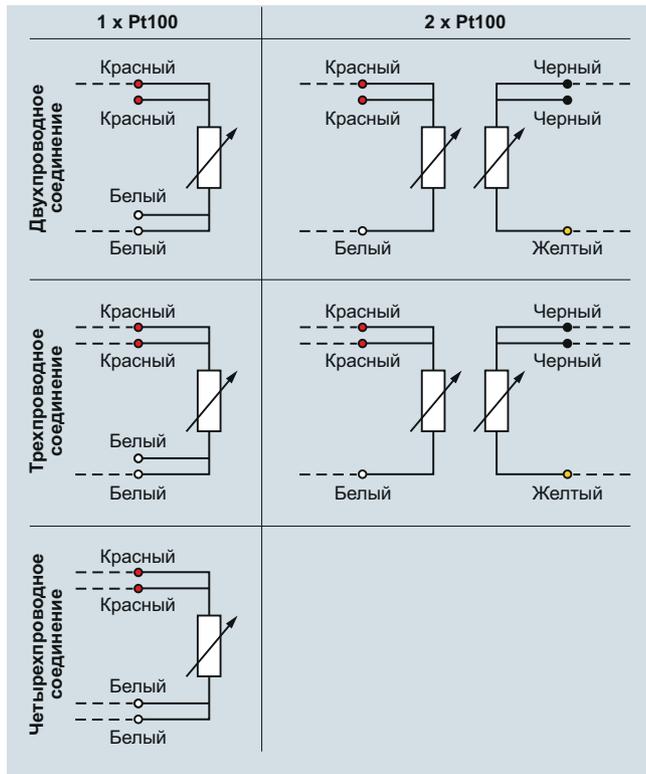


Схема 1 x Pt100-2 Вт до 2 x Pt100-4 Вт

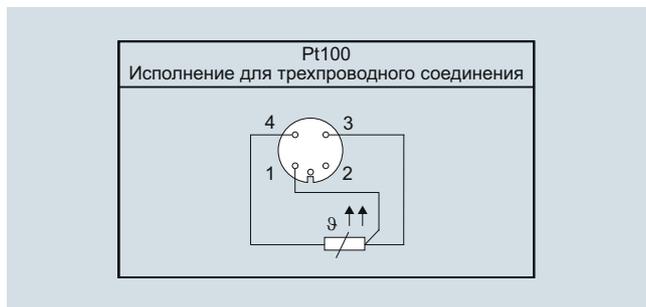
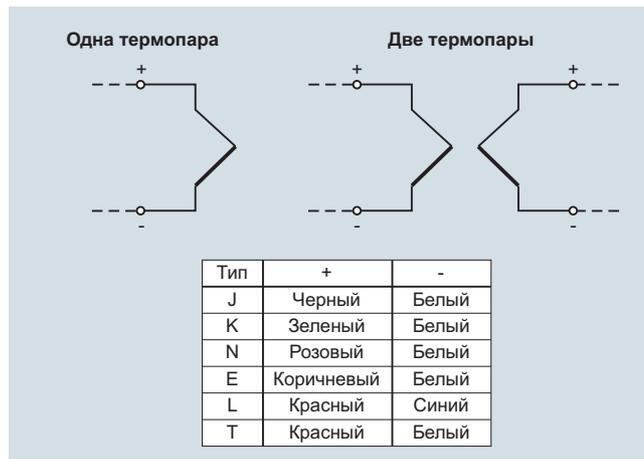


Схема соединений для круглого разъема M12 x 1, 4-полюсного

#### Термопары



Монтажная схема для термопары

При использовании термопар применение измерительных преобразователей с монтажом в головке имеет особые преимущества: холодный спай уже встроен в измерительный преобразователь. Нет необходимости применения дорогостоящих термостойких или удлинительных кабелей. При этом также устраняется некоторое количество возможных источников погрешности. Слабый сигнал (мВ) термопары преобразуется в стабильный и линейный относительно температуры сигнал постоянного напряжения или сигнал шины прямо на месте установки. Это значительно снижает влияние электромагнитных свойств на результат измерения.

Если измерительный преобразователь не установлен, то линия ввода сенсора состоит из соответствующих термических или удлинительных вводов. Термическая линия выполняется из термического материала соответствующей термопары, тогда как удлинительный ввод использует недорогой заменяющий материал. Поведение кабеля расширения подобно термической линии на уровне электрических сигналов в пределах ограниченного диапазона температур до 200 °C.

Для термопар, поставляемых на международный рынок, предусмотрен широкий спектр цветовых кодировок. Это следует учитывать при выполнении электрических соединений.

Страна	Международный/Германия				Северная Америка				Великобритания/Чехия			
	Неискробезопасное исполнение <sup>1)</sup>		Удлиняющий провод <sup>2)</sup>		Оболочка +		Оболочка -		Оболочка +		Оболочка -	
Стандарт												
N	РЗ	РЗ	БЛ	ОР	ОР	КР	ОР	ОР	ОР	ОР	СН	
K	ЗЛ	ЗЛ	БЛ	ЖЛ	ЖЛ	КР	КР	КЧ	СН			
J	ЧР	ЧР	БЛ	ЧР	БЛ	КР	ЧР	ЖЛ	СН			
T	КЧ	КЧ	БЛ	СН	СН	КР	СН	БЛ	СН			
E	ФЛ	ФЛ	БЛ	ФЛ	ФЛ	КР	КЧ	КЧ	СН			
R+S	ОР	ОР	БЛ		ЧР	КР	ЗЛ	БЛ	СН			
V	СР	СР	БЛ	СР	СР	КР	-	-	-			

1) Для искробезопасной цепи по IEC 584-3 оболочка всегда синего цвета.

2) Для термолиний по ANSI MC96 оболочка всегда синего цвета.

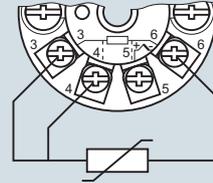
Страна	Нидерланды				Япония				Франция			
	Оболочка +		Оболочка -		Оболочка +		Оболочка -		Оболочка +		Оболочка -	
Стандарт	DIN 43714		ISC 1610-198		NF C42-323							
N	ЗЛ	КР	ЗЛ	СН	КР	БЛ	ФЛ	ФЛ	ЖЛ			
K	СН	КР	СН	ЖЛ	КР	БЛ	ЧР	ЧР	ЖЛ			
J	КЧ	КР	КЧ	КЧ	КР	БЛ	СН	СН	ЖЛ			
T	ЧР	КР	ЧР	ФЛ	КР	БЛ	ОР	ОР	ЖЛ			
E	БЛ	КР	БЛ	ЧР	КР	БЛ	ЗЛ	ЗЛ	ЖЛ			
R+S	СР	КР	СР	СР	КР	БЛ	-	-	-			
V	ЗЛ	КР	ЗЛ	СН	КР	БЛ	ФЛ	ФЛ	ЖЛ			

### Аббревиатуры для цветов

ЧР: черный	КЧ: коричневый	СН: синий	ЗТ: золотой	ЗЛ: зеленый
СР: серый	ОР: оранжевый	РЗ: розовый	КР: красный	СБ: серебряный
БР: бирюзовый	ФЛ: фиолетовый	БЛ: белый	ЖЛ: желтый	

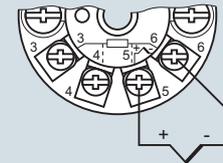
### Измерительные преобразователи

При установке измерительных преобразователей SITRANS TH в соединительной головке температурного сенсора электрические соединения выполняются в соответствии с представленными ниже схемами.

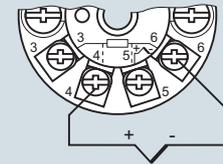


Термометр сопротивления

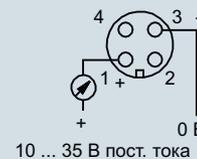
Термопары с внутренним холодным спаем



SITRANS TH100/TH200/TH300



SITRANS TH400



SITRANS TS300SLIM

Кроме того, наши измерительные преобразователи обеспечивают возможность применения большого количества других схем соединения (например, дифференциальной, усредняющей, схемы с двумя сенсорами). Дополнительная информация представлена по адресу: <http://www.siemens.com/temperature>

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Детальный обзор продукта

2

Тип	TSinserts	TS100	TS200
<b>Описание</b>	Измерительная вставка	сенсоры температуры в исполнении с кабелем	сенсоры температуры компактного исполнения
<b>Применение</b>	На замену существующих при ремонте	Универсального использования	Универсального использования
<b>Версия</b>	Версия с минеральной изоляцией	Версия с минеральной изоляцией	Версия с минеральной изоляцией
<b>Тип</b>	Европейский или Американский тип	Для неблагоприятных условий окружающей среды	Для неблагоприятных условий окружающей среды
<b>Изображение</b>			
<b>Страница каталога</b>	2/174	2/114	2/118
<b>Заказ</b>	№ 7MC70*	7MC711*	7MC72*
<b>Контактирующий с технологической средой материал</b>	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; Inconel600)	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; Inconel600)	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; Inconel600)
<b>Типы термогильз</b>	Заказывается отдельно	Без отдельной термогильзы или с ней	Без отдельной термогильзы или с ней
<b>Технологические соединения</b>	-	Компрессионные фитинги • Припаяваемый штуцер: - G 1/4, G 1/2 - 1/2 NPT - M 8x1, M18x1,5 • Соединение с поверхностью для установки на поверхности (трубе)	Компрессионные фитинги • Припаяваемый штуцер: - G 1/4, G 1/2 - 1/2 NPT - M 8x1, M18x1,5 • Соединение с поверхностью для установки на поверхности (трубе)
<b>Сенсоры</b>	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
<b>Соединение сенсора</b>	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных
<b>Погрешность сенсора</b>	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2
<b>Соединительные головки</b>	Тип B (Тип A — пожаробезопасное исполнение)	Кабель, с различными разъемами по доп. запросу	• тонкие проволочные выводы • разл. разъемы
<b>Взрывозащита, (ATEX IECEx)</b>	Искробезопасность «ia», «ic» для TS500 — Ex d	Искробезопасность «ia», «ic»	Искробезопасность «ia», «ic»
<b>Выходной сигнал</b>	Сигнал сенсора: • 4 ... 20 мА (TH100/TH200) • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)	Сигнал сенсора:	Сигнал сенсора:
<b>Применение</b>	Запасные части	• Машины и оборудование • Температура подшипников • Поверхности	• Машины и оборудование • Температура подшипников • Поверхности
<b>Предел температур.<sup>1)</sup> (°C (°F))</b>	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)
<b>Макс. номинальное давление<sup>1)</sup> (статическое давление при 20°C)</b>	-	Компрессионный фитинг, макс. 5 бар (145 фунт/кв. дюйм)	Компрессионный фитинг, макс. 5 бар (145 фунт/кв. дюйм)
<b>Мин. время отклика t<sub>0,5</sub></b>	• 2 ... 6 с	• 2 ... 6 с	• 2 ... 6 с
<b>Степень защиты</b>	IP54	См. стр. с чертежами 2/82	См. стр. с чертежами 2/82

<sup>1)</sup> Комбинация нагрузок (температура, поток, вибрация, давление) может временно значительно снижать указанные значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов с меньшими предельными значениями (например, для эластичного материала 1.4571 температура 450... 550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)).

Тип	TS300, модульное исполнение	TS300, накладное исполнение
<b>Описание</b>	Температурные сенсоры для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий	Температурные сенсоры для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий
<b>Применение</b>	Измерения посредством погружения в технологическую среду (трубопроводы и резервуары)	Измерение температуры поверхности трубы
<b>Версия</b>	Защитная гильза по DIN 43772, тип 2F, коническая конструкция	Защитная гильза по DIN 43772, тип 2F, коническая конструкция
<b>Тип</b>		Для неблагоприятных условий окружающей среды
<b>Изображение</b>		
<b>Страница каталога</b>	2/122	2/125
<b>Заказ</b>	7MC8005*	7MC8016
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>	1.4404 (316L)	1.4404 (316L)
<b>Типы термогильз</b>	То же, что и для 2F	То же, что и для 2F
<b>Технологические соединения</b>	DIN 11851, накладное соединение (Triclamp/ISO 2852/DIN 32676), Varivent, соединение Ingold (соединение Fermenter), Neumo Bioscontrol, шаровой сварной штуцер, (прокладки не входят в состав поставки)	Накладные соединения предназначены для труб следующих диаметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хомут 4 ... 57 мм (0,16 ... 2,24 дюйма)</li> <li>• Натяжение 6 ... 50,8 мм (0,24 ... 2,00 дюйма)</li> <li>• Натяжение 50 ... 200 мм (1,97 ... 7,87 дюйма)</li> </ul>
<b>Сенсоры</b>	Pt100	Pt100
<b>Соединение сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x4-проводное</li> <li>• 2x3-проводных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x3-проводное</li> </ul>
<b>Погрешность сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс A</li> <li>• Оптимизированная под технологический процесс конструкция</li> </ul>
<b>Соединительные головки</b>	Тип B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип B</li> </ul>
<b>Взрывозащита, (ATEX IECEx)</b>	-	-
<b>Выходной сигнал</b>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА TH100slim</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>
<b>Применение</b>	Шероховатость поверхности: Стандартное применение Ra < 1,5 мкм (5,9 10 <sup>-5</sup> дюймов)	Шероховатость поверхности: Стандартное применение Ra < 1,5 мкм (5,9 10 <sup>-5</sup> дюймов)
<b>Предельная температур.<sup>1)</sup> (°C (°F))</b>	-20 ... +400 °C (-4 ... +752 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
<b>Макс. номинальное давление<sup>1)</sup> (статическое давление при 20 °C)</b>	0 ... 150 (0 ... 5,91)      50 бар 150 ... 300 (5,91 ... 11,81)      40 бар	Нет нагрузки давления благодаря накладной конструкции
<b>Мин. время отклика t<sub>0,5</sub></b>	20 ... 34 с	4 с (См. «Стандартные условия, SITRANS TS300, накладное исполнение» на стр. 2/92)
<b>Степень защиты</b>	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP65 для трубного хомута, IP67 для электрического соединения

<sup>1)</sup> Комбинация нагрузок (температура, поток, вибрация, давление) может временно значительно снижать указанные значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов с меньшими предельными значениями (например, для эластичного материала 1.4571 температура 450 ... 550 °C (842 ... 1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)).

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Детальный обзор продукта

2

Тип	TS500 для монтажа	TS500 тип 2	TS500 Тип 2N
<b>Описание</b>	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)
<b>Применение</b>	Температурные сенсоры для вкручивания в уже установленные термогильзы	Трубочатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубочатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины
<b>Версия</b>	Для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001	Термогильза по DIN43722, тип 2, без технологического соединения	Термогильза, тип 2N по DIN 43772, резьбовой
<b>Тип</b>	Без удлинения <ul style="list-style-type: none"> <li>• Европейский тип</li> <li>• Американский тип</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без удлинения, вставной</li> <li>• Используется со сменными компрессионными фитингами</li> </ul>	Без удлинения
<b>Изображение</b>			
<b>Страница каталога</b>	2/169	2/130	2/135
<b>Код изделия</b>	№ 7MC750*	7MC751*-0*(A/B)**-0***	7MC751*-1****-0***
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>	Отсутствует: измерительная вставка из 1.4404 (RTD); 2.4816 (TC) (316L; Inconel600)	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)
<b>Типы термогильз</b>	Заказывается отдельно	Тип 2	Тип 2N (то же, что для типа 2)
<b>Технологические соединения</b>	Соединение с термогильзами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M14x1,5</li> <li>• M18x1,5</li> <li>• G 1/2</li> <li>• 1/2 NPT</li> </ul>	Компрессионные фитинги <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2</li> <li>• 1/2 NPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2</li> <li>• 1/2 NPT</li> </ul>
<b>Длина вставки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 110 мм (4,33 дюйма) 2,5 дюйма 15 дюймов</li> <li>• 140 мм (5,51 дюйма) 4 дюйма 18 дюймов</li> <li>• 200 мм (7,87 дюйма) 6 дюйма 24 дюйма</li> <li>• 260 мм (10,24 дюйма) 9 дюймов</li> <li>• 410 мм (16,14 дюйма) 12 дюймов</li> </ul>	Переменная	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 мм (3,94 дюйма)</li> <li>• 160 мм (6,30 дюйма)</li> <li>• 230 мм (9,06 дюйма)</li> <li>• 360 мм (14,17 дюйма)</li> <li>• 510 мм (20,08 дюйма)</li> </ul>
<b>Длина трубной шейки</b>	по DIN 43772	по DIN 43772	нерегулируемая, X=20 мм (0,79 дюйма)
<b>Сенсоры</b>	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
<b>Соединение сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>
<b>Погрешность сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>
<b>Соед. головки</b>	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)
<b>Взрывозащита, (ATEX IECEx)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>
<b>Выходной сигнал</b>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>
<b>Применение</b>	Резервуары и трубопроводы под давлением	Резервуары и трубопроводы под давлением	Резервуары и трубопроводы под давлением
<b>Предельная температура<sup>1</sup> (°C (°F))</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>
<b>Макс. номинальное давление<sup>1</sup> (статическое давление при 20°C) размеры в мм (дюймах)</b>	зависит от термогильзы	Труба Ø9 (0,35): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 (0 ... 5,91) 50 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 40 бар</li> <li>• Компрессионный фитинг 5 бар</li> </ul> Труба Ø12 (0,47): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 (0 ... 5,91) 75 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 60 бар</li> <li>• Компрессионный фитинг 5 бар</li> </ul>	Труба Ø9 (0,35): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 (0 ... 5,91) 50 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 40 бар</li> </ul>
<b>Мин. время отклика t<sub>0,5</sub></b>	зависит от термогильзы	20 ... 45 с	20 ... 34 с
<b>Степень защиты</b>	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89

<sup>1</sup>) Комбинация нагрузок (температура, поток, вибрация, давление) может временами значительно снижать указанные значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием для термогильзы материалов с меньшими предельными значениями (например, для эластичного материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)).

Тип	TS500 тип 2G	TS500 тип 2F	TS500 тип 3
<b>Описание</b>	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>время отклика меньше, чем для типа 2</b>
<b>Применение</b>	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины
<b>Версия</b>	Термогильза по DIN 43722, тип 2G, с резьбой	Термогильза по DIN 43722, тип 2F, с резьбой	Термогильза по DIN 43722, тип 3 без технологического соединения, уменьшенное время отклика
<b>Тип</b>	с удлинением	с удлинением	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Без удлинения, вставной</li> <li>• Используется со сменными компрессионными фитингами</li> </ul>
<b>Изображение</b>			
<b>Страница каталога</b>	2/140	2/145	2/150
<b>Код изделия</b>	7MC751*-1*(A/B)**-1***	7MC751*-2*(A/B)**-1***	7MC751*-0*K**-0***
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)
<b>Типы по температуре</b>	Тип 2G	Тип 2F	Тип 3
<b>Технологические соединения</b>	Вварной адаптер <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1</li> <li>• G 1/2</li> <li>• 1/2 NPT</li> </ul>	Сварной фланец <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25, PN 40</li> <li>• 1RF150</li> <li>• 1.5RF150</li> <li>• 1.5RF300</li> </ul>	Компрессионные фитинги <ul style="list-style-type: none"> <li>• G 1/2</li> <li>• 1/2 NPT</li> </ul>
<b>Длина вставки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 160 мм (6,30 дюйма)</li> <li>• 250 мм (9,84 дюйма)</li> <li>• 400 мм (15,75 дюйма)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 225 мм (8,86 дюйма)</li> <li>• 315 мм (12,40 дюйма)</li> <li>• 465 мм (18,31 дюйма)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 225 мм (8,86 дюйма)</li> <li>• 315 мм (12,40 дюйма)</li> <li>• 465 мм (18,31 дюйма)</li> </ul>
<b>Длина трубной шейки</b>	по DIN 43772	по DIN 43772	по DIN 43772
<b>Сенсоры</b>	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
<b>Соединение сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 4-проводных</li> <li>• 2 x 3-проводных</li> </ul>
<b>Сенсор сенсора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс AA</li> <li>• Класс A</li> <li>• Класс B</li> <li>• Класс 1</li> <li>• Класс 2</li> </ul>
<b>Соединительные головки</b>	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)
<b>Взрывозащита, (ATEX IECEx)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Искробезопасность «ia», «ic»</li> <li>• Пожаробезопасный корпус «d»</li> <li>• Без образования искр «п»</li> </ul>
<b>Выходной сигнал</b>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>	Сигнал сенсора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -4 ... 20 мА (TH100/TH200)</li> <li>• HART (TH300)</li> <li>• PA (TH400)</li> <li>• FF (TH400)</li> </ul>
<b>Применение</b>	Резервуары и трубопроводы под давлением	Резервуары и трубопроводы под давлением	Резервуары и трубопроводы под давлением
<b>Предельная температ.<sup>1)</sup> (°C (°F))</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752)</li> <li>• Pt100 с удлинением: -196 ... +600 (-321 ... +1112)</li> <li>• Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)</li> </ul>
<b>Макс. номинальное давление<sup>1)</sup> (статическое давление при 20°C)</b>	Труба Ø9 (0,35): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 мм (0 ... 5,91 дюйма) 50 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 40 бар</li> </ul> Компрессионный фитинг <ul style="list-style-type: none"> <li>• Труба Ø12 (0,47): 75 бар</li> <li>• 0 ... 150 (0 ... 5,91) 60 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 60 бар</li> </ul> размеры в мм (дюймах)	Труба Ø9 (0,35): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 мм (0 ... 5,91 дюйма) 50 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 40 бар</li> </ul> Труба Ø12 (0,47): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 150 (0 ... 5,91) 75 бар</li> <li>• 150 ... 300 (5,91 ... 11,81) 60 бар</li> </ul> Следует учитывать ограничения фланца по номинальному давлению	Труба Ø12 (0,47): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 200 (0 ... 7,87) 75 бар</li> <li>• 200 ... 300 мм (7,87 ... 11,81) 60 бар</li> </ul> Компрессионный фитинг <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 бар</li> </ul>
<b>Мин. время отклика t<sub>0,5</sub></b>	20 ... 34 с	20 ... 34 с	7 ... 15 с
<b>Степень защиты</b>	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89

<sup>1)</sup> Комбинация нагрузок (температура, поток, вибрация, давление) может временами значительно снижать указанные значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием для термогильзы материалов с меньшими предельными значениями (например, для эластичного материала 1.4571 температура 450 ... 550 °C (842 ... 1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)).

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Детальный обзор продукта

2

Тип	TS500 тип 3G	TS500 тип 3F	TS500 тип 4/4F
<b>Описание</b>	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>время отклика меньше, чем для типа 2</b>	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>время отклика меньше, чем для типа 2</b>	Температурные сенсоры для обрабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>Доступна версия с уменьшенным временем отклика</b>
<b>Область применения</b>	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от средней до большой величины
<b>Версия</b>	Термогильза по DIN 43722, тип 3G, с резьбой	Термогильза по DIN 43722, тип 3F, с резьбой	Термогильза по DIN 43722: • тип 4 для сварки • тип 4F с фланцем
<b>Тип</b>	с удлинением	с удлинением	с удлинением
<b>Изображение</b>			
<b>Страница каталога</b>	2/155	2/160	2/165
<b>Код изделия</b>	7MC751*-1*K**-1***	7MC751*-2*K**-1***	7MC752*
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)	1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti)	Тип 4F: 1.4404; 1.4571 (316L; 316Ti) Дополнительный тип 4: 1.7335; 1.5415(A 182 F11; A 204 размер A)
<b>Типы термогильз</b>	Тип 3G	Тип 3F	• Тип 4 • Тип 4F
<b>Технологические соединения</b>	Вварной адаптер • G 1 • G 1/2 • 1/2 NPT	Сварной фланец • DN 25, PN 40 • 1RF150 • 1.5RF150 • 1.5RF300	Для 4 для сварки, тип 4F с фланцем: • DN 25, PN 40 • 1RF150 • 1RF300 • 1.5RF150 • 1.5RF300
<b>Длина вставки</b>	• 160 мм (6,30 дюйма) • 220 мм (8,70 дюйма) • 280 мм (11,0 дюймов)	• 225 мм (8,86 дюйма) • 285 мм (11,22 дюйма) • 345 мм (13,60 дюйма)	Тип 4F: в соответствии с указаниями заказчика тип 4: • 110 мм (4,33 дюйма) быстродействующая • 140 мм (5,51 дюйма) быстродействующая/нормальная • 200 мм (7,87 дюймов) быстродействующая/нормальная • 260 мм (10,23 дюйма) нормальная
<b>Длина трубной шейки</b>	по DIN 43772	по DIN 43772	по DIN 43772
<b>Сенсор</b>	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
<b>Соединение сенсора</b>	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных	• 1 x 4-проводных • 2 x 3-проводных
<b>Погрешность сенсора</b>	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2	• Класс AA • Класс A • Класс B • Класс 1 • Класс 2
<b>Соед. головки</b>	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)	Тип B (Тип A для версий Ex d)
<b>Взрывозащита, Европа</b>	• Искробезопасность «ia», «ic» • Пожаробезопасный корпус «d» • Без образования искр «n»	• Искробезопасность «ia», «ic» • Пожаробезопасный корпус «d» • Без образования искр «n»	• Искробезопасность «ia», «ic» • Пожаробезопасный корпус «d» • Без образования искр «n»
<b>Выходной сигнал</b>	Сигнал сенсора: • -4 ... 20 мА (TH100/TH200) • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)	Сигнал сенсора: • -4 ... 20 мА (TH100/TH200) • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)	Сигнал сенсора: • -4 ... 20 мА (TH100/TH200) • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)
<b>Применение</b>	Резервуары и трубопроводы	Резервуары и трубопроводы	Резервуары и трубопроводы
<b>Предел температур.<sup>1)</sup> (°C (°F))</b>	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 °C (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 °C (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)	• Pt100 базовый: -30 ... +400 (-22 ... +752) • Pt100 с удлинением: -196 ... +600 °C (-321 ... +1112) • Термопара: -40 ... +1100 (-40 ... +2012) (зависит от типа)
<b>Макс. номинальное давление<sup>1)</sup> (статическое давление при 20°C) размеры в мм (дюймах)</b>	Труба Ø12 (0,47): • 0 ... 200 • 200 ... 300 75 бар 60 бар	Труба Ø12 (0,47): • 0 ... 200 • 200 ... 300 75 бар 60 бар Следует учитывать ограничения фланца по номинальному давлению	Мат. (1.4404; 1.4571) : • 65 450 бар • 125 350 бар Мат. (1.7335; 1.5415) : • 65 500 бар • 125 400 бар Тип 4F: Следует учитывать ограничения фланца по номинальному давлению
<b>Мин. время отклика t<sub>0,5</sub></b>	7 ... 15 с	7 ... 15 с	24 мм (0,95 дюймов): 20 ... 45 с
<b>Степень защиты</b>	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89	IP54 ... IP67 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/89

<sup>1)</sup> Комбинация нагрузок (температура, поток, вибрация, давление) может временами значительно снижать указанные значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием для термогильз материалов с меньшими предельными значениями (например, для эластичного материала 1.4571 температура 450 ... 550 °C (842 ... 1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)).

Старый	Длина	Материал	Количество сенсоров + Ex	Соединительная головка	Новый	Материал	Вес РА	Характеристика РА	Тип термогользы	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд	-	Трубная шейка	Сторона соединения	Тип сенсора	Количество сенсоров			Защита Ex	
7MC1006-	■	D	■	1	■	7MC751	1	-	1	C	A	■	■	-	0	■	A	■		
	1												0	1						
	2												0	4						
	3												1	0						
	4												2	0						
	5												3	1						
			A														1			
			B														5			
			E														1		-Z	E01
			F														5		-Z	E01
					1											A				
					4											B				
					6											C				
				7										-						
7MC1007-	■	D	■	1	■	7MC751	1	-	1	C	A	■	■	-	1	■	C	■		
	5												0	4						
	6												1	2						
	7												2	2						
			A														1			
			B														5			
			E														1		-Z	E01
			F														5		-Z	E01
					1											A				
					4											B				
					6											C				
					7											-				
7MC1008-	■	D	■	1	■	7MC751	1	-	1	E	B	■	■	-	1	■	C	■		
	6												0	4						
	7												1	2						
			A														1			
			B														5			
					1											A				
					4											B				
					6											C				
					7											-				

# Измерение температуры SITRANS TS

Таблица преобразования для устаревших устройств

2

Старый					Новый														
Длина	Материал	Количество сенсоров + Ex	Соединительная головка		Материал	Вес PA	Характеристика PA	Тип термогильзы	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд	.	Трубная шейка	Сторона соединения	Тип сенсора	Количество сенсоров			Защита Ex	
<b>7MC1010-</b>	■	■	2	*	<b>7MC752</b>	■	-	0	N	■	■	0	-	■	■	C	■		
1									A	0				1					
2									A	0				9					N2D: X45 {Y45:209 мм}
3									A	0				9					N2D: X45 {Y45:179 мм}
4									B	0				1					
5									B	0				9					N2D: X45 {Y45:179 мм}
6									D	0				1					
7									D	0				9					N2D: X45 {Y45:179 мм}
8									E	0				9					N1D: X45 {Y45:119 мм}
	G				3														
	F				1														
		A													1				
		B													5				
		E													1			-Z	E01
		F													5			-Z	E01
			1											A					
			4											B					
			6											C					
			7											-					
<b>7MC1017-</b>	■	F	1	■	<b>7MC751</b>	1	-	2	A	B	■	■	-	9	■	C	■		N2D: X45 {Y45:129 мм}
1										0	4								
2										1	2								
		A													1				
		B													5				
		E													1			-Z	E01
		F													5			-Z	E01
			1											A					
			4											B					
			6											C					
			7											-					
<b>7MC1041-</b>	■	F	0	■	<b>7MC751</b>	1	-	2	A	K	■	■	-	1	■	C	■		
1										1	1								
2										1	4								
3										1	7								
	A	A													1				
	A	B													5				
	E	A													1			-Z	E01
	E	B													5			-Z	E01
			1											A					
			4											B					
			6											C					
			7											-					

Старый	Длина	Тип кабеля	Количество сенсоров	Внешний диаметр оболочки	Соединительная головка	Новый	Диаметр	-	Тип измерительной вставки	Сенсор	Количество сенсоров	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд					Защита Ex						
7МС1900-	■	E	A			7МС701	8	-	1	C	A	■	■											
	1												3	3										
	2												4	1										
	3												4	7							-Z	Y44: B=1025 мм		
	4												4	7							-Z	Y44: B=1425 мм		
7МС1910-	■	J	■			7МС701	6	-	1	C	■	■	■											
	1												1	3										
	2												1	7										
	3												2	1										
	4												2	3										
	5												2	5										
	6												2	7										
	7												3	5										
	8												2	0										
			A								A													
			B								D													
7МС1913-	■	A	■	■	2	7МС701	6	-	1	C	■	■	■								-Z	E01		
	1												1	3										
	2												1	7										
	3												2	1										
	4												2	3										
	5												2	5										
	6												2	7										
	7												2	0										
	8												3	5										
			A	2							A													
			B	1							D													
Старый	Длина	Тип кабеля	Количество сенсоров	Внешний диаметр оболочки		Новый	Внешний диаметр оболочки	-	Тип измерительной вставки	Сенсор	Количество сенсоров	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд					Защита Ex						
7МС2027-	■	A	■	0		7МС711	1	-	■	K	1	1	-	0	A	A	0							
	1																							
	2																							
	3																							
			A																					
			B																					
			C																					
					1																			
					2																			
					3																			
				4																				



### Соединительная головка, тип В

- Из легкого сплава, с одним кабельным вводом и
  - Резьбовой крышкой
  - Стандартной откидной крышкой
  - Верхней откидной крышкой
- Из нержавеющей стали, с одним кабельным вводом и резьбовой крышкой

Измерительная вставка, одинарная  
 Измерительная вставка, одинарная, взрывозащита  
 Измерительная вставка, двойная  
 Измерительная вставка, двойная, взрывозащита

Альт.	Нов.
1	A
4	B
6	C
7	-
A	1
E	1 и дополнительно E01
B	5
F	5 и дополнительно E01

### Дополнительная информация

#### Примеры заказа для SITRANS TS100/200

Требуемые параметры	Код изделия
<b>SITRANS TS100</b>	<b>7MC7111</b>
Диаметр сенсора	<b>6</b>
Стандартная длина 200 мм (диапазон длины сенсора 101 ... 250 мм)	<b>C</b>
Сенсор	<b>A1</b>
Проводной вывод	<b>1</b>
С компрессионным фитингом	<b>A41</b>
Соединительный кабель с изоляцией из ПВХ, 10 м	<b>J10</b>
Паспортная табличка	<b>Y15: TTSA5458</b>

Полный номер изделия:

**7MC7111-6CA11-Z A41+J10+Y15  
Y15: TTSA5458**

Требуемые параметры	Код изделия
<b>SITRANS TS100</b>	<b>7MC7111</b>
Диаметр сенсора	<b>6</b>
Стандартная длина 200 мм (диапазон длины сенсора 101 ... 250 мм)	<b>C</b>
Сенсор	<b>A1</b>
Проводной вывод	<b>1</b>
С компрессионным фитингом	<b>A41</b>
Соединительный кабель с изоляцией из ПВХ, 10 м	<b>J10</b>
Паспортная табличка (TAG)	<b>Y15: TTSA5458</b>
Заказная длина 211 мм	<b>Y44: 211 мм</b>

Полный номер изделия:

**7MC7111-6CA11-Z A41+J10+Y15+Y44  
Y15: TTSA5458  
Y44: 211 мм**

#### Пример заказа для SITRANS TS500

Требуемые параметры	Код изделия
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751</b>
Материал	<b>1</b>
Технологическое соединение	<b>1E</b>
Тип термогильзы	<b>A</b>
Вставка стандартной длины U 250 мм (заказная длина вставки 220 мм)	<b>12</b>
Удлинение X на заказ	<b>9</b>
Головка	<b>C</b>
Сенсор	<b>A</b>
Количество сенсоров/погрешность	<b>1</b>
Удлинение X на заказ	<b>N2D</b>
Длина вставки U, заказная	<b>Y44: 220 мм</b>
Длина удлинительной части U, заказная	<b>Y45: 200 мм</b>
Заводская калибровка по трем точкам	<b>Y33: 0°C ... Y33: 50°C ... Y33: 150°C ...</b>

Полный номер изделия:

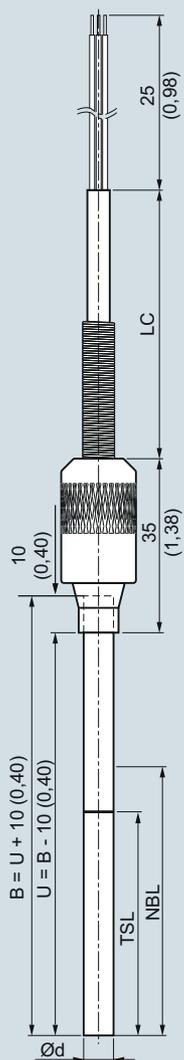
**7MC7511-1EA12-9CA1-Z N2D+Y44+Y45 +Y33+Y33+Y33  
Y44: 220 мм  
Y45: 200 мм  
Y33: 0°C ...  
Y33: 50°C ...  
Y33: 150°C ...**

# Измерение температуры SITRANS TS100

Кабель с минеральной изоляцией

## Чертежи с размерами

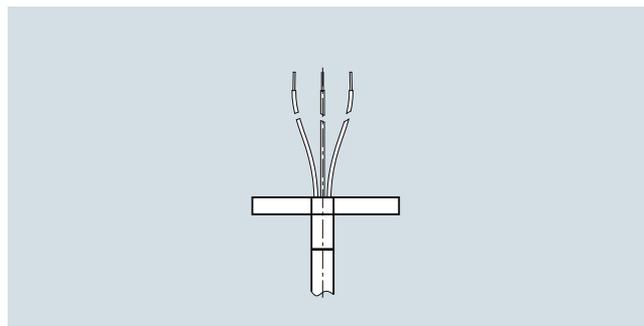
2



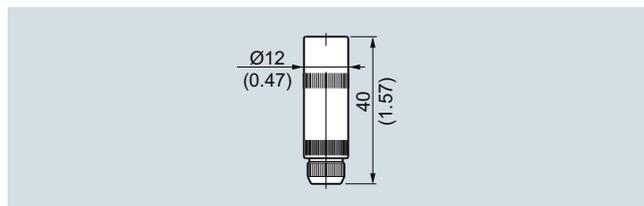
- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- LC Длина кабеля
- NBL Длина негнущейся части
- TSL Длина чувствительной к температуре части
- U Длина вставки

SITRANS TS100, температурные сенсоры с кабелем, общего назначения, с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды, размеры в мм (дюймах)

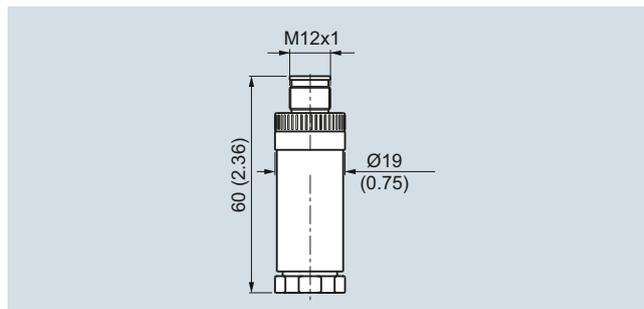
## Конструкция стороны подключения



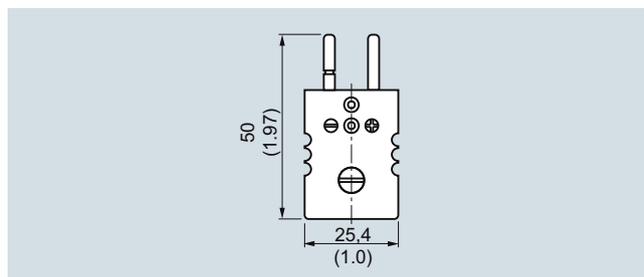
Тонкие проволочные выводы, размеры в мм (дюймах)



Соединение LEMO 1S, размеры в мм (дюймах)



Разъем M12, размеры в мм (дюймах)



Вилка термопары, размеры в мм (дюймах)

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS100</b> Температурные сенсоры с кабелем, общего назначения, с минеральной изоляцией, для благоприятных условий окружающей среды	7MC7111-	
<b>Диаметр сенсора</b> 6 мм (0,24 дюйма) Специальная версия	6 7	H 1 Y
<b>Длина чувствительного элемента В, эффективная длина U = В-10; см. чертежи с размерами, стр. 2/114</b> 200 мм (7,87 дюйма) 500 мм (19,68 дюйма) 1000 мм (39,37 дюйма)	C D E	
<b>Заказная длина чувствительного элемента В, эффективная длина U = В-10; см. чертежи с размерами, стр. 2/114</b> указать заказную длину с Y44, см. коды заказа ниже 70 ... 100 мм (2,76 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 250 мм (3,98 ... 9,84 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 251 ... 500 мм (9,88 ... 19,68 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма) 501 ... 750 мм (19,72 ... 29,53 дюйма) Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма) 751 ... 1 000 мм (19,72 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма) 1001 ... 1500 мм (39,4 ... 59,00 дюйма) Стандарт: 1500 мм (59,00 дюйма)	B C D E F G	
<b>Заказная длина чувствительного элемента, эффективная длина U = В-10; см. чертежи с размерами, стр. 2/114</b> • Заказная длина Чувствительный элемент > 1 500 мм (59,06 дюйма)	X	
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Термопара, тип К, -40 ... +1000 °C (-40 ... +1 832 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	A B K J	
<b>Количество сенсоров/Погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс В) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс А) Одинарный, минимальная погрешность (Класс АА) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс В) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс А) Двойной, минимальная погрешность (Класс АА) Сенсор специальной версии, количество и погрешность	1 2 3 4 5 6 Z 0	K 1 Y
<b>Конструкция стороны подключения</b> Тонкие проволочные выводы Соединение LEMO 1S Разъем M12, не для двойного Pt100 Соединение термопары, из материала ТС (2хТС по отдельному запросу) Специальная версия, сторона подключения	1 2 3 4 9	M 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Указать диаметр сенсора</b> в виде текста	H1Y
<b>Указать тип сенсора, количество и погрешность</b> в виде текста	K1Y
<b>Указать тип стороны подключения</b> в виде текста	M1Y
<b>Заказная длина чувствительного элемента В, эффективная длина U = В-10</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	Y44
<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите опции, разделите удлинения знаком «+».	
<b>Соединительный кабель, тип и длина</b> Тип кабеля = 1-я буква, Длина 1 ... 99 м (3,28 ... 324,80 футов) = 2-е + 3-е место например, 34 м (111,55 футов) соединительный кабель с изоляцией из ПВХ (Код ПВХ - J34) С ?? метрами соединительного кабеля (JJ) ПВХ/ПВХ, Рабочая температура (-10...+105°C) (14 ... 221 °F) С ?? метрами соединительного кабеля (SLFP) Кремний/Фторполимер, рабочая температура -10 ... +80 °C (-14 ... +356 °F) С ?? метрами соединительного кабеля (TGLV) ПТФЭ/стекловолоконно/армированный с нержавеющей сталью, рабочая температура (-100...+205°C (148 ... 401°F)) Специальная версия соединительного кабеля, ввести тип кабеля и длину в виде текста	J01 ... J99 S01 ... S99 L01 ... L99 Y91

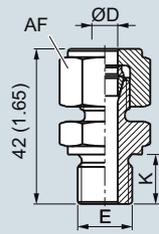
**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

**Примеры заказа представлены на стр. 2/113.**

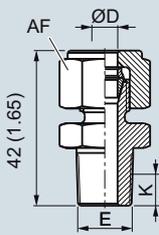
# Измерение температуры SITRANS TS100

## Кабель с минеральной изоляцией

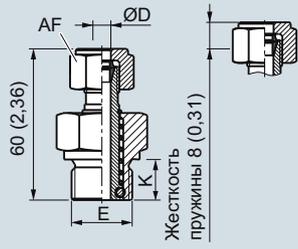
2



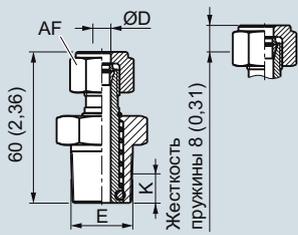
Компрессионный фитинг, размеры в мм (дюймах)



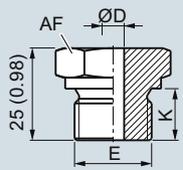
Компрессионный фитинг NPT, размеры в мм (дюймах)



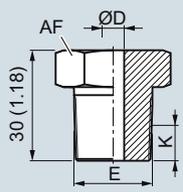
Подпружиненный компрессионный фитинг, размеры в мм (дюймах)



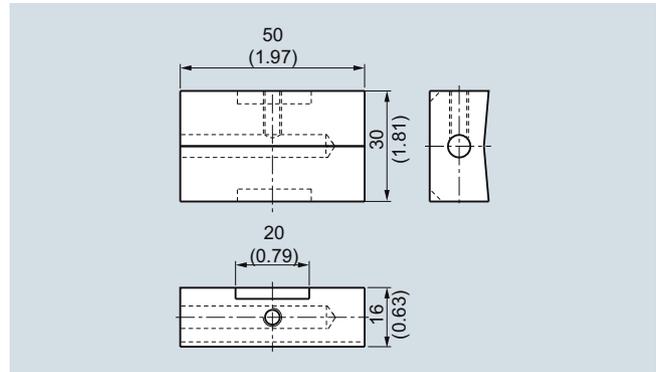
Подпружиненный компрессионный фитинг NPT, размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, метрический, размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер NPT, размеры в мм (дюймах)



Элемент для соединения с поверхностью, размеры в мм (дюймах)

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Технологическое соединение</b>	
Приварной штуцер G $\frac{1}{4}$ ", герметичный	A20
Приварной штуцер G $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A21
Приварной штуцер NPT $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A22
Приварной штуцер M18x1,5; герметичный	A23
Приварной штуцер M8x1, герметичный	A24
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{4}$ ", герметичный	A30
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A31
Компрессионный фитинг NP $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A32
Компрессионный фитинг M8x1, герметичный	A34
Компрессионный фитинг, подпружиненный G $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A41
Компрессионный фитинг, подпружиненный NPT $\frac{1}{2}$ ", герметичный	A42
Компрессионный фитинг, подпружиненный M18x1,5; герметичный	A43
Компрессионный фитинг, подпружиненный M8x1, герметичный	A44
Элемент для соединения с поверхностью, герметичный	A50
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	C50
Без смазки по ISO 9001 (например, очистка для работы с кислородом)	C51
<b>Прочие опции</b>	
Паспортная табличка из нержавеющей стали, Укажите надпись в виде текста	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста, Внимание: для устройств со встраиваемыми в головку измерительными преобразователями следует выбрать точки в пределах установленного диапазона измерения	Y33
Специальные версии	
Специальная версия, укажите в виде текста	Y99

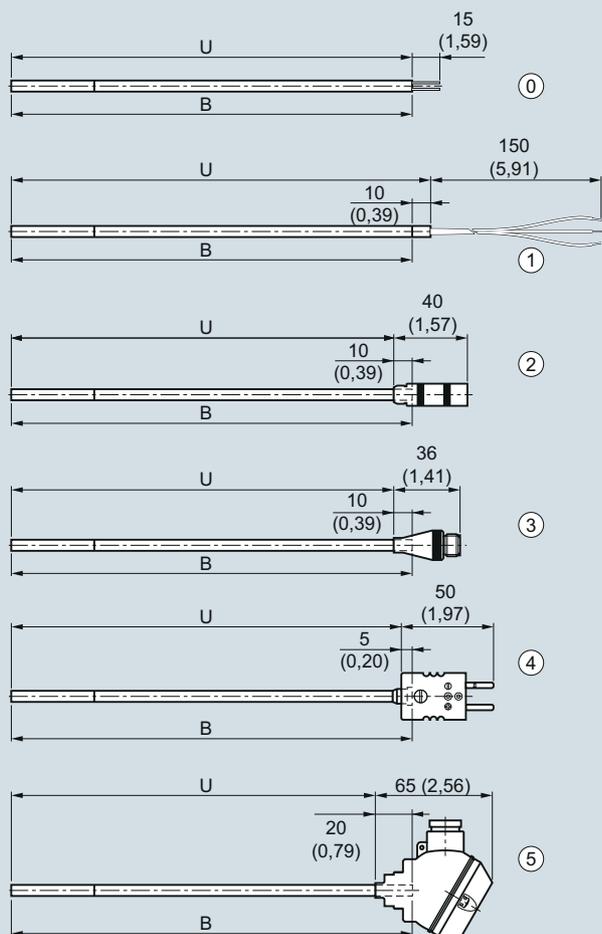
Примеры заказа представлены на стр. 2/113.

# Измерение температуры SITRANS TS200

Компактный с минеральной изоляцией

## Чертежи с размерами

2



**B** Длина измерительной вставки  
**H** Высота головки  
**U** Длина вставки

①	Базовый сенсор	$U = B$	IP00
①	Выводы на клеммной колодке	$U = B + 10 (0,39)$	IP00
②	Соединение LEMO 1S	$U = B - 10 (0,39)$	IP50
③	Разъемы M12	$U = B - 10 (0,39)$	IP54
④	Соединение с термопарой	$U = B - 5 (0,20)$	IP20
⑤	Миниатюрная соединительная головка	$U = B - 20 (0,79)$	IP54

SITRANS TS200, температурные сенсоры с кабелем, общего назначения, с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды, размеры в мм (дюймах)

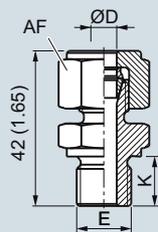
Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS200</b>	<b>7MC7212-</b>	
<b>Температурные сенсоры компактного исполнения, общего назначения, с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды</b>		
<b>Диаметр сенсора</b> 6 мм (0,24 дюйма) Специальная версия	<b>6</b> <b>9</b>	<b>H 1 Y</b>
<b>Длина чувствительного элемента В, эффективная длина U, см. чертежи с размерами, стр. 2/118</b> 200 мм (7,87 дюйма) 500 мм (19,68 дюйма) 750 мм (29,53 дюйма)	<b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>	
<b>Заказная длина чувствительного элемента В, эффективная длина U, см. чертежи с размерами, стр. 2/118</b> указать заказную длину с Y44, см. коды заказа ниже 70 ... 100 мм (2,76 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 250 мм (3,98 ... 9,84 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 251 ... 500 мм (9,88 ... 19,68 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма) 501 ... 750 мм (19,72 ... 29,53 дюйма) Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма) 751 ... 1 000 мм (29,57 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма) 1 001 ... 1 500 мм (39,4 ... 59,00 дюйма) Стандарт: 1 500 мм (59,00 дюйма)	<b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b> <b>F</b> <b>G</b>	
<b>Заказная длина для чувствительного элемента В, эффективная длина U, см. чертеж с размерами на стр. 2/118</b> Заказная длина Чувствительный элемент > 1 500 мм (59,06 дюйма)	<b>X</b>	
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-320,8 ... +1 112 °F) Термопара, тип К, -40 ... +1 000 °C (-40 ... +1 832 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	<b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>K</b> <b>J</b>	
<b>Количество/Погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс В) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс А) Одинарный, минимальная погрешность (Класс АА) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс В) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс А) Двойной, минимальная погрешность (Класс АА) Сенсор специальной версии, количество и погрешность	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b> <b>Z 0</b>	<b>K 1 Y</b>
<b>Конструкция стороны подключения</b> Одножильные провода (чувствительный элемент) Тонкие проволочные выводы Соединение LEMO 1S Разъем M12, не для двойного Pt100 Соединение термопары, из материала ТС (2хТС по отдельному запросу) Соединительная микроголовка, алюминий, не для двойного Pt 100 Специальная версия, сторона подключения	<b>0</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>9</b>	<b>M 1 Y</b>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Указать диаметр сенсора</b> в виде текста	<b>H1Y</b>
<b>Указать тип сенсора, количество и погрешность</b> в виде текста	<b>K1Y</b>
<b>Указать тип стороны подключения</b> в виде текста	<b>M1Y</b>
<b>Заказная длина чувствительного элемента В, эффективная длина U, см. чертежи с размерами, стр. 2/118</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	<b>Y44</b>
<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b> <b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113.</b>	

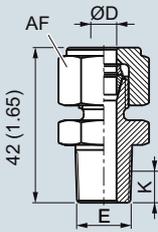
# Измерение температуры SITRANS TS200

## Компактный с минеральной изоляцией

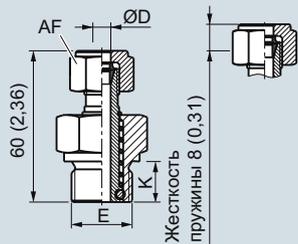
2



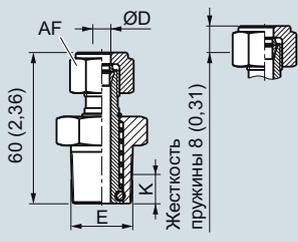
Компрессионный фитинг, размеры в мм (дюймах)



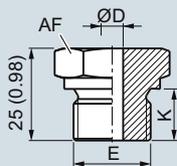
Компрессионный фитинг NPT, размеры в мм (дюймах)



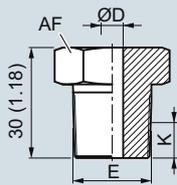
Подпружиненный компрессионный фитинг, размеры в мм (дюймах)



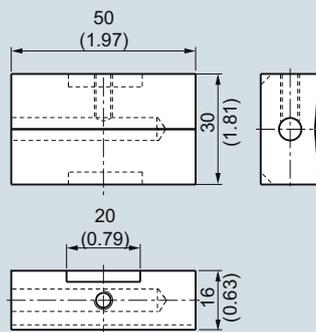
Подпружиненный компрессионный фитинг NPT, размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, метрический, размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер NPT, размеры в мм (дюймах)



Элемент для соединения с поверхностью, размеры в мм (дюймах)

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите опции, разделите удлинения знаком «+».	
<b>Технологическое соединение</b>	
Приварной штуцер G $\frac{1}{4}$ " , герметичный	<b>A20</b>
Приварной штуцер G $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A21</b>
Приварной штуцер NPT $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A22</b>
Приварной штуцер M18x1,5; герметичный	<b>A23</b>
Приварной штуцер M8x1, герметичный	<b>A24</b>
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{4}$ " , герметичный	<b>A30</b>
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A31</b>
Компрессионный фитинг NPT $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A32</b>
Компрессионный фитинг M8x1, герметичный	<b>A34</b>
Компрессионный фитинг, подпружиненный G $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A41</b>
Компрессионный фитинг, подпружиненный NPT $\frac{1}{2}$ " , герметичный	<b>A42</b>
Компрессионный фитинг, подпружиненный M18x1,5; герметичный	<b>A43</b>
Компрессионный фитинг, подпружиненный M8x1, герметичный	<b>A44</b>
Элемент для соединения с поверхностью, герметичный	<b>A50</b>
<b>Взрывозащита (в разработке)</b>	
Искробезопасность «ia», «iC»	<b>E01</b>
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	<b>C12</b>
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	<b>C34</b>
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	<b>C50</b>
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	<b>C51</b>
Настройка, указание, калибровка	
Паспортная табличка из нержавеющей стали, Укажите надпись в виде текста	<b>Y15</b>
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста. Внимание: для устройств со встраиваемыми в головку измерительными преобразователями следует выбрать точки в пределах установленного диапазона измерения	<b>Y33</b>
<b>Прочие опции</b>	
Специальная версия, укажите в виде текста	<b>Y99</b>

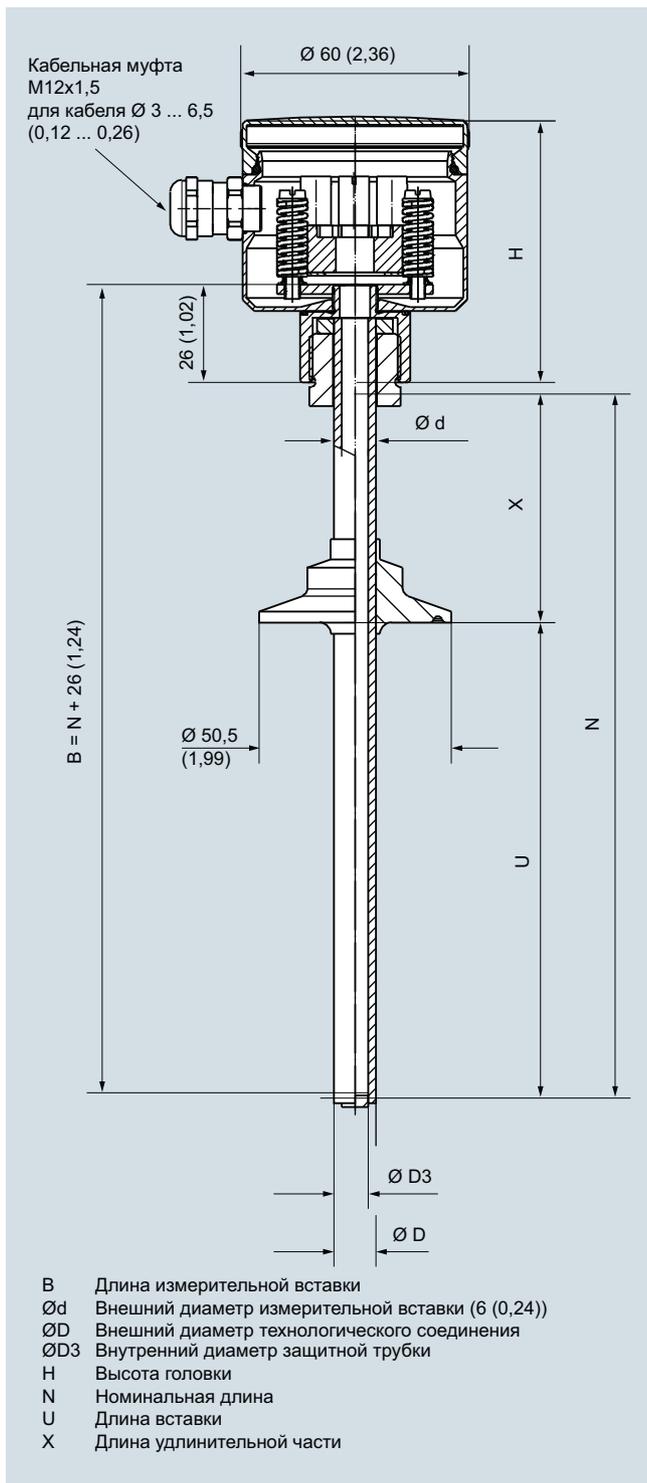
Примеры заказа представлены на стр. 2/113.

# Измерение температуры SITRANS TS300

Для пищевой, фармацевтической промышленности  
и биотехнологий, модульная конструкция

## Чертежи с размерами

2



SITRANS TS300, модульная конструкция

# Измерение температуры SITRANS TS300

Для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий, модульная конструкция

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа			
<b>SITRANS TS300 для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий, модульная конструкция для установки в трубопроводах и резервуарах</b>	7MC8005-				
<b>Головка</b>					
Головка из нержавеющей стали, BS0, крышка с резьбой (стандартная версия)	5				
Алюминиевая головка, BA0, стандартная крышка фланца	1				
Пластиковая крышка, BMO, крышка с резьбой	2				
Алюминиевая головка, BV0, нижняя откидная крышка	3				
Алюминиевая головка, BC0, нижняя откидная крышка	4				
Специальная версия: (добавьте код заказа и текст)	9	N 1 Y			
<b>Технологическое соединение, материал 1.4404/316L</b>					
Трубная муфта по DIN 11851 со шлицевой накидной гайкой, номинального диаметра/давления					
DN 25/PN 40	AA				
DN 32/PN 40	AB				
DN 40/PN 40	AC				
DN 50/PN 25	AD				
Хомутное соединение:					
ISO 2852	DIN 32676	Tri-Clamp			
		Внешний диаметр D			
–	–	1/2" / 3/4"	25,0 мм	CA	
DN 25/33,7/38	DN 25/32/40	1", 1 1/2"	50,5 мм	CB	
DN 40/51	DN 50	2"	64,0 мм	CC	
DN 63,5	–	2 1/2"	77,5 мм	CD	
DN 88,9	DN 80	–	106,0 мм	CE	
Соединение Varivent (Tuchenhausen)				KU	
Ø D <sub>G</sub> = 50 мм (1,97 дюйма), для корпуса Varivent DN 25 и DN 1"				KV	
Ø D <sub>G</sub> = 68 мм (2,68 дюйма), для корпуса Varivent DN 40 ... 125 и 1 1/2" ... 6"					
NEUMO/BioControl				BA	
Размер 25				BB	
Размер 50				BC	
Размер 65					
Фланец Ingold				JA	
DN 25 с шестигранной накидной гайкой G 1 1/4", монтажная длина 40 мм (1,57"), диаметр 24,8 мм (0,98") вкл. уплотнительное кольцо				LA	
Сварная деталь (сферический диаметр 30 x 40 мм (1,2 x 1,6 дюйма) длиной)				ZA	J 1 Y
Специальная версия: Тип резьбовой муфты и номинальный диаметр (добавьте код заказа и текст)					
<b>Защитная трубка Измерительная вставка</b>					
Ø D = 6 мм (0,24 дюйма)	Ø 3/3,2 мм, (0,12/0,13 дюйма) неорг. изол.			1	
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма)	Ø 6 мм (0,24 дюйма) неорг. изол.			2	
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма)	Ø 6 мм (0,24 дюйма) неорг. изол.			3	
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма) конический наконечник D <sub>2</sub> = 5 Ø x 20 мм (0,2 x 0,79 дюйма)	Ø 3/3,2 мм, (0,12/0,12 дюйма) неорг. изол.			4	
Специальная версия: (добавьте код заказа и текст)				9	L 1 Y

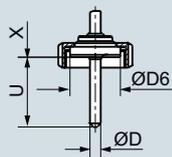
Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS300 для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий, модульная конструкция для установки в трубопроводах и резервуарах</b>	7MC8005-	
<b>Длина трубной шейки X</b>		
65 мм (2,56 дюйма)	1	
130 мм (5,12 дюйма)	2	
Специальная версия: (добавьте код заказа и текст)	9	N 1 Y
<b>Монтажная длина</b>		
15 мм (0,59 дюйма)	B	
35 мм (1,38 дюйма)	C	
50 мм (1,97 дюйма)	D	
100 мм (3,94 дюйма)	E	
160 мм (6,30 дюйма)	F	
250 мм (9,84 дюйма)	G	
400 мм (15,75 дюйма)	H	
4 дюйма	J	
6 дюйма	K	
9 дюймов	L	
Специальная версия: (добавьте код заказа и текст)	Z	P 1 Y
<b>Сенсор</b>		
Тонкопленочная технология: измерительный диапазон -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)		
2 x Pt100, класс A, трехпроводной	G	
1 x Pt100, класс A, четырехпроводной	H	
Специальная версия: (добавьте код заказа и текст)	Z	Q 1 Y
<b>Другие типы конструкции</b>		Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа		
Электрополировка по всей поверхности технологического соединения	P01	
Гигиеническое исполнение (R <sub>a</sub> < 0,8 мкм (3,1 x 10 <sup>-5</sup> дюйма))	H01	
Сертификаты		
• Измерение глубины микронеровностей R <sub>a</sub> , сертифицируется производителем по EN 10204-3,1	C18	
• Сертификат на материал по EN 10204-3.1	C19	
Паспортная табличка из нержавеющей стали, укажите номер TAG в текстовом виде	Y15	
Отчет об испытании (при 0, 50 и 100%), укажите диапазон измерения в виде текста		
При установке дополнительных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки расположены вне стандартного измерительного диапазона требуется добавить Y01.	Y33	
Описание заказной версии в текстовом виде	Y98	
Номер процесса для заказной версии	Y99	

# Измерение температуры SITRANS TS300

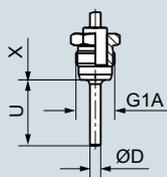
Для пищевой, фармацевтической промышленности  
и биотехнологий, модульная конструкция

## Чертежи с размерами

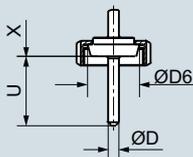
Асептическое соединение  
с внутренней резьбой  
с накидной гайкой в соотв.  
с DIN 11864-1



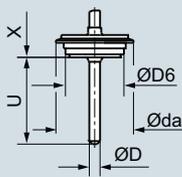
G1A без зазора  
с металлическим  
конусом



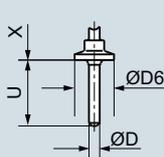
Соединение с конической  
резьбой с накидной гайкой  
в соотв. с DIN 11851



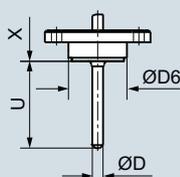
Соединение типа  
Varivent



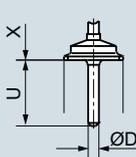
Соединение  
типа Tri-Clamp



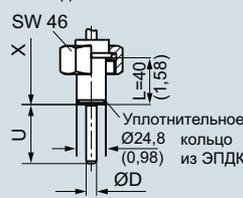
NEUMO BioControl



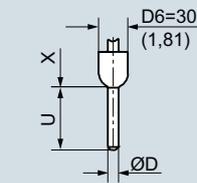
Хомутное соединение  
в соотв. с DIN 32676  
или ISO 2852



Соединение типа  
Ingold DN 25  
с накидной гайкой



Сварная шаровая муфта  
Шар 30 x 40  
(1,18 x 1,38)



Конструкция защитной трубки  
по DIN 43772

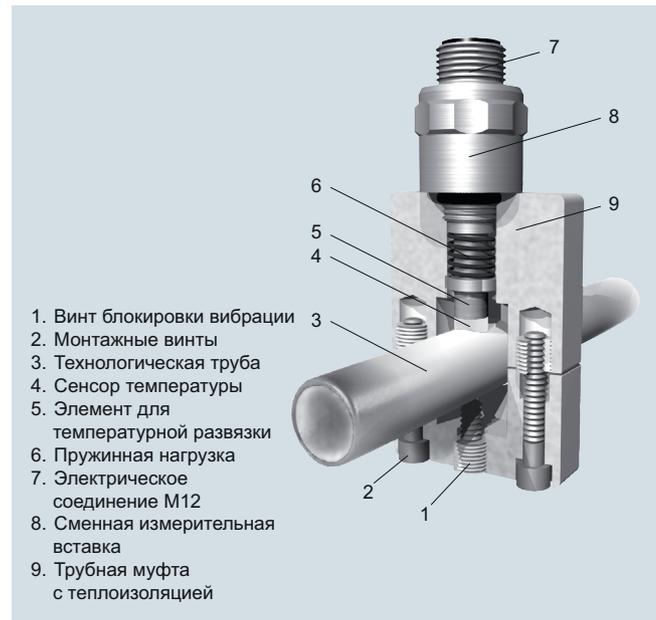


Конический  
наконечник,  
как для типа 3

Технологические соединения, размеры в мм (дюймах)

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	<b>T10</b>
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	<b>T11</b>
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	<b>T20</b>
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	<b>T21</b>
SITRANS TH300, HART, универсальный	<b>T30</b>
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	<b>T31</b>
SITRANS TH400 PA, универсальный	<b>T40</b>
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	<b>T41</b>
SITRANS TH400 FF, универсальный	<b>T45</b>
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	<b>T46</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите все настройки в текстовом виде (Y11: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	<b>Y11</b>
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	<b>Y17</b>
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	<b>Y23</b>
Измерительный преобразователь, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>
<b>Прочие опции</b>	
Соединение, проводной вывод (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	<b>G12</b>
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	<b>G13</b>
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	<b>G20</b>
Пластиковая кабельная муфта	<b>G21</b>
с пружинной блокировкой для головок BBO и BCO	<b>A01</b>
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A02</b>
с внутренним заземляющим винтом для головок BCO, AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A03</b>
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	<b>Y98</b>
Номер процесса для заказной версии	<b>Y99</b>

## Чертежи с размерами



Термометр сопротивления с защитной трубкой быстроразъемной конструкции, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS300

Для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий, быстросъемная конструкция

2

Данные по выбору и заказу № изделия Код заказа

SITRANS TS300 7MC8016- 0

для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий  
Быстросъемная конструкция для измерения температуры поверхности трубы

### Конструкция

Оптимизированная под технологический процесс со стерилизацией паром  
Альтернативная по IEC 60751, класс А

### Тип подключения

Круглый разъем M12 x 1  
соединительная головка типа В, нержавеющая сталь  
4 ... 20 мА компактный измерительный преобразователь SITRANS TH100slim (стандартный диапазон измерения 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F))

### Монтаж при помощи трубного хомута

Внешний диаметр трубы мм (дюймов)

Размер муфты мм (дюймов)

4 (0,16)	A1
6 (0,24)	B1
6,35 (0,25)	C1
8 (0,31)	D1
9,35 (0,37)	E1
10 (0,39)	F1
10,2 (0,40)	G1
10,3 (0,41)	H1
12 (0,47)	J1
12,7 (0,50)	K1
13 (0,51)	L1
13,5 (0,53)	M1
13,7 (0,54)	N1
14 (0,55)	P1
15,88 (0,62)	Q1
16 (0,63)	R1

Данные по выбору и заказу

№ изделия Код заказа

SITRANS TS300 7MC8016- 0

для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий  
Быстросъемная конструкция для измерения температуры поверхности трубы

17,2 (0,68)

S1

18,0 (0,71)

A2

19,0 (0,74)

B2

19,05 (0,75)

C2

20,0 (0,79)

D2

21,3 (0,84)

E2

22,0 (0,87)

F2

23,0 (0,90)

G2

24,0 (0,94)

H2

25,0 (0,98)

J2

25,4 (1,00)

K2

26,7 (1,05)

L2

26,9 (1,06)

M2

70 x 70 x 20  
(2,76 x 2,76 x 0,79)

28,0 (1,10)

N2

29,0 (1,14)

P2

30,0 (1,18)

Q2

31,8 (1,25)

R2

32,0 (1,26)

S2

33,4 (1,31)

T2

33,7 (1,33)

U2

34,0 (1,34)

V2

35,0 (1,38)

W2

36,0 (1,42)

X2

38,0 (1,49)

Y2

Данные по выбору и заказу		№ изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS300</b> для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехнологий Быстросъемная конструкция для измерения температуры поверхности трубы		7MC8016-	0
38,1 (1,50)			<b>A3</b>
41,0 (1,61)	70 x 70 x 20		<b>B3</b>
42,4 (1,67)	(2,76 x 2,76 x 0,79)		<b>C3</b>
44,5 (1,75)			<b>D3</b>
48,3 (1,90)			<b>E3</b>
50,8 (2,00)			<b>F3</b>
53,0 (2,09)	90 x 85 x 20		<b>G3</b>
54,0 (2,13)	(3,54 x 3,35 x 0,79)		<b>H3</b>
57,0 (2,24)			<b>J3</b>
Заказной размер <sup>1)</sup>		<b>Z0</b>	<b>K1 Y</b>
<b>Монтаж при помощи гибкого хомута</b>			
<b>Внешний диаметр трубы-Ø мм (дюймов)</b>	<b>Размер муфты мм (дюймов)</b>		
50 ... 60 (1,97 ... 2,36)	50/70 (1,97/2,76)		<b>A7</b>
60 ... 75 (2,36 ... 2,95)	60/80 (2,76/3,15)		<b>B7</b>
75 ... 85 (2,95 ... 3,35)	70/90 (1,97/3,54)		<b>C7</b>
85 ... 105 (3,35 ... 4,13)	90/110 (3,54/4,33)		<b>D7</b>
105 ... 125 (4,13 ... 4,92)	110/130 (4,33/5,12)		<b>E7</b>
125 ... 155 (4,92 ... 6,10)	125/160 (4,92/6,30)		<b>F7</b>
155 ... 200 (6,10 ... 7,87)	155/200 (6,10/7,87)		<b>G7</b>
Без гибкого хомута			<b>H7</b>

<sup>1)</sup> Специальные размеры для труб с внешним диаметром: Для обработки специальных размеров «Z0» необходимо указать следующее:  
- требуемый диаметр, указывается в текстовом виде под «K1Y»  
- выбор соответствующей трубной муфты или размера крепежной защелки

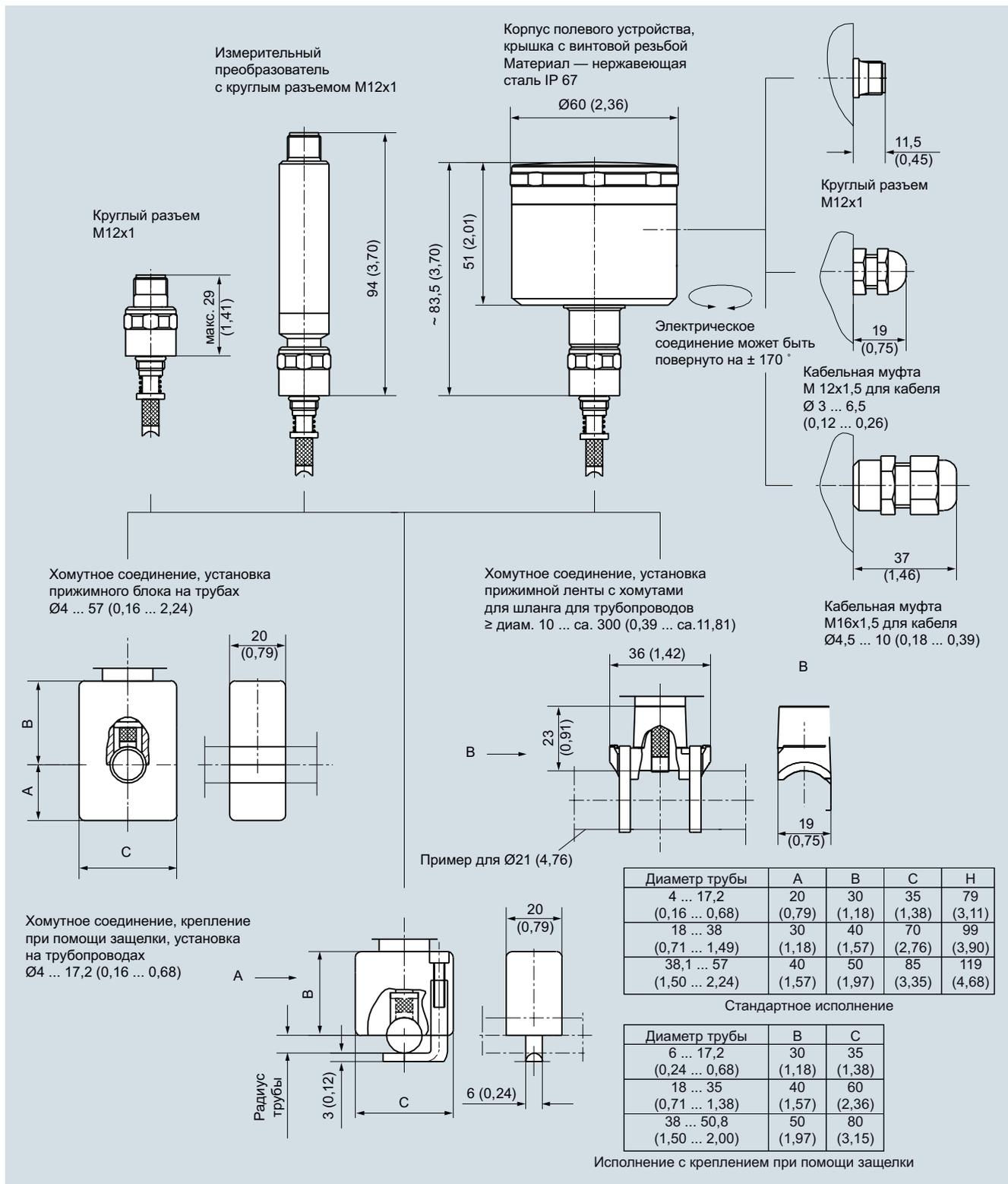
Коды заказа с «S11» по «S23»)

# Измерение температуры SITRANS TS300

Для пищевой, фармацевтической промышленности  
и биотехнологий, быстросъемная конструкция

## Чертежи с размерами

2



SITRANS TS300, конструкция с хомутным соединением, круглый разъем, полевой корпус, кабельная муфта, исполнения, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS300

Для пищевой, фармацевтической промышленности  
и биотехнологий, быстросъемная конструкция

2

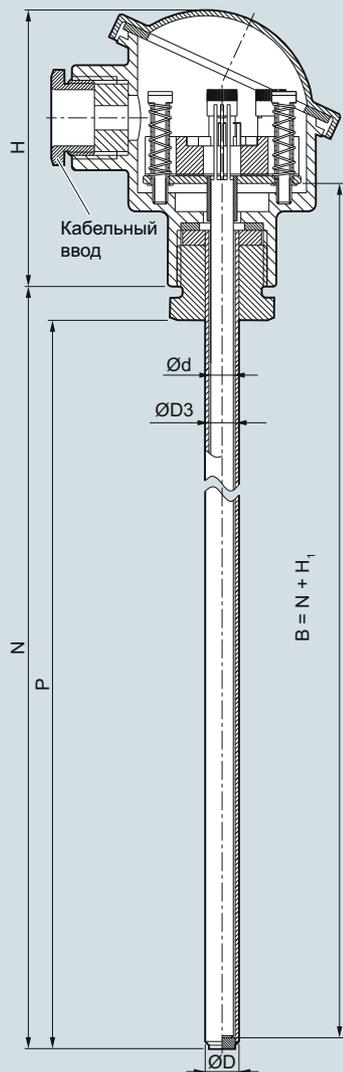
Данные по выбору и заказу	Код заказа	Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>		<b>Прочие опции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.		Указание маркировки, гравировка вместо наклейки (серийный номер и диаметр трубы на разъеме и пластиковом блоке)	L11
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>		Сенсор с четырехпроводным соединением	L14
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10	Теплопроводящая паста, без силикона, спринцовка 3 г	L15
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11	<b>Индексы</b>	
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20	Необходимо добавить «-Z» к номеру изделия и указать код заказа и текст.	
SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21	Табличка TAG из нержавеющей стали (укажите номер TAG в виде текста)	Y15
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30	Отчет об испытании на 50 % и 100 % (указать Диапазон измерения в виде текста)	Y33
SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный	T31	При установке дополнительных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки расположены вне стандартного измерительного диапазона, требуется добавить Y01.	
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40	Специальная версия, укажите в виде текста	Y98
SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный	T41	Номер процесса для заказной версии	Y99
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45		
SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	T46		
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>			
Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y11: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y11		
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17		
Измерительный преобразователь, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символа) в виде текста	Y23		
Измерительный преобразователь, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24		
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25		
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36		
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20		
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23		
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11		
<b>Прочие кабельные муфты (только для соединительной головки)</b>			
Полиамид для кабеля диаметром 4,5 ... 10 мм (0,18 ... 0,39 дюйма)	K02		
Нержавеющая сталь для кабеля диаметром 3 ... 6,5 мм (0,12 ... 0,25 дюйма)	K03		
Круглый разъем M12 x 1	K11		
<b>Девияция трубы; мм (дюймов)</b>	<b>Размер муфты; мм (дюймов)</b>		
4 ... 17,9 (0,16 ... 0,70)	50 x 35 (1,97 x 1,38)	S11	
18 ... 38 (0,71 ... 1,49)	70 x 70 (2,76 x 2,76)	S12	
38,1 ... 57 (1,5 ... 2,24)	90 x 85 (3,54 x 3,35)	S13	
Большие номинальные диаметры по отдельному запросу		S19	
<b>Компактный монтаж (крепление при помощи защелки)</b>			
Внешняя труба; мм (дюймов):			
6 ... 17,2 (0,24 ... 0,68)		S21	
18 ... 35 (0,71 ... 1,38)		S22	
38 ... 50,8 (1,45 ... 2,00)		S23	

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

## Чертежи с размерами

2



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6(0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- H Head height
- H<sub>1</sub> Тур Axx > 41 (1,61)
- Тур Vxx > 26 (1,02)
- N Номинальная длина
- P Область технологического соединения

SITRANS TS500, температурные сенсоры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, без технологического соединения, без удлинения, без технологического подсоединения (вставка) или со съёмными компрессионными фитингами, размеры в мм (дюймах)

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, без технологического подсоединения (вставка) или со съёмными компрессионными фитингами	7МС751-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b> 316Ti (1,4571) 316L (1,4404) Специальная версия, укажите материал термогильзы в виде текста	1 2 8	
<b>Технологическое соединение</b> Без технологического соединения (для компрессионного фитинга) N=U	0 N	
<b>Тип термогильзы</b> 2; 9 мм (0,35 дюйма) 2; 12 мм (0,47 дюйма) Специальная версия, укажите материал термогильзы в виде текста	A B Z	K 1 Y
<b>Длина вставки U (=N), стандартная</b> 160 мм (6,30 дюйма) 250 мм (9,84 дюйма) 400 мм (15,75 дюйма)	0 4 1 2 2 2	
<b>Длина вставки U (=N), заказная</b> Введите заказную длину с Y44, См. коды заказов на стр. 2/133 80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма) Стандарт: 120 мм (4,72 дюйма) 121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма) Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма) 141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма) Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма) 161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма) Стандарт: 180 мм (7,09) 181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма) Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма) 221 ... 240 мм (8,7 ... 9,45 дюйма) Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма) 241 ... 260 мм (9,48 ... 10,24 дюйма) Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма) 261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма) Стандарт: 280 мм (11,02 дюймов) 281 ... 300 мм (11,02 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма) 301 ... 320 мм (11,85 ... 12,6 дюйма) Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма) 321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма) Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма) 341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма) Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма) 361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма) Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма) 381 ... 400 мм (15 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма) Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма) 421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма) Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма) 441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма) Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма) 461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма) Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма) 481 ... 500 мм (18,94 ... 19,68 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма) 501 ... 550 мм (19,72 ... 21,65 дюйма) Стандарт: 510 мм (20,08 дюйма)	0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 2 0 2 1 2 2 2 3 2 4 2 5 2 6 2 7 3 1	

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, без технологического подсоединения (вставка) или со съёмными компрессионными фитингами	7МС751-	
551 ... 600 (21,69 ... 23,62 дюйма) Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма) 601 ... 650 (23,66 ... 25,59 дюйма) Стандарт: 650 мм (25,59 дюйма)	3 2 3 3	
651 ... 700 (25,63 ... 27,56 дюйма) Стандарт: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4	
701 ... 750 (27,6 ... 29,53 дюйма) Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5	
751 ... 800 (29,57 ... 31,50 дюйма) Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6	
801 ... 850 (31,5 ... 33,47 дюйма) Стандарт: 850 мм (33,47 дюйма)	3 7	
851 ... 900 (33,5 ... 35,43 дюйма) Стандарт: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1	
901 ... 950 (35,47 ... 37,4 дюйма) Стандарт: 950 (37,4 дюйма)	4 2	
951 ... 1 000 (37,44 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма)	4 3	
1001 ... 1 100 (39,4 ... 43,30 дюйма) Стандарт: 1 100 (43,30 дюйма)	4 4	
1 101 ... 1 200 (43,35 ... 47,24 дюйма) Стандарт: 1 200 мм (47,24 дюйма)	4 5	
1 201 ... 1 300 (47,28 ... 51,18 дюйма) Стандарт: 1 300 мм (51,18 дюйма)	4 6	
1 301 ... 1 400 (51,22 ... 55,11 дюйма) Стандарт: 1400 мм (55,11 дюйма)	4 7	
1 401 ... 1 500 (55,15 ... 59,05 дюйма) Стандарт: 1 500 мм (59,05 дюймов)	5 1	
<b>Вставка U (=N), специальная длина</b> Специальная длина 1 500 ... 6 000 (59,05 ... 236,22 дюйма)	8 8	
<b>Удлинение X</b> Стандартная длина для типа 2 по DIN 43722 (без удлинения N=U)	0	

Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

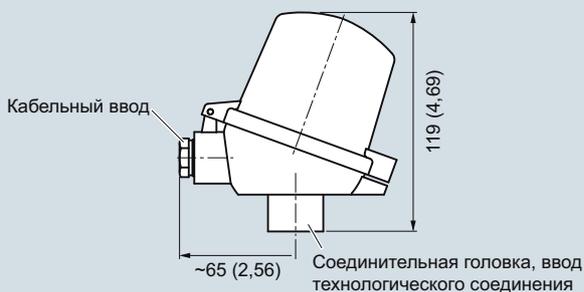
2



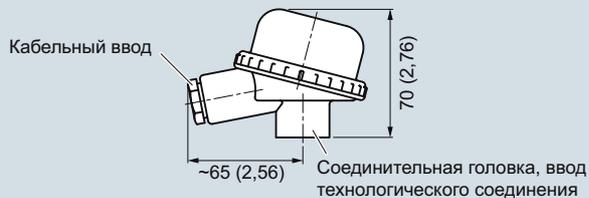
Соединительная головка, алюминий, тип VA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип VB0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип VC0, пластик, тип VP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип VM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, подключаемые или со съёмными компрессионными фитингами	7MS751-	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, подходит для Ex d Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i) Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, для Ex d Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, для Ex d, дисплей (не для Ex i) Специальная версия соединительной головки		A B C G H M P U V Z P 1 Y
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1 112 °F) Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип J, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F) Термопара, тип N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)		A B C K J N
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Двойной, минимальная погрешность (Класс AA) Сенсор специальной версии, количество и погрешность — необходимо указать		1 2 3 5 6 7 Z 0 Q 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к коду изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	G1Y
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста	K1Y
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	Y44
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 2, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

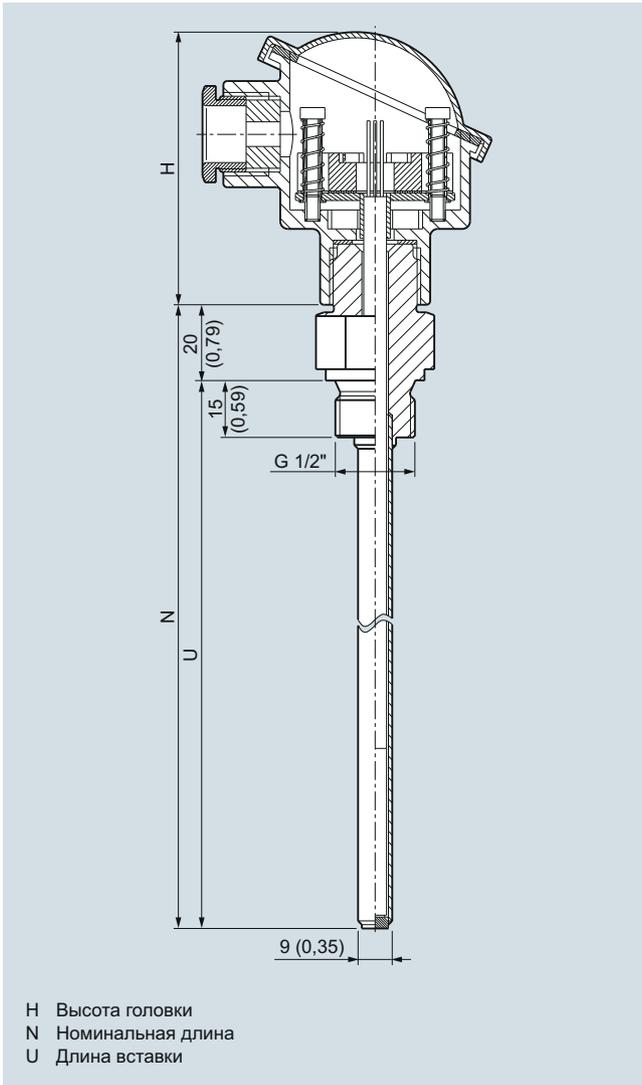
2

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «п»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75 ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C50 C51
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите все настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Соединение, проводной вывод (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21
с пружинной блокировкой для головок BV0 и BC0	A01

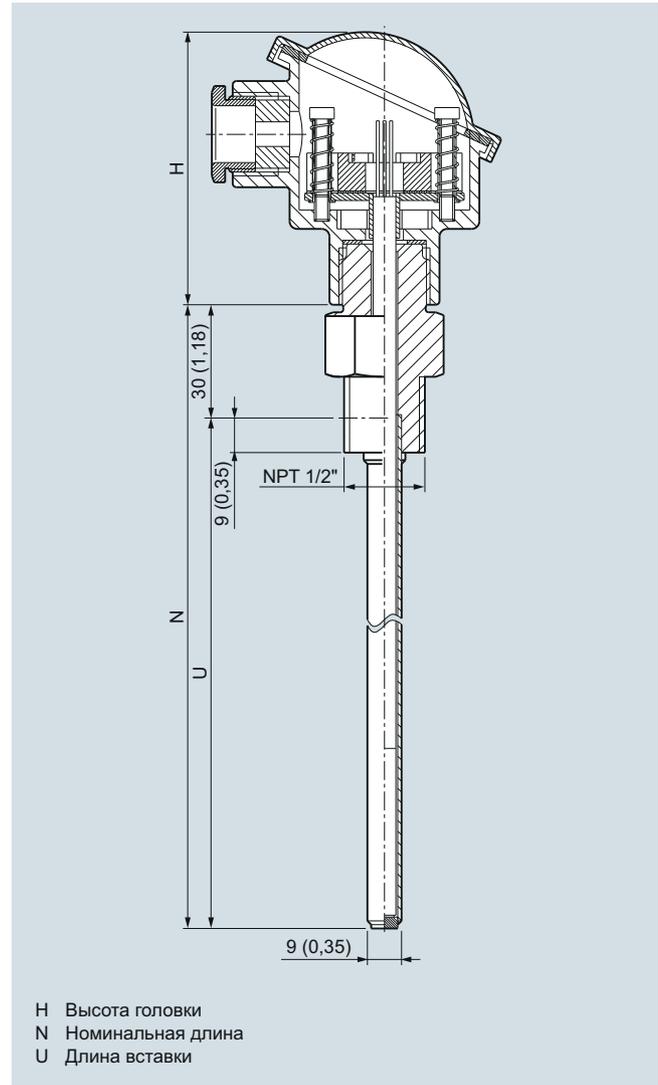
Данные по выбору и заказу	Код заказа
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
Компрессионный фитинг G1/2", герметичный	A31
Компрессионный фитинг NPT1/2", герметичный	A32
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99
<b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113!</b>	

### Чертежи с размерами

SITRANS TS500, температурные сенсоры для резервуаров и труб, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза типа 2N по DIN 43722, резьбовые, без удлинения.



Тип соединения «G», размеры в мм (дюймах)



Тип соединения «NPT», размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 2N, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом

2

### Данные по выбору и заказу

**SITRANS TS500**

Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, тип 2N по DIN 43722, резьбовой, без удлинения, для максимальной температуры технологического процесса 100 °С

**Материал, контактирующий с технологической средой**

316Ti (1.4571)  
316L (1.4404)  
Специальная версия

**Технологическое соединение**

G 1/2" (1/2" BSPF)  
1/2" NPT  
Специальная версия

**Тип термогильзы**

2N, 9 мм (0,35 дюйма)  
Специальная версия

**Стандартная длина вставки**

100 мм (3,97 дюйма)  
160 мм (6,30 дюйма)  
230 мм (9,06 дюйма)  
360 мм (14,17 дюйма)  
510 мм (20,08 дюйма)

**Заказная длина вставки**

Укажите заказную длину Y44, Коды заказа см. на стр. 2/138

80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма)

Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма)

101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма)

Стандарт: 120 мм (4,72 дюйма)

121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма)

Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма)

141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма)

Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма)

161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма)

Стандарт: 180 мм (7,09 дюйма)

181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма)

Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма)

201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма)

Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма)

221 ... 240 мм (8,70 ... 9,45 дюйма)

Стандарт: 230 мм (9,06 дюйма)

241 ... 260 мм (9,49 ... 10,24 дюйма)

Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма)

261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма)

Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма)

281 ... 300 мм (11,06 ... 11,81 дюйма)

Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма)

301 ... 320 мм (11,85 ... 13,00 дюйма)

Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма)

321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма)

Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма)

341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма)

Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма)

361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма)

Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма)

381 ... 400 мм (14,99 ... 15,75 дюйма)

Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма)

401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма)

Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма)

421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма)

Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма)

441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма)

Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма)

461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма)

Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма)

481 ... 500 мм (18,94 ... 19,69 дюйма)

Стандарт: 500 мм (19,69 дюйма)

Код изделия Код заказа

7МС751-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

### Данные по выбору и заказу

**SITRANS TS500**

Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, тип 2N по DIN 43722, резьбовой, без удлинения, для максимальной температуры технологического процесса 100 °С

501...550 мм (19,72 ... 21,65 дюйма)

Стандарт: 510 мм (20,08 дюйма)

551...600 мм (21,69 ... 23,62 дюйма)

Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма)

601...650 мм (23,66 ... 25,59 дюйма)

Стандарт: 650 мм (25,59 дюйма)

651...700 мм (25,63 ... 27,56 дюйма)

Стандарт: 700 мм (27,56 дюйма)

701...750 мм (27,60 ... 29,53 дюйма)

Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма)

751...800 мм (29,57 ... 31,50 дюйма)

Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма)

801...850 мм (31,54 ... 33,46 дюйма)

Стандарт: 850 мм (33,46 дюйма)

851...900 мм (33,50 ... 35,43 дюйма)

Стандарт: 900 мм (35,43 дюйма)

901...950 мм (35,47 ... 37,40 дюйма)

Стандарт: 950 мм (37,40 дюйма)

951...1 000 мм (37,44 ... 39,37 дюйма)

Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма)

1 001...1 100 мм

(39,41 ... 43,31 дюймов)

Стандарт: 1 100 мм (43,31 дюйма)

1 101...1 200 мм (43,35 ... 47,24 дюйма)

Стандарт: 1 200 мм (47,24 дюйма)

1 201...1 300 мм (47,28 ... 51,18 дюйма)

Стандарт: 1 300 мм (51,18 дюйма)

1 301...1 400 мм (51,22 ... 55,12 дюйма)

Стандарт: 1 400 мм (55,12 дюйма)

1 401...1 500 мм (55,16 ... 59,05 дюйма)

Стандарт: 1 500 мм (59,05 дюймов)

**Вставка заказной длины**

1 501 6 000 мм (59,09 ... 236,22 дюйма)

Стандарт: 6 000 мм (236,22 дюйма)

**Удлинение X**

Без трубной шейки, (нерегулируемое)

Стандарт: 0 мм

Код изделия Код заказа

7МС751-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

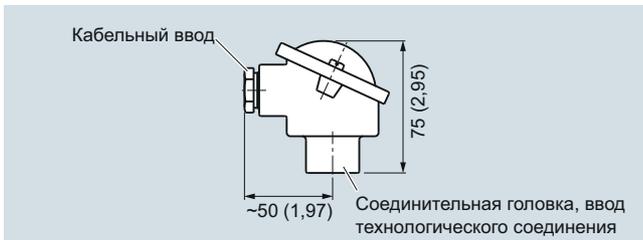
-

-

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2N, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом

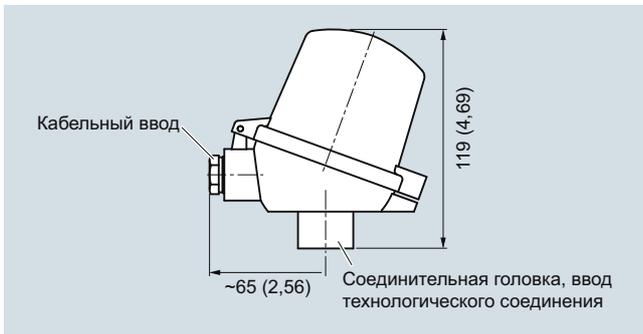
2



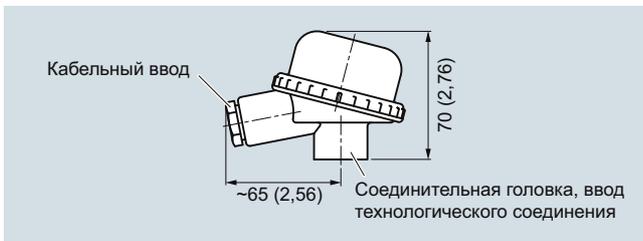
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



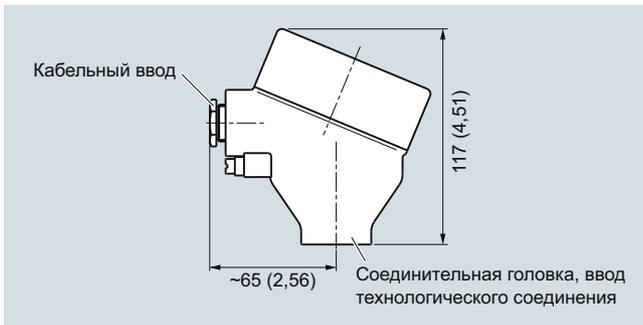
Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)



Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH200 Ex (FM), 4 ... 20 мА, универсальный	T23
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH300 Ex (FM), HART, универсальный	T33
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «is»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «n»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	C50
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C51
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите все настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Тип соединения, проводной вывод (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21

Данные по выбору и заказу	Код заказа
с пружинной блокировкой для головок BB0 и BC0	A01
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Нет подходящей опции?</b> Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99

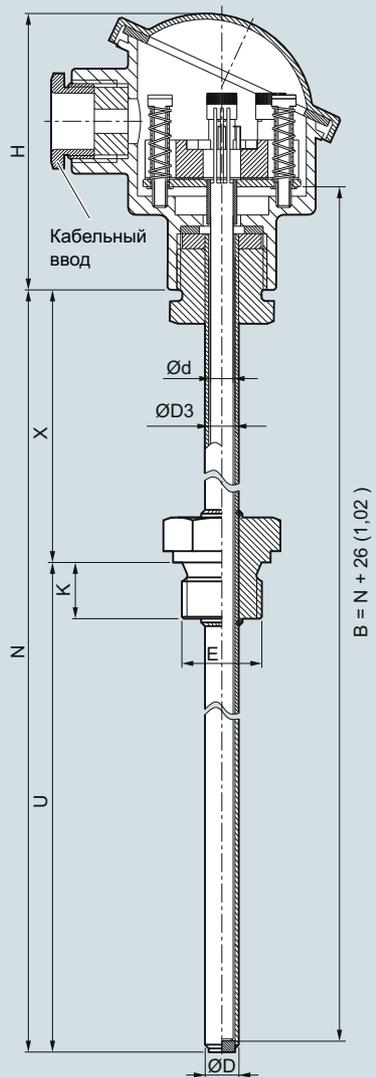
Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

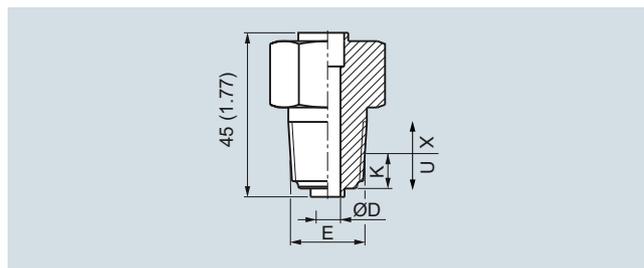
## Чертежи с размерами

2



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6(0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- E Размер резьбы технологического соединения
- H Высота головки
- K Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовой, с удлинением, размеры в мм (дюймах)



Конические технологические соединения, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовой, с удлинением	7MС751-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404) Специальная версия	1 2 8	
<b>Технологическое соединение</b> Цилиндрическое: G½" (½ "BSPF) Цилиндрическое: G1" (1 "BSPF) Коническое: NPT½" Специальная версия	1 C 1 E 1 J 9 X	H 1 Y
<b>Тип термогильза</b> 2G, 9 мм (0,35 дюйма) 2G, 12 мм (0,47 дюйма) Специальная версия	A B Z	K 1 Y
<b>Вставка, длина U, стандартная</b> 160 мм (6,30 дюйма) 250 мм (9,84 дюйма) 400 мм (15,75 дюйма)	0 4 1 2 2 2	
<b>Длина вставки U, заказная</b> введите заказную длину с Y44, Коды заказов см. на стр. 2/143 80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма) Стандарт: 120 мм (4,72 дюйма) 121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма) Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма) 141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма) Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма) 161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма) Стандарт: 180 мм (7,09 дюйма) 181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма) Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма) 221 ... 240 мм (8,70 ... 9,45 дюйма) Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма) 241 ... 260 мм (9,49 ... 10,24 дюйма) Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма) 261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма) Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма) 281 ... 300 мм (11,06 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма) 301 ... 320 мм (11,85 ... 13,00 дюйма) Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма) 321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма) Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма) 341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма) Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма) 361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма) Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма) 381 ... 400 мм (14,99 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма) Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма) 421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма) Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма) 441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма) Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма) 461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма) Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма) 481 ... 500 мм (18,94 ... 19,69 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,69 дюйма)	0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 2 0 2 1 2 2 2 3 2 4 2 5 2 6 2 7	

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовой, с удлинением	7MС751-	
501 ... 550 мм (19,72 ... 21,65 дюйма) Стандарт: 510 мм (20,08 дюйма) 551 ... 600 мм (21,69 ... 23,62 дюйма) Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма) 601 ... 650 мм (23,66 ... 25,59 дюйма) Стандарт: 650 мм (25,59 дюйма) 651 ... 700 мм (25,63 ... 27,56 дюйма) Стандарт: 700 мм (27,56 дюйма) 701 ... 750 мм (27,60 ... 29,53 дюйма) Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма) 751 ... 800 мм (29,57 ... 31,50 дюйма) Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма) 801 ... 850 мм (31,54 ... 33,46 дюйма) Стандарт: 850 мм (33,46 дюйма) 851 ... 900 мм (33,50 ... 35,43 дюйма) Стандарт: 900 мм (35,43 дюйма) 901 ... 950 мм (35,47 ... 37,40 дюйма) Стандарт: 950 мм (37,40 дюйма) 951 ... 1 000 мм (37,44 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма)	3 1 3 2 3 3 3 4 3 5 3 6 3 7 4 1 4 2 4 3	
<b>Вставка заказной длины U</b> Специальная длина 1 500 ... 6 000 (59,05 ... 236,22 дюйма)	8 0	
<b>Удлинение X</b> Стандартная длина для типа 2G DIN 43772 (X=129 мм (5,08 дюйма))	1	
<b>Заказная длина удлинительной части X</b> введите заказную длину Y45, Коды заказов см. на стр. 2/143 45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма) Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма) 151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма) 301 ... 450 мм (11,85 ... 17,72 дюйма) Стандарт: 450 мм (17,72 дюйма) Введите данные о форме и длине в виде текста	9 9 9 9	N 1 D N 2 D N 3 D N 9 Y

**Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.**

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

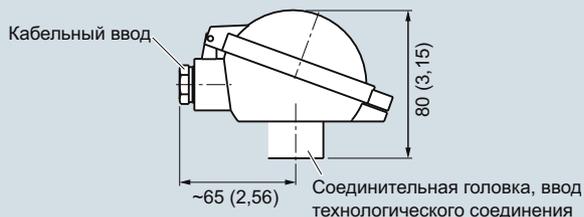
# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

2



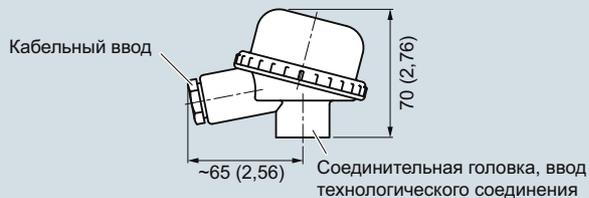
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



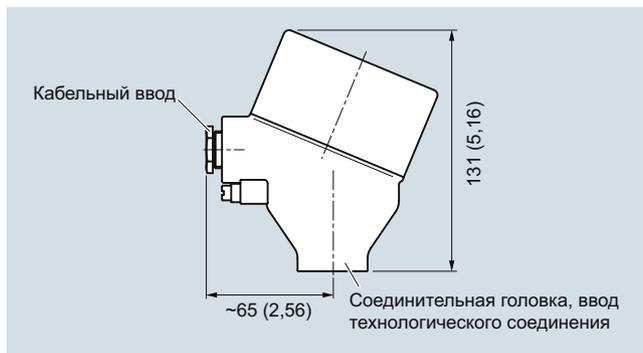
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовой, с удлинением	7MC751-	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i) Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, для Ex d Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, для Ex d, дисплей (не для Ex i) Специальная версия соединительной головки		A B C G H M P U V Z P 1 Y
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1 112 °F) Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип J, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F) Термопара типа N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)		A B C K J N
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Двойной, минимальная погрешность (Класс AA) Сенсор специальной версии, количество и погрешность — необходимо указать		1 2 3 5 6 7 Z0 Q 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	G1Y
<b>Введите сведения о технологическом процессе</b> в виде текста	H1Y
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста	K1Y
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	Y44
<b>Заказная длина удлинительной части X</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	Y45
<b>Специальная версия удлинения</b> Специальная версия удлинения, введите форму и длину в виде текста	N9Y
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y

2

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

2

### Данные по выбору и заказу

Код заказа

#### Опции

Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».

#### Встраиваемый в головку измерительный преобразователь

SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	<b>T10</b>
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	<b>T11</b>
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	<b>T13</b>
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	<b>T20</b>
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	<b>T21</b>
SITRANS TH300, HART, универсальный	<b>T30</b>
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	<b>T31</b>
SITRANS TH400 PA, универсальный	<b>T40</b>
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	<b>T41</b>
SITRANS TH400 FF, универсальный	<b>T45</b>
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	<b>T46</b>

#### Взрывозащита

Искробезопасность «ia», «ic»	<b>E01</b>
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AGO, AHO, AUO, AVO, без кабельных муфт	<b>E03</b>
Без образования искр «p»	<b>E04</b>

#### Сертификаты и допуски

EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	<b>C12</b>
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	<b>C31</b>
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи геля	<b>C32</b>
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	<b>C33</b>
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	<b>C34</b>
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	<b>C50</b>
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	<b>C51</b>

#### Назначение, калибровка

Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	<b>Y15</b>
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	<b>Y33</b>

#### Опции для измерительного преобразователя

Измерительный преобразователь, введите все настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	<b>Y01</b>
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	<b>Y17</b>
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	<b>Y23</b>
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>

#### Прочие опции

Соединение, проводной вывод (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	<b>G12</b>
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	<b>G13</b>
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	<b>G20</b>
Пластиковая кабельная муфта	<b>G21</b>
с пружинной блокировкой для головок BV0 и BC0	<b>A01</b>

### Данные по выбору и заказу

Код заказа

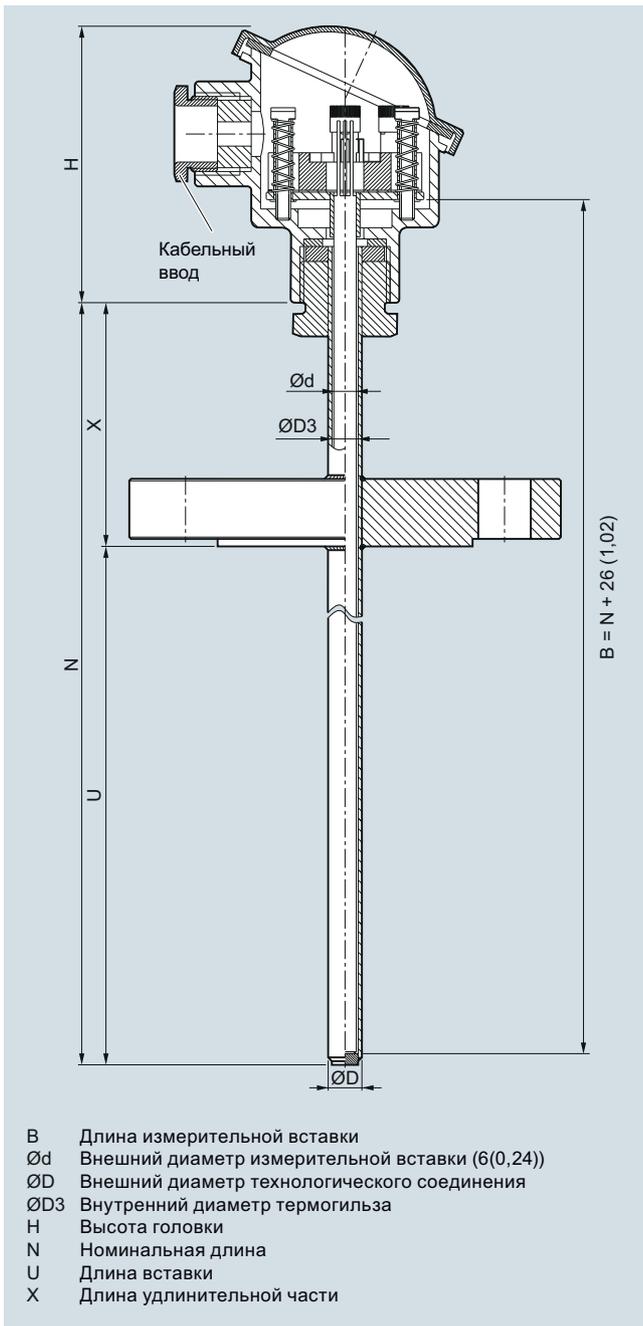
с внешним заземляющим винтом для головок AGO, AHO, AUO и AVO  
**A02**  
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0  
**A03**

#### Нет подходящей опции?

Укажите специальную версию в текстовом виде **Y99**

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

## Чертежи с размерами



SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатая версия с фланцем и удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением	7МС751-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404) Специальная версия	1 2 8	
<b>Технологическое соединение</b> Фланец EN, DN25PN40 B1 Фланец ASME, 1"RF150 Фланец ASME, 1,5"RF150 Фланец ASME, 1,5"RF300 Специальная версия	2 A 2 E 2 G 2 H 9 X	H 1 Y
<b>Тип термогильзы</b> 2F, 9 мм (0,35 дюйма) 2F, 12 мм (0,47 дюйма) Специальная версия	A B Z	K 1 Y
<b>Вставка U, стандартная</b> 225 мм (8,86 дюйма) 315 мм (12,40 дюйма) 465 мм (18,31 дюйма)	1 1 1 5 2 6	
<b>Длина вставки U, заказная</b> введите заказную длину с Y44, коды заказов см. на стр. 2/148 80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма) Стандарт: 120 мм (4,72 дюйма) 121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма) Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма) 141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма) Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма) 161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма) Стандарт: 180 мм (7,09 дюйма) 181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма) Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма) 221 ... 240 мм (8,70 ... 9,45 дюйма) Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма) 241 ... 260 мм (9,49 ... 10,24 дюйма) Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма) 261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма) Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма) 281 ... 300 мм (11,06 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма) 301 ... 320 мм (11,85 ... 13,00 дюйма) Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма) 321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма) Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма) 341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма) Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма) 361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма) Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма) 381 ... 400 мм (14,99 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма) Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма) 421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма) Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма) 441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма) Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма) 461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма) Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма) 481 ... 500 мм (18,94 ... 19,69 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,69 дюйма)	0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 2 0 2 1 2 2 2 3 2 4 2 5 2 6 2 7	

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением	7МС751-	
501 ... 550 мм (19,72 ... 21,65 дюйма) Стандарт: 510 мм (20,08 дюйма) 551 ... 600 мм (21,69 ... 23,62 дюйма) Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма) 601 ... 650 мм (23,66 ... 25,59 дюйма) Стандарт: 650 мм (25,59 дюйма) 651 ... 700 мм (25,63 ... 27,56 дюйма) Стандарт: 700 мм (27,56 дюйма) 701 ... 750 мм (27,60 ... 29,53 дюйма) Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма) 751 ... 800 мм (29,57 ... 31,50 дюйма) Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма) 801 ... 850 мм (31,54 ... 33,46 дюйма) Стандарт: 850 мм (33,46 дюйма) 851 ... 900 мм (33,50 ... 35,43 дюйма) Стандарт: 900 мм (35,43 дюйма) 901 ... 950 мм (35,47 ... 37,40 дюйма) Стандарт: 950 мм (37,40 дюйма) 951 ... 1 000 мм (37,44 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма)	3 1 3 2 3 3 3 4 3 5 3 6 3 7 4 1 4 2 4 3	
<b>Вставка заказной длины U</b> Специальная длина 1 500 ... 6 000 (59,05 ... 236,22 дюйма)		8 0
<b>Удлинение X</b> Стандартная длина для типа 2F DIN 43772 (X=64 мм (2,52 дюйма))		1
<b>Заказная длина удлинительной части X</b> введите заказную длину Y45, коды заказов см. на стр. 2/148 45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма) Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма) 151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма) 301 ... 450 мм (11,85 ... 17,72 дюйма) Стандарт: 450 мм (17,72 дюйма) Введите данные о форме и длине в виде текста		9 N 1 D 9 N 2 D 9 N 3 D 9 N 9 Y

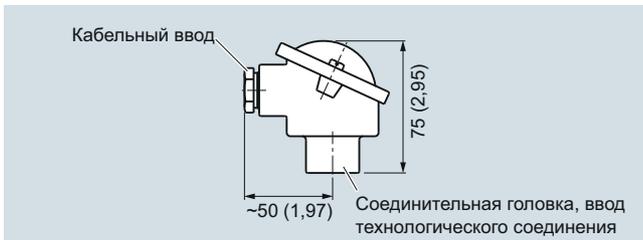
Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

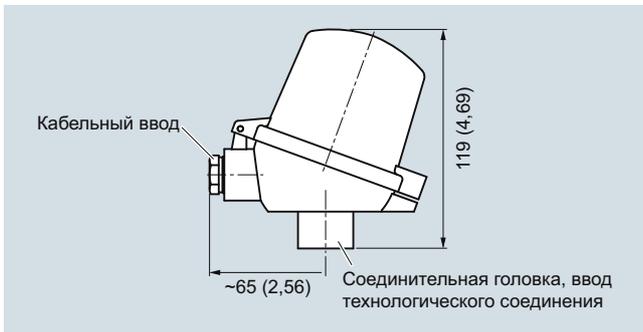
2



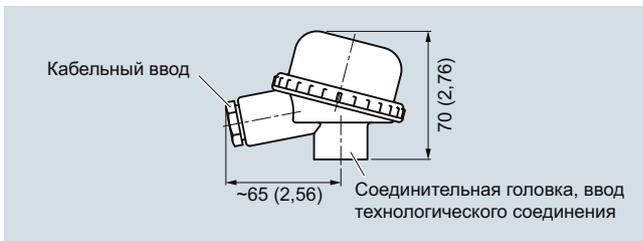
Соединительная головка, алюминий, тип VA0, размеры в мм (дюймах)



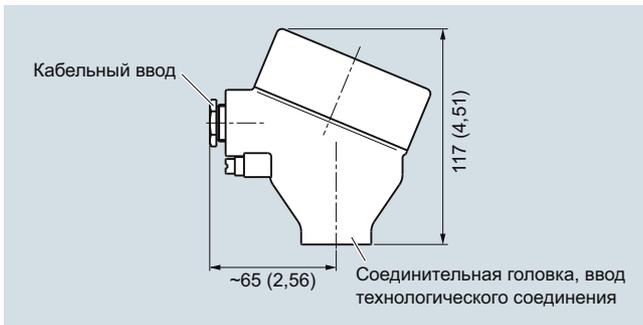
Соединительная головка, алюминий, тип VB0, размеры в мм (дюймах)



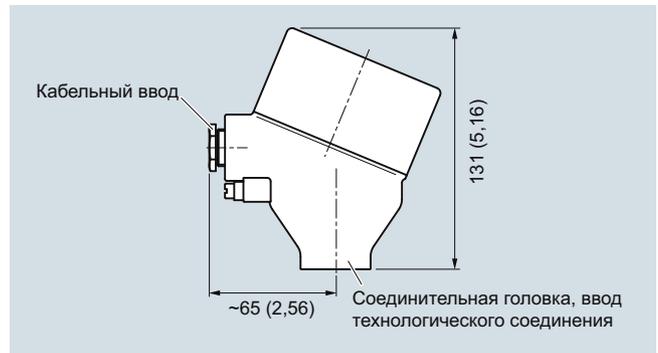
Соединительная головка, алюминий, тип VC0, пластик, тип VP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип VM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
<b>Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением</b>		
<b>Головка</b>		
Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт		<b>A</b>
Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>B</b>
Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>C</b>
Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d		<b>G</b>
Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i)		<b>H</b>
Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка		<b>M</b>
Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>P</b>
Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, для Ex d		<b>U</b>
Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, для Ex d, дисплей (не для Ex i)		<b>V</b>
Специальная версия соединительной головки		<b>Z P 1 Y</b>
<b>Сенсор</b>		
Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)		<b>A</b>
Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)		<b>B</b>
Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1 112 °F)		<b>C</b>
Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)		<b>K</b>
Термопара, тип J, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)		<b>J</b>
Термопара, тип N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)		<b>N</b>
<b>Количество сенсоров/погрешность</b>		
Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		<b>1</b>
Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		<b>2</b>
Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA)		<b>3</b>
Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		<b>5</b>
Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		<b>6</b>
Двойной, минимальная погрешность (Класс AA)		<b>7</b>
Сенсор специальной версии, количество и погрешность - необходимо указать		<b>Z 0 Q 1 Y</b>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	<b>G1Y</b>
<b>Введите сведения о технологическом процессе</b> в виде текста	<b>H1Y</b>
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста	<b>K1Y</b>
<b>Заказная длина удлинительной части X</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	<b>Y45</b>
<b>Специальная версия удлинения</b> Специальная версия удлинения, введите форму и длину в виде текста	<b>N9Y</b>
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	<b>P1Y</b>
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	<b>Q1Y</b>
<b>Заказная длина вставки</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	<b>Y44</b>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH40a0 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AGO, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «p»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	C50
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C51
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите все настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Тип соединения, проводной вывод (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21
с пружинной блокировкой для головок BV0 и BC0	A01

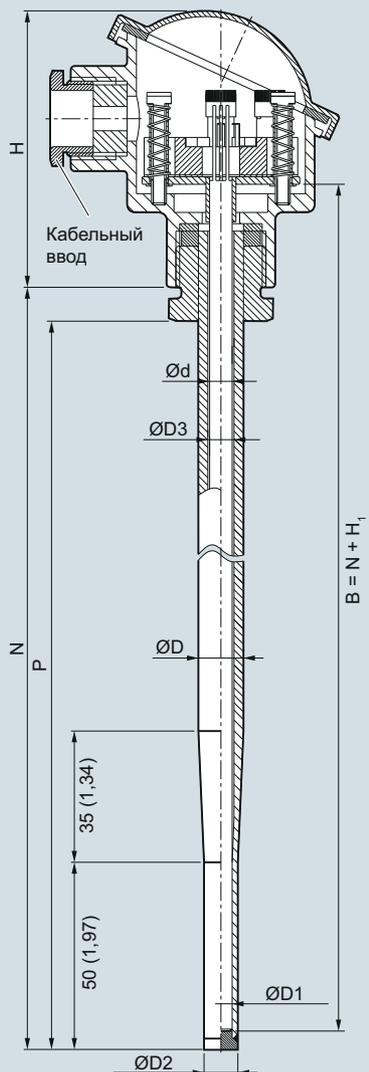
Данные по выбору и заказу	Код заказа
с внешним заземляющим винтом для головок AGO, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99
<b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113!</b>	

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

## Чертежи с размерами

2



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD1 Внутренний диаметр наконечника
- ØD2 Внешний диаметр наконечника
- ØD3 Диаметр термогильзы
- H Высота головки
- H<sub>1</sub> Тур Ахх> 41 (1,61)  
Тур Вхх> 26 (1,02)
- N Номинальная длина
- P Область технологического соединения

SITRANS TS500, температурные сенсоры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, без технологического соединения, без удлинения, подключаемые или со съемными компрессионными фитингами, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
<b>Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, с уменьшенным временем отклика, без съемного соединения (вставка) или со съёмными компрессионными фитингами</b>	-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>		
316Ti (1.4571)	1	
316L (1.4404)	2	
Специальная версия, укажите материал термогильзы в виде текста	8	
<b>Технологическое соединение</b>		
Без технологического соединения (для компрессионного соединения) N=U	0 N	
Специальная версия	9 X	H 1 Y
<b>Тип термогильзы</b>		
3, 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма)	K	K 1 Y
Специальная версия, укажите материал термогильзы в виде текста	Z	
<b>Длина вставки U (=N), стандартная</b>		
160 мм (6,30 дюйма)	0 4	
220 мм (8,66 дюйма)	0 7	
280 мм (11,02 дюйма)	1 3	
<b>Длина вставки U (=N), заказная</b>		
Укажите заказную длину Y44		
Коды заказов см. на стр. 2/153		
80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма)	0 1	
Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма)		
101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма)	0 2	
Стандарт: 120 мм (11,22 дюйма)		
121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма)	0 3	
Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма)		
141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма)	0 4	
Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма)		
161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма)	0 5	
Стандарт: 180 мм (7,09)		
181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма)	0 6	
Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма)		
201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма)	0 7	
Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма)		
221 ... 240 мм (8,7 ... 9,45 дюйма)	1 1	
Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма)		
241 ... 260 мм (9,48 ... 10,24 дюйма)	1 2	
Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма)		
261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма)	1 3	
Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма)		
281 ... 300 мм (11,02 ... 11,81 дюйма)	1 4	
Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма)		
301 ... 320 мм (11,85 ... 12,6 дюйма)	1 5	
Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма)		
321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма)	1 6	
Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма)		
341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма)	2 0	
Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма)		
361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма)	2 1	
Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма)		

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
<b>Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, с уменьшенным временем отклика, без съемного соединения (вставка) или со съёмными компрессионными фитингами</b>	-	
381 ... 400 (15 ... 15,75 дюйма)		2 2
Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма)		
401 ... 420 (15,79 ... 16,54 дюйма)		2 3
Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма)		
421 ... 440 (16,57 ... 17,32 дюйма)		2 4
Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма)		
441 ... 460 (17,36 ... 18,11 дюйма)		2 5
Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма)		
461 ... 480 (18,15 ... 18,90 дюйма)		2 6
Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма)		
481 ... 500 (18,94 ... 19,68 дюйма)		2 7
Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма)		
501 ... 550 (19,72 ... 21,65 дюйма)		3 1
Стандарт: 510 мм (20,08 дюйма)		
551 ... 600 (21,69 ... 23,62 дюйма)		3 2
Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма)		
601 ... 650 (23,66 ... 25,59 дюйма)		3 3
Стандарт: 650 мм (25,59 дюйма)		
651 ... 700 (25,63 ... 27,56 дюйма)		3 4
Стандарт: 700 мм (27,56 дюйма)		
701 ... 750 (27,6 ... 29,53 дюйма)		3 5
Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма)		
751 ... 800 (29,57 ... 31,50 дюйма)		3 6
Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма)		
<b>Удлинение</b>		
Стандартная длина для типа 2 по DIN 43722 (без удлинения N=U)		0

**Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.**

**Примеры заказа представлены на стр. 2/113!**

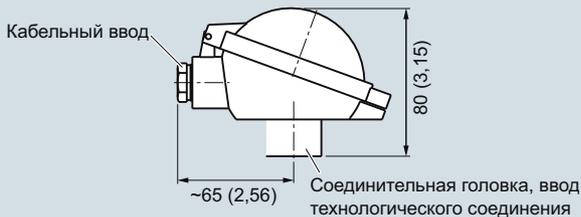
# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

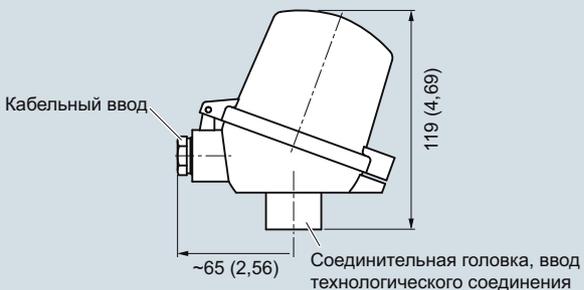
2



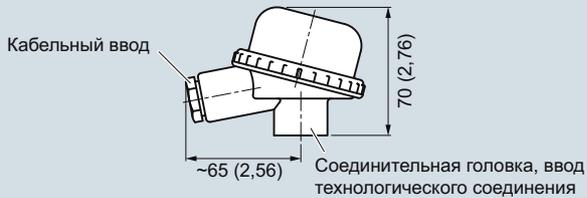
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
<b>Трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, с уменьшенным временем отклика, без съемного соединения (вставка) или со съемными компрессионными фитингами</b>		
<b>Головка</b>		
Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт	A	
Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение	B	
Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение	C	
Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d	G	
Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i)	H	
Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка	M	
Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение	P	
Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d	U	
Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, для Ex d, дисплей (не для Ex i)	V	
Специальная версия соединительной головки	Z	P 1 Y
<b>Сенсор</b>		
Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	A	
Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	B	
Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1112 °F)	C	
Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... 1 832 °F)	J	
Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)	K	
Термопара, тип N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)	N	
<b>Количество сенсоров/погрешность</b>		
Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)	1	
Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)	2	
Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA)	3	
Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)	5	
Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)	6	
Двойной, минимальная погрешность (Класс AA)	7	
Специальная версия сенсора и погрешность — необходимо указать	Z 0	Q 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к коду изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы в виде текста</b>	G1Y
<b>Введите сведения о технологическом процессе в виде текста</b>	H1Y
<b>Введите данные о форме термогильзы в виде текста</b>	K1Y
<b>Длина вставки, заказная</b> Выборить диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	Y44
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y

2

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение  
без технологического соединения

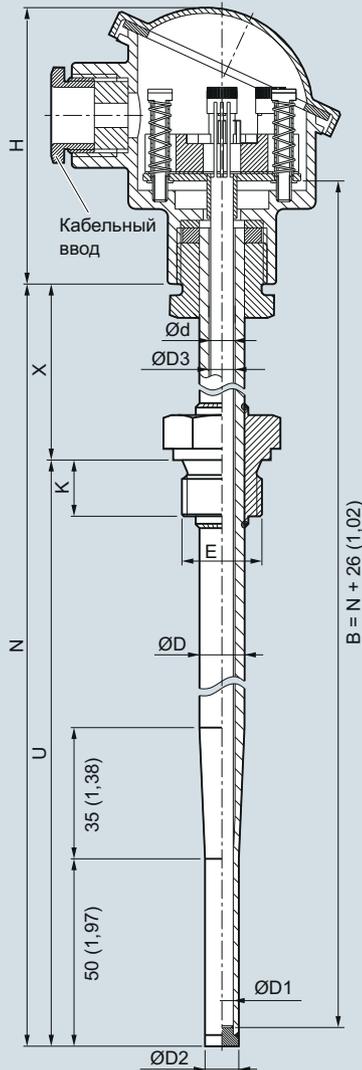
2

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH200 Ex (FM), 4 ... 20 мА, универсальный	T23
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH300 Ex (FM), HART, универсальный	T33
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «n»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	C50
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C51
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, введите температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Соединение, проводной вывод (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21

Данные по выбору и заказу	Код заказа
с пружинной блокировкой для головок BB0 и BC0	A01
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
Компрессионное соединение G1/2", герметичное	A31
Компрессионное соединение NPT1/2", герметичное	A32
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99

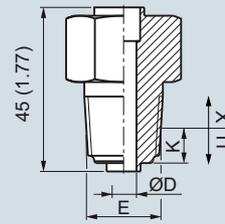
Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

## Чертежи с размерами



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6(0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD1 Внутренний диаметр наконечника
- ØD2 Внешний диаметр наконечника
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- E Размер резьбы технологического соединения
- H Высота головки
- K Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовой, с удлинением, размеры в мм (дюймах)



Конические технологические соединения, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

2

Данные по выбору и заказу Код изделия Код заказа

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовой, с удлинением	7MC751-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404) Специальная версия	1 2 8	
<b>Технологическое соединение</b> Цилиндрическое: G½" дюйма (½" BSPF) Цилиндрическое: G1" дюйм (1" BSPF) Коническое: NPT½" Специальная версия	1 C 1 E 1 J 9 X	H 1 Y
<b>Тип термогильзы</b> 3G, 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма) Специальная версия	K Z	K 1 Y
<b>Вставка, длина U, стандартная</b> 160 мм (6,30 дюйма) 220 мм (8,66 дюйма) 280 мм (11,02 дюйма)	0 4 0 7 1 3	
<b>Длина вставки U, заказная</b> Укажите заказную длину Y44, Коды заказов см. на стр. 2/158 80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма) Стандарт: 120 мм (11,22 дюйма) 121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма) Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма) 141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма) Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма) 161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма) Стандарт: 180 мм (7,09 дюйма) 181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма) Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма) 221 ... 240 мм (8,70 ... 9,45 дюйма) Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма) 241 ... 260 мм (9,49 ... 10,24 дюйма) Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма) 261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма) Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма) 281 ... 300 мм (11,06 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма) 301 ... 320 мм (11,85 ... 13,00 дюйма) Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма) 321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма) Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма) 341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма) Стандарт: 360 мм (14,17 дюйма) 361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма) Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма) 381 ... 400 мм (14,99 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма) Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма) 421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма) Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма) 441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма) Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма) 461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма) Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма) 481 ... 500 мм (18,94 ... 19,69 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,69 дюйма)	0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 2 0 2 1 2 2 2 3 2 4 2 5 2 6 2 7	

Данные по выбору и заказу Код изделия Код заказа

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовой, с удлинением	7MC751-	
<b>Вставка заказной длины U</b> Специальная длина 1 500 ... 6 000 мм (59,05 ... 236,22 дюйма)	8 0	
<b>Удлинение X</b> Стандартная длина для типа 2G DIN 43772 (X=131 мм (5,08 дюйма))	1	
<b>Длина вставки, заказная</b> Укажите заказную длину Y45, Коды заказов см. на стр. 2/158 45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма) Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма) 151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма)	9 9	N 1 D N 2 D

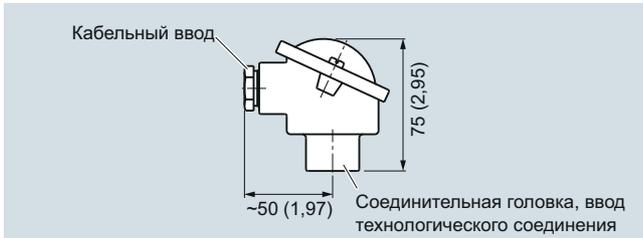
Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

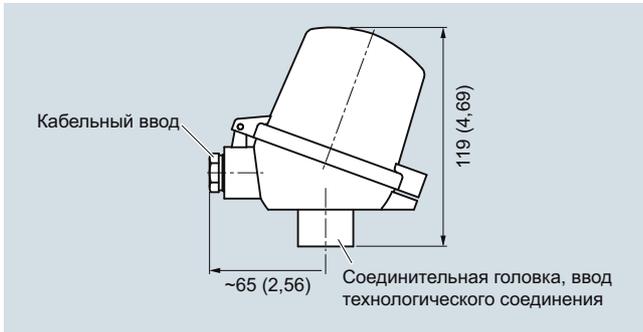
2



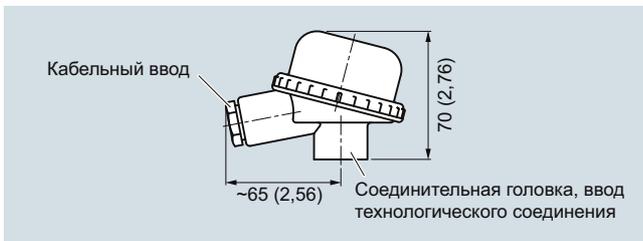
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



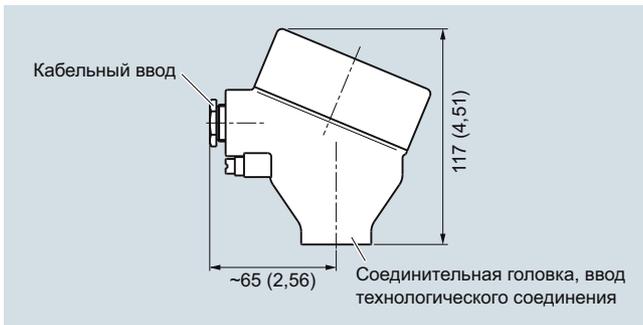
Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 3G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовой, с удлинением	7MC751-	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i) Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d Головка из нержавеющей стали, резьбовая крышка, Ex d, дисплей (не для Ex i) Специальная версия соединительной головки	A B C G H M P U V Z	P 1 Y
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... 1112 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)	A B C J K N	
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Двойной, минимальная погрешность (Класс AA) Специальная версия сенсора и погрешность — необходимо указать	1 2 3 5 6 7 Z 0	Q 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к коду изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	G1Y
<b>Введите сведения о технологическом процессе</b> в виде текста	H1Y
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста	K1Y
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	Y44
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (нет данных = стандартная длина)	Y45
<b>Специальная версия удлинения</b> Специальная версия удлинения, введите форму и длину в виде текста	N9Y
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3G, трубчатое исполнение  
с резьбовым разъемом и удлинением

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH200 Ex (FM), 4 ... 20 мА, универсальный	T23
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH300 Ex (FM), HART, универсальный	T33
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «is»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «n»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75	C50
ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C51
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Тип соединения, проводной вывод (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21

Данные по выбору и заказу	Код заказа
с пружинной блокировкой для головок BB0 и BC0	A01
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99

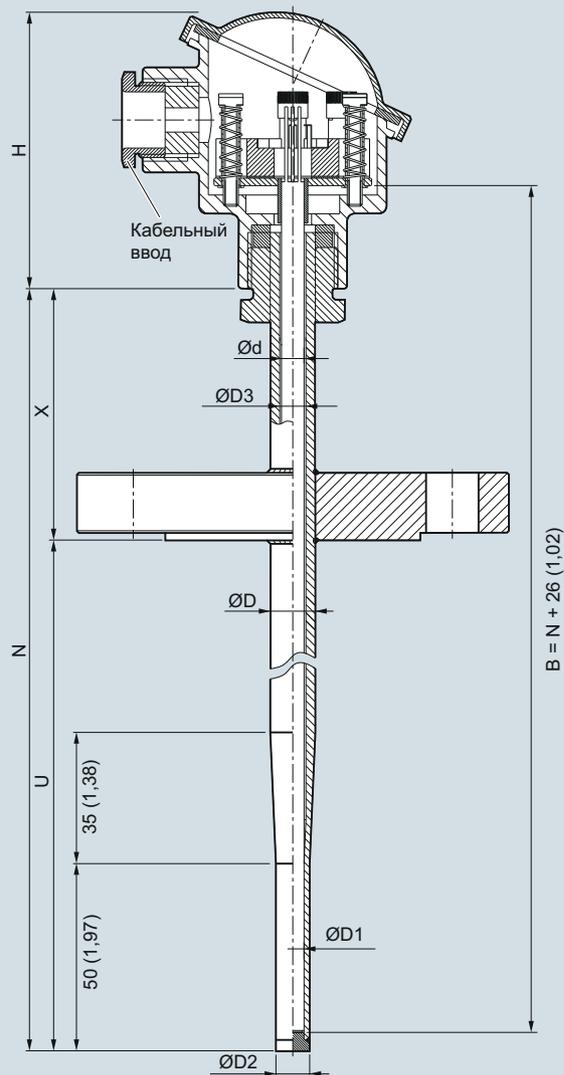
Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

### Чертежи с размерами



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6(0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD1 Внутренний диаметр наконечника
- ØD2 Внешний диаметр наконечника
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- H Высота головки
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением	7MC751-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404) Специальная версия	1 2 8	
<b>Технологическое соединение</b> Фланец EN, DN25PN40 B1 Фланец ASME, 1"RF150 Фланец ASME, 1,5"RF150 Фланец ASME, 1,5"RF300 Специальная версия	2 A 2 E 2 G 2 H 9 X	H 1 Y
<b>Тип термогильзы</b> 3F: 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма) Специальная версия	K Z	K 1 Y
<b>Вставка, длина U, стандартная</b> 225 мм (8,86 дюйма) 285 мм (11,22 дюйма) 345 мм (13,58 дюйма)	11 14 17	
<b>Длина вставки U, заказная</b> Укажите заказную длину Y44, Коды заказов см. на стр. 2/163 80 ... 100 мм (3,15 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 120 мм (3,98 ... 4,72 дюйма) Стандарт: 120 мм (11,22 дюйма) 121 ... 140 мм (4,76 ... 5,51 дюйма) Стандарт: 140 мм (5,51 дюйма) 141 ... 160 мм (5,55 ... 6,30 дюйма) Стандарт: 160 мм (6,30 дюйма) 161 ... 180 мм (6,34 ... 7,09 дюйма) Стандарт: 180 мм (7,09) 181 ... 200 мм (7,13 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 220 мм (7,91 ... 8,66 дюйма) Стандарт: 220 мм (8,66 дюйма) 221 ... 240 мм (8,7 ... 9,45 дюйма) Стандарт: 225 мм (8,86 дюйма) 241 ... 260 мм (9,48 ... 10,24 дюйма) Стандарт: 250 мм (9,84 дюйма) 261 ... 280 мм (10,28 ... 11,02 дюйма) Стандарт: 280 мм (11,02 дюйма) 281 ... 300 мм (11,02 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 285 мм (11,22 дюйма) 301 ... 320 мм (11,85 ... 12,6 дюйма) Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма) 321 ... 340 мм (12,64 ... 13,39 дюйма) Стандарт: 340 мм (13,39 дюйма) 341 ... 360 мм (13,43 ... 14,17 дюйма) Стандарт: 345 мм (13,58 дюйма) 361 ... 380 мм (14,21 ... 14,96 дюйма) Стандарт: 380 мм (14,96 дюйма) 381 ... 400 мм (15 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 420 мм (15,79 ... 16,54 дюйма) Стандарт: 420 мм (16,54 дюйма) 421 ... 440 мм (16,57 ... 17,32 дюйма) Стандарт: 440 мм (17,32 дюйма) 441 ... 460 мм (17,36 ... 18,11 дюйма) Стандарт: 460 мм (18,11 дюйма) 461 ... 480 мм (18,15 ... 18,90 дюйма) Стандарт: 465 мм (18,30 дюйма) 481 ... 500 мм (18,94 ... 19,68 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма)	01 02 03 04 05 06 07 11 12 13 14 15 16 17 21 22 23 24 25 26 27	

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением	7MC751-	
<b>Вставка заказной длины U</b> Специальная длина 1 500 ... 6 000 (59,05 ... 236,22 дюйма)	8 0	
<b>Удлинение</b> Стандартная длина для типа 2G DIN 43772 (X=66 мм (2,60 дюйма))	1	
<b>Длина вставки, заказная</b> Укажите заказную длину Y45, Коды заказов см. на стр. 2/163 45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма) Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма) 151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма)	9 9	N 1 D N 2 D
<b>Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.</b>		
<b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113!</b>		

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

2



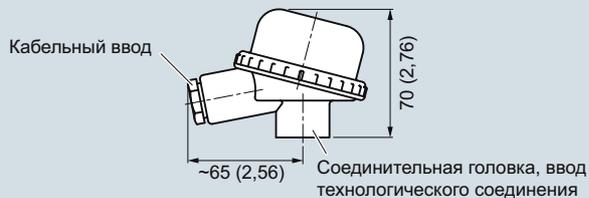
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



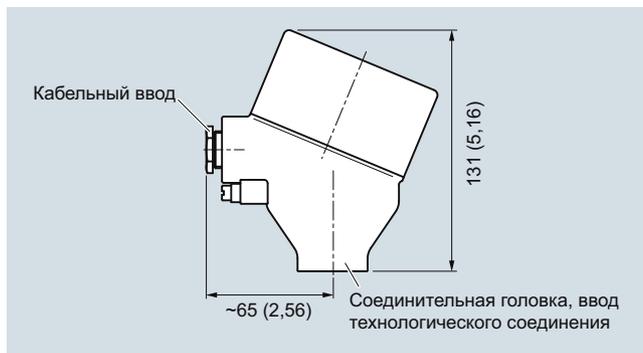
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

2

Данные по выбору и заказу	№ изделия	№ заказа
<b>SITRANS TS500</b> <b>Трубчатая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением</b>	<b>7MC751-</b>	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i) Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d Головка из нержавеющей стали, резьбовая крышка, Ex d, дисплей (не для Ex i) Специальная версия соединительной головки		<b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>G</b> <b>H</b> <b>M</b> <b>P</b> <b>U</b> <b>V</b> <b>Z</b>
<b>Сенсор</b> Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1 112 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F) Термопара, тип N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)		<b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>J</b> <b>K</b> <b>N</b>
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA) Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B) Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A) Двойной, минимальная погрешность (Класс AA) Сенсор специальной версии, количество и погрешность — необходимо указать		<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>6</b> <b>7</b> <b>Z 0 Q 1 Y</b>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к коду изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	<b>G1Y</b>
<b>Введите сведения о технологическом процессе</b> в виде текста	<b>H1Y</b>
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста	<b>K1Y</b>
<b>Специальная версия удлинения</b> Специальная версия удлинения, введите форму и длину в виде текста	<b>N9Y</b>
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	<b>P1Y</b>
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	<b>Q1Y</b>
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	<b>Y44</b>
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	<b>Y45</b>

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатая версия  
с фланцем и удлинением

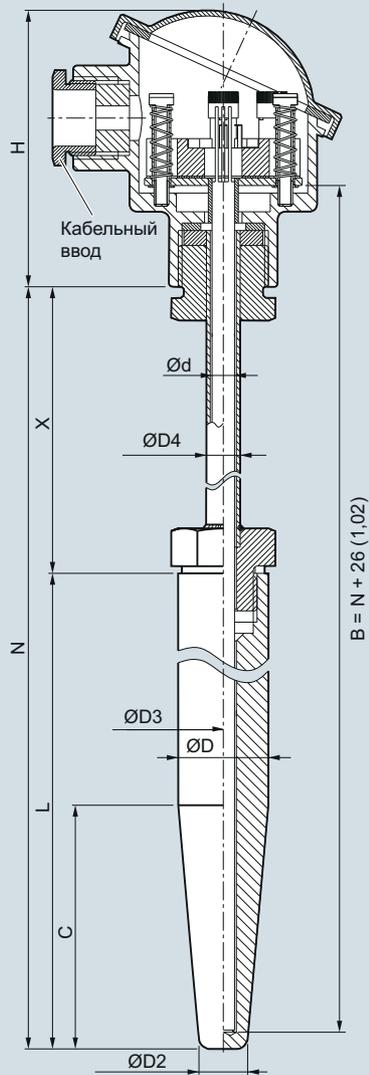
2

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите коды опций знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex (FM), 4 ... 20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH300 Ex (FM), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	<b>T10</b> <b>T11</b> <b>T13</b> <b>T20</b> <b>T21</b> <b>T23</b> <b>T30</b> <b>T31</b> <b>T33</b> <b>T40</b> <b>T41</b> <b>T45</b> <b>T46</b>
<b>Взрывозащита</b> Искробезопасность «ia», «ic» Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт Без образования искр «п»	<b>E01</b> <b>E03</b>  <b>E04</b>
<b>Сертификаты и допуски</b> EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений Соответствие стандарту NACE MR-01-75 ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	<b>C12</b>  <b>C31</b> <b>C32</b> <b>C33</b> <b>C34</b>  <b>C50</b> <b>C51</b>
<b>Назначение, калибровка</b> Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	<b>Y15</b>  <b>Y33</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b> Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F) Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов) Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов) Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа) Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА) Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2 Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3 Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	<b>Y01</b> <b>Y17</b> <b>Y23</b> <b>Y24</b> <b>Y25</b> <b>U36</b> <b>C20</b> <b>C23</b> <b>C11</b>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Прочие опции</b> Тип соединения, тонкие проводной вывод (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин) Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты) Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты) Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты Пластиковая кабельная муфта с пружинной блокировкой для головок BB0 и BC0 с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0 с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>G01</b>  <b>G12</b>  <b>G13</b> <b>G20</b>  <b>G21</b> <b>A01</b> <b>A02</b>  <b>A03</b>
<b>Нет подходящей опции?</b> Укажите специальную версию в текстовом виде	<b>Y99</b>
<b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113!</b>	

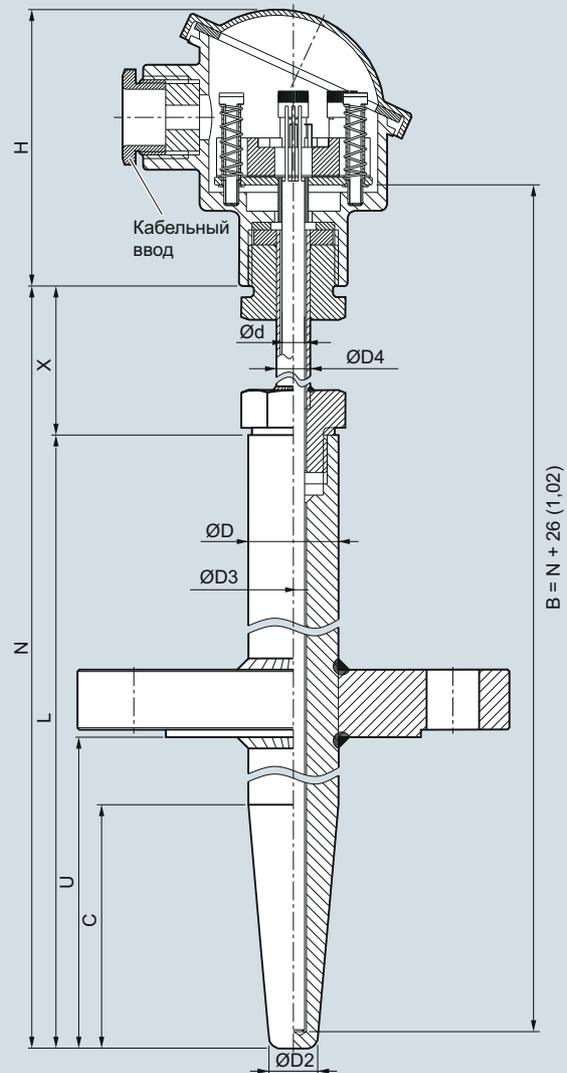
## Чертежи с размерами

SITRANS TS500, температурные сенсоры для резервуаров и трубопроводов, литое исполнение для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722.



- B Длина измерительной вставки
- C Длина конуса =  $U_{\min}$
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD2 Внешний диаметр наконечника
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- ØD4 Внешний диаметр удлинительной части
- H Высота головки
- L Длина термогильзы
- N Номинальная длина
- X Длина вставки

Термогильза тип 4, для сварки, с удлинением, размеры в мм (дюймах)



- B Длина измерительной вставки
- C Длина конуса =  $U_{\min}$
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD2 Внешний диаметр наконечника
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- ØD4 Внешний диаметр удлинительной части
- H Высота головки
- L Длина термогильзы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки (стандартная:  $U = L - 70$  (2,76))
- X Длина удлинительной части

Термогильза, тип 4F, с фланцем, с удлинением, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 4+4F

Литая термогильза, с удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа	Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC752-</b>		<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC752-</b>	
<b>Литая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 4, для сварки, тип 4F с фланцем, с удлинением</b>	-		<b>Литая термогильза, для сред с нагрузками от минимальных до средних, термогильза по DIN 43722, тип 4, для сварки, тип 4F с фланцем, с удлинением</b>	-	
<b>Материал, контактирующий с технологической средой</b>			<b>Головка</b>		
316Ti (1.4571)	1		Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, стандарт		<b>A</b>
316L (1.4404)	2		Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>B</b>
1.7335, теплостойкий, только для исполнений без фланца	3		Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>C</b>
1.5415, теплостойкий, только для исполнений без фланца	4		Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d		<b>G</b>
			Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i)		<b>H</b>
<b>Технологическое соединение</b>			Пластиковая головка, BM0, резьбовая крышка		<b>M</b>
Отсутствует (для сварки)	0 N		Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		<b>P</b>
Фланец DN25 PN40 B1	2 A		Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d		<b>U</b>
Фланец 1"RF150	2 E		Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, Ex d, дисплей (не для Ex i)		<b>V</b>
Фланец 1"RF300	2 F		Специальная версия соединительной головки		<b>Z</b>
Фланец 1.5"RF150	2 G				<b>P 1 Y</b>
Фланец 1.5"RF300	2 H	<b>H 1 Y</b>	<b>Сенсор</b>		
Специальная версия	9 X		Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752)		<b>A</b>
<b>Тип термогильзы</b>			Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752)		<b>B</b>
Только для фланцевого исполнения: указать кодом Y44 в текстовом виде, если длина вставки «U» отличается от стандартной (U=L-70 мм (2,76 дюйма)). (Мин: U = C; Макс: U= L-50 мм (1,97 дюйма))			Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... 600 °C (-321 ... +1 (112))		<b>C</b>
Указать при помощи кода Y46 в виде текста, если длина защитной трубки «L» отличается от стандартной			Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... +1 (832))		<b>K</b>
Тип 4/4F,	<b>A 0 0</b>		Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 (382))		<b>J</b>
L=140 (5,51 дюйма),			Термопара типа N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... +1 (832))		<b>N</b>
C= 65 (3,74 дюйма),	<b>B 0 0</b>				
Ød=24 (0,95 дюйма),			<b>Количество сенсоров/погрешность</b>		
Ød=6 (0,24 дюйма)	<b>D 0 0</b>		Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		<b>1</b>
Тип 4/4F,			Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		<b>2</b>
L=200 (7,87 дюйма),	<b>E 0 0</b>		Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA)		<b>3</b>
C=65 (3,74 дюйма),			Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		<b>5</b>
Ød=24 (0,95 дюйма), Ød=6 (0,24 дюйма)	<b>Z 0 0</b>	<b>K 1 Y</b>	Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		<b>6</b>
Тип 4/4F,			Двойной, минимальная погрешность (Класс AA)		<b>7</b>
L=200 (7,87 дюйма), C= 125 (4,92 дюйма),			Сенсор специальной версии, количество и погрешность — необходимо указать		<b>Z 0 Q 1 Y</b>
Ød=24 (0,95 дюйма), Ød=6 (0,24 дюйма)					
Тип 4/4F,					
L=260 (10,24 дюйма), C= 125 (4,92 дюйма),					
Ød=24 (0,95 дюйма), Ød=6 (0,24 дюйма)					
Специальная версия					
<b>Удлинение X</b>					
по DIN 43772					
(X=149 мм (5,87 дюйма))		<b>1</b>			
<b>Удлинение X, заказное</b>					
введите заказную длину Y45, см. стр. 2/168 Коды заказов					
45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 1 D</b>	
Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма)					
151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 2 D</b>	
Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма)					
301 ... 450 мм (11,85 ... 17,72 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 3 D</b>	
Стандарт: 450 мм (17,72 дюйма)					
451 ... 600 мм (17,86 ... 23,62 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 4 D</b>	
Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма)					
601 ... 750 мм (23,66 ... 29,53 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 5 D</b>	
Стандарт: 750 мм (29,53 дюйма)					
751 ... 900 мм (29,57 ... 45,43 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 6 D</b>	
Стандарт: 900 мм (45,43 дюйма)					
901 ... 1 050 мм (45,47 ... 41,34 дюйма)		<b>9</b>		<b>N 7 D</b>	
Стандарт: 1 050 мм (41,34 дюйма)					

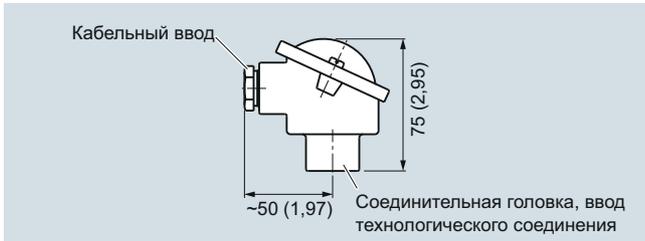
Дополнительные конфигурации см. через одну страницу.

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

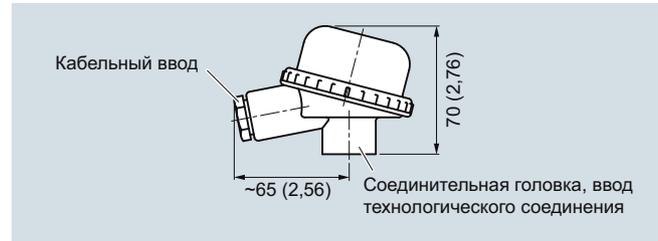
# Измерение температуры SITRANS TS500

Тип 4+4F  
Литая термогильза, с удлинением

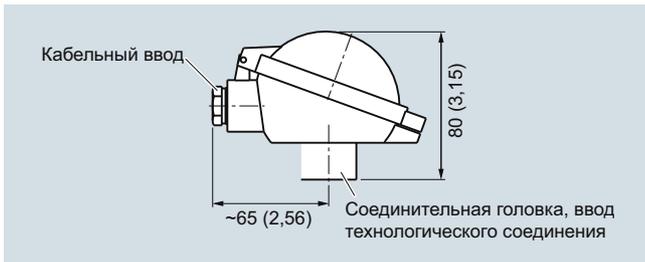
2



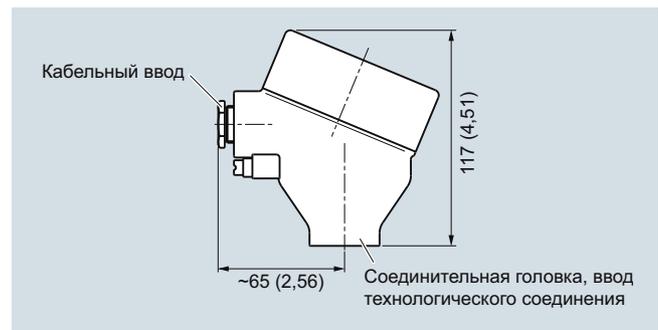
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



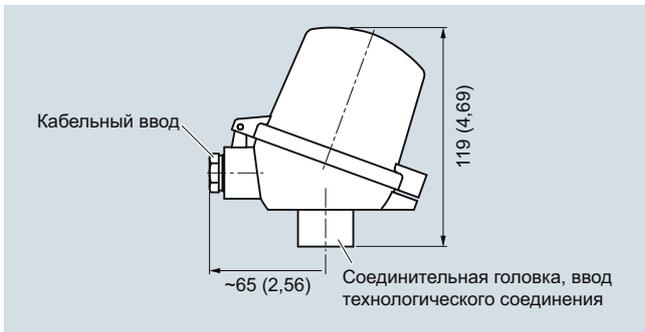
Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



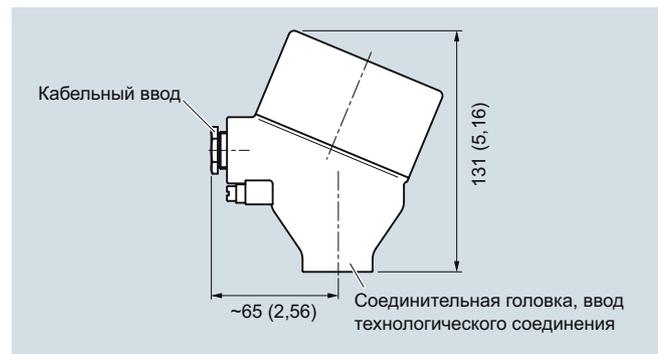
Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Тип 4+4F

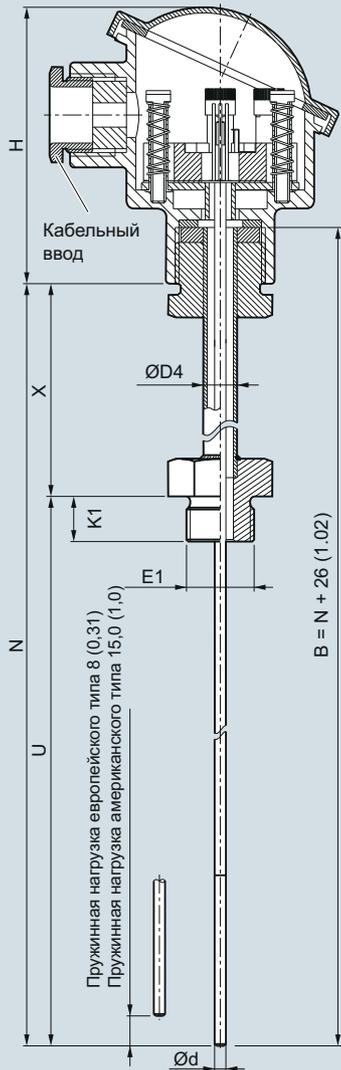
Литая термогильза, с удлинением

2

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к коду изделия и укажите код заказа.	
<b>Введите данные о материале термогильзы</b> в виде текста	G1Y
<b>Введите сведения о технологическом процессе</b> в виде текста	H1Y
<b>Введите данные о форме термогильзы</b> в виде текста L, U, C, D, D2, D3 (спецификации Y44 и Y46 в данном случае недействительны)	K1Y
<b>Заказная длина вставки</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста, если длина вставки U отличается от стандартной; (Мин: U = C; Макс: U = L – 50 мм (1,97 дюйма)), нет информации = стандартная длина (U = L – 70 мм (2,76 дюйма))	Y44
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	Y45
<b>Длина термогильзы L, заказная</b> в виде текста	Y46
<b>Специальная версия удлинения</b> Введите данные о форме и длине в виде текста	N9Y
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к коду изделия, укажите опции, разделите удлинения знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 mA, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 mA, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 mA, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 mA, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 mA, универсальный	T21
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH400 PA, универсальный	T33
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»; Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	E03
Без образования искр «n»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на материалы для частей, которые вступают в контакт с технологической средой	C12
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания гидростатическим давлением	C31
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку при помощи гелия	C32
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат для испытания на утечку через разрывы на поверхности	C33
EN10204-3.1 Инспекционный сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Соответствие стандарту NACE MR-01-75 ISO 9001, без смазки (например, очистка для кислорода)	C50 C51

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительный преобразователь, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символа) в виде текста	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 mA (вместо 22,8 mA)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Тип соединения, тонкие проволочные выводы (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21
с пружинной блокировкой для головок BB0 и BC0	A01
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99
<b>Примеры заказа представлены на стр. 2/113!</b>	

### Чертежи с размерами



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки
- ØD4 Внешний диаметр удлинительной части
- E1 Размер резьбы технологического соединения
- H Высота головки
- K1 Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

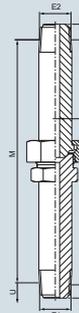
SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, температурные сенсоры для установки в существующих термокарманах, предназначенные для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типов, размеры в мм (дюймах)



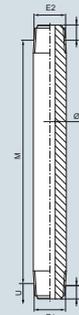
Трубная шейка (1, 2, 3), регулируемая, европейского типа, цилиндрическая, размеры в мм (дюймах)



Трубная шейка (1, 2, 3), регулируемая, европейского типа, цилиндрическая, размеры в мм (дюймах)



Трубная шейка NUN, регулируемая, коническая, европейского типа (5), американского типа (8), размеры в мм (дюймах)



Трубная шейка, штуцер, нерегулируемая, коническая, европейского типа (4), американского типа (6), размеры в мм (дюймах)

<sup>1)</sup> Цифры 1 ... 8: Данные по выбору и заказу дополнительных удлинений представлены на стр. 2/170

# Измерение температуры SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, подходят для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типа	7MC7500-	
<b>Модель</b> существующие термогильзы	1	
<b>Тип резьбы</b> G½" (½"BSPP) (не для американского типа) NPT½" M14x1,5 (не для американского типа) M18x1,5 (не для американского типа) Специальная версия	C J T U Z	J 1 Y
<b>Длина вставки U, свободная длина, стандартные длины</b> 110 мм (3,97 дюйма) 140 мм (6,30 дюйма) 200 мм (9,06 дюйма) 260 мм (143,17 дюйма) 410 мм (20,08 дюйма) 2 ½" + 1/8" 4" + 1/8" 6" + 1/8" 9" + 1/8" 12" + 1/8" 15" + 1/8" 18" + 1/8" 24" + 1/8"	B 1 B 2 C 1 C 2 E 1 Å 5 B 5 B 6 C 5 D 5 D 6 E 6 G 5	
<b>Вставка U, свободная длина, заказная</b> введите заказную длину с Y44, см. стр. 2/172 Коды заказов 10 ... 100 мм (0,39 ... 3,94 дюйма) Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма) 101 ... 200 мм (3,98 ... 7,87 дюйма) Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма) 201 ... 300 мм (7,91 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма) 301 ... 400 мм (11,85 ... 15,75 дюйма) Стандарт: 400 мм (15,75 дюйма) 401 ... 500 мм (15,79 ... 19,68 дюйма) Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма) 501 ... 600 мм (19,72 ... 23,62 дюйма) Стандарт: 600 мм (23,62 дюйма) 601 ... 800 мм (23,66 ... 31,50 дюйма) Стандарт: 800 мм (31,50 дюйма) 801 ... 1 000 мм (31,54 ... 39,37 дюйма) Стандарт: 1 000 мм (39,37 дюйма)	À 0 B 0 C 0 D 0 E 0 F 0 G 0 H 0	
<b>Длина вставки U, свободная длина, заказная длина</b> Заказная длина > 3 000 мм (118,11 дюйма)	X 0	
<b>Диаметр измерительного наконечника</b> 6 мм (0,24 дюйма) 8 мм (0,31 дюйма) (с муфтой) 10 мм (0,39 дюйма) (с муфтой) Специальная версия	6 8 0 9	M 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, подходят для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типа	7MC7500-	
<b>Удлинение X</b> Европейский тип: без удлинения Европейский тип: X=65 (M=80 мм) (3,15 дюйма), регулируемое Европейский тип: X=139 мм (5,47 дюйма) (M=155 мм (6,10 дюйма)), регулируемое (Стандартная длина DIN для L=110) Европейский тип: X=149 мм (5,87 дюйма) (M=165 мм (6,50 дюйма)), регулируемое Европейский тип: NIP, = 150 мм (5,91 дюйма), нерегулируемое (NPT½") Европейский тип: X=150 мм (5,91 дюйма), регулируемое NUN (NPT½") Американский тип: X=74 мм (2,91 дюйма), встроенная пружина сенсора, NIP, нерегулируемое (NPT½") Американский тип: X=150 мм (5,91 дюйма), встроенная пружина сенсора, регулируемое NUN (NPT½")	0 1 2 3 4 5 6 8	
<b>Удлинение X, заказное</b> введите заказную длину Y45, Коды заказов см. на стр. 2/172 45 ... 150 мм (1,77 ... 5,91 дюйма) Стандарт: 150 мм (5,91 дюйма) 151 ... 300 мм (5,95 ... 11,81 дюйма) Стандарт: 300 мм (11,81 дюйма) 301 ... 450 мм (11,85 ... 17,72 дюйма) Стандарт: 450 мм (17,72 дюйма)	9 9 9	N 1 N 2 N 3
<b>Модель</b> тип DIN (регулировка M24) Тип ANSI, подпружиненный Штуцер 2x NPT, не подпружиненный N-U-N 2x NPT, не подпружиненный		D À N U
<b>Удлинение, специальная версия</b> Удлинение, специальная версия	9	N 9 Y

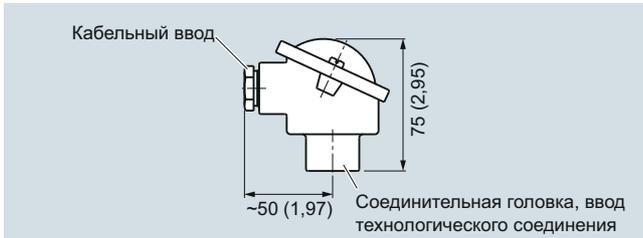
**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

**Примеры заказа представлены на стр. 2/113!**

# Измерение температуры SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

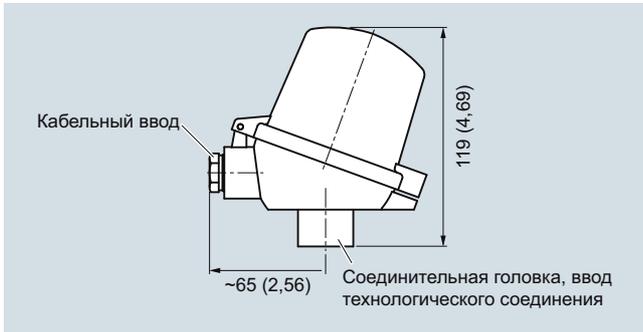
2



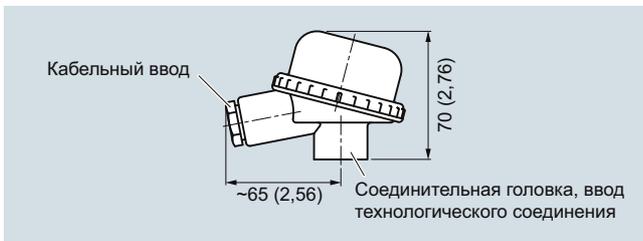
Соединительная головка, алюминий, тип VA0, размеры в мм (дюймах)



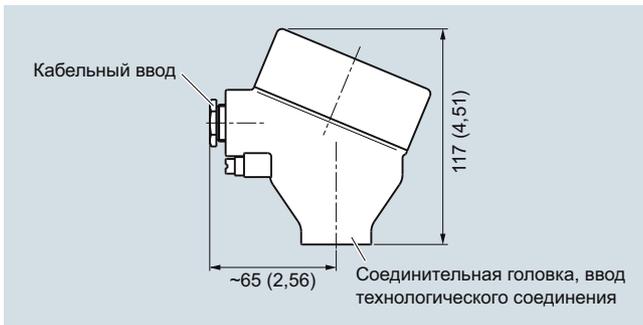
Соединительная головка, алюминий, тип VB0, размеры в мм (дюймах)



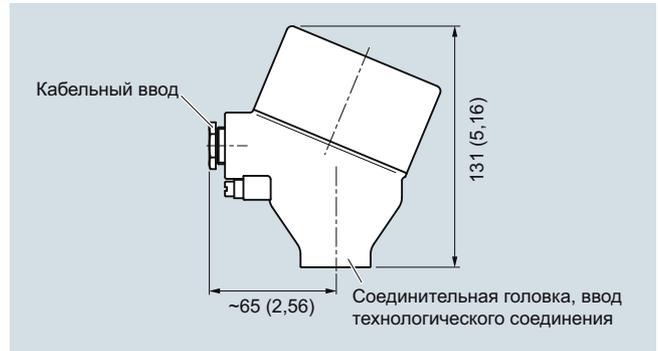
Соединительная головка, алюминий, тип VC0, пластик, тип VP0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, пластик, тип VM0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип AV0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка с дисплеем и стеклянной крышкой, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

2

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC7500-</b>	
<b>Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, подходят для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типа</b>		
<b>Головка</b>		
без соединительной головки для сенсоров американского типа со встроенной пружиной		N
Алюминиевая головка, BA0, крышка фланца, Стандарт		A
Алюминиевая головка, BB0, нижняя откидная крышка, винтовое соединение		B
Алюминиевая головка, BC0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		C
Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, для защиты Ex d		G
Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, для защиты Ex d, дисплей (не для Ex i)		H
Пластиковая головка, BM0, крышка с резьбой		M
Пластиковая головка, BP0, верхняя откидная крышка, винтовое соединение		P
Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d		U
Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, Ex d, дисплей (не для Ex i)		V
Специальная версия соединительной головки		Z P 1 Y
<b>Сенсор</b>		
Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)		A
Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)		B
Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1112 °F)		C
Термопара, тип J, только класс 2, -40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)		J
Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... +1 832 °F)		K
Термопара типа N		N
-40 ... +1 000 °C (-40 ... +1 832 °F)		
<b>Количество сенсоров/Погрешность</b>		
Одиарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		1
Одиарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		2
Одиарный, минимальная погрешность (Класс AA)		3
Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)		5
Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)		6
Двойной, минимальная погрешность (Класс AA)		7
Укажите заказную версию в текстовом виде		Z 0 Q 1 Y

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Укажите тип резьбы</b> в текстовом виде	J1Y
<b>Введите измерительный диаметр</b> в виде текста	M1Y
<b>Специальная версия удлинения</b> Специальная версия удлинения, введите форму и длину в виде текста	N9Y
<b>Головка</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	P1Y
<b>Количество сенсоров/Погрешность</b> Укажите тип соединительной головки в виде текста	Q1Y
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	Y44
<b>Длина вставки, заказная</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	Y45

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Опции</b>	
Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите опции, разделите удлинения знаком «+».	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>	
SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100	T10
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100	T11
SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100	T13
SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный	T20
SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, универсальный	T21
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30
SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный	T31
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40
SITRANS TH400 PA Ex, универсальный	T41
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45
SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T46
<b>Взрывозащита</b>	
Искробезопасность «ia», «ic»	E01
Пожаробезопасный корпус «d»;	E03
Пылезащита корпусов «t» только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельных муфт	
Без образования искр «P»	E04
<b>Сертификаты и допуски</b>	
EN10204-3.1 Заводской сертификат на визуальный осмотр: проверка функционирования и измерений	C34
Заводская калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Назначение, калибровка</b>	
Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде	Y15
Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов)	Y17
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов)	Y23
Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа)	Y24
Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде	Y25
Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3	C23
Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Прочие опции</b>	
Тип соединения, тонкие проволочные выводы (для прямого подключения измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Разъем M12 (в сочетании с 1x Pt100 и (или) измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	G12
Разъем Harting Han 7 D (без взрывозащиты)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельной муфты	G20
Пластиковая кабельная муфта	G21
с пружинной блокировкой для головок BV0 и BC0	A01
с внешним заземляющим винтом для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренним заземляющим винтом для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Нет подходящей опции?</b>	
Укажите заказную версию в текстовом виде	Y99

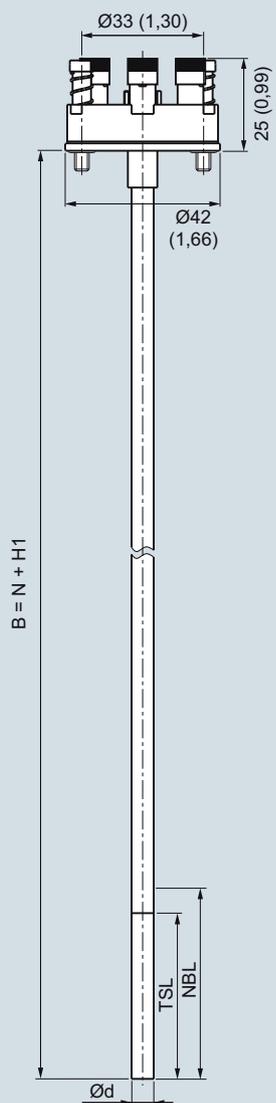
Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TSinserts

Измерительные вставки для модернизации  
Европейский и американский типы

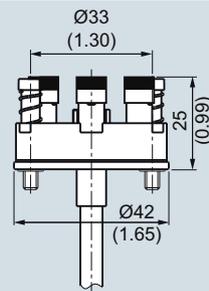
## Чертежи с размерами

2

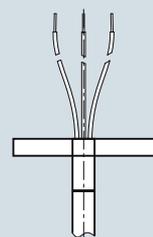


- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки
- N Номинальная длина
- NBL Длина негнущейся части
- TSL Длина чувствительной к температуре части

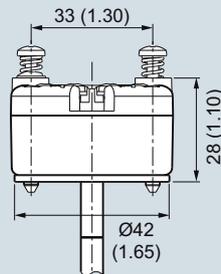
Измерительные вставки SITRANS TSinserts для сенсоров температуры, сменный, конструкция с минеральной изоляцией. Европейский тип (керамическое основание DIN), пружина длиной приблиз. 8 мм (0,31 дюйма). Типы с холодным концом: см. чертежи справа, размеры в мм (дюйм)



Тип с холодным концом, керамическое основание, размеры в мм (дюймах)



Тип с холодным концом, свободно подключаемые контакты, размеры в мм (дюймах)



Тип с холодным концом, встроенный измерительный преобразователь, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TSinserts

Измерительные вставки для модернизации  
Европейский и американский типы

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TSinserts для температурных сенсоров, сменная, конструкция с минеральной изоляцией, европейского или американского типа</b>	7MC701	-
<b>Диаметр измерительного накопника</b>		
6 мм (0,24 дюйма)	6	
8 мм (0,31 дюйма) (с муфтой)	8	
10 мм (0,39 дюйма) (с муфтой)	0	
<b>Тип</b>		
Европейского типа — керамическое основание DIN	1	
Европейского типа — тонкие проволочные выводы DIN, необходимы для встроенного измерительного преобразователя	2	
Американский тип — ANSI (штуцер с пружиной)	5	
<b>Сенсор</b>		
Pt100, базовый, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	A	
Pt100, вибростойкий, -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	B	
Pt100, с расширенным диапазоном, -196 ... +600 °C (-321 ... +1112 °F)	C	
Термопара, тип J, -40 ... +750 °C (-40 ... 1 832 °F)	J	
Термопара, тип K, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)	K	
Термопара типа N, -40 ... +1 000 °C (-40 ... 1 832 °F)	N	
<b>Количество сенсоров/погрешность</b>		
Одинарный, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)	A	
Одинарный, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)	B	
Одинарный, минимальная погрешность (Класс AA)	C	
Двойной, базовая погрешность (Класс 2/Класс B)	D	
Двойной, уменьшенная погрешность (Класс 1/Класс A)	E	
Двойной, минимальная погрешность (Класс AA)	F	
Укажите специальную версию в текстовом виде	Z A	J 1 Y
<b>Длина В измерительной вставки, стандартная</b>		
145 мм (6,89 дюйма)		13
205 мм (8,07 дюйма)		17
275 мм (10,83 дюйма)		21
315 мм (12,40 дюйма)		23
345 мм (13,58 дюйма)		24
375 мм (14,76 дюйма)		25
405 мм (15,94 дюйма)		27
435 мм (17,13 дюйма)		20
555 мм (21,85 дюйма)		35
585 мм (23,03 дюйма)		36

Данные по выбору и заказу	Код изделия	Код заказа
<b>SITRANS TSinserts для температурных сенсоров, сменная, конструкция с минеральной изоляцией, европейского или американского типа</b>	7MC701	-
<b>Измерительная вставка, длина В, заказная</b>		
заказная длина Y44, стр. 2/176		
50 ... 100 мм (1,97 ... 3,94 дюйма)		11
Стандарт: 100 мм (3,94 дюйма)		
101 ... 150 мм (3,98 ... 5,91 дюйма)		13
Стандарт: 145 мм (5,71 дюйма)		
151 ... 200 мм (5,95 ... 7,87 дюйма)		15
Стандарт: 200 мм (7,87 дюйма)		
201 ... 250 мм (7,91 ... 9,84 дюйма)		17
Стандарт: 205 мм (8,07 дюйма)		
251 ... 300 мм (9,88 ... 11,81 дюйма)		21
Стандарт: 275 мм (10,83 дюйма)		
301 ... 350 мм (11,85 ... 13,78 дюйма)		23
Стандарт: 315 мм (12,40 дюйма)		
351 ... 400 мм (13,82 ... 15,75 дюйма)		25
Стандарт: 375 мм (14,76 дюйма)		
401 ... 450 мм (15,79 ... 17,72 дюйма)		27
Стандарт: 405 мм (15,94 дюйма)		
451 ... 500 мм (17,76 ... 19,68 дюйма)		31
Стандарт: 500 мм (19,68 дюйма)		
501 ... 550 мм (19,72 ... 21,65 дюйма)		33
Стандарт: 525 мм (20,67 дюйма)		
551 ... 600 мм (21,69 ... 23,92 дюйма)		35
Стандарт: 555 мм (21,85 дюйма)		
601 ... 700 мм (23,66 ... 27,56 дюйма)		37
Стандарт: 655 мм (25,79 дюйма)		
701 ... 800 мм (27,60 ... 31,50 дюйма)		41
Стандарт: 735 мм (28,94 дюйма)		
801 ... 900 мм (31,54 ... 35,43 дюйма)		43
Стандарт: 825 мм (32,48 дюйма)		
901 ... 1 000 мм (35,47 ... 39,37 дюйма)		45
Стандарт: 950 мм (37,40 дюйма)		
1 001 ... 1 500 мм (39,41 ... 59,05 дюйма)		47
Стандарт: 1 250 мм (49,21 дюйма)		
<b>Измерительная вставка, длина В, заказная</b>		
Специальная длина > 1 500 мм (59,05 дюйма)		80

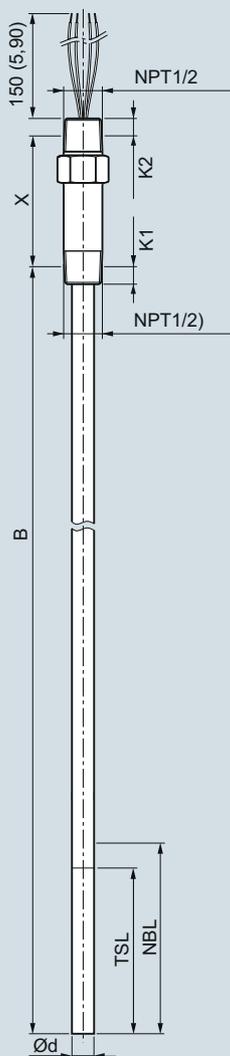
**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

# Измерение температуры SITRANS TSinserts

Измерительные вставки для модернизации  
Европейский и американский типы

2



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки
- K1 Глубина резьбы
- K2 Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- NBL Длина негнущейся части
- TSL Длина чувствительной к температуре части
- X Удлинение

SITRANS TSinserts, измерительные вставки для сенсоров температуры, сменные, конструкция с минеральной изоляцией. Американского типа, пружина длиной приблиз. 21 мм (0,83 дюйма)

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Пожалуйста, добавьте «-Z» к номеру изделия и укажите код заказа.	
<b>Сенсор/Количество сенсоров/Погрешность</b> Укажите в виде текста Укажите специальную версию в текстовом виде	J1Y Y44
<b>Измерительная вставка, длина B</b> Выбрать диапазон, ввести требуемую длину в виде текста (Нет информации = стандартная длина)	
<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите опции, разделите удлинения знаком «+».	
<b>Встраиваемый к головку измерительный преобразователь</b> SITRANS TH100, 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (FM), 4 ... 20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4 ... 20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex (ATEX), 4 ... 20 мА, Универсальный SITRANS TH200 Ex (FM), 4 ... 20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH300 Ex (FM), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex, универсальный	T10 T11 T13 T20 T21 T23 T30 T31 T33 T40 T41 T45 T46
<b>Взрывозащита</b> Искробезопасность «ia», «ic» для SITRANS TS500 с типом защиты Ex d для SITRANS TS500 с типом защиты Ex n	E01 E03 E04
<b>Назначение, калибровка</b> Табличка TAG из нержавеющей стали, введите надпись в текстовом виде Калибровка установки для одной точки, ввести температуру в виде текста	Y15 Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b> Измерительный преобразователь, введите полные настройки в текстовом виде (Y01: +/-NNNN ... +/-NNNN C,F) Укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 8 символов) Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 16 символов) Измерительные преобразователи, укажите измерительную точку в текстовом виде (макс. 32 символа) Измерительный преобразователь, введите адрес шины в текстовом виде Измерительный преобразователь, отказобезопасное исполнение 3,6 мА (вместо 22,8 мА) Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2 Измерительный преобразователь, соответствующий требованиям SIL 2/3 Протокол испытания измерительного преобразователя (5 точек)	Y01 Y17 Y23 Y24 Y25 U36 C20 C23 C11
<b>Нет подходящей опции?</b> Укажите специальную версию в текстовом виде	Y99

Примеры заказа представлены на стр. 2/113!

#### Обзор



Следующие измерительные преобразователи температуры предназначены для монтажа в соединительной головке:

#### SITRANS TH100

Программируемый двухпроводной измерительный преобразователь температуры (4 ... 20 мА), без электрической изоляции, только для термометров сопротивления Pt100.

#### SITRANS TH200

Программируемый двухпроводной измерительный преобразователь температуры (4 ... 20 мА), с электрической изоляцией для термометров сопротивления и элементов термопар.

#### SITRANS TH300

Двухпроводной измерительный преобразователь температуры с интерфейсом обмена данными HART (4 ... 20 мА), с электрической изоляцией для термометров сопротивления и элементов термопар.

#### SITRANS TH400

Измерительный преобразователь температуры с интерфейсами обмена данными PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus, с электрической изоляцией для термометров сопротивления и элементов термопар.

#### Примечание.

- SITRANS TH100/TH200/TH300/TH400 может устанавливаться вместо клеммной колодки или в верхней откидной крышке. Дополнительный фитинг может использоваться только при установке в верхней откидной крышке.
- При использовании искробезопасных сенсоров температуры устанавливаемые измерительные преобразователи температуры также должны иметь искробезопасное исполнение.

#### Данные по выбору и заказу

Подробная информация о измерительных преобразователях представлена в разделе «Измерительные преобразователи температуры».

#### Устанавливаемый измерительный преобразователь

Код заказа

Для заказа сенсора со встроенным измерительным преобразователем температуры необходимо добавить символ «-Z» к коду изделия для сенсора и добавить следующий код заказа:

SITRANS TH100, только для Pt100

- Без Ex
  - EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
  - FM
- SITRANS TH200
- Без Ex
  - EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
  - FM (IS, I, NI)
- SITRANS TH300
- Без Ex
  - EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
  - FM (IS, I, NI)

**T10**

**T11**

**T13**

**T20**

**T21**

**T23**

**T30**

**T31**

**T33**

SITRANS TH400 PA

- Без Ex
  - EEx ia
- SITRANS TH400 FF
- Без Ex
  - EEx ia

**T40**

**T41**

**T45**

**T46**

**Y01**

- Заказные параметры встроенного измерительного преобразователя (указать параметры в виде текста)

# Измерение температуры

## Термометры сопротивления

Опросный лист для сенсоров температуры  
(термометры сопротивления и термопары)

### Общая информация

Заказчик: .....  
Адрес: .....  
Контактная информация партнера: .....  
Отдел закупок: .....  
Отдел продаж: .....  
Технологический отдел: .....  
Форма запроса: .....  
Предложение: .....  
Место и дата: .....

Тел.: .....  
Тел.: .....  
Тел.: .....

### Условия эксплуатации

2. Применение: .....  
(например, для измерения выхлопных газов)
3. Месторасположение: .....  
(например, колено трубы, резервуар)
4. Расположение при установке: .....  
(например, вертикальное, 45° против направления потока)
5. Температура (точка измерения): .....  
Рабочая температура: .....  
Диапазон температур (настройка шкалы): .....
6. Среда: .....
7. Давление: .....  
Номинальное давление: .....  
Рабочее давление (диапазон): .....
8. Расход: .....
9. Вибрации: .....
10. Прочее: .....  
(например, сведения о материалах трубы или резервуара, покрытие из ПТФЭ)

### Условия окружающей среды

(например, морской воздух, химическая установка)  
Определение: .....  
.....  
.....

### Специальная информация

1. Монтаж измерительного преобразователя температуры в соединительной головке (ТН100, ТН200, ТН300, ТН400): .....  
.....  
.....
2. Правила упаковки: .....  
.....  
.....

### Прочее

Дополнительно можно приложить: эскиз, схему установки, чертежи с сечением, фото

### Конструкция сенсора

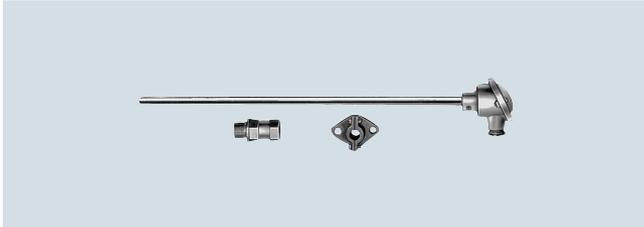
1. Измерительный элемент .....  
(тип и стандарт) (например, Pt100 или термопара типа К)
  - 1.1. Погрешность: .....
  - 1.2. Конструкция: .....  
(например, Pt100 или двух-, трех- или четырехпроводная система)
  - 1.3. Степень защиты IPXX/тип защиты: .....
2. Защитный фитинг: .....
  - 2.1. Защитная гильза: .....  
(размеры/материал)
  - 2.2. Подсоединение к процессу: .....  
(размеры/материал)
  - 2.3. Удлинительная шейка: .....  
(размеры/материал)
  - 2.4. Монтажная длина/номинальная длина: .....
3. Сертификаты на материал: .....
4. Тип электроподключения: .....
  - 4.1. Соединительная головка/коробка: .....
  - 4.2. Кабель: .....  
(размеры/изоляция/стандарт)
  - 4.3. Опасная зона (Ex ia, Ex D): .....
5. Испытания: .....  
.....
6. Аксессуары: .....  
.....
7. Дополнительные требования: .....  
.....

# Измерение температуры

## Термометры сопротивления

Термометры сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой

### Обзор



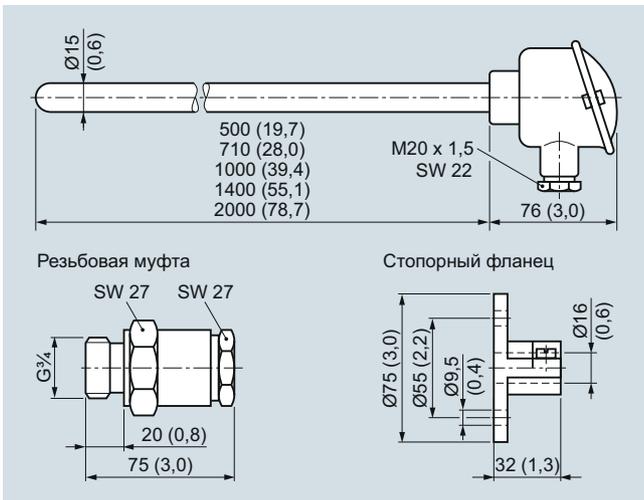
Термометры сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой предназначены для диапазона температур от -50 до +600 °C (от -58 до +1112 °F) и могут поставляться со встроенным измерительным преобразователем температуры.

Монтажный фланец или резьбовая муфта заказываются отдельно.

### Технические характеристики

Конструкция	В соответствии с DIN 43764: Термометр без монтажа
Защитная гильза	
• Тип	1, DIN 43772; цилиндрическая, диаметр 15 мм (0,59 дюйма), толщина стенки 3 мм (0,12 дюйма), без швов
• Материал	Ст. 35.8, кат. № 1.0305, эмалированная
• Допустимая нагрузка	1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) выше атмосферного, по DIN 43772
Измерительная вставка	Сменная, с трубчатой измерительной вставкой (диаметр 8 мм (0,31 дюйма)) из нержавеющей стали; клеммная колодка с зажимными пружинами

### Чертежи с размерами



Термометр сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой, размеры в мм (дюймах)

### Данные по выбору и заказу

Код изделия

#### Термометр сопротивления для дымовых газов

Измерительный резистор (навивка), утопленный в керамику  
Один измерительный резистор Pt100, трехпроводное подключение

Монтажная длина/ мм (дюймов):	Масса/ кг (фунтов):	
• 500 (19,7)	0,9 (1,98)	<b>7MC1000 - 1BA2</b>
• 710 (28,0)	1,1 (2,43)	<b>7MC1000 - 2BA2</b>
• 1000 (39,4)	1,5 (3,31)	<b>7MC1000 - 3BA2</b>
• 1400 (55,1)	1,9 (4,19)	<b>7MC1000 - 4BA2</b>
• 2000 (78,7)	2,7 (5,95)	<b>7MC1000 - 5BA2</b>

#### Соединительная головка, тип В

из литого легкого сплава, с одним кабельным вводом и

- Резьбовой крышкой
- Стандартной откидной крышкой
- Верхней откидной крышкой

1  
4  
6

#### Другие типы конструкции

Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.

Специальная версия, укажите в виде текста

Номер процесса для заказной версии

Паспортная табличка из нержавеющей стали укажите номер TAG в текстовом виде

Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру в виде текста (размещайте заказ требуемое количество раз для нескольких точек калибровки).

При установке дополнительных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки расположены вне стандартного измерительного диапазона, требуется добавить Y11.

Код заказа

**Y98**

**Y99**

**Y15**

**Y33**

#### Аксессуары

Код изделия

#### Монтажный фланец

**7MC2998 - 5CA**

Регулируемый, по DIN 43734;  
Материал: GTW 35, кат. № 0.8035 для защитной трубки с диаметром 15 мм (0,59 дюймов), 0,3 кг (0,66 фунтов)

#### Газонепроницаемая резьбовая муфта

Материал: 9 SMnPb 28  
Материал № 1.0718, для защитной гильзы с диаметром 15 мм (0,59 дюймов), 0,4 кг (0,88 фунтов)

- внутренняя резьба Gs с прокладкой
- внутренняя резьба G½ с прокладкой

**7MC2998 - 5DA**

**7MC2998 - 5DC**

**Данные по заказу измерительного преобразователя, устанавливаемого в соединительной головке, и измерительных преобразователей с сертификацией по SIL, представлены в разделе «Измерительные преобразователи температуры для установки в соединительной головке» (стр. 2/177).**

Отдельные части: измерительные вставки, см. «Аксессуары» на стр. 2/181

# Измерение температуры

## Термометры сопротивления

### Термометры сопротивления для помещений с высокой влажностью

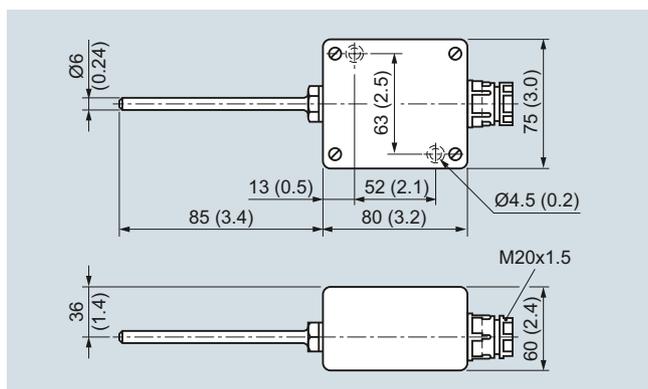
#### Обзор

Термометр сопротивления для помещений с высокой влажностью предназначен для работы в диапазоне температур от -30 до +60 °C (от -22 до +140 °F).

#### Технические характеристики

Защитная гильза	Из нержавеющей стали
Соединительная головка	Из литого легкого сплава, с кабельной муфтой; из пластика по отдельному запросу
Измерительная вставка	Один или два измерительных сопротивления Pt по DIN EN 60751, соединение по трехпроводной или двухпроводной системе, класс B
Степень защиты	IP65 по DIN EN 60529

#### Чертежи с размерами



Термометр сопротивления для помещений с высокой влажностью, размеры в мм (дюймах)

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

##### Термометр сопротивления для помещений с высокой влажностью

защитная гильза из нержавеющей стали

- с одним измерительным сопротивлением Pt100 0,1 кг (0,22 кг)
- с двумя измерительными сопротивлениями Pt100 0,1 кг (0,22 кг)

7MC1027-1AA

7MC1027-1AB

##### Другие типы конструкции

Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.

Код заказа

Специальная версия, укажите в виде текста

Y98

Номер процесса для заказной версии

Y99

Паспортная табличка из нержавеющей стали

Y15

укажите номер TAG в текстовом виде

Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру в виде текста (размещайте заказ требуемое количество раз для нескольких точек калибровки).

Y33

При установке дополнительных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки расположены вне стандартного измерительного диапазона, требуется добавить Y11.

► Доступно со склада.

**Данные по заказу измерительного преобразователя, устанавливаемого в соединительной головке, и измерительных преобразователей с сертификацией по SIL, представлены в разделе «Измерительные преобразователи температуры для установки в соединительной головке» (стр. 2/177).**

#### Примечание:

Можно использовать дополнительные фитинги для измерительных преобразователей с монтажом в головке серии SITRANS TH.

### Защитная гильза сварного типа

**Защитная гильза сварного типа для термометров сопротивления для сред высокого давления по DIN 43 767, без трубной шейки, без соединительной головки**

- Конический хвостовик с цилиндрическим приварным ниппелем
- Для трубчатой измерительной вставки диаметром 6 мм (0,24 дюйма)
- Внутренняя резьба M18 x 1,5 (включая стальную резьбовую заглушку)

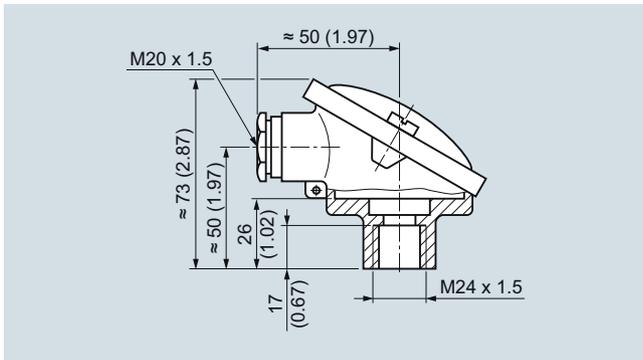
### Трубная шейка

**Трубная шейка для термометра сопротивления с резьбовым соединением для высокого давления**

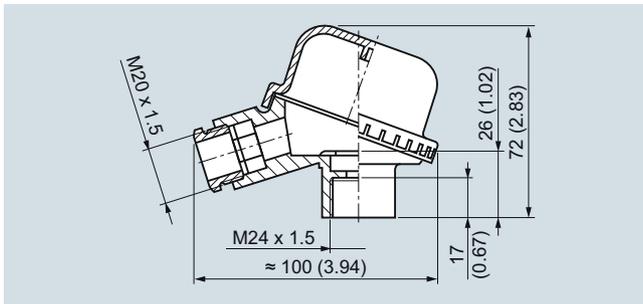
- Из нержавеющей стали, кат. № 1.4571
- С резьбой на обоих концах
- Для трубчатой измерительной вставки диаметром 6 мм (0,24 дюйма)

### Чертежи с размерами

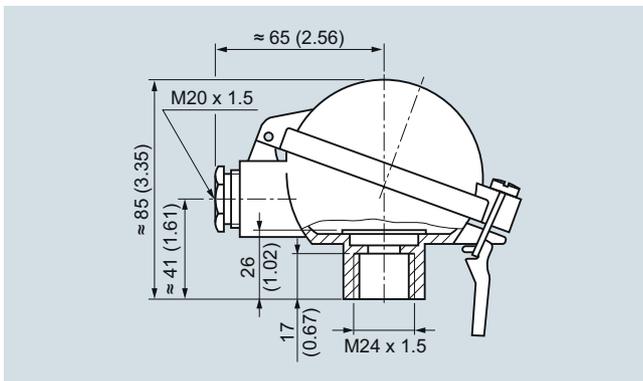
**Соединительные головки для термометров сопротивления сред низкого и высокого давления, термометров сопротивления газа и термометров сопротивления фланцевого типа**



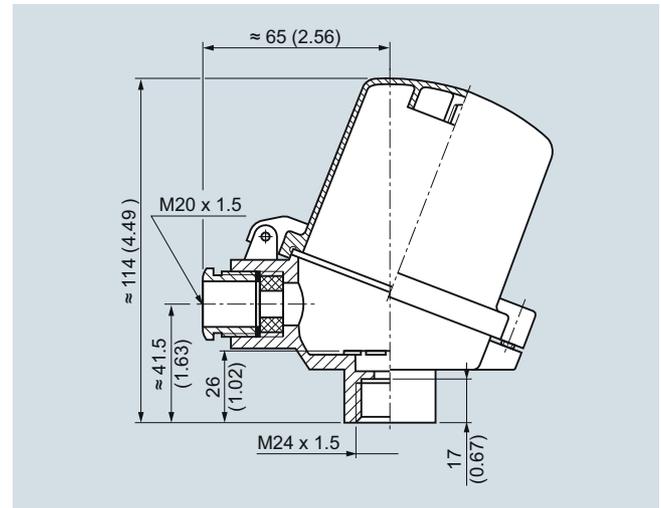
Соединительная головка, тип В, степень защиты IP54, из литого легкого сплава, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)



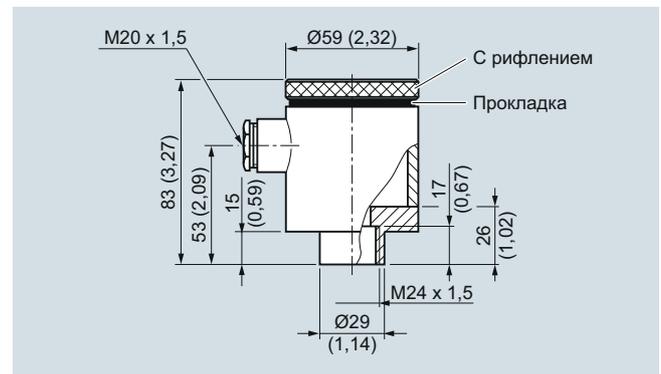
Соединительная головка, тип В, степень защиты IP54, из пластика, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В, степень защиты IP65, из литого легкого сплава, со стандартной откидной крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В, степень защиты IP65, из литого легкого сплава, с верхней откидной крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В-VA, степень защиты IP65, из нержавеющей стали, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## Термометры сопротивления

Аксессуары — защитные гильзы сварного типа, трубные шейки и соединительные головки

2

Данные по выбору и заказу			Код изделия
<b>Сварная защитная гильза для термометров сопротивления для сред высокого давления по DIN 43767, без трубной шейки, без соединительной головки</b> конический хвостовик с цилиндрическим приварным ниппелем, для трубчатой измерительной вставки диаметром 6 мм (0,24 дюйма); внутренняя резьба M18 x 1,5 (включая стальную резьбовую заглушку)			
<b>До 540 °C (1004 °F)</b> <b>Защитная гильза по DIN 43772, тип 4 из 13 CrMo 44, кат. № 1.7335</b>			
Длина конуса С мм (дюймов)	Длина защитной трубки L мм (дюймов)	Масса мм (дюймов)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 (2,56)</li> <li>• 65 (2,56)</li> <li>• 125 (4,92)</li> <li>• 125 (4,92)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>140 (5,51)</li> <li>200 (7,87)</li> <li>200 (7,87)</li> <li>260 (10,24)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,3 (0,66)</li> <li>0,5 (1,1)</li> <li>0,5 (1,1)</li> <li>0,6 (1,32)</li> </ul>	7MC1905-1GA 7MC1905-2GA 7MC1905-3GA 7MC1905-4GA
<b>До 550 °C (1022 °F)</b> <b>Защитная гильза по DIN 43772, тип 4 из 6 CrNiMoTi 17122, кат. № 1.4571</b>			
Длина конуса С мм (дюймов)	Длина защитной гильзы L мм (дюймов)	Масса кг (фунтов)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 (2,56)</li> <li>• 65 (2,56)</li> <li>• 125 (4,92)</li> <li>• 125 (4,92)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>140 (5,51)</li> <li>200 (7,87)</li> <li>200 (7,87)</li> <li>260 (10,24)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,3 (0,66)</li> <li>0,5 (1,1)</li> <li>0,5 (1,1)</li> <li>0,6 (1,32)</li> </ul>	7MC1905-1DA 7MC1905-2DA 7MC1905-3DA 7MC1905-4DA

Данные по выбору и заказу				Код изделия
<b>Трубная шейка для термометра сопротивления с резьбовым соединением для высокого давления</b> из нержавеющей стали, кат. № 1.4571, с резьбой на обоих концах, для трубчатой измерительной вставки диаметром 6 мм (0,24 дюйма)				
Трубная шейка длина	Общая длина термометра сопротивления без соединительной головки	Длина защитной гильзы	Масса	
мм (дюймов)	мм (дюймов)	мм (дюймов)	кг (фунтов)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 135 (5,31)</li> <li>• 165 (6,50)</li> <li>• 195 (7,68)</li> <li>• 225 (8,86)</li> <li>• 255 (10,04)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>395 (15,55)</li> <li>305/365 (12,01/14,37)</li> <li>395 (15,55)</li> <li>365 (14,37)</li> <li>395 (15,55)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>260 (10,24)</li> <li>140/200 (5,51/7,87)</li> <li>200 (7,87)</li> <li>140 (5,51)</li> <li>140 (5,51)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,14 (0,31)</li> <li>0,15 (0,33)</li> <li>0,18 (0,40)</li> <li>0,20 (0,44)</li> <li>0,22 (0,49)</li> </ul>	7MC1906-1AA 7MC1906-2AA 7MC1906-3AA 7MC1906-4AA 7MC1906-5AA

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Соединительные головки для термометров сопротивления для сред низкого, высокого давления, газа и термометров сопротивления фланцевого типа</b>	
<b>Соединительная головка, тип В, степень защиты IP54</b> Из литого легкого сплава, с резьбовой крышкой и одной кабельной муфтой, вес: 0,14 кг (0,31 фунтов)	7MC1907-1BA
Из пластика, с резьбовой крышкой и одной кабельной муфтой, вес: 0,08 кг (0,18 фунтов)	7MC1907-1BK
<b>Соединительная головка, тип В, степень защиты IP65</b> Масса: 0,3 кг (0,66 фунтов)	
Из литого легкого сплава, со стандартной откидной крышкой и одной кабельной муфтой	7MC1907-1BF
Из литого легкого сплава, с верхней откидной крышкой и одной кабельной муфтой	7MC1907-1BL
<b>Соединительная головка, тип В-VA, степень защиты IP65</b> Из нержавеющей стали, с резьбовой крышкой и одной кабельной муфтой, вес: 0,65 кг (1,43 фунта)	7MC1907-1BV

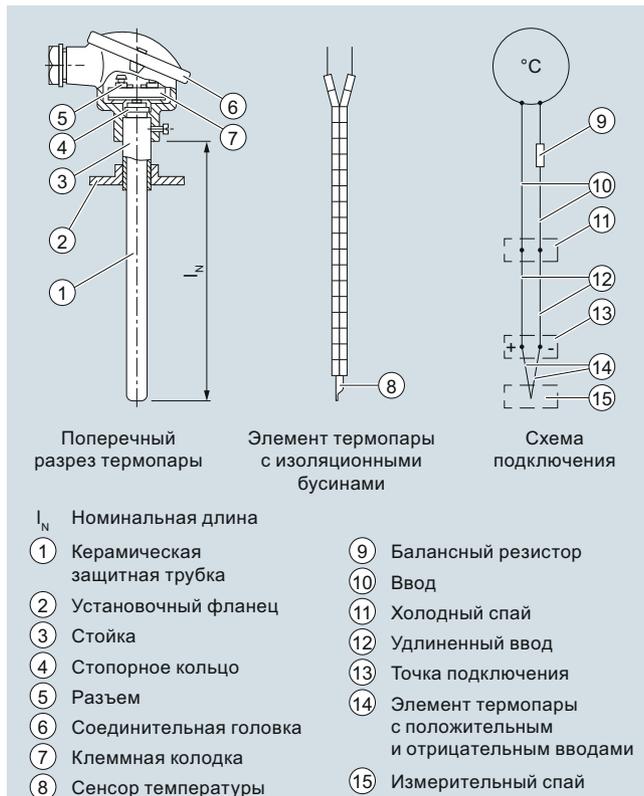
Данные по выбору и заказу	Код изделия
<b>Соединительные головки для термометров сопротивления для сред низкого, высокого давления, газа и термометров сопротивления фланцевого типа</b>	
<b>Аксессуары</b> для соединительной головки, тип В, степень защиты IP65	
Быстроразъемное соединение (степень защиты соединительной головки снижается до IP54) Масса: 0,02 кг (0,04 фунта)	7MC1907-1BS
Соединительные головки с просверленным отверстием диаметром 15,5 мм (0,61 дюйма) вместо внутренней резьбы M24 x 1,5 по запросу.	

### Конструкция

Термопара состоит:

- из чувствительного элемента термопары и
- деталей для монтажа и подключения, требуемых в каждом случае.

Чувствительный элемент термопары формируется двумя проводниками из разнородных металлов или сплавов, которые спаиваются или свариваются вместе на одном конце, формируя холодный спай:



Элемент термопары

### Принцип работы

#### Принцип измерения элемента термопары

Если холодный спай подвергается воздействию температуры, отличающейся от температуры свободных концов, на этих свободных концах возникает разность потенциалов (термо-ЭДС, эффект Зеебека). Величина термо-ЭДС зависит от разности температур между измерительным холодным спаем и свободными концами, а также от комбинации материалов термопары. Так как термопара всегда измеряет разность температур, то свободные концы термопары следует подсоединить к точке с известной температурой (холодный спай), температура при этом удерживается на определенном значении.

#### Калибровочные данные для термо-ЭДС и допустимые отклонения

Данные калибровки и допустимые отклонения для универсальных термопар указаны в разделе технических данных, в таблице «Данные калибровки по термо-ЭДС и предельные значения погрешностей».

Термопары Cu-CuNi и Fe-CuNi по DIN 43710 используются в целях замены. Термопары класса 2 поставляются в качестве стандартных. Для обеспечения более точных измерений поставляются термопары с половинной величиной погрешности по DIN или с сертификатом об испытании. Допуски относятся к состоянию устройства при доставке.

При работе при высоких температурах допуски на термопары могут измениться из-за поглощения постороннего материала, окисления или испарения компонентов сплава.

#### Принцип работы

Термопары устанавливаются между точкой подключения и точкой с максимально стабильной температурой (холодный спай) при помощи соединительных выводов.

Соединительные выводы имеют ту же цветовую кодировку, что и соответствующие элементы термопары; положительный полюс обозначается красным цветом. Следует обеспечить правильную полярность при подключении, в противном случае возникнет большая погрешность при измерении. При температурах до 200 °C ко всем удлинительным вводам применяются те же данные калибровки и допуски, что и для соответствующих термопар.

Влияние изменения температуры на холодный спай может быть сбалансировано при помощи компенсационной цепи, например, компенсационной коробки. Относительная температура составляет 0 °C (32 °F) или 20 °C (68 °F).

Также можно обеспечить постоянную температуру холодных спаев 50, 60 или 70 °C (122, 140 или 158 °F) при помощи термостата (для нескольких измерительных соединений).

Соединения между холодным спаем и измерительной или технологической аппаратурой выполняются при помощи медных вводов. При использовании энергоемких инструментов, например, индикаторов или многоканальных регистраторов, следует сбалансировать всю измерительную цепь (термопара, удлинительный вывод и медный вывод) в соответствии с условиями эксплуатации при помощи резистора. Измерительные преобразователи SITRANS T и устройства записи параметров технологического процесса оснащаются встроенной компенсационной цепью для компенсации влияния температуры окружающей среды на холодный спай. В этом случае не требуется выполнять компенсацию вводов из-за высокого входного импеданса.

#### Защитный фитинг/защитные трубки

Защита термопар от механических повреждений и химического воздействия может быть выполнена посредством защитных керамических или металлических трубок, монтируемых при помощи фланцев, резьбовых муфт или сваркой с трубопроводом или резервуаром. Соединения термопары выполняются в соединительной головке.

Примеры установки с характеристиками рекомендованных термопар и материалов защитных трубок представлены в разделе «Технические данные» и «Примеры установки».

С учетом различных условий эксплуатации не дается гарантии на защитные фитинги. Производитель несет ответственность за повреждения и погрешности измерения, вызванные неправильным монтажом в соответствии с общими положениями о поставке, если инструменты были установлены самим производителем и если характеристики и условия эксплуатации, представленные заказчиком, были описаны достаточно подробно и в полном объеме.

Элементы термопар характеризуются высокой степенью совместимости, так как практически всегда можно адаптировать их по форме и размеру к соответствующей задаче. Форма чувствительной к изменению температуры части близка к точечной. Поэтому элементы термопар особенно хорошо подходят для измерения быстро изменяющихся температур.

# Измерение температуры

## Термопары

Прямые термопары по DIN 43733, с соединительной головкой

### Обзор

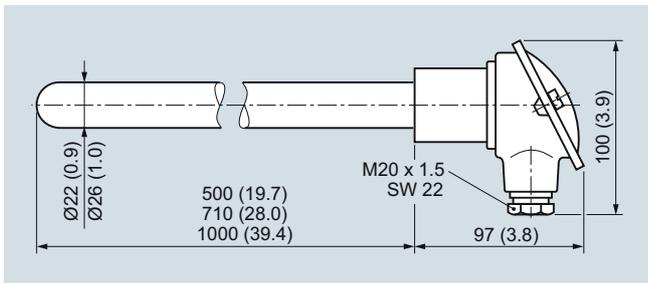


Прямая термопара вместе с металлической защитной трубкой предназначена для измерения температур от 0 до 1250 °C (от 32 до 2282 °F) и может поставляться со встроенным измерительным преобразователем температуры.

### Технические характеристики

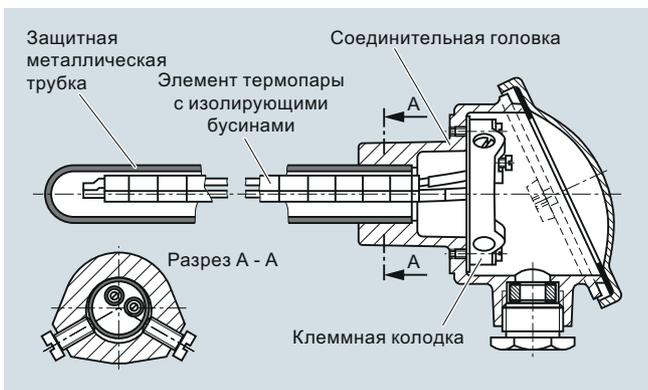
Термопары	Ni Cr/Ni тип K
• Номер	1 или 2
• Диаметр ввода	2 ... 3 мм (0,08 ... 0,12 дюйма)
• Изоляция ножек	Изоляционные бусины
Защитная трубка	Металл
Соединительная головка	Тип А, DIN 43729; из литого легкого сплава, с одним кабельным вводом

### Чертежи с размерами



Прямая термопара, размеры в мм (дюймах)

### Конструкция



Прямая термопара с материалом базового элемента Ni Cr/Ni с металлической защитной трубкой

### Данные по выбору и заказу

Код изделия

**Прямая термопара с чувствительным элементом Ni Cr/Ni (тип K) с металлической защитной трубкой**

**до 1000 °C (1832 °F)**  
**X 10 CrAl 24, кат. № 1.4762**  
22 мм Ø x 2 мм (0,87 дюйма x 0,079 дюйма)

1 термопара

Диаметр ввода 2 мм (0,08 дюйма)  
Масса: 1,1 ... 2,9 кг (2,4 ... 6,4 фунта)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 DC 0  
7MC2000 - 2 DC 0  
7MC2000 - 3 DC 0

2 термопары

Диаметр ввода 2 мм (0,08 дюйма)  
Масса: 1,1 ... 3,2 кг (2,4 ... 7,0 фунтов)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 DD 0  
7MC2000 - 2 DD 0  
7MC2000 - 3 DD 0

**до 1100 °C (2012 °F)**  
**X 18 CrNi28, кат. № 1.4749**  
26 мм Ø x 4 мм (1,02 дюйма x 0,16 дюйма)

1 термопара

Диаметр ввода 3 мм (0,12 дюйма)  
Масса: 1,3 ... 2,2 кг (2,7 ... 4,8 фунтов)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 EC 0  
7MC2000 - 2 EC 0  
7MC2000 - 3 EC 0

2 термопары

Диаметр ввода 3 мм (0,12 дюйма)  
Масса: 1,4 ... 2,4 кг (3,1 ... 5,3 фунта)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 ED 0  
7MC2000 - 2 ED 0  
7MC2000 - 3 ED 0

**до 1200 °C (2192 °F)**  
**X 15 CrNi Si 24 19, кат. № 1.4841**  
22 мм Ø x 2 мм (0,87 дюйма x 0,079 дюйма)

1 термопара

Диаметр ввода 2 мм (0,08 дюйма)  
Масса: 1,7 ... 2,9 кг (3,7 ... 6,4 фунта)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 FC 0  
7MC2000 - 2 FC 0  
7MC2000 - 3 FC 0

2 термопары

Диаметр ввода 2 мм (0,08 дюйма)  
Масса: 1,9 ... 3,1 кг (4,2 ... 6,8 фунта)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 FD 0  
7MC2000 - 2 FD 0  
7MC2000 - 3 FD 0

**до 1250 °C (2282 °F)**  
**CrAl 205 (Megapur), кат. № 1.4767**  
22 мм Ø x 2 мм (0,87 дюйма x 0,079 дюйма)

1 термопара

Диаметр ввода 3 мм (0,12 дюйма)  
Масса: 1 ... 2,9 кг (2,2 ... 6,4 фунта)  
Номинальная длина в мм (дюймах):

- 500 (19,7)
- 710 (28,0)
- 1000 (39,4)

7MC2000 - 1 HC 0  
7MC2000 - 2 HC 0  
7MC2000 - 3 HC 0

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<p><b>Прямая термопара с чувствительным элементом Ni Cr/Ni (тип К)</b> с металлической защитной трубкой 2 термопары</p> <p>Диаметр ввода 3 мм (0,12 дюйма) Масса: 1,1 ... 3,2 кг (2,4 ... 7,0 фунтов) Номинальная длина в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 (19,7)</li> <li>• 710 (28,0)</li> <li>• 1000 (39,4)</li> </ul>	<p>7 MC 2 0 0 0 - 1 HD 0</p> <p>7 MC 2 0 0 0 - 2 HD 0</p> <p>7 MC 2 0 0 0 - 3 HD 0</p>
<p><b>Соединительная головка, тип А</b> из литого легкого сплава, с одним кабельным вводом и</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• резьбовой крышкой</li> <li>• с верхней откидной крышкой</li> </ul>	<p>1</p> <p>6</p>

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<p><b>Прямая термопара с чувствительным элементом Ni Cr/Ni (тип К)</b> для температур до 1250 °C (2282 °F); с металлической защитной трубкой</p>	
<p><b>Другие типы конструкции</b> Добавьте «-Z» к номеру изделия, укажите код (коды) заказа и текстовое описание.</p>	
<p>Специальная версия, укажите в виде текста</p>	Y98
<p>Номер процесса для заказной версии</p>	Y99
<p>Паспортная табличка из нержавеющей стали укажите номер TAG в текстовом виде</p>	Y15
<p>Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру в виде текста (размещайте заказ требуемое количество раз для нескольких точек калибровки). При установке дополнительных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки расположены вне стандартного измерительного диапазона, требуется добавить Y11.</p>	Y33

**Данные по заказу измерительного преобразователя, устанавливаемого в соединительной головке, представлены в разделе «Измерительные преобразователи температуры для установки в соединительной головке» (стр. 2/177).**

В этом случае установка измерительного преобразователя возможна только в исполнениях с верхней откидной крышкой (7MC2000-....6).

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<p><b>Металлические защитные трубки для прямых элементов термопары в соответствии с DIN 43733</b></p>	
<p><b>X 10 CrAl 24, кат. № 1.4762</b> Ø 22 мм x 2 мм (Ø 0,87 дюйма x 0,08 дюйма), 0,55 ... 1,10 кг (1,21 ... 2,42 фунта), вогнутая</p> <p>Номинальная длина в мм (дюймах):</p> <p>Длина защитной трубки в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 (19,7)      520 (20,5)</li> <li>• 710 (28,0)      730 (28,7)</li> <li>• 1000 (39,4)     1020 (40,2)</li> </ul>	<p>7MC2900-1DA</p> <p>7MC2900-2DA</p> <p>7MC2900-3DA</p>
<p><b>X 10 CrAl 24, кат. № 1.4749</b> Ø 26 мм x 4 мм (Ø 1,02 дюйма x 0,16 дюйма), 1,25 ... 2,20 кг (2,76 ... 4,85 фунта), вогнутая</p> <p>Номинальная длина в мм (дюймах):</p> <p>Длина защитной трубки в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 (19,7)      520 (20,5)</li> <li>• 710 (28,0)      730 (28,7)</li> <li>• 1000 (39,4)     1020 (40,2)</li> </ul>	<p>7MC2900-1EC</p> <p>7MC2900-2EC</p> <p>7MC2900-3EC</p>
<p><b>X 15 CrNiSi 25 20, кат. № 1.4841</b> Ø 22 мм x 2 мм (Ø 0,87 дюйма x 0,08 дюйма), 1,05 кг (2,31 фунта), вогнутая</p> <p>Номинальная длина в мм (дюймах):</p> <p>Длина защитной трубки в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000 (39,4)     1020 (40,2)</li> </ul>	<p>7MC2900-3FA</p>
<p><b>CrAl 205 (Megapur), кат. № 1.4767</b> Ø 22 мм x 2 мм (Ø 0,87 дюйма x 0,05 дюйма), 0,55 ... 1,10 кг (1,21 ... 2,42 фунта)</p> <p>Номинальная длина в мм (дюймах):</p> <p>Длина защитной трубки в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 (19,7)      520 (20,5)</li> <li>• 710 (28,0)      730 (28,7)</li> <li>• 1000 (39,4)     1020 (40,2)</li> </ul>	<p>7MC2900-1HA</p> <p>7MC2900-2HA</p> <p>7MC2900-3HA</p>

Данные по выбору и заказу	Код изделия
<p><b>Элементы термопар для прямой термопары по DIN 43733</b></p>	
<p><b>Термопара с металлической базой с изолирующими бусинами</b> Диаметр провода 3 мм (0,12 дюймов) Ni Cr/Ni, до 1000 °C (макс. 1300 °C), (по 1832 °F (макс. 2372 °F)) 0,55 ... 2,10 кг (1,21 ... 4,63 фунта)</p> <p>Номинальная длина L1 в мм (дюймах):</p> <p>Термопара длина L2 в мм (дюймах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 (19,7)      540 (21,3)</li> <li>• 710 (28,0)      750 (29,5)</li> <li>• 1000 (39,4)     1040 (40,9)</li> </ul>	<p>7MC2903-1CA</p> <p>7MC2903-2CA</p> <p>7MC2903-3CA</p>

## Примечания

### Соединительные головки

Соединительная головка, тип А (без клемм и клеммной колодки) для защитной трубки (сердечник = диаметр защитной трубки +0,5 мм (0,02 дюйма))

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

##### Соединительная головка, тип А (без клемм и клеммной колодки)

Один кабельный ввод, степень защиты IP53, 0,35 кг (0,77 фунтов)

##### Литой легкий сплав

с задвижкой, без резьбы

для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (сердечник = диам. защитной трубки +0,5 мм) (0,02 дюйма):

- 22 (0,87)
- 26 (1,02)

7МС2905-1АА  
7МС2905-1ВА

##### Литой легкий сплав

с верхней откидной крышкой

для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (сердечник = диам. защитной трубки +0,5 мм) (0,02 дюйма):

- 22 (0,87)
- 26 (1,02)

7МС2905-4АА  
7МС2905-4ВА

### Аксессуары для монтажа соединительных головок

- Клеммная коробка
- Клеммы
- Набор прокладок
- Набор шайб
- Монтажный фланец
- Резьбовая муфта

#### Данные по выбору и заказу

Код изделия

##### Аксессуары для монтажа

##### Клеммная колодка без клемм

для термопар с металлической базой; 0,06 кг (0,13 фунтов)

7МС2998-1АА

##### Клеммы

для термопар с металлической базой; 0,01 кг (0,02 фунта)

7МС2998-1ВА

##### Набор прокладок (100 шт.)

для крышки соединительной головки; 0,01 кг (0,02 фунта)

7МС2998-1СА

##### Набор шайб (100 шт.)

для клеммной колодки; 0,01 кг (0,02 фунта)

7МС2998-1СВ

##### Монтажный фланец, регулируемый; из GTW

- для защитной трубки прочих диаметров 22 мм (0,87 дюйма); 0,35 кг (0,77 фунта)
- для защитной трубки прочих диаметров 26 мм (1,02 дюйма); 0,32 кг (0,71 фунта)

7МС2998-2СВ

7МС2998-2СС

##### Резьбовая муфта

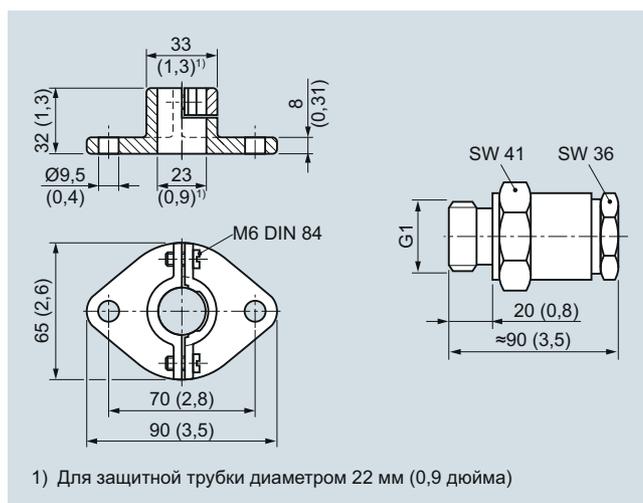
Газонепроницаемая для давления до 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм), регулируемая, кат. № 1.0718, с прокладкой; 0,40 кг (0,88 фунтов)

- для защитной трубки прочих диаметров 22 мм (0,87 дюйма), **G1**
- для защитной трубки прочих диаметров 26 мм (1,02 дюйма), **G1**

7МС2998-2ДВ

7МС2998-2ДС

### Чертежи с размерами



Монтажный фланец по DIN 43734 (слева) и резьбовой хомут (справа) для установки прямых термопар, размеры в мм (дюймах)