

## Измерение температуры



2/2	<b>Обзор продукта</b>	2/113	<b>Термометры сопротивления</b> Измерительные преобразователи температуры для монтажа в соединительной головке
2/7	<b>SITRANS TS</b> Техническое описание	2/114	Термометры сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой
2/30	Подробный обзор продукта	2/115	Термометры сопротивления для влажных помещений
2/36	Таблица преобразования для устаревших устройств	2/116	Принадлежности. Защитные трубки сварного типа, трубные шейки и соединительные головки
2/40	Примеры заказа		
	<b>SITRANS TS100</b> Кабель с минеральной изоляцией		
2/41			
	<b>SITRANS TS200</b> Компактный с минеральной изоляцией		
2/44			
	<b>SITRANS TS300</b> Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий - Модульная конструкция - Накладная конструкция	2/118	<b>Термопары</b> Техническое описание
2/47		2/119	Прямые термопары
2/51		2/120	- По DIN 43733, с соединительной головкой - Отдельные части и принадлежности
	<b>SITRANS TS500</b> Тип 2, трубчатое исполнение без технологического соединения		<b>Измерительные преобразователи в компактном исполнении</b> SITRANS TH100 Slim (Pt100)
2/55	Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом	2/122	
2/60	Тип 2G, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением		<b>Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора</b> SITRANS TH100 (Pt100)
2/65	Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением	2/125	SITRANS TH200 (универсальный)
2/70	Тип 3, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, без технологического соединения	2/129	SITRANS TH300 (универсальный, HART)
2/75	Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением	2/136	SITRANS TH320 (HART)
2/80	Тип 3F, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с фланцем и удлинением	2/143	Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной
2/85	Тип 4+4F цельноточенная термогильза, с удлинением	2/152	SITRANS TH420 (HART)
2/90	Для установки в существующих защитных трубках	2/158	
2/94			<b>Измерительные преобразователи для монтажа на рейке</b> SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный
	<b>SITRANS TSinsert</b> Измерительные вставки для модернизации. Европейский и американский типы	2/168	SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART
2/100		2/175	SITRANS TR320, двухпроводная система, HART
	<b>Термогильзы SITRANS TS</b> Термогильзы по DIN 43772	2/182	SITRANS TR420, двухпроводная система, HART
2/104	Термогильзы по ASME B40.9	2/191	SITRANS TR420, двухпроводная система, HART
2/107		2/201	SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART
			<b>Измерительные преобразователи для полевого монтажа</b> SITRANS TF280 WirelessHART
		2/213	SITRANS TF, двухпроводная система
		2/218	Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной
		2/227	
			<b>Полевой индикатор</b> Полевой индикатор SITRANS TF для сигнала 4–20 мА
		2/218	
			<b>Многоточечный измерительный преобразователь температуры</b> SITRANS TO500
		2/234	
			<b>Принадлежности</b> Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя
		2/237	

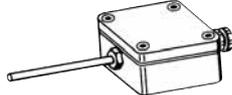
Все инструкции, каталоги и сертификаты на SITRANS T можно бесплатно загрузить по ссылке:  
[www.siemens.com/sitranst](http://www.siemens.com/sitranst)

# Измерение температуры

## Обзор продукта

### Обзор

	Тип	Описание	Стр.	ПО для параметризации
<b>Сенсоры температуры</b>				
	TS100	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исполнение с кабелем</li> <li>Универсальное использование</li> <li>Для условий с ограниченным пространством</li> <li>С минеральной изоляцией</li> </ul>	2/41	–
	TS200	<ul style="list-style-type: none"> <li>Компактное исполнение</li> <li>Универсальное использование</li> <li>С минеральной изоляцией</li> <li>Для условий с ограниченным пространством</li> </ul>	2/44	–
	TS300	<p>Термометр сопротивления для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Модульная конструкция для установки в трубопроводах и резервуарах</li> <li>Накладное исполнение, для присоединения к трубе в основном в процессах стерилизации</li> </ul>	2/47 2/51	–
	TS500, тип 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (трубопроводы и резервуары)</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, с разъемом или со съемными компрессионными фитингами</li> </ul>	2/55	–
	TS500, тип 2N	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатая термогильза для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза, тип 2N, аналогично DIN 43772, резьбовая</li> <li>Без удлинения, соединительная головка не регулируется</li> </ul>	2/60	–
	TS500, тип 2G	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовая</li> <li>С удлинением</li> </ul>	2/65	–
	TS500, тип 2F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем</li> <li>С удлинением X</li> </ul>	2/70	–
	TS500, тип 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей 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, с разъемом или со съемными компрессионными фитингами</li> </ul>	2/75	–

	Тип	Описание	Стр.	ПО для параметризации
	TS500, тип 3G	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовая, уменьшенное время отклика</li> <li>С удлинением X</li> </ul>	2/80	–
	TS500, тип 3F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей 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>	2/85	–
	TS500, тип 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Цельноточенная термогильза для нагрузок от средней до большой величины</li> <li>Термогильза по DIN 43722</li> </ul>	2/90	–
	TS500, тип 4F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип 4 для сварки</li> <li>Тип 4F с фланцем</li> </ul>		
	TS500, монтаж	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)</li> <li>Для установки в существующих термогильзах</li> <li>Подходит для термогильз по DIN 43772 и ASME B40.9-2001</li> <li>С удлинением X</li> <li>Европейский тип или американский тип</li> </ul>	2/94	–
<b>Измерительные вставки для сенсоров температуры</b>				
	Европейский тип	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сменная</li> <li>С минеральной изоляцией</li> </ul>	2/100	–
	Американский тип		2/103	–
<b>Термогильзы для сенсоров температуры <span style="color: orange;">NEW</span></b>				
	Резьбовое соединение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прямая</li> <li>Суженная</li> <li>Коническая</li> </ul>	2/104	
	Сварное соединение			
	Фланцевое соединение			
<b>Сенсоры температуры для процессов горения и влажных помещений</b>				
	Термометры сопротивления для дымовых газов	Наибольший диапазон измерения: –50...+600 °C (–58...+1112 °F)	2/114	
	Термометры сопротивления для влажных помещений	Наибольший диапазон измерения: –30...+60 °C (–22...+140 °F)	2/115	
	Прямые термопары	Наибольший диапазон измерения: 0...1250 °C (32...2282 °F)	2/119	

## Измерение температуры

## Обзор продукта

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя с взрывозащитой	Стр.	ПО для параметризации
		Измерительный преобразователь	Сенсор	
<b>Измерительный преобразователь температуры в компактном исполнении</b>				
	<b>SITRANS TH100 Slim</b> Для измерения температуры в комбинации с компактными термометрами сопротивления Pt100	-	-	2/122 SIPROM T
<b>Измерительный преобразователь температуры для установки в головку сенсора</b>				
	<b>SITRANS TH100</b> Измерительные преобразователи для Pt100	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	2/125 SIPROM T
	<b>SITRANS TH200</b> Измерительные преобразователи для подключения к термометрам сопротивления, сенсорам сопротивления, 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, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	2/129 SIPROM T
	<b>SITRANS TH300</b> Измерительные преобразователи для подключения к термометрам сопротивления, сенсорам сопротивления, 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, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	2/136 SIMATIC PDM
	<b>SITRANS TH320 <span style="color: orange;">NEW</span></b> Измерительные преобразователи с одним входом для подключения к термометрам сопротивления, линейным резисторам, потенциометрам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,7 В <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• HART 7</li> <li>• SIL2/3 согласно IEC 61508</li> </ul>	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2	2/143 SIMATIC PDM
	<b>SITRANS TH400</b> Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока <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, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, DIV 1, DIV 2	2/152 SIMATIC PDM для TH 400 с PROFIBUS PA

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя с взрывозащитой	Измерительный преобразователь	Сенсор	Стр.	ПО для параметризации
	<p><b>SITRANS TH420 NEW</b></p> <p>Измерительные преобразователи с двумя входами для подключения к термометрам сопротивления, линейным резисторам, потенциометрам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,7 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• HART 7</li> <li>• SIL2/3 согласно IEC 61508</li> <li>• Высокая готовность входа</li> </ul>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>2/158</p>	<p>SIMATIC PDM</p>	
<b>Измерительные преобразователи температуры для монтажа на рейке</b>						
	<p><b>SITRANS TR200</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> </ul>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21</p>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20</p>	<p>2/168</p>	<p>SIPROM T</p>	
	<p><b>SITRANS TR300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> <li>• HART</li> </ul>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21</p>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20</p>	<p>2/175</p>	<p>SIMATIC PDM</p>	
	<p><b>SITRANS TR320 NEW</b></p> <p>Измерительные преобразователи с одним входом для подключения к термометрам сопротивления, линейным резисторам, потенциометрам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,7 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• HART 7</li> <li>• SIL2/3 согласно IEC 61508</li> </ul>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>2/182</p>	<p>SIMATIC PDM</p>	
	<p><b>SITRANS TR420 NEW</b></p> <p>Измерительные преобразователи с двумя входами для подключения к термометрам сопротивления, линейным резисторам, потенциометрам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,7 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Двухпроводная система</li> <li>• HART 7</li> <li>• SIL2/3 согласно IEC 61508</li> <li>• Высокая готовность входа</li> </ul>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>Зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20, M1, DIV 1, DIV 2</p>	<p>2/191</p>	<p>SIMATIC PDM</p>	
	<p><b>SITRANS TW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Четырехпроводная система</li> <li>• Универсальный</li> <li>• HART</li> </ul>	<p>Безопасная зона</p>	<p>Зона 1, зона 0, зона 21, зона 20</p>	<p>2/201</p>	<p>SIMATIC PDM</p>	

## Измерение температуры

### Обзор продукта

2

Применение	Монтаж измерительного преобразователя с взрывозащитой	Стр.	ПО для параметризации	
	Измерительный преобразователь	Сенсор		
<b>Измерительные преобразователи температуры для полевого монтажа</b>				
 <p><b>SITRANS TF280</b> Измерительный преобразователь для подключения к сенсорам сопротивления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В полевом корпусе для использования в тяжелых промышленных условиях</li> <li>• Работа от аккумуляторных батарей</li> <li>• WirelessHART</li> </ul>	-	-	2/213	Работа в локальном режиме с помощью кнопок. SIMATIC PDM в локальном режиме через HART-модем или через беспроводной канал WirelessHART
 <p><b>SITRANS TF</b> Измерительные преобразователи для подключения к термометрам сопротивления, сенсорам сопротивления, 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 промышленных условиях</li> <li>• HART, универсальный</li> </ul>	Зона 2, зона 1; зона 21, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0	2/218	В зависимости от установленного измерительного преобразователя TH200/TH300
 <p><b>SITRANS TF</b> Измерительные преобразователи с полевой шиной для подключения к термометрам сопротивления, сенсорам сопротивления, 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 промышленных условиях</li> <li>• PROFIBUS PA</li> <li>• FOUNDATION fieldbus</li> </ul>	Зона 2, зона 1; зона 21, DIV 1, DIV 2	Зона 2, зона 1, зона 0	2/227	SIMATIC PDM для PROFIBUS PA
<b>Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА</b>				
 <p><b>SITRANS TF</b> Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА</p> <p>Отображаемые единицы измерения устанавливаются пользователем</p>	Зона 2, зона 1, зона 21, DIV 1, DIV 2	-	2/218	-
<b>Многоточечный измерительный преобразователь температуры</b>				
 <p><b>SITRANS TO500</b> Многоточечный измерительный преобразователь температуры и температурных профилей с использованием волоконно-оптических многоточечных измерительных зондов</p>		Зона 0, Зона 20	2/234	Через Ethernet с помощью прилагаемого ПО для настройки параметров

### Документация на поставляемую продукцию и инструкции по безопасности на DVD

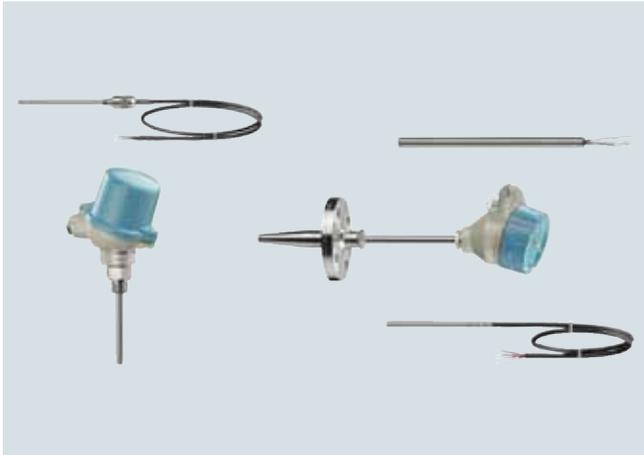


В комплект поставки КИП для технологических процессов от компании «Сименс» входит руководство по эксплуатации на нескольких языках с **инструкцией по безопасности**, а также унифицированный **мини-диск DVD «КИП для технологических процессов и всеоизмерительные системы»**.

На DVD записаны наиболее важные инструкции и сертификаты для продуктового портфеля «Сименс» в области КИП для технологических процессов и всеоизмерительных устройств. В поставку также могут входить специфические для продукта или конкретного заказа печатные материалы.

Дополнительную информацию см. в приложении на стр. 10/3.

## Обзор



Сенсоры температуры семейства продуктов SITRANS TS предназначены для измерения температуры в промышленном оборудовании.

«Сименс» предлагает следующие сенсоры температуры:

- SITRANS TS100
  - Общее назначение
  - Компактная конструкция с соединительным кабелем
- SITRANS TS200
  - Общее назначение
  - Компактная конструкция со штекером / проводными выводами
- SITRANS TS300
  - Использование в пищевой промышленности, фармацевтике и биотехнологии
  - Модульная или накладная конструкция
- SITRANS TS500
  - Общее назначение
  - 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 шейками и технологическими соединениями. В результате сенсоры могут использоваться для большого количества технических задач в следующих отраслях промышленности:

- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Энергетика
- Добывающая промышленность
- Фармацевтическая промышленность
- Биотехнологии
- Пищевая промышленность

## SITRANS TS100 и SITRANS TS200

Сенсоры температуры серии SITRANS TS100 представляют собой кабельные термометры с различными вариантами электрического подключения (например, при помощи штекера, 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 ко времени отклика. Преимущества, которые дает дополнительная термогильза, намеренно игнорируются.
- Точки измерения, которые необходимо перемещать или изменять.
- Измерения температуры поверхности: сенсор температуры используется в комбинации с приспособлением для соединения с поверхностью.
- Экономически эффективная перевозка: конструкция с минеральной изоляцией позволяет удешевить транспортировку даже при больших длинах. Начиная с длины 0,8 м (2,63 фута) сенсоры могут поставляться в скрученном или изогнутом виде.

**Сенсоры температуры SITRANS TS300 для пищевой промышленности, фармацевтики 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 поверхности трубы без прерывания технологического процесса.

**Сенсоры температуры 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, не прерывая работу системы. Эти устройства чаще всего используются в резервуарах и трубопроводах в следующих отраслях промышленности:

- Электростанции
- Химическая промышленность
- Нефтехимическая промышленность
- Общие технологические решения
- Водоснабжение, сточные воды

# Измерение температуры

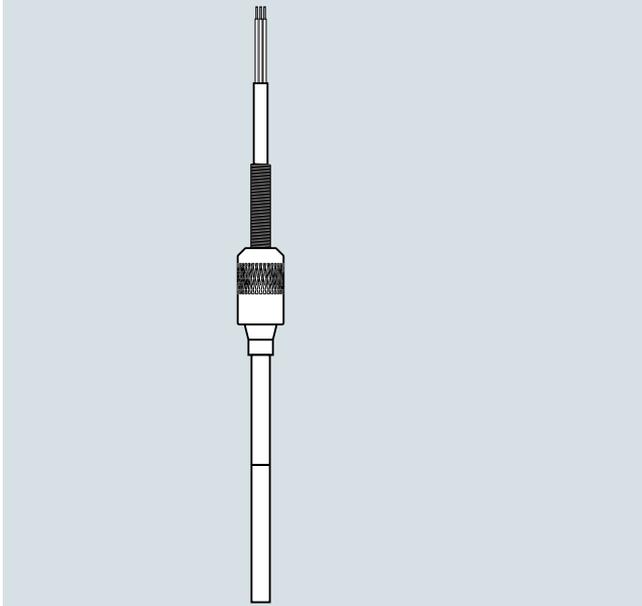
## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Конструкция

##### SITRANS TS100 7MC71xx

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
Проводные выводы	IP00
Соединение LEMO 1S	IP50
Штекерные разъемы M12	IP54
Соединение с термопарой	IP20

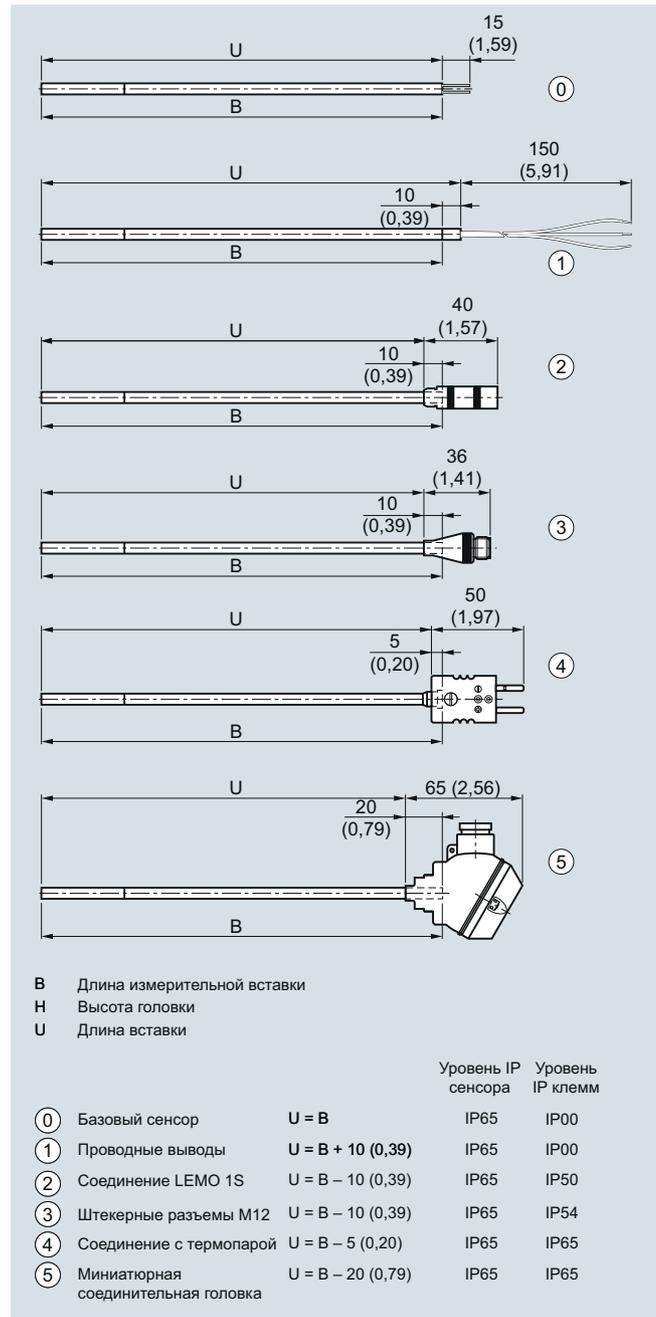
#### SITRANS TS100

Могут быть применены следующие типы технологических соединений:

- Компрессионный фитинг
- Подпружиненный компрессионный фитинг
- Припаяваемый штуцер
- Прямая пайка/сварка

##### SITRANS TS200 7MC72xx

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



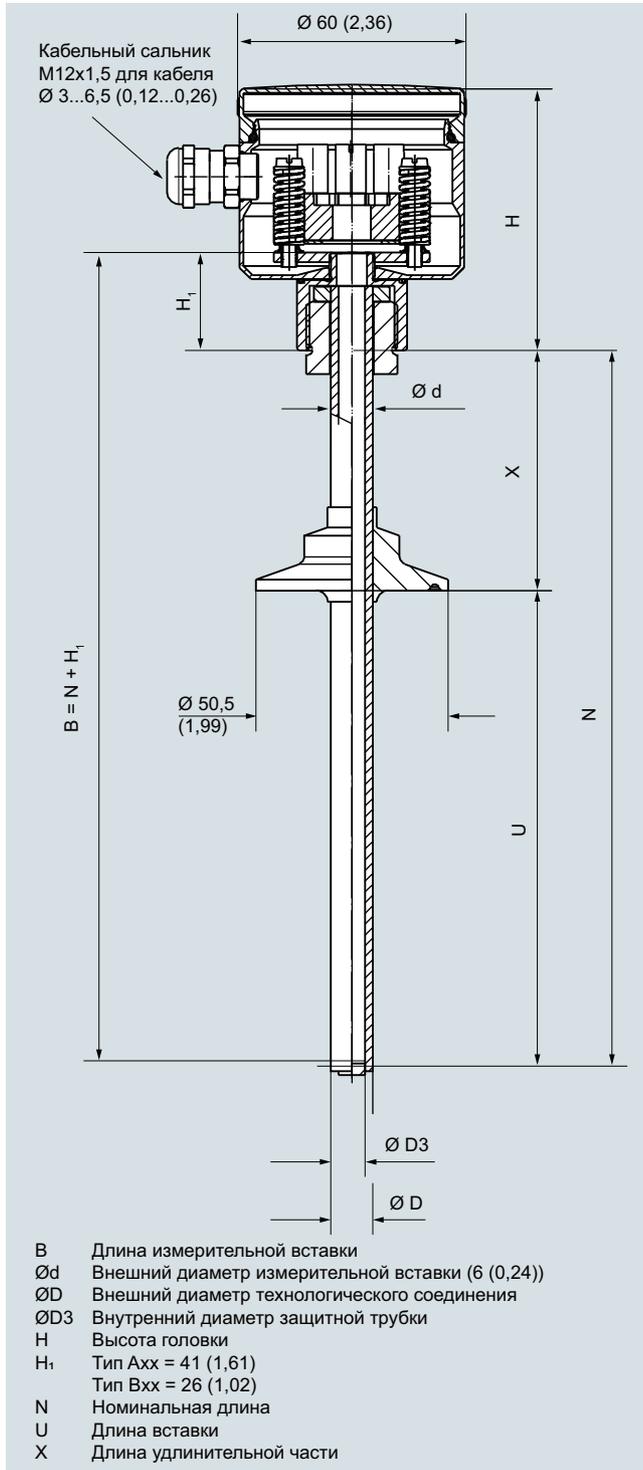
SITRANS TS 200, размеры в мм (дюймах)

Могут быть применены следующие типы технологических соединений:

- Компрессионный фитинг
- Подпружиненный компрессионный фитинг
- Припаяваемый штуцер
- Прямая пайка/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, также обеспечивающей его изоляцию.

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

Прижимная направляющая сменной измерительной вставки обеспечивает равномерное давление контакта с трубой, что позволяет получить воспроизводимые результаты измерения.

**Конструкция****Измерительная вставка**

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

Измерительная вставка вкручивается в муфту с пружинной нагрузкой. Перед установкой устройства следует использовать теплопроводящую пасту (см. принадлежности).

**Трубная муфта**

- Материал

Термостойкий высококачественный пластик со встроенной системой изоляции в гигиенической конструкции

- Влияние температуры окружающей среды

Около 0,2 %/10 K

Для правильного выбора устройства требуется диаметр измерительной трубки. Чтобы выбрать специальные размеры, вначале выбирают соответствующий размер муфты, затем указывают нужный размер обычным текстом. Для установки с ограниченным пространством (например, в трубных пучках) предусмотрены малогабаритные конструкции (версия с креплением защелкой).

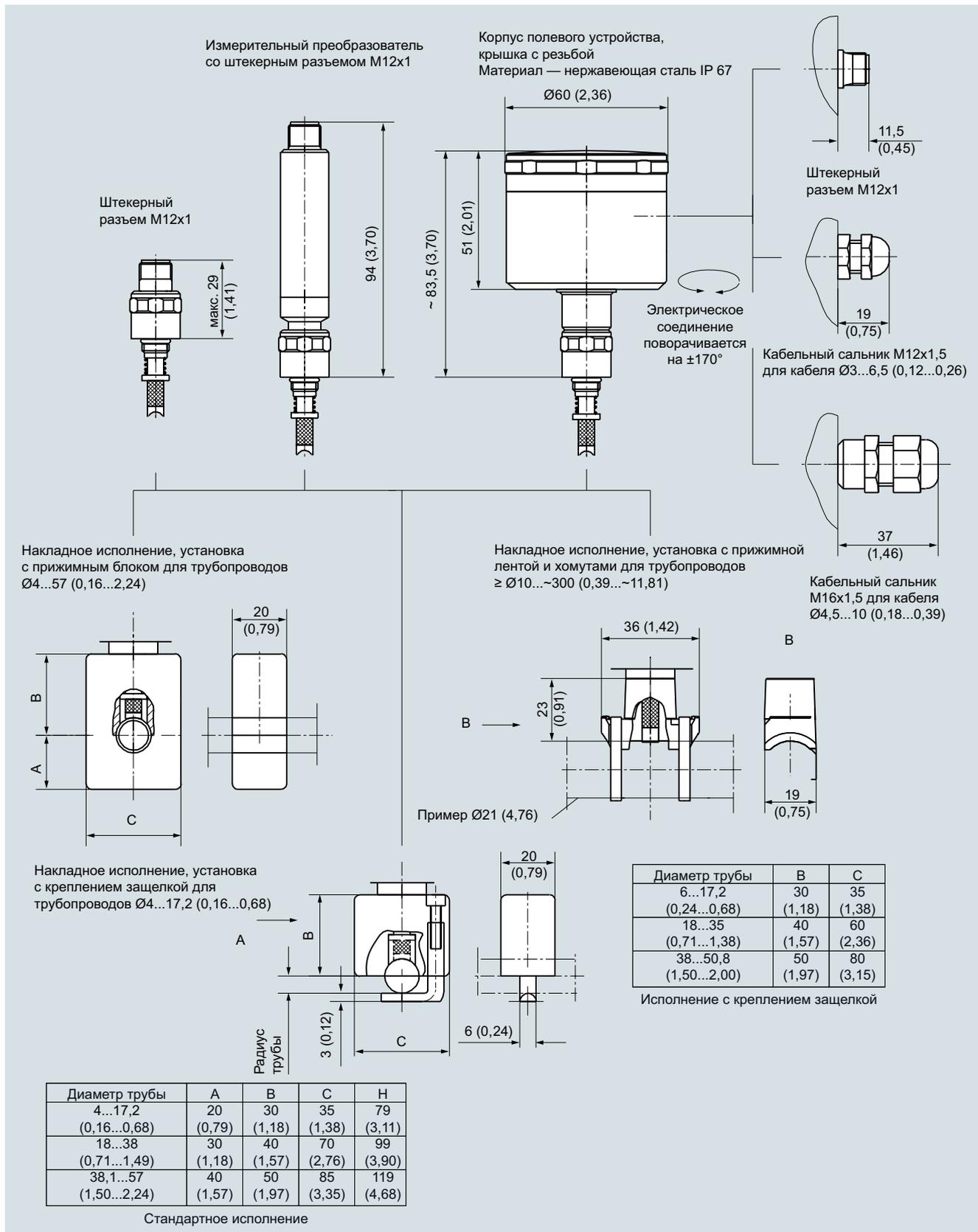
Для правильной параметризации после калибровки муфту и измерительную вставку маркируют серийным номером и диаметром трубы. Эти данные также могут быть нанесены гравировкой.

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

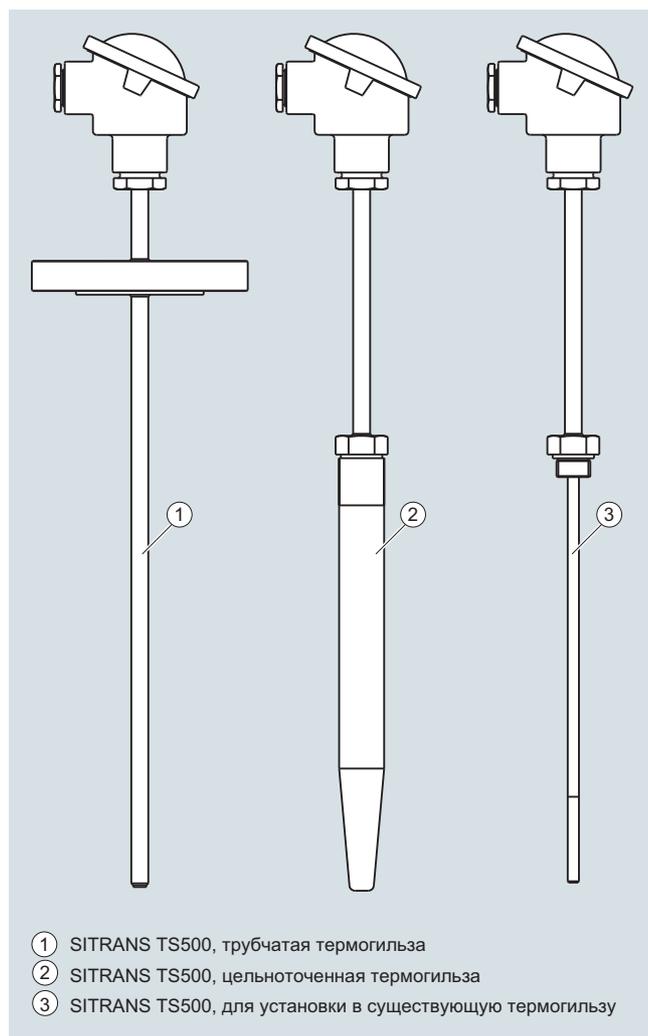
На следующем рисунке представлены доступные конструкции и компоненты сенсоров температуры SITRANS TS300 накладного исполнения:



SITRANS TS300 накладного исполнения, штекерный разъем, полевого корпус, кабельный сальник, 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. 2/15).

Температурные сенсоры серии SITRANS TS500 поставляются в трех вариантах исполнения:

Версия	Описание	Применение	Технологическое соединение
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трубчатая термогильза</li> <li>Трубчатая термогильза и удлинение выполнены из цельной трубы, закрытой с торца приварной крышкой</li> </ul>	Технологическая нагрузка от минимальной до средней	<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>Цельноточечная термогильза</li> <li>Цельноточечная термогильза, трубчатое удлинение, удлинительная часть вкручивается в термогильзу</li> </ul>	Технологическая нагрузка от средней до максимальной	<ul style="list-style-type: none"> <li>Напрямую варивается в трубопровод</li> <li>С приварным фланцем</li> <li>С наружной резьбой</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для установки в существующие термогильзы</li> <li>Трубчатое удлинение</li> </ul>	Технологическая нагрузка зависит от конструкции термогильзы	Вкручивается в существующую термогильзу

**Функционал**

Комплектная измерительная точка состоит из измерительной вставки с базовыми сенсорами, защитного фитинга и процессора измеряемой величины (измерительного преобразователя), поставляемого как опция.

Базовые сенсоры:

- Термометры сопротивления:  
Принцип измерения температуры основан на температурной зависимости установленного измерительного резистора.
- Термопары:  
Принцип измерения температуры основан на эффекте Зеебека. При перепаде температуры на термопаре в ней возникает термоэлектродвижущая сила, которую можно измерить.

Измерительные преобразователи:

Дополнительно устанавливаемые измерительные преобразователи «Сименс» выполняют следующие функции:

- Оптимальная обработка измерения
- Усиление слабого сигнала непосредственно на месте установки
- Передача стандартизированных сигналов
- Защита от электромагнитных помех
- Поддержка расширенных функций диагностики

Термометр сопротивления предназначен для установки в резервуарах и трубопроводах с гигиеническими требованиями.

- Модульная конструкция состоит из защитной гильзы, измерительной вставки, соединительной головки и дополнительного измерительного преобразователя для замены во время эксплуатации
- Гигиеническая версия, конструкция в соответствии с рекомендациями EHEDG
- Измерительный преобразователь обеспечивает интеграцию (4—20 мА, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus)

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Конфигурация

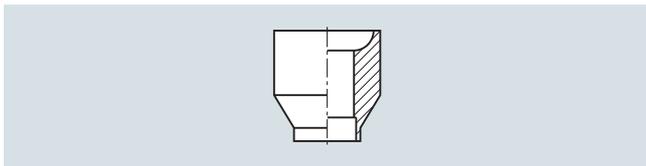
##### Компоненты: технологические соединения

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

##### Сварка

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

Исключается возможность случайного открытия технологического соединения. Не требуются дополнительные прокладки. Если толщина трубки не позволяет обеспечить надлежащее качество сварного шва, следует использовать соответствующие приварные муфты. Используя приварные муфты соответствующей длины, можно обеспечить стандартизацию большинства точек измерения на предприятии. Это позволяет свести к минимуму резерв запасных частей.

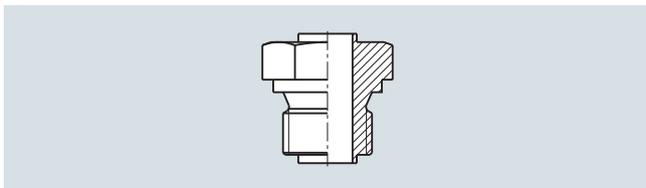


Приварные муфты

##### Резьба

##### Тип установки: приварная резьба

Приварная резьба различных типоразмеров жестко приваривается к термогильзе.



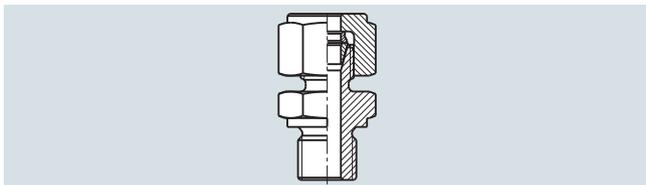
Приварная резьба

##### Тип установки: компрессионные фитинги

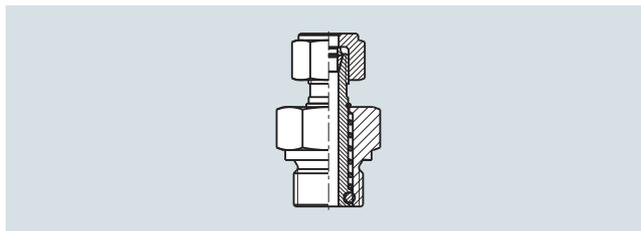
Компрессионные фитинги поставляются в качестве принадлежностей. Они соответствуют диаметру термогильзы и обеспечивают гибкую установку. Монтажная длина выбирается по месту установки. При правильной установке компрессионные фитинги хорошо работают в системах низкого и среднего давления.

Различие стандартной и подпружиненной конструкций:

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



Компрессионный фитинг

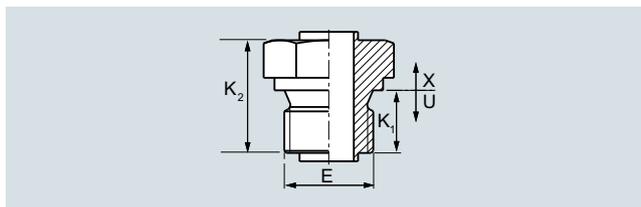


Подпружиненный компрессионный фитинг

##### Форма резьбы

##### Цилиндрическая резьба

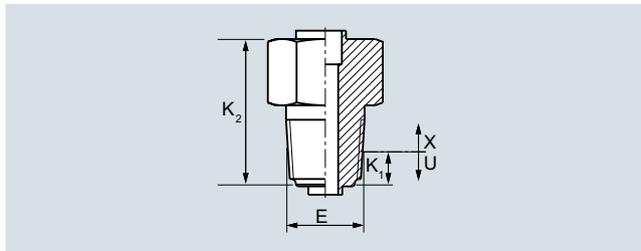
Цилиндрическая резьба не является уплотняющей. Уплотнение обеспечивается за счет дополнительной поверхности или уплотнителя. Например, резьбы с укороченной формой G (по ISO 228) включают тип резьбы с определенным винтовым шаблоном.



Цилиндрическая резьба

##### Коническая резьба

В отличие от цилиндрической конические резьбы, такие как американский стандарт NPT, уплотняют в резьбе между металлическими поверхностями. Указанные в каталоге длины даются для «точки полной затяжки резьбы» (от руки), которую невозможно точно определить из-за отличия допусков в разных стандартах. Однако применение пружинного блока измерительной вставки позволяет компенсировать различие по длине.



Резьба NPT

	Форма резьбы	E / E <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
Форма термогильзы 2G + 3G	Цилиндрическая	G 1/2"	15	27
		G 1"	30	46
	Коническая	NPT 1/2"	9	30
Удлинения 7MC7500	Цилиндрическая	M14 × 1,5	12	23
		M18 × 1,5	12	25
		G 1/2"	12	27
	Коническая	NPT 1/2"	9	33

X = длина удлинительной части

U = установочная длина

E<sub>1</sub> = трубный элемент / технологическое соединение

K<sub>1</sub> = глубина проникновения

K<sub>2</sub> = длина технологического соединения

## Фланцы

Параметры фланцев перечислены ниже:

- Обозначение стандарта EN 1092, ASME 16.5 и т. д.
- Номинальное давление
- Номинальный диаметр
- Уплотнительная поверхность

Данная информация указывается на фланце вместе с кодом материала и номером партии (см. раздел 3.1 «Материал»). В случае фланцевых термогильз из дорогостоящих материалов смачиваемые части термогильзы и так называемое «фланцевое колесо» проектируются из необходимого материала. Фланцевое колесо приваривают перед уплотнительной поверхностью фланца. Несмачиваемые части проектируются из 316L.

## Специфические технологические соединения

Специальные технологические соединения все больше находят применение в различных отраслях промышленности, например в гигиенических технологиях: накладные соединения, молочные гайки и т. д.

## Компоненты: термогильза

Термогильзы выполняют две основные функции:

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

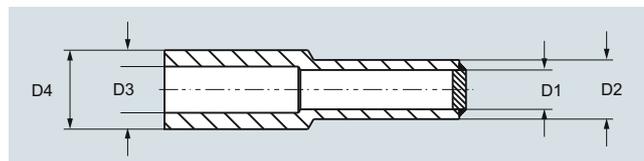
В данном каталоге представлены только стандартные версии. Специальные версии поставляются по запросу. Большое количество доступных версий можно классифицировать следующим образом:

- Трубчатые термогильзы  
Трубчатые термогильзы также часто описываются как «сварные» или «составные» (не следует путать с «составной защитной арматурой»). Они предназначены для низких и средних нагрузок технологического процесса и могут производиться с небольшими затратами.  
Версии:
  - Форма 2N, аналогично 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 термогильз наконечнику придается коническая форма методом ротационного обжатия. В результате обеспечивается точное соответствие измерительной вставке и минимальное время отклика.  
Аналогично формам 2 версии 3/3G/3F также предусмотрены для формы 3
- Цельноточенные термогильзы по DIN 43772  
При очень высоких технологических нагрузках или когда не допускается применение термогильз со сварными швами, используются цельноточенные термогильзы 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:

Конструкция по DIN 43763 Недействительная	Конструкция 4 по DIN 43772 Актуальная	
	L в мм	U в мм
D1	140	65
D2	200	125
D4	200	65
D5	260	125

В следующей таблице представлены габаритные размеры различных термогильз.

	Наконечник		Технологическое соединение	
	Ø внутр., [мм (дюймы)]	Ø внешн., [мм (дюймы)]	Ø внутр., [мм (дюймы)]	Ø внешн., [мм (дюймы)]
<b>Тип термогильзы, конструкция</b>	<b>D<sub>1</sub></b>	<b>D<sub>2</sub></b>	<b>D<sub>3</sub></b>	<b>D<sub>4</sub></b>
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, цельноточенный	7 (0,28)	12,5 (0,49)	7 (0,28)	24 (0,94)
4/4F с быстрым откликом, цельноточенный	3,5 (0,14)	9 (0,35)	3,5 (0,14)	18 (0,71)



Габаритные размеры термогильзы

## Цельноточенные термогильзы по ASME B40.9

Термогильзы по стандарту ASME подразделяются по форме: прямые, суженные (обжатые) или конические по всей установочной длине.

Разделение на крупные подкатегории также производят по типу технологического соединения: резьбовое, приварное, с фланцем или так называемое «свободное» соединение.

В случае свободного соединения непосредственно на термогильзе в цельноточенной заготовке выполнена небольшая фланцевая уплотнительная поверхность. Это исключает соприкосновение сварных швов со средой в этой зоне. Термогильза фиксируется фланцем с буртиком, прижимающим уплотнительную поверхность к фланцу промышленной установки. Еще одним преимуществом такой конструкции является оптимизация резерва запасных частей. Термогильза монтируется на нескольких типах соединительных фланцев; разница заключается только во фланцах с буртиком.

## 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» 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. 2/20.
- Установка соединительной головки над существующей изоляцией.
- Простая стандартизация измерительных вставок: в общем случае размер удлинительной части выбирается произвольно. Однако при использовании вставок стандартизованной длины рекомендуется выбирать опцию «удлинение по DIN 43772». Это позволит использовать измерительные вставки, поставляемые со склада. 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.

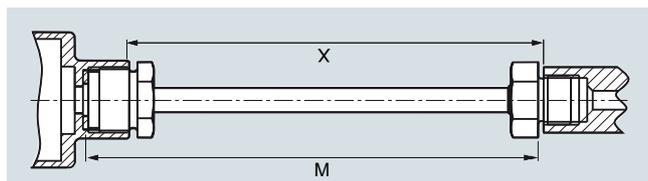
## Измерение температуры

### SITRANS TS

#### Техническое описание

- В зависимости от конструкции удлинение также может быть использовано для выравнивания соединительной головки.
- Форма удлинения зависит от формы термогильзы:
  - Трубчатая термогильза  
Удлинение и термогильза обычно представляют собой одну непрерывную трубку. Технологическое соединение является сварным (= однокомпонентная защитная арматура).
  - Цельноточенные термогильзы  
Удлинение и термогильза выполнены как два компонента, свариваемые вместе. Технологическое соединение присоединяется к термогильзе (= составная защитная арматура).

Тип термогильзы	X [мм (дюймы)]	M [мм (дюймы)]	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

#### Варианты исполнения

Удлинения можно разделить на два типа с учетом выполняемой функции:

- Регулируемое/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 удлинение. Измерительная вставка и удлинение образуют один узел.

Европейский тип регулируемое, цилиндрическое	Европейский тип регулируемое, коническое	Без удлинения, без резьбы (дополнительный сальник)
Европейский тип нерегулируемое, цилиндрическое	Европейский тип нерегулируемое, коническое	Европейский тип нерегулируемое, штуцер
Европейский тип регулируемое штуцер-муфта-штуцер	Американский тип регулируемое, штуцер-муфта-штуцер с пружинной нагрузкой	Американский тип нерегулируемое штуцер-муфта-штуцер с пружинной нагрузкой

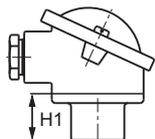
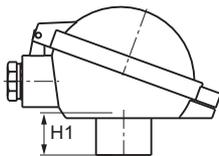
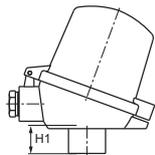
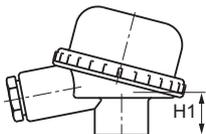
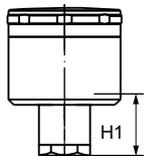
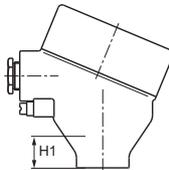
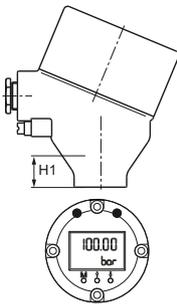
Варианты исполнения: для тяжелых соединительных головок из нержавеющей стали в сочетании с вибрациями следует выбирать удлинительные элементы небольшой длины или предусмотреть внешнюю опору.

**Компоненты: соединительная головка**Соединительная головка

Соединительная головка защищает соединительную часть.

Соединительная головка обеспечивает достаточно пространства для монтажа прижимного основания или измерительного преобразователя.

В зависимости от применения и пожеланий используются различные соединительные головки:

Соединительная головка	Тип Материал	Назначение	Кабельный сальник	Степень защиты	Установка измерительного преобразователя	Высота соединения H1 [мм (дюймы)]	Взрывозащита, опция
	BA0 Алюминий	Фланцевая крышка	M20 × 1,5 латунь	IP65	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	BV0 Алюминий	Откидная крышка низкая	M20 × 1,5 латунь	IP65	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	BC0 Алюминий BP0 Пластик	Откидная крышка высокая	M20 × 1,5 BC0: латунь BP0: полиамид	IP65	Измерительная вставка и/или откидная крышка (стандарт)	26 (1,02)	Ex i
	BM0 Пластик	Резьбовая крышка	M20 × 1,5 полиамид	IP54	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	BS0 Нержавеющая сталь	Резьбовая крышка	M12 × 1,5 полиамид	IP67	Измерительная вставка	26 (1,02)	Ex i
	AG0 Алюминий AU0 Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4401)	Резьбовая крышка, высокой прочности	M20 × 1,5 без взрывозащиты: пластик Ex i/Ex n: латунь Ex d: без кабельного сальника	IP66/68 (IP68: 1,5 м; 2 ч)	Измерительная вставка	41 (1,61)	Ex i, Ex d
	AN0 Алюминий AV0 Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4401)	Резьбовая крышка, смотровое стекло, высокой прочности, с дисплеем 4...20 мА	M20 × 1,5 без взрывозащиты: пластик Ex i/Ex n: латунь Ex d: без кабельного сальника	IP66/68 (IP68: 1,5 м; 2 ч)	Измерительная вставка	41 (1,61)	Ex i, Ex d

## Измерение температуры

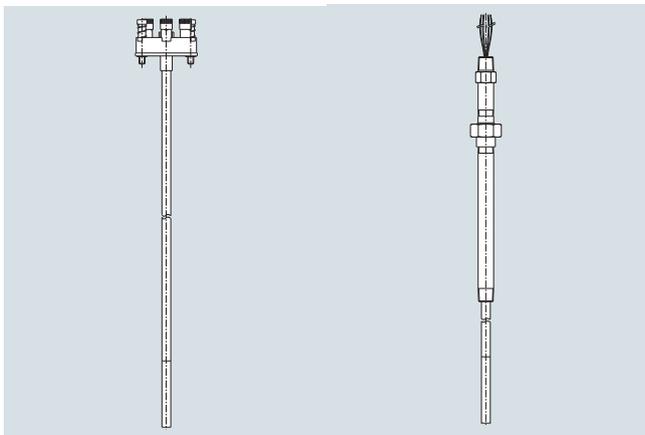
### SITRANS TS

#### Техническое описание

##### Компоненты: измерительная вставка

##### Измерительная вставка

Измерительная вставка температурного сенсора встраивается в защитную арматуру (термогильзу, удлинение и соединительную головку). Измерительная вставка защищает сенсорный элемент. Пружинный прижим измерительных вставок «Сименс» 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). Высокоплотная изоляция из оксида магния обеспечивает 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 колодке. 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 проводными выводами вместо керамического основания.

##### Американский тип

Измерительные вставки американского типа характеризуются большим диапазоном деформации пружины. Эти измерительные вставки идеально подходят для резьб NPT с большими типовыми допусками. В такой конфигурации функция удлинения является частично или полностью интегрированной (тип «штуцер-муфта-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 развязка и внутренний холодный спай обеспечивают получение достоверных результатов для измерений на температурных сенсорах с термопарами при меньших затратах.

##### Семейство продуктов SITRANS TH

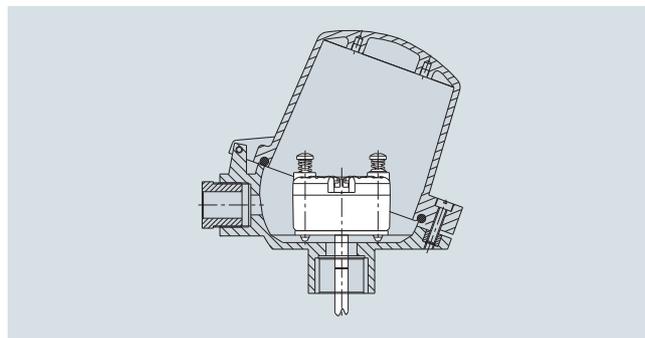
Подробные технические данные по измерительным преобразователям SITRANS TH см. в каталоге FI 01.

- TH100 — базовое устройство
  - Выход 4...20 мА
  - Для Pt 100
  - Настройка при помощи простого программного обеспечения
- TH200 — универсальное устройство
  - Выход 4...20 мА
  - Термометр сопротивления, термопары
  - Настройка при помощи простого программного обеспечения
- TH300 — универсальный, с интерфейсом HART
  - Выход 4...20 мА/HART
  - Термометр сопротивления, термопары
  - Стандарт HART
  - Функции диагностики
- TH400 — Fieldbus PA и FF
  - Выход PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus
  - Термометр сопротивления, термопары
  - Функции диагностики. Подробное техническое описание измерительного преобразователя SITRANS TH см. в соответствующей главе этого каталога.

##### Типы установки

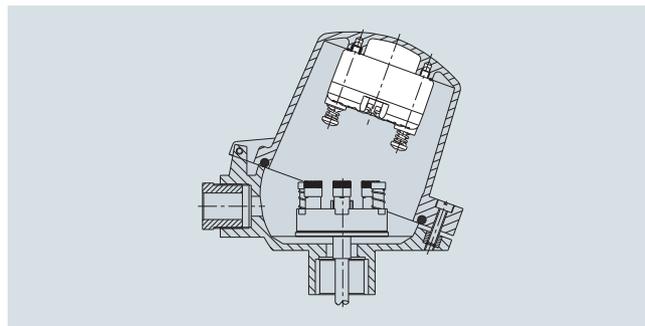
Все измерительные преобразователи SITRANS TH могут быть установлены в соединительных головках типа В. Используются следующие виды установки:

- Установка с измерительной вставкой
  - Наша стандартная версия обеспечивает следующие преимущества
  - небольшие вибрационные массы и компактная конструкция;
  - возможность быстрой замены блока «вставка — измерительный преобразователь».



Установка с измерительной вставкой

- Установка с откидной крышкой
  - Стандарт для головок типов BC0 и BP0
  - Преимущество: проведение ремонта или технического обслуживания (повторной калибровки) измерительной вставки и измерительного преобразователя могут быть выполнены независимо друг от друга.



Установка с откидной крышкой

**Технология измерения: сенсорные элементы**

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

**Термометр сопротивления**

Сенсорные элементы, выполненные из других базовых материалов с различными номинальными сопротивлениями или по другим стандартам, 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.
- Версии с повышенной вибростойкостью: в дополнение к базовой конструкции вибростойкость повышена с помощью дополнительных мер.
- Версии с расширенным диапазоном измерения: элементы выполнены по проволочной технологии; обмотка утапливается в керамический корпус.

**Термопары**

Термопары другой конструкции или выполненные по другим стандартам поставляются по отдельному запросу.

Наиболее распространенные термопары из неблагородных металлов включают:

- 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 вариантов применения.

**Технология измерения: диапазон измерения**

Диапазон измерения описывает предельные значения температур, между которыми термометр может использоваться 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)

**Термопары**

Классы допусков на термопары соответствуют стандартам IEC 584 / EN 60584:

**Варианты в каталоге**

Тип	Базовая точность, класс 2	Повышенная точность, класс 1
N	-40...+333 °C ± 2,5 °C (-40...+631 °F ± 4,5 °F) 333...1100 °C ± 0,0075 ×  t °C] (631...2012 °F ± 0,0075 ×  t °F-32))	-40...+375 °C ± 1,5 °C (-40...+707 °F ± 2,7 °F) 375...1000 °C ± 0,004 ×  t °C] (707...1832 °F ± 0,004 ×  t °F-32))
K	-40...+333 °C ± 2,5 °C (-40...+631 °F ± 4,5 °F) 333...1000 °C ± 0,0075 ×  t °C] (631...1832 °F ± 0,0075 ×  t °F-32))	-40...+375 °C ± 1,5 °C (-40...+707 °F ± 2,7 °F) 375...1000 °C ± 0,004 ×  t °C] (707...1832 °F ± 0,004 ×  t °F-32))
J	-40...+333 °C ± 2,5 °C (-40...+631 °F ± 4,5 °F) 333...750 °C ± 0,0075 ×  t °C] (631...1382 °F ± 0,0075 ×  t °F-32))	-40...+375 °C ± 1,5 °C (-40...+707 °F ± 2,7 °F) 375...750 °C ± 0,004 ×  t °C] (707...1382 °F ± 0,004 ×  t °F-32))

**Технология измерения: точность измерения****Термометр сопротивления**

Классы допусков на термометры сопротивления соответствуют стандартам IEC 751 / EN 60751:

Допуск	Δt
Базовая точность, класс B	±(0,30 °C + 0,0050 t °C]) ±(0,54 °F + 0,0050 t °F-32))
Повышенная точность, класс A	±(0,15 °C + 0,0020 t °C]) ±(0,27 °F + 0,0020 t °F-32))
Высокая степень точности, класс AA (1/3 B)	±(0,10 °C + 0,0017 t °C]) ±(0,18 °F + 0,0017 t °F-32))

В следующих таблицах представлен обзор этих допусков. При превышении указанных для термометра сопротивления пределов применяются значения из следующего, более низкого класса точности:

Термометр сопротивления Базовая версия, [°C (°F)]	
Допуск	Диапазон
Базовая точность, класс B	-50...+400 (-58...+752) <sup>1)</sup>
Повышенная точность, класс A	-30...+300 (-22...+572)
Высокая степень точности, класс AA (1/3 B)	0...150 (32...302)

Термометр сопротивления Повышенная вибростойкость, [°C (°F)]	
Допуск	Диапазон
Базовая точность, класс B	-50...+400 (-58...+752) <sup>1)</sup>
Повышенная точность, класс A	-30...+300 (-22...+572)
Высокая степень точности, класс AA (1/3 B)	0...150 (32...302)

Термометр сопротивления Расширенный диапазон измерения, [°C (°F)]	
Допуск	Диапазон
Базовая точность, класс B	-196...+600 (-321...+1112)
Повышенная точность, класс A	-100...+450 (-148...+842)
Высокая степень точности, класс AA	-50...+250 (-58...+482)

<sup>1)</sup> Выполняет требования IEC 60751. При наличии высоких требований к долговременной стабильности для температуры свыше 350 °C (662 °F) следует использовать сенсоры Pt100 с расширенным диапазоном измерения.

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Прочие термопары, неблагородные металлы

Тип	Базовая точность, класс 2	Повышенная точность, класс 1
T	-40...133 °C ± 1 °C (-40...+271 °F ± 1,8 °F) 133...350 °C ± 0,0075 ×  t  [°C] (271...662 °F ± 0,0075 ×  t  [°F]-32)	-40...+125 °C ± 0,5 °C (-40...+257 °F ± 0,9 °F) 125...350 °C ± 0,004 ×  t  [°C] (257...662 °F ± 0,004 ×  t  [°F]-32)
E	-40...+333 °C ± 2,5 °C (-40...+631 °F ± 4,5 °F) 333...900 °C ± 0,0075 ×  t  [°C] (631...1652 °F ± 0,0075 ×  t  [°F]-32)	-40...+375 °C ± 1,5 °C (-40...+707 °F ± 2,7 °F) 375...800 °C ± 0,004 ×  t  [°C] (707...1472 °F ± 0,004 ×  t  [°F]-32)

#### Прочие термопары, благородные металлы

Тип	Базовая точность, класс 2	Повышенная точность, класс 1
R и S	0...600 °C ± 1,5 °C (32...1112 °F ± 2,7 °F) 600...1600 °C ± 0,0025 ×  t  (1112...2912 °F ± 0,0025 ×  t )	0...1100 °C ± 1 °C (32...2012 °F ± 1,8 °F) 1100...1600 °C ± [1 + 0,003 (t - 1100)] °C (2112...2912 °F ± [1,8 + 0,003 (t - 212)] °F)
B	600...1700 °C ± 0,0025 ×  t  (1112...3092 °F ± 0,0025 ×  t )	

#### SITRANS TS300, накладное исполнение

##### Точность измерения

##### Стандартные условия

• Трубопровод	13 × 1,5 мм (0,51 × 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)
Точность измерения при использовании термопасты (точность зависит от геометрии трубопровода, технологической среды и условий окружающей среды). T <sub>M</sub> = температура процесса; T <sub>A</sub> = температура окружающей среды)	Оптимизация для процесса стерилизации паром
• Класс А по IEC 60751	-40...+150 °C (-40...302 °F) (T <sub>A</sub> -T <sub>M</sub> ) × 0,02

##### Технология измерения: время отклика

Время отклика описывает скорость реакции измерительной системы на изменение температуры и обычно указывается как T<sub>0,5</sub> или T<sub>0,9</sub>. 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 (минимальная ширина зазора, система с пружиной) вставки «Сименс» характеризуются очень хорошими параметрами отклика. Благодаря соответствию геометрии не требуется использовать дополнительные материалы для обеспечения контакта, за исключением отдельных задач (например, установка сенсора на поверхности).
- Величина увеличения температуры.
- Технологическая среда и расход.

##### Термометр сопротивления

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

Форма термогильзы	Диаметр [мм (дюймы)]	T <sub>0,5</sub>	T <sub>0,9</sub>
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
Цельноточенный (4) U/C = 65	24 (0,95)	40	100
Цельноточенный (4) U/C = 65	24 (0,95)	45	110

##### Термопары

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

Форма термогильзы	Диаметр [мм (дюймы)]	T <sub>0,5</sub>	T <sub>0,9</sub>
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
Цельноточенный (4) U/C = 65	24 (0,95)	22	73
Цельноточенный (4) U/C = 65	24 (0,95)	20	53

**Технология измерения: глубина монтажа****Измерительная вставка**

Тип	Длина, чувствительная к температуре (TSL [мм (дюймы)])	Длина без изгиба [мм (дюймы)]
Базовый	50 (1,97)	30 (1,82)
Увеличенная вибростойкость	50 (1,97)	30 (1,82)
Расширенный диапазон 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 эмпирическое правило:

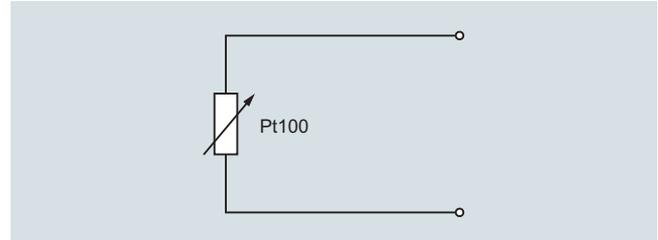
- Вода  
Глубина погружения  $\geq TSL + 5 \times \varnothing$  термогильзы
- Воздух  
Глубина погружения  $\geq TSL + 10...15 \times \varnothing$  термогильзы
- Рекомендации
  - Выбирать максимально возможную глубину погружения.
  - Выбирать точку измерения в месте максимальной скорости потока.
  - 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 уровень точности:

**Двухпроводная система**

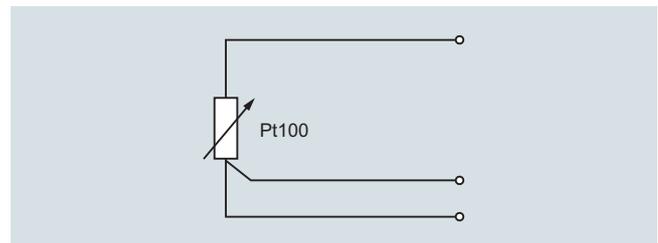
Сопротивление линий сенсора включено в результат измерений в виде погрешности. В этом случае рекомендуется выполнить регулировку.



Pt100. Двухпроводная система

**Трехпроводная система**

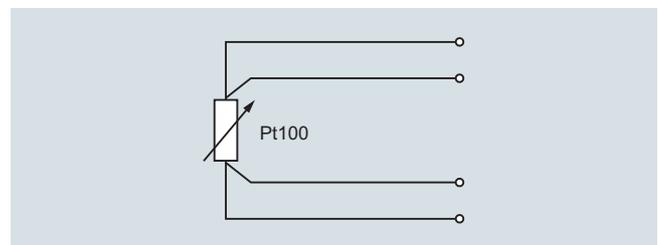
Линейное сопротивление не включено в результат измерения. Требования: сопротивления всех клемм и линий (коррозия) должны быть одного порядка, клеммы должны иметь одинаковую температуру.



Pt100. Трехпроводная система

**Четырехпроводная система**

Линейное сопротивление не включено в результат измерения. Этот тип соединения является наиболее надежным и точным.



Pt100. Четырехпроводная система

Измерительные вставки «Сименс» можно использовать для осуществления всех типов соединений в устройствах  $1 \times Pt100$ . В версиях  $2 \times Pt100$  также можно применять двух- и трехпроводные системы. По метрологическим соображениям мы всегда рекомендуем использовать одно четырехпроводное или два трехпроводных соединения.

## Измерение температуры

### SITRANS TS

#### Техническое описание

#### Влияние температуры

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

	Без измерительного преобразователя [°C (°F)]	С измерительным преобразователем [°C (°F)]
Головки A AG0/AN0/AU0/AV0 без SIL <sup>2)</sup>	-50...+100 (-58...+212)	-50...+80 (-58...+176)
Алюминий или нержавеющая сталь	-40...+100 (-40...+212)	-40...+80 (-40...+176)
Пластик	-40...+85 (-40...+185)	-40...+80 (-40...+176)

1) См. руководство по взрывоопасным применениям.

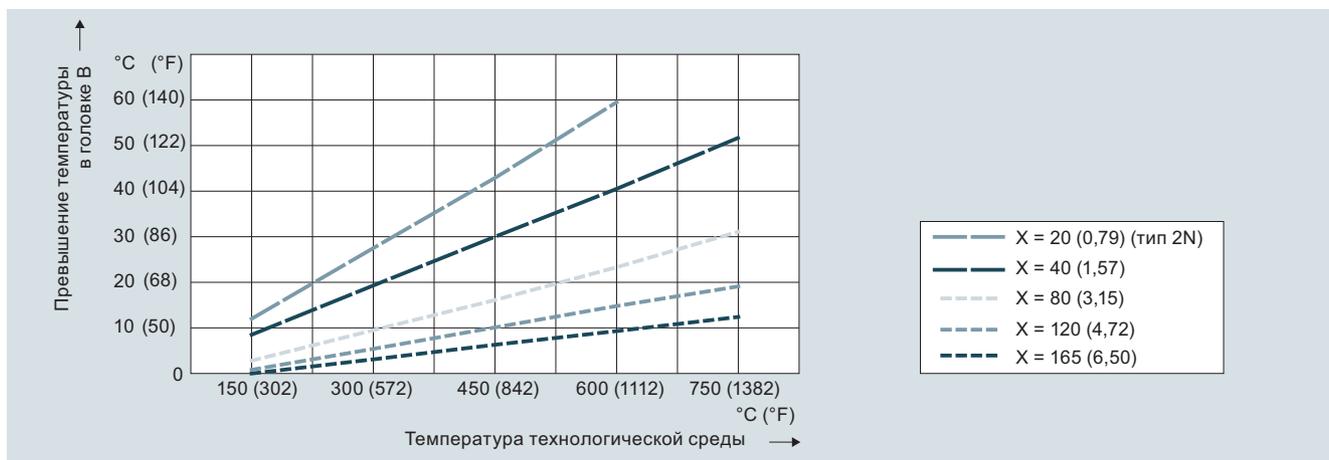
2) Проверьте кабельный сальник и измерительный преобразователь (например, не совместим с HAN7, M12).

#### 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 не критичной для всех типов.

#### Влияние удлинения

Представленный ниже рисунок следует использовать при выборе правильной длины трубной шейки. При этом действует правило: температура соединительной головки = температура окружающей среды + превышение температуры. Температуру в соединительной головке можно определить следующим образом:



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

Эти значения приведены для справки и могут изменяться в зависимости от условий на месте установки. Особенно важно учитывать возможность таких изменений при наличии взрывозащиты.

Кроме того, точность измерительного преобразователя зависит от температуры соединительной головки.

## SITRANS TS300, накладное исполнение

**Конструкция**

Измерительная вставка

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

Измерительная вставка вкручивается в муфту с пружинной нагрузкой. Перед установкой устройства следует использовать теплопроводящую пасту (см. принадлежности).

Трубная муфта

- Материал

Термостойкий высококачественный пластик со встроенной системой изоляции в гигиенической конструкции

- Влияние температуры окружающей среды

Около 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. Поэтому линейка продуктов включает в себя широкий выбор стандартных типов соединений.

В случае изменения конструкции или применения оборудования новой конструкции можно снизить затраты за счет следующих мер:

- Использование стандартных длин при рациональном выборе резьбовых, 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 в отношении устойчивости компонентов, вступающих в контакт с технологической средой. Для стандартных задач можно использовать приведенные ниже диаграммы. Однако в тех случаях, когда рабочие условия значительно отличаются, следует связаться с нашей службой технической поддержки.

Нагрузка на термогильзы и средства ее корректировки:

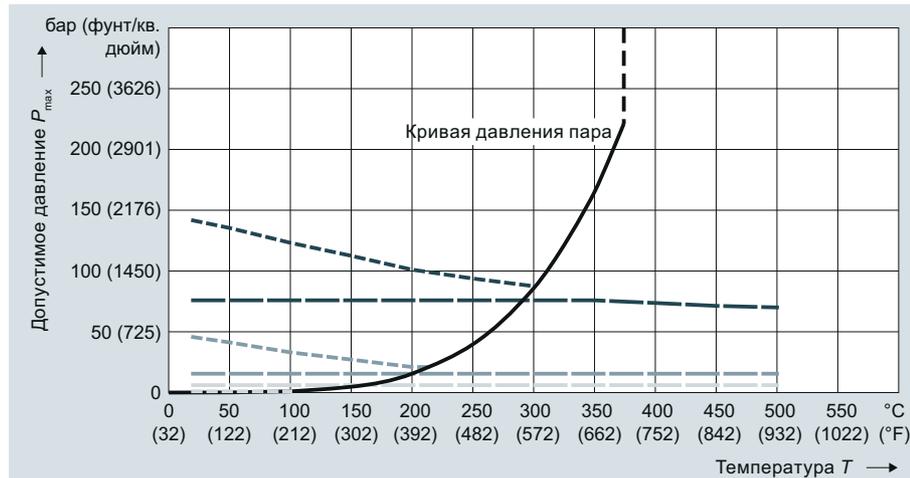
Технологическая переменная	Способ корректировки
Температура	Выбор материала
Давление	Тип термогильзы
Скорость потока	Длина вставки, тип термогильзы
Вязкость	Длина вставки, тип термогильзы
Вибрация	Опорная конструкция для предотвращения вибраций
Коррозионная активность	Выбор материала, покрытие
Истирание (например, угольная пыль)	Измерительный шток, покрытие

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

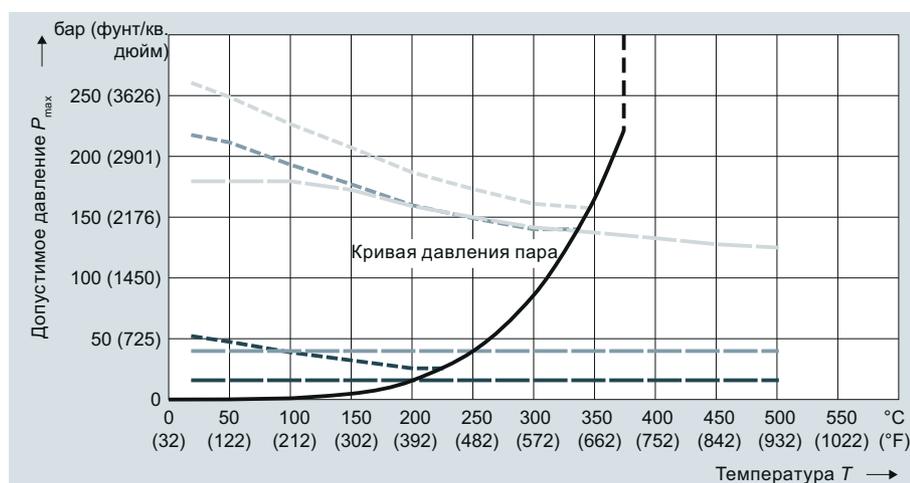
#### Диаграммы нагрузки



Форма 2/2G/2N/2F  $\varnothing 9 \times 1$  (0,35  $\times$  0,04)  
Материал № 1.4571

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

Термогильзы  $\varnothing 9 \times 1$  мм (0,35  $\times$  0,04 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Форма 2/2G/2N/2F  $\varnothing 12 \times 2,5$  (0,47  $\times$  0,10)  
Материал № 1.4571

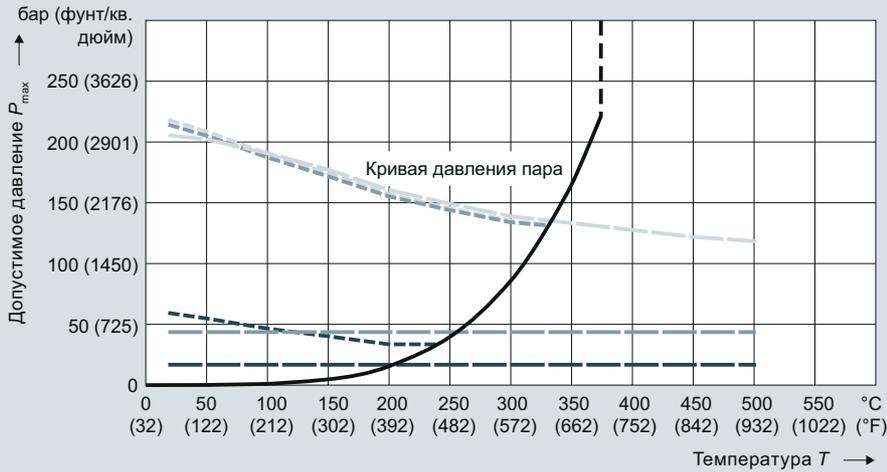
	U	Скорость $v$
---	140 (5,51)	$v_w = 3$ м/с (9,84 фут/с)
- - -	315 (12,40)	
- - -	510 (20,08)	
---	140 (5,51)	$v_L = 25$ м/с (82,02 фут/с)
- - -	315 (12,40)	
- - -	510 (20,08)	

Термогильзы  $\varnothing 12 \times 2,5$  мм (0,47  $\times$  0,10 дюйма), размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS

## Техническое описание

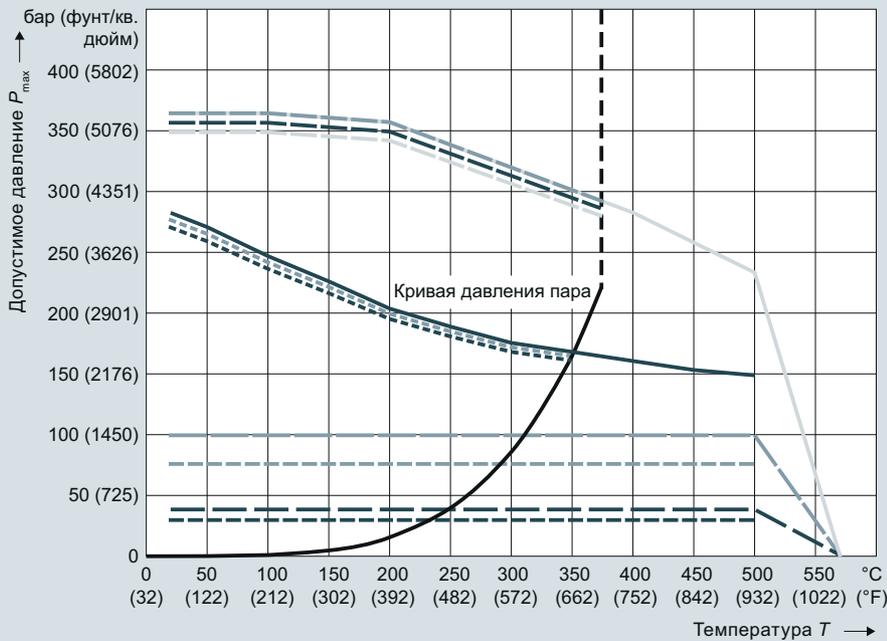
2



Форма 3/3G/3F Ø12 × 2,5 (0,47 × 0,10)  
Материал № 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 × 2,5 мм (0,47 × 0,10 дюйма), Ø 14 × 2,5 мм (0,55 × 0,10 дюйма), размеры в мм (дюймах)



Форма 4/4F Ø24 (0,94); C = 65 (2,56)  
Материал № 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)	

Форма 4/4F Ø24 (0,94); C = 65 (2,56)  
Материал № 1.4571

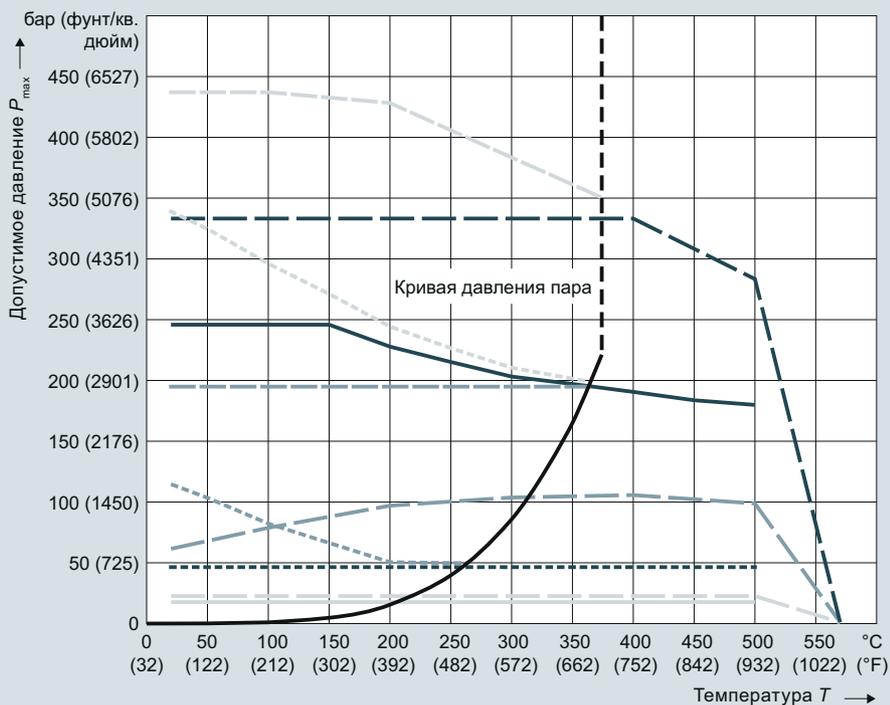
	U	Скорость $v$
---	140 (5,51)	$v_w = 5 \text{ м/с}$ (16,40 фут/с)
---	315 (12,40)	
---	140 (5,51)	$v_L = 40 \text{ м/с}$ (131,20 фут/с)
---	315 (12,40)	
---	510 (20,08)	

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

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание



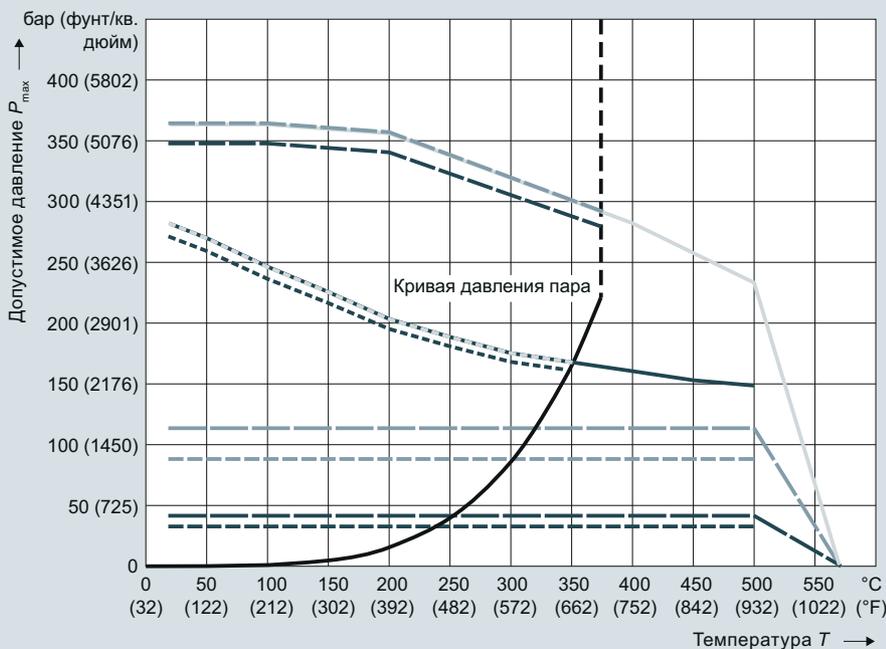
Форма 4/4F Ø18 (0,71); C = 65 (2,56)  
Материал № 1.4571

	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)	

Форма 4/4F Ø18 (0,71); C = 65 (2,56)  
Материал № 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)



Форма 4/4F Ø24 (0,94); C = 125 (4,92)  
Материал № 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)	

Форма 4/4F Ø24 (0,94); C = 125 (4,92)  
Материал № 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 дюймов (4,92 дюйма), размеры в мм (дюймах)

Расчет термогильзы

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

Однако иногда 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 то, что текущая технологическая среда при определенных условиях создает зону турбулентности вблизи наконечника термогильзы. В случае неправильной конфигурации возникает вибрация термогильзы и даже возможно ее разрушение. Это наиболее частая причина разрушения термогильзы.

Материалы

Наименование материала / сравнение стандартов				Макс. температура [°C (°F)] (без нагрузки)	Свойства	Область применения
Мат. №:	AISI / торговое наименование:	EN 10028-2:	Описание			
1.4404 или 1.4435	AISI 316 L	X2CrNiMo17-12-2	Аустенитная нержавеющая сталь	600 (1112)	Устойчивость к воздействию кислот, к межкристаллитной коррозии	Химическая промышленность, очистка сточных вод, целлюлозно-бумажная, пищевая отрасли
1.4571	AISI 316 Ti	X6CrNiMoTi 17 12-2	Аустенитная нержавеющая сталь	800 (1472)	Устойчивость к воздействию кислот, к межкристаллитной коррозии (обеспечивается внесением титана)	Химическая, текстильная, целлюлозно-бумажная отрасли, водоснабжение, пищевая и фармацевтическая отрасли
1.5415	A 204 размер A	16Mo3	Углеродистая сталь, высоколегированная	500 (932)	Устойчивость к воздействию высоких температур, подходит для сварки	Паровые турбины, паропроводы, водопроводы
1.7335	A 182 F11	13CrMo4-5	Углеродистая сталь, высоколегированная	540 (1004)	Устойчивость к воздействию высоких температур, подходит для сварки	Паровые турбины, паропроводы, водопроводы
1.4841	SS 314	X15CrNiSi25-20	Аустенитная термостойкая нержавеющая сталь	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, газов с низким содержанием O <sub>2</sub> и азота	Дымовые газы, нефтехимическая, химическая отрасли, электростанции
1.4762	446	X10CrAl24	Ферритная термостойкая сталь	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, окисляющих и восстановительных сред с содержанием серы	Химическая промышленность, электростанции, сталелитейная промышленность, очистка отработанных газов
2.4816	Инконель 600	NiCr15Fe	Хромоникелевый сплав	1150 (2102)	Устойчивость к воздействию высоких температур, к вызываемой хлором коррозии и образованию холодных трещин	Химическая, нефтехимическая, пищевая отрасли
1.4876	Инколой 800	X10NiCrAlTi32-21	Аустенитная термостойкая нержавеющая сталь	1100 (2012)	Превосходная устойчивость к окислению и образованию нагара при высоких температурах, устойчивость к коррозии	Нефтегазовая промышленность, очистка отработанных газов, электростанции (паровой котел, теплообменник), задачи, связанные с применением агрессивных жидкостей
2.4819	Хастеллой C 276	NiMo16Cr15W	Никельхромомолибденовый сплав	1100 (2012)	Устойчивость к воздействию высоких температур, окисляющих и восстановительных сред, к эрозии и контактной коррозии, хорошая устойчивость к коррозии после сварки	Химическая, целлюлозно-бумажная отрасли, переработка отходов, установки сжигания мусора, контроль выбросов, кораблестроение и морская добыча
2.4360	Monel 400	NiCu30Fe	Никелемедный сплав	500 (932)	Превосходная устойчивость к коррозии, особенно к вызываемой хлором, и к образованию холодных трещин	Химическая отрасль, морская добыча, ядерные технологии, нефтехимическая отрасль

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

Материалы трубки сенсора и измерительных вставок:

- SITRANS TSinsert, TS100, TS200
  - Термометр сопротивления Cr-Ni-Mo
  - Термопары 2.4816 / инконель 600

«Сименс» предлагает два общепризнанных метода расчета термогильзы.

- Метод Дитриха/Клоттера
  - Метод ASME PTC19.3-TW2016
- Этот метод также учитывает формирование зоны турбулентности на математическом уровне.

Оба метода обеспечивают высокую степень безопасности по отношению к конфигурации термогильзы, однако не дают гарантии от поломок. При изменениях параметров процесса может потребоваться повторный расчет.

## 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, «Сименс» производит сенсоры только с применением кабеля с минеральной изоляцией. С принятием надлежащих мер при установке измерительного элемента базовая версия «Сименс» 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 «Сименс» измерительные вставки SITRANS TSinsert выполняются с кабелем с минеральной изоляцией (MIC). Аналогично изготавливаются участок кабеля и компактный термометр. В дополнение к уже описанным свойствам еще одним преимуществом изоляции MIC является ее способность изгибаться. Это позволяет устанавливать данные термометры даже в труднодоступных зонах. Не следует использовать радиус изгиба меньше указанного:

Ø MIC, мм (дюймы)	R <sub>min</sub> = 4x Ø MIC, мм (дюймы)
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 напряжением 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 линии

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

- Измерительная вставка Ø3 мм (0,12 дюйма) 5 Ом/м или 12,8 °C (55,04 °F)
- Измерительная вставка Ø6 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 нормами по оборудованию под давлением; классификация в соответствии с нормами для устройств 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 (C35)  
Сертификат, в котором «Сименс» 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 «Сименс» 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. Внутреннее давление для резьбовых и приварных типов, внешнее давление для фланцевых.
- 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 повышения точности 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.

**Допуски****Взрывозащита**

В связи с широким спектром возможных требований все взрывонепроницаемые версии, а также исполнения по CSA и FM, поставляются без кабельных сальников. Маркировки Ex приведены в настоящем руководстве A5E03920348, раздел «Сертификаты и допуски».

Назначение	Дополнительная информация	Регион	Стандарт	Тип защиты	Зона	Категория		
TSinsert	E00	EU/AU/NZ	CE/RCM	Без взрывозащиты		–		
TS100	E17	US/CA	cCSAus					
TS200	E54	CN						
	E80	EAC	TR					
	E01	EU/AU/NZ	ATEX, IECEx	Искробезопасность i/IS	0...2/20...22	–		
	E18	US/CA	cCSAus		0...2/20...22	1/2		
	E55	CN	NEPSI		0...2/20...22	–		
	E81	EAC	EACEx		0...2/20...22	–		
	TS500	E00	EU/AU/NZ		CE/RCM	Без взрывозащиты		–
		E17	US/CA		cCSAus			
		E54	CN					
		E80	EAC		TR			
E01		EU/AU/NZ	ATEX, IECEx	Искробезопасность i/IS	0*...2/20*...22	–		
E18		US/CA	cCSAus		0*...2/20*...22	1/2		
E55		CN	NEPSI		0*...2/20*...22	–		
E81		EAC	EACEx		0*...2/20*...22	–		
E03		EU/AU/NZ	ATEX, IECEx		Взрывонепроницаемая оболочка d/XP Пылезащита корпуса t/DIP только в комбинации с соединительными головками, коды AG0, AH0, AU0, AV0	0*...2/20*...22	–	
E20 (NPT)		US/CA	cCSAus			0*...2/20*...22	1/2	
E21 (метрический)		US	CSAus			0*...2/20*...22	–	
E56		CN	NEPSI			0*...2/20*...22	–	
E82	EAC	EACEx	0*...2/20*...22	–				
E04	EU/AU/NZ	ATEX, IECEx	Без образования искр nA/NI	2	–			
E23	US/CA	cCSAus		2	2			
E57	CN	NEPSI		2	–			
E83	EAC	EACEx		2	–			

AU = Австралия; CA = Канада; CN = Китай; EAC = Евразийский таможенный союз; EU = Европа; US = США

\* Зона 0 до технологического соединения, за пределами — зона 1.

**Морские допуски**

Назначение	Дополнительная информация	Допуск
TS Insert	D01	Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)
TS100	D02	Bureau Veritas (BV)
TS200	D04	Регистр Ллойда (LR)
TS500	D05	Американское бюро судоходства (ABS) Символ классификационного общества наносится на паспортную табличку. В зависимости от конфигурации для устройства можно выбрать несколько морских допусков. Для экономии места в этом случае используется унифицированный символ корабля.

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Техническое описание

#### Схемы

##### Соединение термометра сопротивления

Измерительные вставки «Сименс» 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.

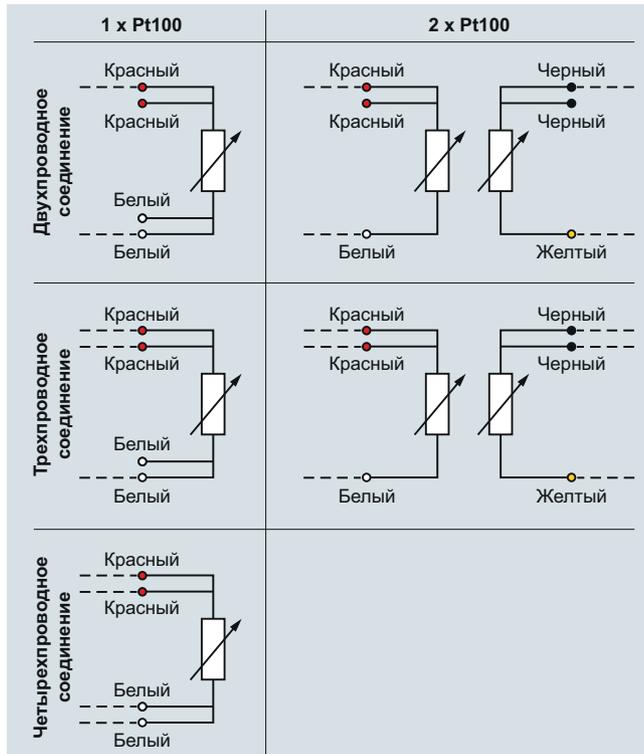
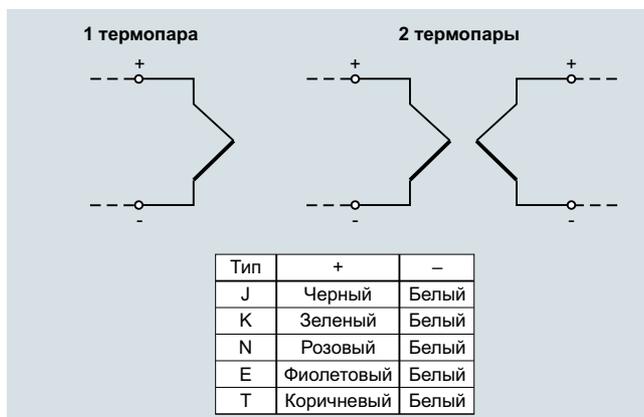


Схема от 1 × Pt100-2 Вт до 2 × Pt100-4 Вт

##### Соединение термопары



Принципиальная схема для термопары

При использовании термопар применение измерительных преобразователей с монтажом в головке имеет особые преимущества: холодный спай уже встроен в универсальный 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 тока или сигнал шины прямо на месте установки. Это кардинально снижает влияние электромагнитных факторов на результат измерения.

Если измерительный преобразователь не установлен, то линия ввода сенсора состоит из соответствующих термических или удлинительных выводов. Термическая линия выполняется из термического материала соответствующей термопары, тогда как в удлинительном выводе используется недорогой заменяющий материал. Поведение удлинительного кабеля аналогично 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
Стандарт	Неискобезопасный <sup>1)</sup>	Удлиняющий вывод <sup>2)</sup>	BS 1843
	Оболочка + -	Оболочка + -	Оболочка + -
N	PN PN WH	OG OG RD	OG OG BU
K	GN GN WH	YE YE RD	RD BR BU
J	BK BK WH	BK WH RD	BK YE BU
T	BR BR WH	BU BU RD	BU WH BU
E	VT VT WH	VT VT RD	BR BR BU
R+S	OG OG WH	BK RD	GN WH BU
B	GY GY WH	GY GY RD	- - -

<sup>1)</sup> Для искробезопасной цепи по IEC 584-3 оболочка всегда синего цвета.

<sup>2)</sup> Для термопар по ANSI MC96 оболочка всегда синего цвета.

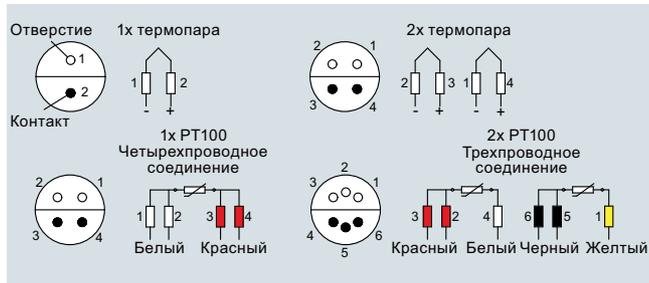
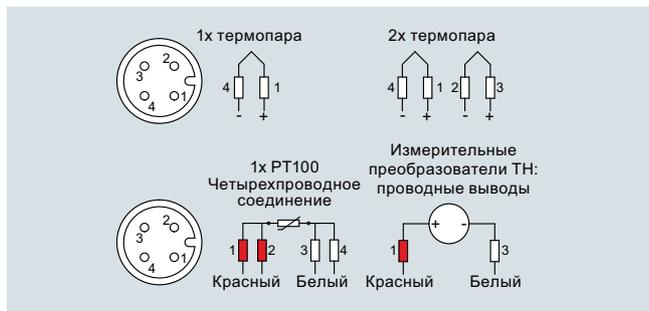
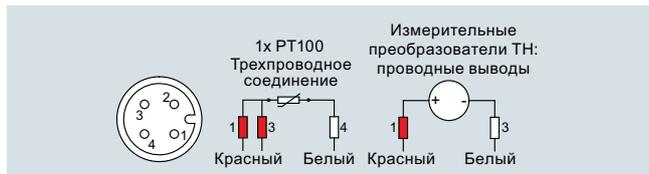
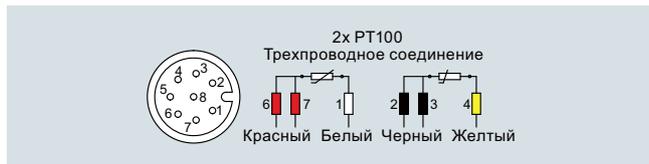
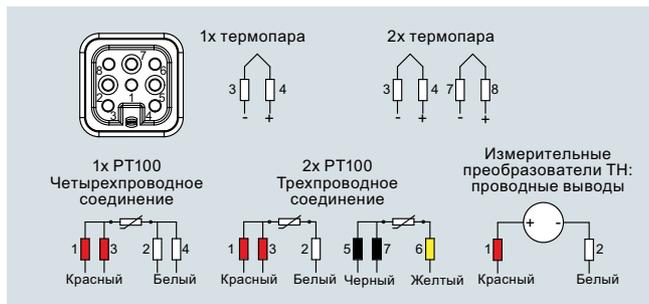
Страна	Нидерланды	Япония	Франция
Стандарт	DIN 43714	ISC 1610-198	NF C42-323
	Оболочка + -	Оболочка + -	Оболочка + -
N	GN RD GN	BU RD WH	VT VT YE
K	BU RD BU	YE RD WH	BK BK YE
J	BR RD BR	BR RD WH	BU BU YE
T	BK RD BK	VT RD WH	OG OG YE
E	WH RD WH	BK RD WH	GN GN YE
R+S	GY RD GY	GY RD WH	- - -
B	GN RD GN	BU RD WH	VT VT YE

#### Сокращенные обозначения цветов

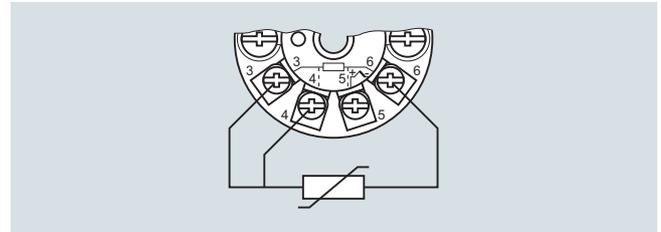
BK: черный	BR: коричневый	BU: синий	GD: золотой	GN: зеленый
GY: серый	OG: оранжевый	PN: розовый	RD: красный	SR: серебряный
TQ: бирюзовый	VT: фиолетовый	WH: белый	YE: желтый	

**Штекерные разъемы**

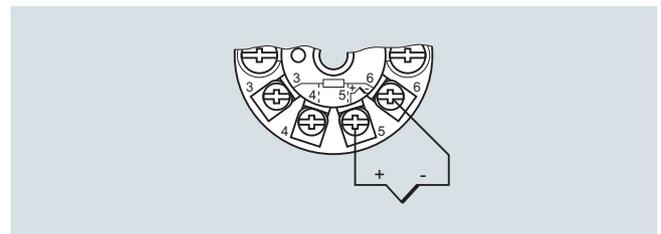
В некоторых случаях соединение сенсора реализовано не напрямую, а с помощью штекерного разъема. Схемы соединения с помощью штекерного разъема M12 показаны на рисунках ниже.

**Соединитель Lemo 1S (SITRANS TS100/TS200)****Штекерный разъем M12 для одного сенсора (SITRANS TS100/TS200/TS500)****Штекерный разъем M12 для одного сенсора (SITRANS TS300)****Штекерный разъем M12 для двух сенсоров (SITRANS TS100)****Штекерный разъем Han 7D (SITRANS TS500)****Соединение измерительного преобразователя**

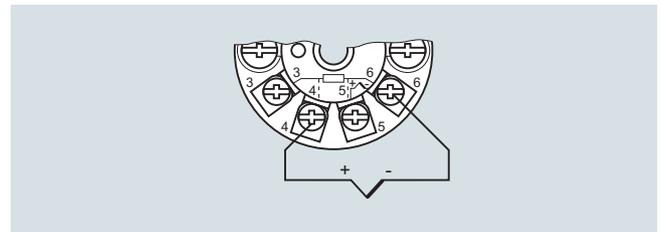
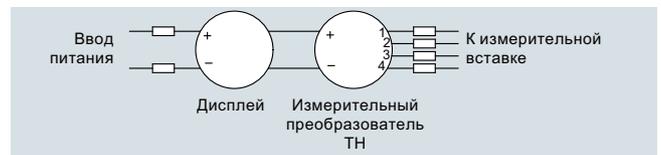
При установке измерительных преобразователей SITRANS TH в соединительной головке температурного сенсора соединения выполняются в соответствии с представленными ниже схемами:

**SITRANS TH100/TH200/TH300**

Термометр сопротивления



Термопары

**SITRANS TH400****Дисплей измерительного преобразователя SITRANS TS500 TH**

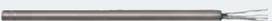
Кроме того, наши измерительные преобразователи обеспечивают возможность применения большого количества других схем соединения (например, дифференциальной, усредняющей, с двумя сенсорами). Дополнительная информация представлена по ссылке:

<http://www.siemens.com/temperature>

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Подробный обзор продукта

Тип	TSinsert	TS100	TS200
Описание	Измерительная вставка	Сенсоры температуры в исполнении с кабелем	Сенсоры температуры в компактном исполнении
Применение	Сменная	Универсальное использование	Универсальное использование
Версия	Версия с минеральной изоляцией	Версия с минеральной изоляцией	Версия с минеральной изоляцией
Тип	Европейский или американский тип	Для условий с ограниченным пространством	Для условий с ограниченным пространством
Изображение			
Страница каталога	2/100	2/41	2/44
Заказной номер	7MC70*	7MC711*	7MC72*
Материал смачиваемых частей	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; инконель 600)	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; инконель 600)	Cr-Ni-Mo (RTD); 2.4816 (TC) (Cr-Ni-Mo; инконель 600)
Типы термогильзы	Заказывается отдельно	Без/с отдельной термогильзой	Без/с отдельной термогильзой
Технологические соединения	–	Компрессионные фитинги • Припаяваемый штуцер: - G ¼, G ½ - ½ NPT - M 8x1, M18x1,5 • Соединение с поверхностью для установки на поверхности (трубе)	Компрессионные фитинги • Припаяваемый штуцер: - G ¼, G ½ - ½ NPT - M 8x1, M18x1,5 • Соединение с поверхностью для установки на поверхности (трубе)
Сенсорные элементы	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
Соединение сенсора	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение
Точность сенсора	• 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
Соединительные головки	Тип B (тип A взрывонепроницаемый)	Кабель, с различными разъемами как опция	• Проводные выводы • Различные разъемы
Взрывозащита (EU, CN, EAC, AU, NZ, US, CA)	Искробезопасность i/IS	Искробезопасность i/IS	Искробезопасность i/IS
Выходной сигнал	Сигнал сенсора: • 4...20 мА (ТН100/ТН200) • HART (ТН300) • RA (ТН400) • FF (ТН400)	Сигнал сенсора	Сигнал сенсора
Применение	Запасные части	• Машины и оборудование • Температура подшипников • Поверхности	• Машины и оборудование • Температура подшипников • Поверхности
Предельная температура <sup>1)</sup> [°C (°F)]	• Pt100 базовый: –50...+400 (–58...+752) • Pt100 расширенный диапазон измерения: –196...+600 (–321...+1112) • Термопара: –40...+1100 (–40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: –50...+400 (–58...+752) • Pt100 расширенный диапазон измерения: –196...+600 (–321...+1112) • Термопара: –40...+1100 (–40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: –50...+400 (–58...+752) • Pt100 расширенный диапазон измерения: –196...+600 (–321...+1112) • Термопара: –40...+1100 (–40...+2012) (в зависимости от типа)
Макс. номинальное давление <sup>1)</sup> (статическое давление при 20 °C)	–	Компрессионный фитинг 5 бар (145 фунт/кв. дюйм) Компрессионный фитинг: прокладка из PTFE, температура мин./макс. –20...150 °C	Компрессионный фитинг 5 бар (145 фунт/кв. дюйм) Компрессионный фитинг: прокладка из PTFE, температура мин./макс. –20...150 °C
Мин. время отклика t <sub>0,5</sub>	2...6 с	2...6 с	2...6 с
Степень защиты	IP54	См. чертеж на стр. 2/8	См. чертеж на стр. 2/8

<sup>1)</sup> Сочетание нагрузок (температура, расход, вибрация, давление) иногда может существенно снижать эти значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов с меньшими предельными значениями [например для устойчивого к давлению материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)].

Тип	TS300, модульное исполнение	TS300, накладное исполнение
Описание	Сенсоры температуры для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий	Сенсоры температуры для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий
Применение	Измерения посредством погружения в технологическую среду (трубопроводы и резервуары)	Измерение температуры поверхности трубы с накладной установкой
Версия	Защитная трубка по DIN 43772, тип 2F, коническая конструкция	Защитная трубка по DIN 43772, тип 2F, коническая конструкция
Тип		Для условий с ограниченным пространством
Изображение		
Страница каталога	2/47	2/51
Заказной номер	7MC8005*	7MC8016
Материал смачиваемых частей	1.4404 или 1.4435 (316L)	1.4404 или 1.4435 (316L)
Типы термогильзы	Аналогично 2F	Аналогично 2F
Технологические соединения	DIN 11851, накладное соединение (Triclamp/ISO 2852/DIN 32676), Varivent, соединение Ingold (соединение Fermenter), Neumo Biocontrol, шаровой сварной штуцер, (прокладки не входят в состав поставки)	Накладные соединения предназначены для труб следующих диаметров: • Хомут 4...57 мм (0,16...2,24 дюйма) • Натяжение 6...50,8 мм (0,24...2,00 дюйма) • Натяжение 50...200 мм (1,97...7,87 дюйма)
Сенсорные элементы	Pt100	Pt100
Соединение сенсора	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 3-проводное соединение
Точность сенсора	• Класс A	• Класс A • Оптимизированная под технологический процесс конструкция
Соединительные головки	• Тип B	• Тип B
Взрывозащита (EU, CN, EAC, AU, NZ, US, CA)	—	—
Выходной сигнал	Сигнал сенсора: • 4...20 мА (TH100/TH200) • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)	Сигнал сенсора: • 4...20 мА TH100slim • HART (TH300) • PA (TH400) • FF (TH400)
Применение	Шероховатость поверхности: стандартное применение $Ra < 1,5 \text{ мкм}$ ( $5,9 \cdot 10^{-5}$ дюйма)	Шероховатость поверхности: стандартное применение $Ra < 1,5 \text{ мкм}$ ( $5,9 \cdot 10^{-5}$ дюйма)
Предельная температура <sup>1)</sup> [°C (°F)]	-20...+400 °C (-4...+752 °F)	-40...+150 °C (-40...+302 °F)
Макс. номинальное давление <sup>1)</sup> (статическое давление при 20 °C)	0...150 (0...5,91)      50 бар 150...300 (5,91...11,81)      40 бар	Нет нагрузки давления благодаря накладной конструкции
Мин. время отклика $t_{0,5}$	20...34 с	4 с (См. «Стандартные условия, SITRANS TS300, накладное исполнение» на стр. 2/18)
Степень защиты	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP65 для трубного хомута, IP67 для электрического соединения

<sup>1)</sup> Сочетание нагрузок (температура, расход, вибрация, давление) иногда может существенно снижать эти значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов термогильзы с меньшими предельными значениями [например для устойчивого к давлению материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)].

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Подробный обзор продукта

Тип	TS500 для монтажа	TS500 тип 2	TS500 тип 2N
Описание	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)
Применение	Сенсоры температуры для установки в существующих термогильзах	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины
Версия	Подходит для термогильз по DIN 43772 и ASME B40.9-2001	Термогильза по DIN 43722, тип 2 без технологического соединения	Термогильза тип 2N аналогично DIN 43772, резьбовая
Тип	С удлинением • Европейский тип • Американский тип	• Без удлинения, с разъемом • Используется со сменными компрессионными фитингами	Без удлинения
Изображение			
Страница каталога	2/94	2/55	2/60
Заказной номер	7MC750*	7MC751*-0*(A/B)**-0***	7MC751*-1****-0***
Материал смачиваемых частей	Отсутствует: измерительная вставка из 1.4571, 1.4404 или 1.4435 (RTD); 2.4816 (TC) (316L; инконель 600)	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)
Типы термогильзы	Заказывается отдельно	Форма 2	Форма 2N (аналогично форме 2)
Технологические соединения	Соединение с термогильзами: • M14x1,5 • M18x1,5 • G 1/2 • 1/2 NPT	Компрессионные фитинги • G 1/2 • 1/2 NPT Под приварку	• G 1/2 • 1/2 NPT
Длина вставки	• 110 мм (4,33 дюйма) • 140 мм (5,51 дюйма) • 200 мм (7,87 дюйма) • 260 мм (10,24 дюйма) • 410 мм (16,14 дюйма)	Переменная	• 100 мм (3,94 дюйма) • 160 мм (6,30 дюйма) • 230 мм (9,06 дюйма) • 360 мм (14,17 дюйма) • 510 мм (20,08 дюйма)
Длина удлинительной части	По DIN 43772	По DIN 43772	Не регулируется X = 20 мм (0,79 дюйма)
Сенсорный элемент	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
Соединение сенсора	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение
Точность сенсора	• 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
Соед. головки	Тип В (тип А для исполнения Ex d)	Тип В (тип А для исполнения Ex d)	Тип В (тип А для исполнения Ex d)
Взрывозащита (EU, CN, EAC, AU, NZ, US, CA)	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI
Выходной сигнал	Сигнал сенсора: • 4...20 мА (ТН100/ТН200) • HART (ТН300) • PA (ТН400) • FF (ТН400)	Сигнал сенсора: • 4...20 мА (ТН100/ТН200) • HART (ТН300) • PA (ТН400) • FF (ТН400)	Сигнал сенсора: • 4...20 мА (ТН100/ТН200) • HART (ТН300) • PA (ТН400) • FF (ТН400)
Применение	Резервуары и трубопроводы под давл.	Резервуары и трубопроводы под давл.	Резервуары и трубопроводы под давл.
Взрывозащита <sup>1)</sup> [°C (°F)]	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)
Макс. номинальное давление <sup>1)</sup> (статическое давление при 20 °C), размеры в мм (дюйм)	Зависит от термогильзы	Трубка Ø9 (0,35): • 0...150 (0...5,91) 50 бар • 150...300 (5,91...11,81) 40 бар • Компрессионный фитинг 5 бар Трубка Ø12 (0,47): • 0...150 (0...5,91) 75 бар • 150...300 (5,91...11,81) 60 бар • Компрессионный фитинг 5 бар Компрессионный фитинг: прокладка из PTFE, температура мин./макс. -20...150 °C	Трубка Ø9 (0,35): • 0...150 (0...5,91) 50 бар • 150...300 (5,91...11,81) 40 бар
Мин. время отклика t <sub>0,5</sub>	Зависит от термогильзы	20...45 с	20...34 с
Степень защиты	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15

<sup>1)</sup> Сочетание нагрузок (температура, расход, вибрация, давление) иногда может существенно снижать эти значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов термогильзы с меньшими предельными значениями [например для устойчивого к давлению материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)].

## Измерение температуры SITRANS TS

### Подробный обзор продукта

Тип	TS500 тип 2G	TS500 тип 2F	TS500 тип 3
Описание	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы)	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>Меньше время отклика, чем для формы 2</b>
Применение	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
Версия	Термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовая	Термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем	Термогильза по DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, уменьшенное время отклика
Тип	С удлинением	С удлинением	• Без удлинения, с разъемом • Используется со сменными компрессионными фитингами
Изображение			
Страница каталога	2/65	2/70	2/75
Заказной номер	7MC751*-1*(A/B)**-1***	7MC751*-2*(A/B)**-1***	7MC751*-0*K*-0***
Материал смачиваемых частей	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)
Типы термогильзы	Форма 2G	Форма 2F	Форма 3
Технологические соединения	Приварная резьба: • G 1 • G ½ • ½ NPT	Приварной фланец • DN 25, PN10...40 • 1RF150 • 1,5RF150 • 1,5RF300	Компрессионные фитинги • G ½ • ½ NPT Под приварку
Длина вставки	• 160 мм (6,30 дюйма) • 250 мм (9,84 дюйма) • 400 мм (15,75 дюйма)	• 225 мм (8,86 дюйма) • 315 мм (12,40 дюйма) • 465 мм (18,31 дюйма)	• 225 мм (8,86 дюйма) • 315 мм (12,40 дюйма) • 465 мм (18,31 дюйма)
Длина удлинительной части	По DIN 43772	По DIN 43772	По DIN 43772
Сенсорные элементы	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
Соединение сенсора	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение
Точность сенсора	• 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
Соединительные головки	Тип B (тип A для исполнения Ex d)	Тип B (тип A для исполнения Ex d)	Тип B (тип A для исполнения Ex d)
Взрывозащита (EU, CN, EAC, AU, NZ, US, CA)	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI
Выходной сигнал	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)
Применение	Резервуары и трубопроводы под давл.	Резервуары и трубопроводы под давл.	Резервуары и трубопроводы под давл.
Предельная температура <sup>1)</sup> [°C (°F)]	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)
Макс. номинальное давление <sup>1)</sup> (статическое давление при 20 °C), размеры в мм (дюйм-мах)	Трубка Ø9 (0,35): • 0...150 мм (0...5,91 дюйма) 50 бар • 150...300 (5,91...11,81) 40 бар • Компрессионный фитинг 5 бар Трубка Ø12 (0,47): • 0...150 (0...5,91) 75 бар • 150...300 (5,91...11,81) 60 бар	Трубка Ø9 (0,35): • 0...150 мм (0...5,91 дюйма) 50 бар • 150...300 (5,91...11,81) 40 бар Трубка Ø12 (0,47): • 0...150 (0...5,91) 75 бар • 150...300 (5,91...11,81) 60 бар Примечание. Действует ограничение по PN фланца	Трубка Ø12 (0,47): • 0...200 (0...7,87) 75 бар • 200...300 мм (7,87...11,81) 60 бар • Компрессионный фитинг 5 бар Компрессионный фитинг: прокладка из PTFE, температура мин./макс. -20...150 °C
Мин. время отклика t <sub>0,5</sub>	20...34 с	20...34 с	7...15 с
Степень защиты	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15

<sup>1)</sup> Сочетание нагрузок (температура, расход, вибрация, давление) иногда может существенно снижать эти значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов термогильзы с меньшими предельными значениями [например для устойчивого к давлению материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)].

# Измерение температуры

## SITRANS TS

### Подробный обзор продукта

Тип	TS500 тип 3G	TS500 тип 3F	TS500 тип 4/4F
Описание	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>Быстрее, чем форма 2</b>	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>Быстрее, чем форма 2</b>	Сенсоры температуры для перерабатывающей промышленности (резервуары и трубопроводы) <b>Поставляется исполнение с малым временем отклика</b>
Область применения	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины	Цельноточенное исполнение для нагрузок от средней до большой величины
Версия	Термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовая	Термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем	Термогильза по DIN 43722: • Тип 4 для сварки • Тип 4F с фланцем
Тип	С удлинением	С удлинением	С удлинением
Изображение			
Страница каталога	2/80	2/85	2/90
Заказной номер	7MC751*-1*K**-1***	7MC751*-2*K**-1***	7MC752*
Материал смачиваемых частей	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)	1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI)	Форма 4F: 1.4404 или 1.4435; 1.4571 (316L; 316TI) Дополнительная форма 4: 1.7335; 1.5415 (A 182 F11; A 204 размер A)
Типы термогильзы	Форма 3G	Форма 3F	• Форма 4 • Форма 4F
Технологические соединения	Приварная резьба: • G 1 • G 1/2 • 1/2 NPT	Приварной фланец • DN 25, PN10...40 • 1RF150 • 1,5RF150 • 1,5RF300	Приварка для 4, форма 4F с фланцем: • DN 25, PN10...40 • 1RF150 • 1RF300 • 1,5RF150 • 1,5RF300
Длина вставки	• 160 мм (6,30 дюйма) • 220 мм (8,66 дюйма) • 280 мм (11,02 дюйма)	• 225 мм (8,86 дюйма) • 285 мм (11,22 дюйма) • 345 мм (13,58 дюйма)	Форма 4F: по спецификации заказчика Форма 4: • 110 мм (4,33 дюйма), малое время отклика • 140 мм (5,51 дюйма), малое/обычное время отклика • 200 мм (7,87 дюйма), малое/обычное время отклика • 260 мм (10,23 дюйма), обычное время отклика
Длина удлинительной части	По DIN 43772	По DIN 43772	По DIN 43772
Сенс. элемент	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары	Pt100 + термопары
Соединение сенсора	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение	• Один сенсор, 4-проводное соединение • Два сенсора, 3-проводное соединение
Точность сенсора	• 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
Соед. головки	Тип В (тип А для исполнения Ex d)	Тип В (тип А для исполнения Ex d)	Тип В (тип А для исполнения Ex d)
Взрывозащита (EU, CN, EAC, AU, NZ, US, CA)	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Пылезащита оболочкой t/DIP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI	• Искробезопасность i/IS • Взрывонепроницаемая оболочка d/XP • Без образования искр nA/NI
Выходной сигнал	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)
Применение	Резервуары и трубопроводы	Резервуары и трубопроводы	Резервуары и трубопроводы
Предельная температура <sup>1)</sup> [°C (°F)]	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 °C (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 °C (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)	• Pt100 базовый: -50...+400 (-58...+752) • Pt100 расш. диапазон измерения: -196...+600 °C (-321...+1112) • Термопара: -40...+1100 (-40...+2012) (в зависимости от типа)
Макс. номинальное давление <sup>1)</sup> (статическое давление при 20°C), размеры в мм (дюйм-мах)	Трубка Ø12 (0,47): • 0...200                      75 бар • 200...300                    60 бар	Трубка Ø12 (0,47): • 0...200                      75 бар • 200...300                    60 бар Примечание. Действует ограничение по PN фланца	Материал (1.4404; 1.4571) : • 65                              450 бар • 125                             350 бар Материал (1.7335; 1.5415) : • 65                              500 бар • 125                             400 бар Форма 4F. Примечание. Действует ограничение по PN фланца
Мин. время отклика t <sub>0,5</sub>	7...15 с	7...15 с	Ø24 мм (0,95 дюйма): 20...45 с
Степень защиты	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15	IP54...IP68 в зависимости от соединительной головки, см. стр. 2/15

<sup>1)</sup> Сочетание нагрузок (температура, расход, вибрация, давление) иногда может существенно снижать эти значения. Прочие предельные температуры обуславливаются, например, использованием материалов термогильзы с меньшими предельными значениями [например для устойчивого к давлению материала 1.4571 температура 450...550 °C (842...1022 °F), предельная температура 800 °C (1472 °F)].

Тип	Термогильзы TS 7MT14..	Термогильзы TS 7MT2..	Термогильзы TS 7MT3..	Термогильзы TS 7MT4..	Термогильзы TS 7MT5..
<b>Описание</b>	Термогильзы термометров для перерабатывающей промышленности				
<b>Применение</b>	Цельноточечное исполнение для нагрузок от средней до экстремальной величины				
<b>Версия</b>	Термогильза согласно DIN 43772	Термогильза согласно ASME B40.9			
<b>Тип</b>	С фланцевым соединением или под приварку	Под резьбу	Под приварку	С фланцевым соединением	Исполнение со свободным соединением
<b>Страница каталога</b>	2/104	2/107	2/107	2/108	2/108
<b>Заказной номер</b>	7MT14..	7MT21.. (прямая) 7MT22.. (суженная) 7MT23.. (коническая)	7MT31.. (прямая) 7MT32.. (суженная) 7MT33.. (коническая)	7MT41.. (прямая) 7MT42.. (суженная) 7MT43.. (коническая)	7MT51.. (прямая) 7MT52.. (суженная) 7MT53.. (коническая)
<b>Материал в контакте со средой</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316Ti/1.4571</li> <li>• 316L/1.4404</li> <li>• Хастеллой C276/2.4819</li> <li>• 1.5415 термостойкий</li> <li>• 1.7335 термостойкий</li> <li>• Покрытие из PTFE (термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• ECTFE (HALAR) термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• Покрытие из стеллита (термогильза из 316/Ti/L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316L/1.4404</li> <li>• Углеродистая сталь</li> <li>• 304L/1.4306</li> <li>• 321/1.4541</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316L/1.4404</li> <li>• Углеродистая сталь</li> <li>• 304L/1.4306</li> <li>• 321/1.4541</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316L/1.4404</li> <li>• Углеродистая сталь</li> <li>• Хастеллой C276/2.4819</li> <li>• Хастеллой C22/2.4602</li> <li>• 304L / 1.4306</li> <li>• 321 / 1.4541</li> <li>• Сплав монель 400/2.4360</li> <li>• Тантал (муфта, термогильза 316/Ti/L)</li> <li>• Дуплексная сталь/1.4462</li> <li>• Супердуплексная сталь</li> <li>• Покрытие из PTFE (термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• ECTFE (HALAR) (термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• Покрытие из стеллита (термогильза из 316/Ti/L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 316L/1.4404</li> <li>• Хастеллой C276/2.4819</li> <li>• Хастеллой C22/2.4602</li> <li>• 304L / 1.4306</li> <li>• 321 / 1.4541</li> <li>• Сплав монель 400/2.4360</li> <li>• Дуплексная сталь/1.4462</li> <li>• Супердуплексная сталь</li> <li>• Танталовое покрытие из 316</li> <li>• Покрытие из PTFE термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• ECTFE (HALAR) термогильза из 316/Ti/L)</li> <li>• Покрытие из стеллита термогильза из 316/Ti/L)</li> </ul>
<b>Формы термогильзы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прямая/коническая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прямая</li> <li>• Суженная (staggered)</li> <li>• Коническая</li> </ul>			
<b>Технологические соединения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует (для приварки напрямую)</li> <li>• Фланцевое соединение</li> <li>• EN 1092-1: DN 40, 50/ PN 10-16, 25-40</li> <li>• ASME B16.5: 1,5" 2"/ Класс 150, 300, 600</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M20 x 1,5</li> <li>• M27 x 2,0</li> <li>• M33 x 2,0</li> <li>• 1/2-14 NPT</li> <li>• 3/4 NPT</li> <li>• 1 NPT</li> <li>• G1/2</li> <li>• G3/4</li> <li>• G1</li> <li>• R1/2</li> <li>• R3/4</li> <li>• R1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26,7 мм</li> <li>• 33,4 мм</li> <li>• 48,3 мм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 1092-1: DN 25, 40, 50/ PN 10-16, 25-40</li> <li>• ASME B16.5: 1", 1,5", 2", 3", 4"/ Класс 150, 300, 600</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 33,4 мм / 51 мм</li> <li>• 48,3 мм / 73 мм</li> <li>• 60,3 мм / 92 мм</li> <li>+ фланцы с буртиком ASME B16.5: 1", 1,5", 2"/ Класс 150, 300, 600</li> </ul>
<b>Установочная длина</b>	Стандартная длина и свободная конфигурация				
<b>Длина удлинительной части</b>	Стандартная длина и свободная конфигурация				
<b>Взрывозащита</b>	Не классифицируется по Ex, но обеспечивает разделение зон при толщине стенки 1 мм для материалов, устойчивых к коррозии, и 3 мм для прочих материалов. Не относится к версиям с покрытием.				
<b>Применение</b>	Трубопроводы и емкости				
<b>Предельные температуры</b>	В зависимости от материала				
<b>Макс. статическое давление</b>	В зависимости от материала				
<b>Мин. время отклика</b>	От 20 с до нескольких минут				
<b>Степень защиты</b>	Обеспечивает разделение зон при толщине стенки 1 мм для материалов, устойчивых к коррозии, и 3 мм для прочих материалов				

# Измерение температуры

## SITRANS TS

Таблица преобразования для устаревших устройств

Старый					Новый													
Длина	Материал	Количество сенсоров + EX		Соединительная головка	Материал	Вес PA	Характеристика PA	Форма термогильзы	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд	.	Удлинение	Сторона соединения	Тип сенсора	Количество сенсоров		Взрывозащита	
7MC1006-	■	D	■	1	■													
	1								0	1								
	2								0	4								
	3								1	0								
	4								2	0								
	5								3	1								
		A													1		-Z	E01
		B													5		-Z	E01
		E													1		-Z	E01
		F													5		-Z	E01
				1									A					
				4									B					
				6									C					
				7									-					
7MC1007-	■	D	■	1	■													
	5								0	4								
	6								1	2								
	7								2	2								
		A													1		-Z	E01
		B													5		-Z	E01
		E													1		-Z	E01
		F													5		-Z	E01
				1									A					
				4									B					
				6									C					
				7									-					
7MC1008-	■	D	■	1	■													
	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

Старый						Новый												
Длина	Материал	Количество сенсоров + Ex		Соединительная головка		Материал	Вес PA	Характеристика PA	Форма термогользы	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд	Удлинение	Сторона соединения	Тип сенсора	Количество сенсоров	Взрывозащита		
7MC1010-			2	*		7MC752	-	O	Z	A	0	-	1	C				
									A	0			9				N2D: X45 {Y45: 209 мм}	
									A	0			9				N2D: X45 {Y45: 179 мм}	
									B	0			1					
									B	0			9				N2D: X45 {Y45: 179 мм}	
									D	0			1					
									D	0			9				N2D: X45 {Y45: 179 мм}	
									E	0			9				N1D: X45 {Y45: 119 мм}	
	G					3												
	F					1												
		A													1	-Z	E01	
		B													5	-Z	E01	
		E													1	-Z	E01	
		F													5	-Z	E01	
				1									A					
				4									B					
				6									C					
				7									-					
7MC1017-	F		1			7MC751	1	-	2	A	B		9	C			N2D: X45 {Y45: 129 мм}	
										0	4							
										1	2							
		A													1	-Z	E01	
		B													5	-Z	E01	
		E													1	-Z	E01	
		F													5	-Z	E01	
				1									A					
				4									B					
				6									C					
				7									-					
7MC1041-	F		0			7MC751	1	-	2	A	K		1	C				
										1	1							
										1	4							
										1	7							
	A	A													1	-Z	E01	
	A	B													5	-Z	E01	
	E	A													1	-Z	E01	
	E	B													5	-Z	E01	
				1									A					
				4									B					
				6									C					
				7									-					

# Измерение температуры

## SITRANS TS

Таблица преобразования для устаревших устройств

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							Взрывозащита																													
																				Длина	Тип кабеля	Количество сенсоров	Внешний диаметр оболочки	Соединительная головка	Диаметр	Тип измерительной вставки	Сенсор	Количество сенсоров	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд	Взрывозащита																	
7МС1900-	■	E	A			7МС701	8	-	1	C	A	■	■						-Z	E01																												
	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	Соединительная головка	Новый	Диаметр	Тип измерительной вставки	Сенсор	Количество сенсоров	Длина, 1-й разряд	Длина, 2-й разряд								Взрывозащита																												
																					7МС2027-	■	■	A	■	0	7МС711	1	-	■	■	K	1	1	-	0	A	A	0	-Z	E01							
																					1											B																
																					2											D												-Z	Y44: U = 300 мм			
																					3											D																
																							A																							-Z	J03	
																							B																								-Z	S03
																							C																								-Z	L03
																									1																							
																									2																							
				3																																												
				4																																												

Таблица преобразования для устаревших устройств

Старый						Новый																
Внешний диаметр оболочки	Материал оболочки	Тип + количество сенсоров		Длина		Внешний диаметр оболочки															Взрывозащита	
7МС2021-	■	■	-Z			7МС721	2	-	■	■	■	■	5	-	0	A	A	0			-Z	E01
	2								3													
	4								6													
		C																				
		L																				
		E								J	1											
		F								J	4											
		A								-	-											
		B								-	-											
		C								K	1											
		D								K	4											
				A01					C												-Z	Y44: U = 250 мм
				A02					F													
				A03					M													
				A04					T													

Старый						Новый																	
Длина		Количество сенсоров	Внешний диаметр оболочки	Материал оболочки		Внешний диаметр оболочки																Взрывозащита	
7МС2028-	■	A	■	■		7МС721	2	-	■	■	K	■	4	-	0	A	A	0			-Z	E01	
	1								D													-Z	Y44: U = 300 мм
	2								D														
		C									1												
		D									4												
			1																				
			2																				
			3						3														
			4						6														
				1																			
				2																			

## Измерение температуры

### SITRANS TS

#### Примеры заказа

Соединительная головка, форма В	Старый	Новый
• Литые из легкого сплава, один кабельный ввод и		
- Резьбовая крышка	1	A
- стандартная откидная крышка	4	B
- откидная крышка высокая	6	C
• Из нержавеющей стали, 1 кабельный ввод и резьбовая крышка	7	-
Измерительная вставка, одинарная	A	1
Измерительная вставка, одинарная, взрывозащита	E	1 и дополнительно E01
Измерительная вставка, двойная	B	5
Измерительная вставка, двойная, взрывозащита	F	5 и дополнительно E01

#### Дополнительная информация

##### Примеры заказа для SITRANS TS100/200

Требуемые параметры	Заказной номер
<b>SITRANS TS100</b>	<b>7MC7111</b>
Диаметр сенсора	6
Стандартная длина 200 мм (диапазон длины сенсора 101...250 мм)	C
Сенсор	A1
Проводные выводы	1
В комплекте с компрессионным фитингом	A41
Соединительный кабель из ПВХ, 10 м	J10
Идентификационная табличка	Y15: TTSA5458
Без требований по взрывозащите	-Z E00

Полный заказной номер:

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

Требуемые параметры	Заказной номер
<b>SITRANS TS100</b>	<b>7MC7111</b>
Диаметр сенсора	6
Стандартная длина 200 мм (диапазон длины сенсора 101...250 мм)	C
Сенсор	A1
Проводные выводы	1
В комплекте с компрессионным фитингом	A41
Соединительный кабель из ПВХ, 10 м	J10
Идентификационная табличка	Y15: TTSA5458
Заказная длина 211 мм	Y44: 211 мм
Без требований по взрывозащите	-Z E00

Полный заказной номер:

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

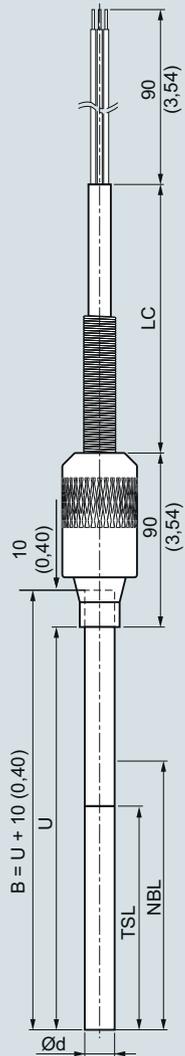
##### Пример заказа для SITRANS TS500

Требуемые параметры	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751</b>
Материал	1
Технологическое соединение	1E
Форма термогильзы	A
Вставка стандартной длины U 250 мм (длина вставки по индивидуальному заказу 220 мм)	12
Удлинение X по индивидуальному заказу	9
Головка	C
Сенсор	A
Количество сенсоров / точность	1
Удлинение X по индивидуальному заказу	N2D
Длина вставки U по индивидуальному заказу	Y44: 220 мм
Длина удлинительной части X по индивидуальному заказу	Y45: 200 мм
Заводская калибровка по 3 точкам	Y33: 0°C Y33: 50°C Y33: 150°C
Без требований по взрывозащите	-Z E00

Полный заказной номер:

**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**

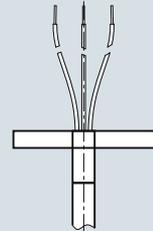
## Габаритные чертежи



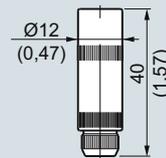
- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- LC Длина кабеля
- NBL Длина негнущейся части
- TSL Длина чувствительной к температуре части
- U Длина вставки

SITRANS TS100, температурные сенсоры с кабелем, универсальное использование, с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды, IP54 на стыке сенсор/кабель, размеры в мм (дюймах)

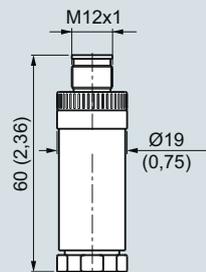
## Конструкция электрического подключения



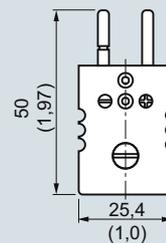
Проводные выводы, IP00, размеры в мм (дюймах)



Соединитель LEMO 1S, IP50, размеры в мм (дюймах)



Штекерный разъем M12, IP54, размеры в мм (дюймах)



Разъем термопары, IP20, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS100

#### Кабель с минеральной изоляцией

#### Информация по выбору и заказу

Заказной номер

##### SITRANS TS100

Сенсоры температуры в исполнении с кабелем, универсальное использование, версия с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды

Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.

**Диаметр сенсора**  
6 мм (0,24 дюйма)

**Длина сенсорного элемента В, эффективная длина U = В-10; см. чертежи с размерами, стр. 2/41**

200 мм (7,87 дюйма)  
500 мм (19,68 дюйма)  
750 мм (29,53 дюйма)

**Заказная длина сенсорного элемента В, эффективная длина U = В-10; см. чертежи с размерами, стр. 2/41**

Укажите заказную длину с помощью Y44, см. код заказа ниже

70...100 мм (2,76...3,94 дюйма)  
Исходная: 100 мм (3,94 дюйма)

101...250 мм (3,98...9,84 дюйма)  
Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)

251...500 мм (9,88...19,68 дюйма)  
Исходная: 500 мм (19,68 дюйма)

501...750 мм (19,72...29,53 дюйма)  
Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)

751...1000 мм (19,72...39,37 дюйма)  
Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)

1001...1500 мм (39,4...59,00 дюйма)  
Исходная: 1500 мм (59,00 дюйма)

Специальная длина: < 70 мм (2,76 дюйма) или > 1500 мм (59,00 дюйма)

##### Сенсор<sup>1)</sup>

Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17

Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F)

Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F)

Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-320,8...+1112 °F)

Термопара, тип К, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)

Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F)

##### Количество сенсоров / точность

Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19

Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс В)

Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс А)

Одинарный, максимальная точность (класс АА)

Двойной, базовая точность (класс 2 / класс В)

Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс А)

Двойной, максимальная точность (класс АА)

##### Конструкция электрического подключения

Проводные выводы

Соединение LEMO 1S

Штекерный разъем M12, не для двойного Pt100

Соединитель термопары, из материала ТП (2хТС по запросу)

7MC7111-

6

C

D

E

B

C

D

E

F

G

X

A

B

C

K

J

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

#### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

##### Дополнительные конструкции

Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.

##### Заказная длина сенсорного элемента В, эффективная длина U = В-10

Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)

##### Опции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +.

##### Соединительный кабель, тип и длина

Тип кабеля = 1-я буква,  
Длина 1...99 м (3,28...324,80 фута) = 2-я и 3-я позиции  
например: 34 м (111,55 фута) соединительный кабель из ПВХ (код ПВХ: J34)  
с X метрами соединительного кабеля (JJ) ПВХ/ПВХ, рабочая температура (-10...+105 °C) (14...221 °F)  
с X метрами соединительного кабеля (SLFP) силикон/фторполимер, рабочая температура -50...+180 °C (-58...+356 °F)  
с X метрами соединительного кабеля (TGLV) PTFE/стекловолокно / армирование нержавеющей сталью, рабочая температура (-100...+205 °C) (148...401 °F)

Y44

J01...J99

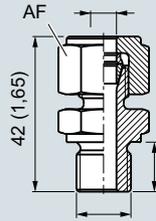
S01...S99

L01...L99

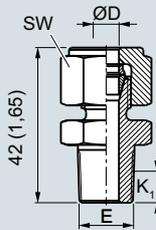
<sup>1)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: [www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

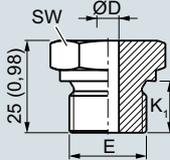
**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.**



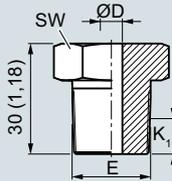
Компрессионный фитинг, метрический (A30, A31), размеры в мм (дюймах)



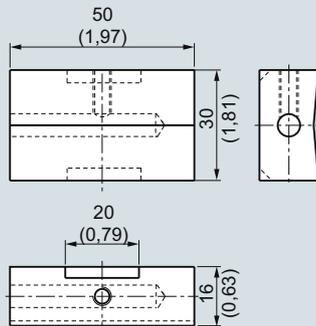
Компрессионный фитинг, NPT (A32), размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, метрический (A20, A21, A23), размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, NPT (A22), размеры в мм (дюймах)



Элемент для соединения с поверхностью (A50), размеры в мм (дюймах)

**Информация по выбору и заказу**

Код для заказа

**Опции**

Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +.

**Технологическое соединение**

Припаяваемый штуцер G $\frac{1}{4}$ ", в комплекте	A20
Припаяваемый штуцер G $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A21
Припаяваемый штуцер NPT $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A22
Припаяваемый штуцер M18x1,5, в комплекте	A23
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{4}$ ", в комплекте	A30
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A31
Компрессионный фитинг NPT $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A32
Элемент для соединения с поверхностью, алюминий, в комплекте (без взрывозащиты)	A50

**Взрывозащита**

Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E00
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E01
Без требований по взрывозащите (США, Канада), базовый FM	E10
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cFMus (США, Канада)	E11
Без требований по взрывозащите (США, Канада)	E17
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cCSAus (США, Канада)	E18
Без требований по взрывозащите (Китай)	E54
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно NEPSI (Китай)	E55
Без требований по взрывозащите (EAC)	E80
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно EACEx (EAC)	E81

**Морские допуски**

Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)	D01
Bureau Veritas (BV)	D02
Регистр Ллойда (LR)	D04
Американское бюро судоходства (ABS)	D05

**Сертификаты и разрешения**

EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой	C12
EN 10204-3.1. Акт визуального осмотра: измерение и функциональная проверка	C34
EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу	C35
ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	C51

**Дополнительные опции**

Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом. Внимание! Для устройств с измерительными преобразователями, встроенными в головку, выберите точки испытания в пределах заданного диапазона измерения	Y33

**Не нашли опцию?**

Номер для обозначения специальных версий	Y99
--	-----

<sup>1)</sup> Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

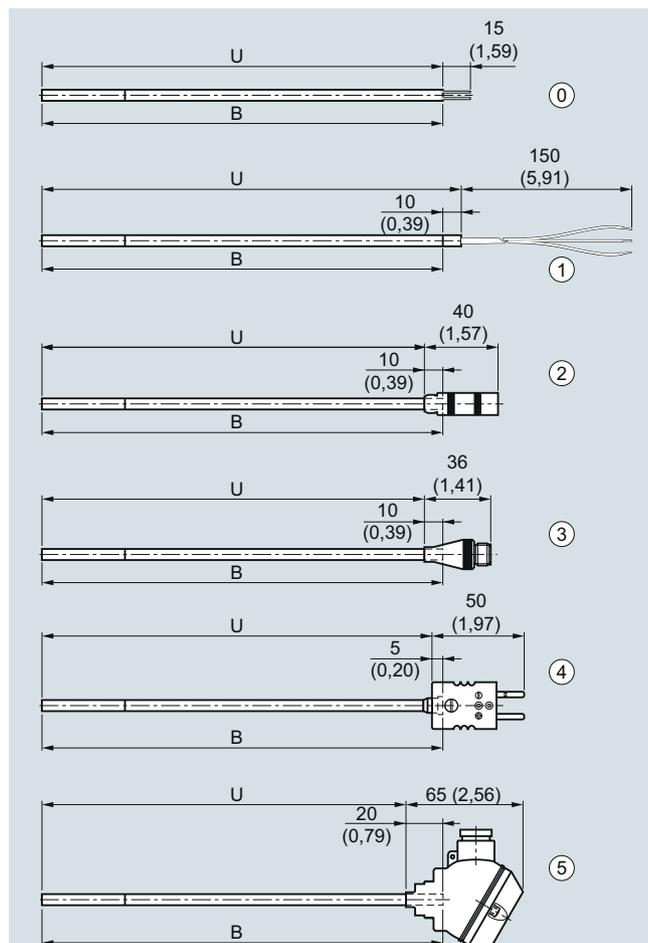
Примеры заказа приведены на стр. 2/40.

## Измерение температуры

### SITRANS TS200

Компактный с минеральной изоляцией

#### Габаритные чертежи



B Длина измерительной вставки  
H Высота головки  
U Длина вставки

		Уровень IP сенсора	Уровень IP клемм	
①	Базовый сенсор	$U = B$	IP65	IP00
①	Проводные выводы	$U = B + 10 (0,39)$	IP65	IP00
②	Соединение LEMO 1S	$U = B - 10 (0,39)$	IP65	IP50
③	Штекерные разъемы M12	$U = B - 10 (0,39)$	IP65	IP54
④	Соединение с термопарой	$U = B - 5 (0,20)$	IP65	IP65
⑤	Миниатюрная соединительная головка	$U = B - 20 (0,79)$	IP65	IP65

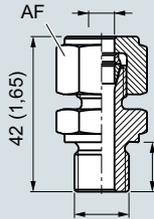
SITRANS TS200, температурные сенсоры с кабелем, универсальное использование, с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды, размеры в мм (дюймах)

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS200</b> Сенсоры температуры в компактном исполнении, универсальное использование, версия с минеральной изоляцией, для неблагоприятных условий окружающей среды ↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	↗ <b>7MC7212-</b>	<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа. <b>Заказная длина сенсорного элемента В, эффективная длина, U см. чертежи с размерами на стр. 2/44</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y44
<b>Диаметр сенсора</b> 6 мм (0,24 дюйма)	6	1) Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>	
<b>Длина сенсорного элемента В, эффективная длина U, см. чертежи с размерами на стр. 2/44</b> 200 мм (7,87 дюйма) 500 мм (19,68 дюйма) 750 мм (29,53 дюйма)	C D E	<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b> <b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40.</b>	
<b>Заказная длина сенсорного элемента В, эффективная длина U см. чертежи с размерами на стр. 2/44</b> Укажите заказную длину с помощью Y44, см. код заказа ниже 70 ...100 мм (2,76...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма) 101...250 мм (3,98...9,84 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма) 251...500 мм (9,88...19,68 дюйма) Исходная: 500 мм (19,68 дюйма) 501...750 мм (19,72...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма) 751...1000 мм (29,57...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма) 1001...1500 мм (39,4...59,00 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,00 дюйма) Специальная длина: < 70 мм (2,76 дюйма) или > 1500 мм (59,00 дюйма)	B C D E F G X		
<b>Сенсор<sup>1)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-320,8...+1112 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F)	A B C K J		
<b>Количество/точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 4 5 6		
<b>Конструкция электрического подключения</b> Одножильные провода (сенсорный элемент) Проводные выводы Соединение LEMO 1S Штекерный разъем M12, не для двойного Pt100 Соединитель термопары, из материала ТП (2xТС по запросу) Миниатюрная соединительная головка, алюминий, не для двойного Pt100	0 1 2 3 4 5		

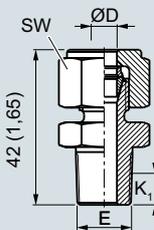
## Измерение температуры

### SITRANS TS200

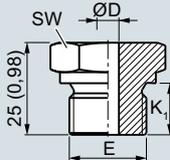
Компактный с минеральной изоляцией



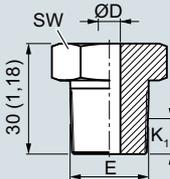
Компрессионный фитинг, метрический (A30, A31), размеры в мм (дюймах)



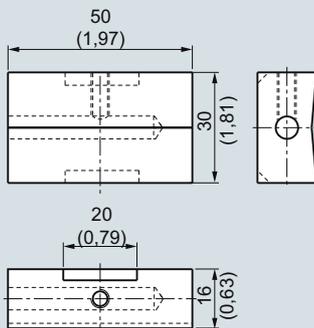
Компрессионный фитинг, NPT (A32), размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, метрический (A20, A21, A23), размеры в мм (дюймах)



Припаяваемый штуцер, NPT (A22), размеры в мм (дюймах)



Элемент для соединения с поверхностью (A50), размеры в мм (дюймах)

#### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

##### Опции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +.

##### Технологическое соединение

Припаяваемый штуцер G $\frac{1}{4}$ ", в комплекте	A20
Припаяваемый штуцер G $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A21
Припаяваемый штуцер NPT $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A22
Припаяваемый штуцер M18x1,5, в комплекте	A23
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{4}$ ", в комплекте	A30
Компрессионный фитинг G $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A31
Компрессионный фитинг NPT $\frac{1}{2}$ ", в комплекте	A32
Элемент для соединения с поверхностью, алюминий, в комплекте (без взрывозащиты)	A50

##### Взрывозащита

Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E00
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E01
Без требований по взрывозащите (США, Канада), базовый FM	E10
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cFMus (США, Канада)	E11
Без требований по взрывозащите (США, Канада)	E17
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cCSAus (США, Канада)	E18
Без требований по взрывозащите (Китай)	E54
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно NEPSI (Китай)	E55
Без требований по взрывозащите (EAC)	E80
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно EACEx (EAC)	E81

##### Морские допуски

Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)	D01
Bureau Veritas (BV)	D02
Регистр Ллойда (LR)	D04
Американское бюро судоходства (ABS)	D05

##### Сертификаты и разрешения

EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой	C12
EN 10204-3.1. Акт визуального осмотра, измерение и функциональная проверка	C34
EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу	C35
ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	C51

Настройка, обозначение, калибровка

Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом

Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом. Внимание! Для устройств с измерительными преобразователями, встроенными в головку, выберите точки испытания в пределах заданного диапазона измерения

##### Не нашли опцию?

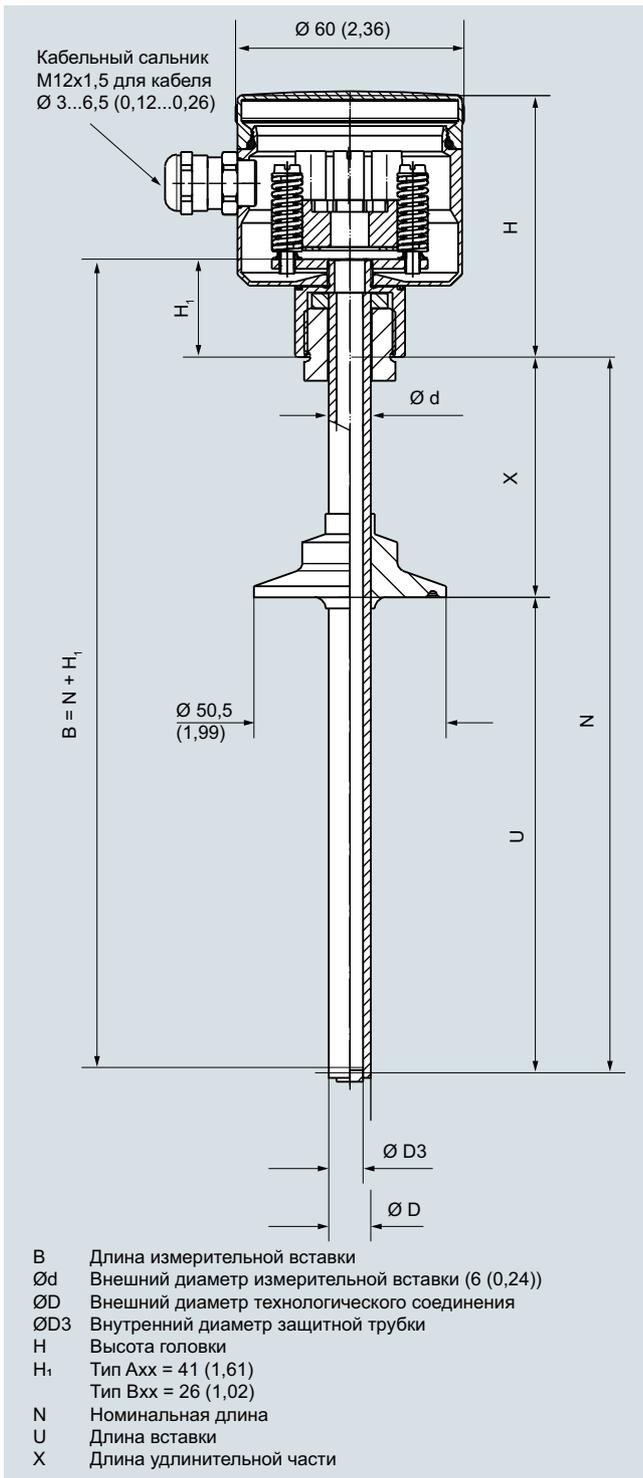
Номер для обозначения специальных версий

Y99

<sup>1)</sup> Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

Примеры заказа приведены на стр. 2/40.  
Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Габаритные чертежи



SITRANS TS300, модульная конструкция, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS300

Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, модульная конструкция

#### Информация по выбору и заказу

Зак. номер Код заказа

SITRANS TS300 для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, модульная конструкция для установки в трубопроводах и резервуарах		7MC8005-	
<p>↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.</p>			
<b>Головка</b>			
Головка из нержавеющей стали, BS0, резьбовая крышка (стандартное исполнение)	5		
Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная	1		
Пластмассовая крышка, BM0, резьбовая крышка	2		
Алюминиевая головка, BV0, откидная крышка низкая	3		
Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая	4		
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)	9		N 1 Y
<b>Технологическое соединение, материал 1.4404 или 1.4435/316L</b>			
Соединительная муфта молокопровода по DIN 11851 со шлицевой накидной гайкой и номинальным диаметром/давлением			
DN 25/PN 40	AA		
DN 32/PN 40	AB		
DN 40/PN 40	AC		
DN 50/PN 25	AD		
Накладное соединение:			
ISO 2852	DIN 32676	Tri-Clamp	Внешний диаметр D
–	–	½"/¾"	25,0 мм
DN 25/33,7/38	DN 25/32/40	1", 1½"	50,5 мм
DN 40/51	DN 50	2"	64,0 мм
DN 63,5	–	2½"	77,5 мм
DN 88,9	DN 80	–	106,0 мм
Соединение Varivent (Tuchenhagen)			
Ø D <sub>6</sub> = 50 мм (1,97 дюйма), для корпуса Varivent DN 25 и DN 1"			KU
Ø D <sub>6</sub> = 68 мм (2,68 дюйма), для корпуса Varivent DN 40...125 и 1½"...6"			KV
NEUMO/BioControl			
Размер 25			BA
Размер 50			BB
Размер 65			BC
Фланец Ingold			
DN 25 с шестигранной накидной гайкой G 1¼", монтажная длина 40 мм (1,57"), диаметр 24,8 мм (0,98") включая уплотнительное кольцо			JA
Деталь под приварку (диаметр сферы 30 × 40 мм (1,2 × 1,6 дюйма))			LA
Специальное исполнение: Тип резьбовой муфты и номинальный диаметр (добавьте код заказа и текст)			ZA
<b>Защитная трубка</b>			
Ø D = 6 мм (0,24 дюйма)			1
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма)			2
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма)			3
Ø D = 9 мм (0,35 дюйма)			4
конич, наконечник D <sub>2</sub> = 5 Ø × 20 мм (0,2 × 0,79 дюйма)			9
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)			L 1 Y
<b>Измерительная вставка</b>			
Ø 3/3,2 мм, (0,12/0,13 дюйма) минер. изоляция			1
Ø 6 мм (0,24 дюйма)			2
Ø 6 мм (0,24 дюйма) минер. изоляция			3
Ø 3/3,2 мм, (0,12/0,12 дюйма) минер. изоляция			4
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)			L 1 Y

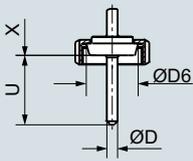
#### Информация по выбору и заказу

Зак. номер Код заказа

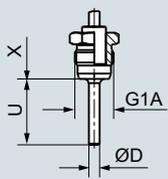
SITRANS TS300 для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, модульная конструкция для установки в трубопроводах и резервуарах		7MC8005-	
<b>Длина трубной шейки X</b>			
65 мм (2,56 дюйма) [M = 80 мм (3,15 дюйма)]		1	
130 мм (5,12 дюйма) [M = 145 мм (5,71 дюйма)]		2	
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)		9	N 1 Y
<b>Длина вставки</b>			
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. код заказа ниже			
15 мм (0,59 дюйма)			B
16...35 мм (0,63...1,38 дюйма) Исходная: 35 мм (1,38 дюйма)			C
36...50 мм (1,42...1,97 дюйма) Исходная: 50 мм (1,97 дюйма)			D
51...100 мм (2,01...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма)			E
101...160 мм (3,98...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,30 дюйма)			F
161...250 мм (6,34...9,84 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)			G
251...400 мм (9,88...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)			H
1...4 дюйма, начальная: 4 дюйма			J
4...6 дюймов, начальная: 6 дюймов			K
6...9 дюймов, начальная: 9 дюймов			L
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)			Z
<b>Сенсор</b>			
Тонкопленочная технология: диапазон измерения –50...+400 °C (–58...+752 °F)			
2 × Pt100, класс A, трехпроводной			G
1 × Pt100, класс A, четырехпроводной			H
Специальное исполнение: (добавьте код заказа и текст)			Z
<b>Дополнительные конструкции</b>			
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа			Код для заказа
Электрополировка по всей поверхности технологического соединения			P01
Гигиеническое исполнение (R <sub>a</sub> < 0,8 мкм (3,1 × 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			C12
Идентификационная табличка из нержавеющей стали (укажите идентификационный номер обычным текстом)			Y15
Протокол испытаний (при 0, 50 и 100 %); укажите диапазон измерения обычным текстом. При наличии встроенных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки находятся за пределами стандартного диапазона измерения, обязательно добавление кода Y01.			Y33
<b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b>			
Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)			Y44

## Габаритные чертежи

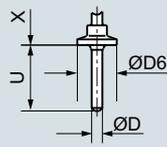
Коническое соединение  
с накидной гайкой  
в соотв. с DIN 11851



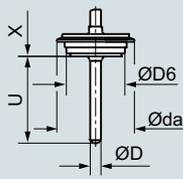
G1A без зазора за счет  
металлического конуса



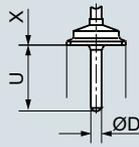
Соединение  
Tri-Clamp



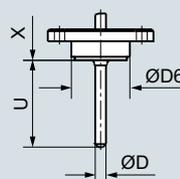
Соединение Varivent



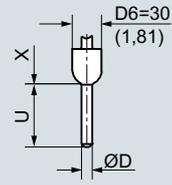
Накладное соединение  
по DIN 32676  
или ISO 2852



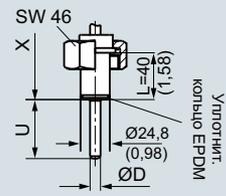
NEUMO BioControl



Шаровая муфта под приварку  
Шар 30 × 40 (1,18 × 1,58)



Соединение Ingold  
DN 25 с накидной гайкой



Конструкция защитной трубки  
по DIN 43772



Технологические соединения, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS300

Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, модульная конструкция

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<i>Дополнительные конструкции</i>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y11.	
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 i (ATEX), 4...20 мА, универсальный	<b>T21</b>
SITRANS TH300, HART, универсальный	<b>T30</b>
SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный	<b>T31</b>
SITRANS TH400 PA, универсальный	<b>T40</b>
SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный	<b>T41</b>
SITRANS TH400 FF, универсальный	<b>T45</b>
SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	<b>T46</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y11: +/-NNNN... +/-NNNN C,F)	<b>Y11</b>
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	<b>Y17</b>
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	<b>Y23</b>
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>
<i>Дополнительные опции</i>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты)	<b>G12</b>
<b>Не нашли опцию?</b>	
Укажите специальное исполнение обычным текстом	<b>Y98</b>
Идентификационный номер для специального исполнения	<b>Y99</b>

Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Габаритные чертежи



Термометр сопротивления с защитной трубкой в накладном исполнении

## Измерение температуры

### SITRANS TS300

Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, накладная конструкция

#### Информация по выбору и заказу

Зак. номер 7MC8016- Код заказа 0

**SITRANS TS300**  
для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий  
Накладная конструкция для измерения температуры поверхности трубы

Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.

#### Конструкция

По IEC 60751, класс А  
[-40...+150 °C (-40...+302 °F)]

#### Тип соединения

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

#### Монтаж при помощи трубной муфты

Внешний Ø трубы мм (дюймы)	Размер муфты мм (дюймы)	
4 (0,16)		A 1
6 (0,24)		B 1
6,35 (0,25)		C 1
8 (0,31)		D 1
9,35 (0,37)		E 1
10 (0,39)		F 1
10,2 (0,40)		G 1
10,3 (0,41)		H 1
12 (0,47)	50 × 35 × 20 (1,97 × 1,38 × 0,79)	J 1
12,7 (0,50)		K 1
13 (0,51)		L 1
13,5 (0,53)		M 1
13,7 (0,54)		N 1
14 (0,55)		P 1
15,88 (0,62)		Q 1
16 (0,63)		R 1
17,2 (0,68)		S 1
18,0 (0,71)		A 2
19,0 (0,74)		B 2
19,05 (0,75)		C 2
20,0 (0,79)		D 2
21,3 (0,84)		E 2
22,0 (0,87)		F 2
23,0 (0,90)		G 2
24,0 (0,94)		H 2
25,0 (0,98)		J 2
25,4 (1,00)		K 2
26,7 (1,05)		L 2
26,9 (1,06)	70 × 70 × 20 (2,76 × 2,76 × 0,79)	M 2
28,0 (1,10)		N 2
29,0 (1,14)		P 2
30,0 (1,18)		Q 2
31,8 (1,25)		R 2
32,0 (1,26)		S 2
33,4 (1,31)		T 2
33,7 (1,33)		U 2
34,0 (1,34)		V 2
35,0 (1,38)		W 2
36,0 (1,42)		X 2
38,0 (1,49)		Y 2

#### Информация по выбору и заказу

Зак. номер 7MC8016- Код заказа 0

**SITRANS TS300**  
для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий  
Накладная конструкция для измерения температуры поверхности трубы

38,1 (1,50)		A 3
41,0 (1,61)		B 3
42,4 (1,67)		C 3
44,5 (1,75)		D 3
48,3 (1,90)	90 × 85 × 20 (3,54 × 3,35 × 0,79)	E 3
50,8 (2,00)		F 3
53,0 (2,09)		G 3
54,0 (2,13)		H 3
57,0 (2,24)		J 3

Указание внешнего диаметра трубки обязательно в следующих случаях<sup>1)</sup>:

- Установка с трубной муфтой, если отличается внешний диаметр трубки (S11—S19)
- Крепление с помощью хомутов (S21—S23)
- Установка с прижимной лентой (S31—S35)

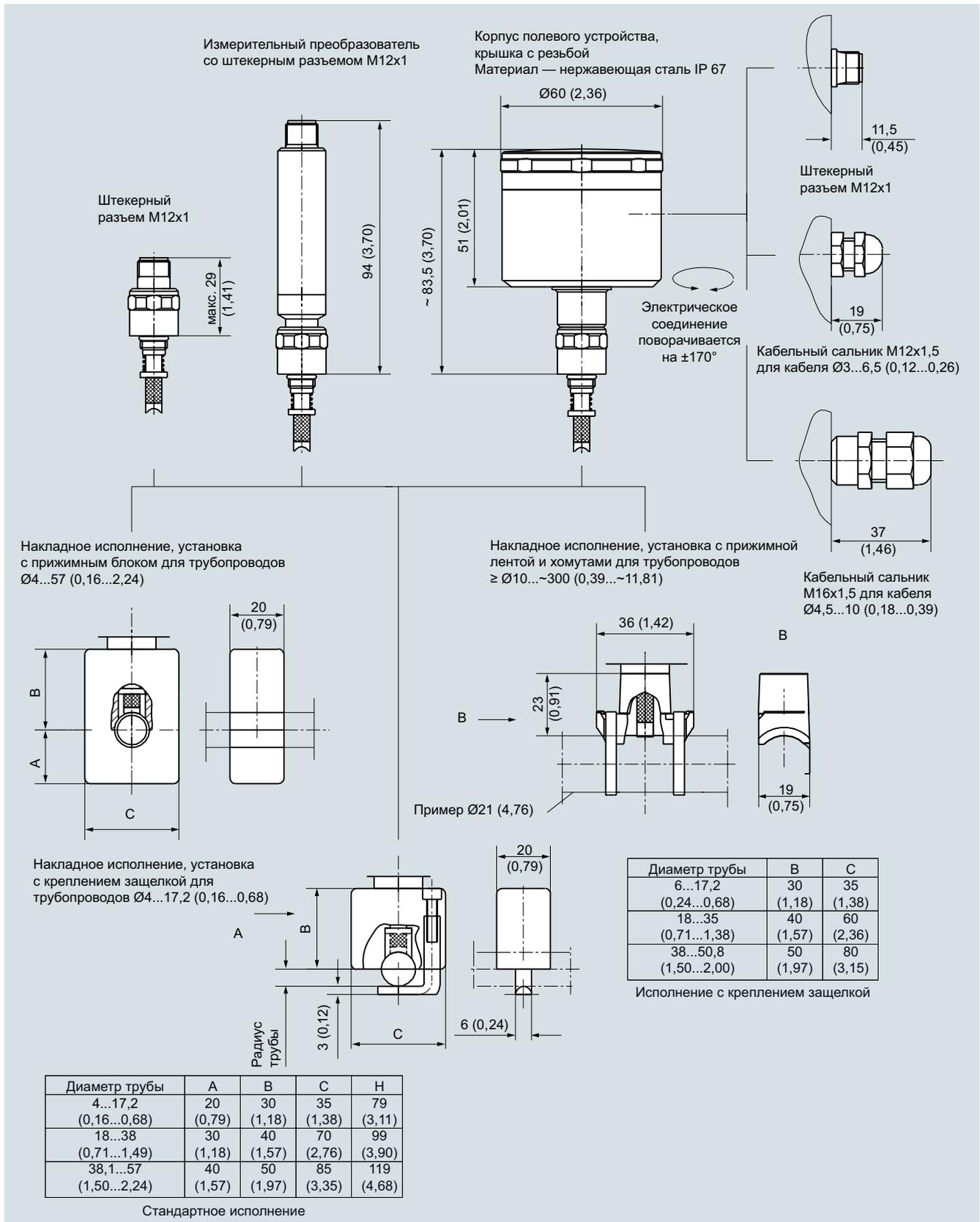
<sup>1)</sup> Специальные размеры внешнего диаметра трубы: для обработки специальных размеров Z0 требуется дополнительно указать следующие два параметра:  
- Требуемый диаметр в текстовом виде с кодом K1Y  
- Выбор соответствующего размера трубной муфты, прижимной ленты или прижимного кронштейна (код заказа с S11 по S35).

Рекомендация для всех версий: теплопроводящий состав, без силикона, шприц 3 г, код заказа: L15 (см. стр. 2/54)

# Измерение температуры SITRANS TS300

Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, накладная конструкция

## Габаритные чертежи



SITRANS TS300. Накладное исполнение, штекерный разъем, полевой корпус, кабельный сальник, варианты, размеры в мм (дюймах)

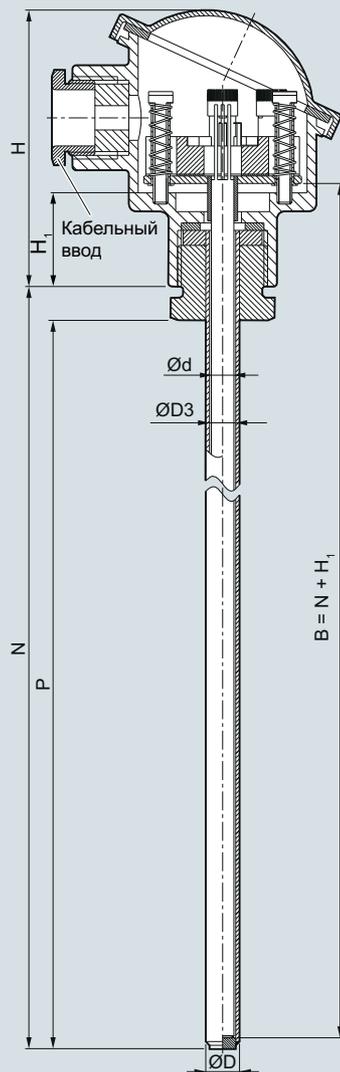
## Измерение температуры

### SITRANS TS300

Для пищевой промышленности, фармацевтики и биотехнологий, накладная конструкция

Информация по выбору и заказу	Код заказа	Информация по выбору и заказу	Код заказа
<b>Дополнительные конструкции</b>		<b>Дополнительные опции</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.		Маркировка назначения, гравировка вместо наклейки (серийный номер и диаметр трубы на разъеме и пластмассовом блоке)	
<b>Встраиваемый в головку измер. преобразователь</b>		L11	
Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y11.		Сливное отверстие 2 мм	
SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100	T10	L12	
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100	T11	L14	
SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный	T20	L15	
SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный	T21		
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30	<b>Индексы</b>	
SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный	T31	Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код заказа и обычный текст.	
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40	Идентификационная табличка из нержавеющей стали (укажите идентификационный номер обычным текстом)	
SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный	T41	Y15	
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45	Y33	
SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	T46	Y98	
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>		Y99	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y11: +/-NNNN...+/-NNNN C, F)	Y11	Идентификационный номер для специального исполнения	
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17	<b>Принадлежности см. на стр. 2/237.</b>	
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23	<b>Примеры заказа:</b>	
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24	Отклоняющаяся трубка, диаметр 28,5 мм: 7MC8016-1AZ00-Z K1Y+S12 {K1Y: 28,5 мм}	
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25	Малогабаритный монтаж, диаметр трубки 38 мм: 7MC8016-1AZ00-Z K1Y + S23 {K1Y: 38 мм}; при диаметре ≥ 18 мм рекомендуется использовать установку с прижимной лентой.	
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36	Установка с прижимной лентой, диаметр трубки 111 мм: 7MC8016-1AZ00-Z K1Y+S32 {K1Y: 111 мм}	
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20		
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23		
Протокол испытаний измерит. преобразователя (5 точек)	C11		
<b>Прочие кабельные сальники (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		
Штекерный разъем M12 × 1	K11		
<b>Отклонение Ø трубы; мм (дюймы)</b>	<b>Размер муфты; мм (дюймы)</b>		
4...17,2 (0,16...0,68)	50 × 35 (1,97 × 1,38)	S11	
18...38 (0,71...1,49)	70 × 70 (2,76 × 2,76)	S12	
38,1...57 (1,5...2,24)	90 × 85 (3,54 × 3,35)	S13	
Большие номинальные диаметры по запросу		S19	
<b>Малогабаритный монтаж (крепление защелкой)</b>			
Наружный Ø трубы; мм (дюймы):			
4...17,2 (0,16...0,68)		S21	
18...35 (0,71...1,38) (Рекомендуется исполнение с прижимной лентой, см. ниже)		S22	
38...50,8 (1,45...2,00) (Рекомендуется исполнение с прижимной лентой, см. ниже)		S23	
<b>Установка с прижимной лентой</b>			
Наружный Ø трубы; мм (дюймы):			
10...57 (0,39...2,24)		S31	
58...220 (2,28...8,66)		S32	
Без прижимной ленты		S35	

## Габаритные чертежи



- B Длина измерительной вставки  
 Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))  
 ØD Внешний диаметр технологического соединения  
 ØD3 Внутренний диаметр термогильзы  
 H Высота головки  
 H<sub>1</sub> Тип Axx = 41 (1,61)  
           Тип Vxx = 26 (1,02)  
 N Номинальная длина  
 P Место для технологического соединения P ~ N — 9 (0,35)

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины, без технологического соединения, без удлинения, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2, трубчатое исполнение без технологического соединения

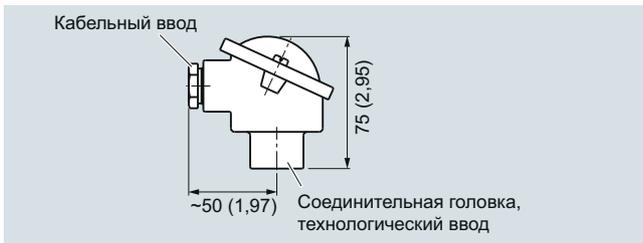
Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами	<b>7MC751-</b>
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	
<b>Материал в контакте со средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404 или 1.4435)	1 2
<b>Технологическое соединение</b> Без технологического соединения (для компрессионного фитинга) N = U	0 N
<b>Форма термогильзы</b> 2: 9 мм (0,35 дюйма) 2: 12 мм (0,47 дюйма)	A B
<b>Длина вставки U (= N), стандартная</b> 160 мм (6,3 дюйма) 250 мм (9,84 дюйма) 400 мм (15,75 дюйма)	0 4 1 2 2 2
<b>Длина вставки U (= N), по индивидуальному заказу</b> Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/58 80...100 мм (3,15...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма) 101...120 мм (3,98...4,72 дюйма) Исходная: 120 мм (4,72 дюйма) 121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма) 141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,3 дюйма) 161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма) 181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма) 201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма) 221...240 мм (8,7...9,45 дюйма) Исходная: 225 мм (8,86 дюйма) 241...260 мм (9,48...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма) 261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма) 281...300 мм (11,02...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма) 301...320 мм (11,85...12,6 дюйма) Исходная: 315 мм (12,4 дюйма) 321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма) 341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма) 361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма) 381...400 мм (15...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма) 401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма) 421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма) 441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма) 461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма) 481...500 мм (18,94...19,68 дюйма) Исходная: 500 мм (19,68 дюйма) 501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма) 551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма) 601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 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 3 2 3 3

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами	<b>7MC751-</b>
651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4
701...750 мм (27,6...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5
751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6
801...850 мм (31,5...33,47 дюйма) Исходная: 850 мм (33,47 дюйма)	<b>3 7</b>
851...900 мм (33,5...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1
901...950 мм (35,47...37,4 дюйма) Исходная: 950 мм (37,4 дюйма)	4 2
951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3
1001...1100 мм (39,4...43,30 дюйма) Исходная: 1100 мм (43,30 дюйма)	4 4
1101...1200 мм (43,35...47,24 дюйма) Исходная: 1200 мм (47,24 дюйма)	4 5
1201...1300 мм (47,28...51,18 дюйма) Исходная: 1300 мм (51,18 дюйма)	4 6
1301...1400 мм (51,22...55,11 дюйма) Исходная: 1400 мм (55,11 дюйма)	4 7
1401...1500 мм (55,15...59,05 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,05 дюйма)	5 1
<b>Удлинение X</b> Стандартная длина для типа 2 по DIN 43722 (без удлинения N = U)	0

Дополнительные конфигурации на странице после следующей!

Примеры заказа приведены на стр. 2/40!

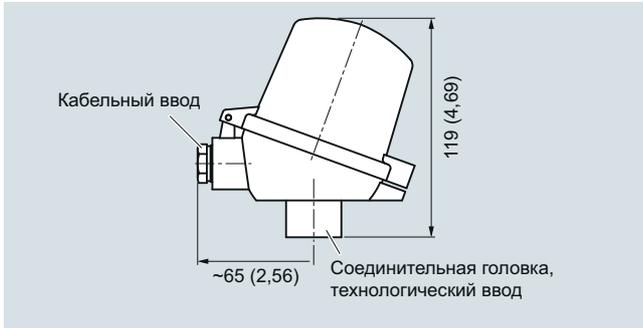
## Тип 2, трубчатое исполнение без технологического соединения



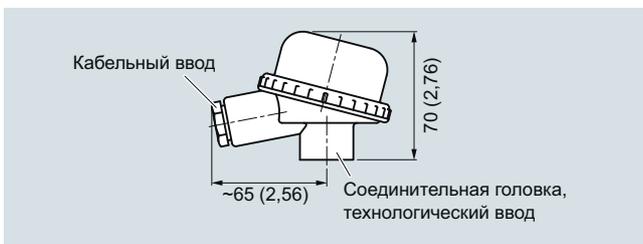
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



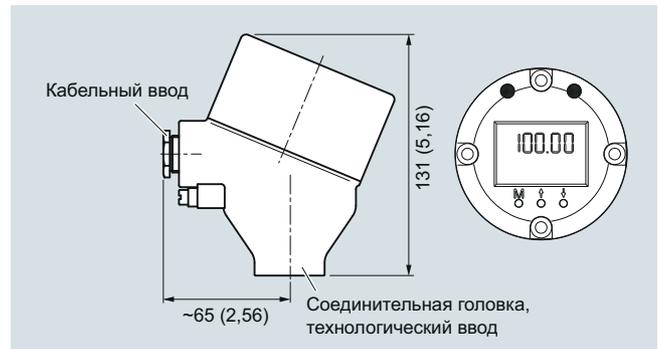
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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



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

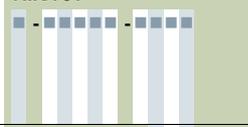


Соединительная головка с дисплеем 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

#### Тип 2, трубчатое исполнение без технологического соединения

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термодилга по DIN 43722, тип 2, без технологического соединения, без удлинения, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами	<b>7MC751-</b> 	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком + <b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандарт Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	T10 T11 T20 T21 T30 T31 T40 T41 T45 T46 E00 E01 E03 E04 E10 E11 E13 E16 E17 E18 E21 E23 E54 E55 E56 E57 E80 E81 E82 E83
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип J, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C K J N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7		
<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03. <sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			
<b>Информация по выбору и заказу</b> <b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа. <b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Код для заказа  Y44	<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS) <b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	D01 D02 D04 D05 C12 C31 C32 C33 C34 C35 C51

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	Y01
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 mA (вместо 22,8 mA)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	G12
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	G20
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
Компрессионный фитинг G1/2", в комплекте	A31
Компрессионный фитинг NPT1/2", в комплекте	A32
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	Y99

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.**

**Принадлежности см. на стр. 2/237.**

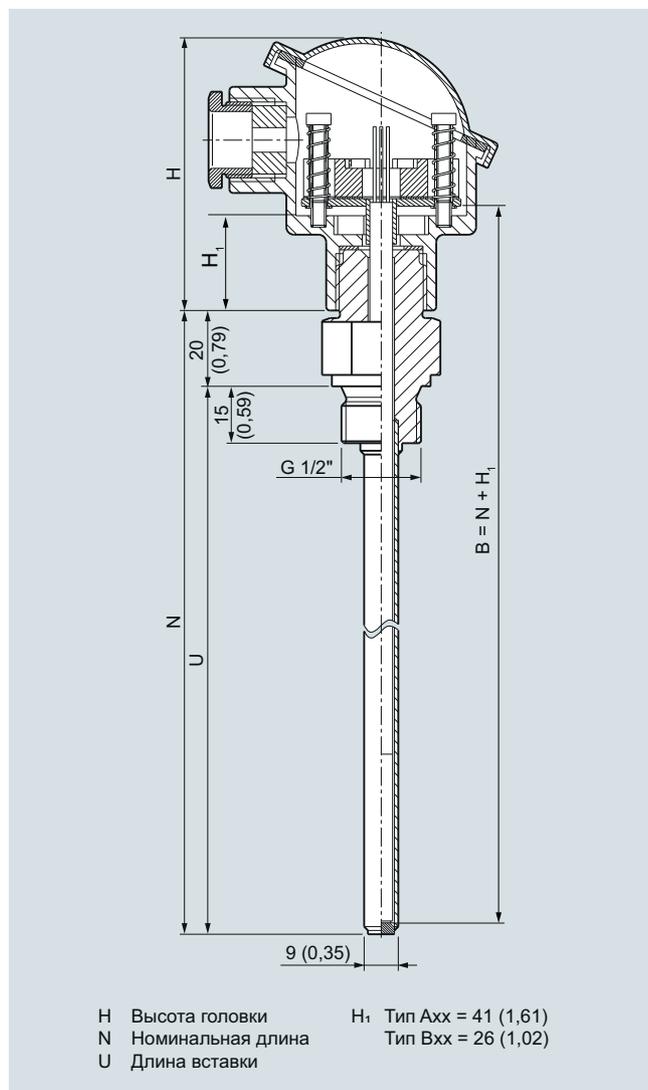
## Измерение температуры

### SITRANS TS500

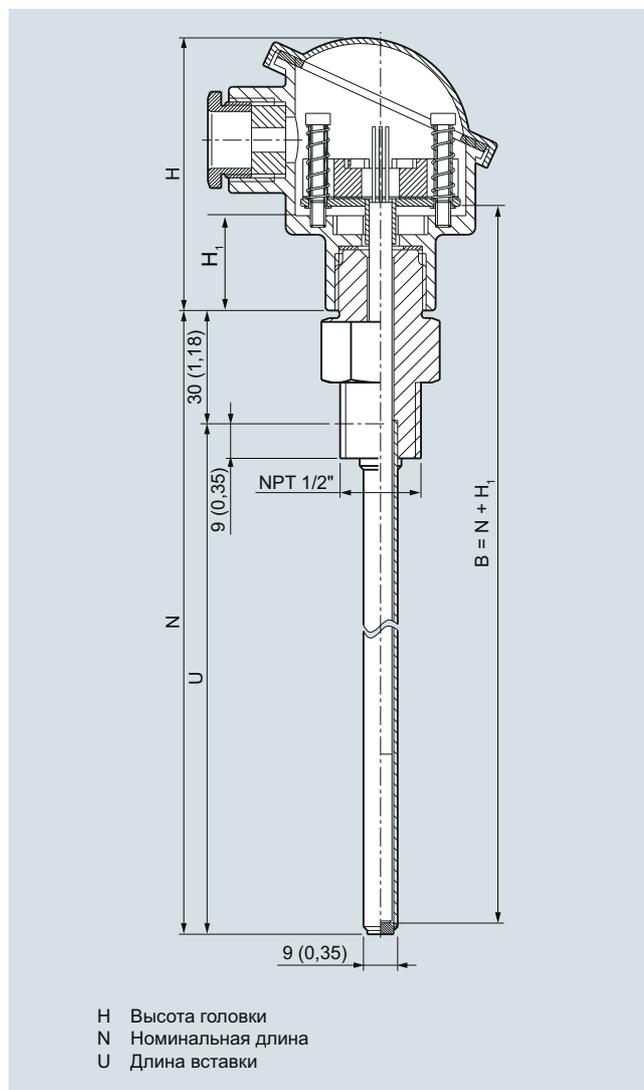
Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом

#### Габаритные чертежи

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогольза тип 2N по DIN 43722, резьбовой, без удлинения, нерегулируемая соединительная головка. Для взрывозащищенных исполнений максимальная температура процесса 100 °С.



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

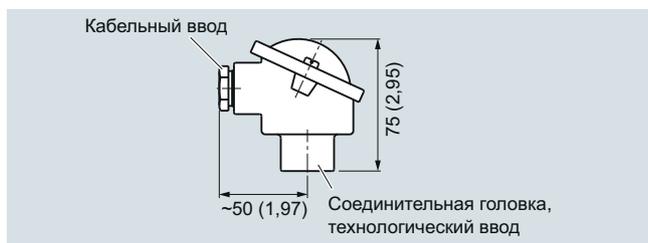
Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, тип 2N аналогично DIN 43722, резьбовой, без удлинения	7MC751-	<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, тип 2N аналогично DIN 43722, резьбовой, без удлинения	7MC751-
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.		501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)	3 1
<b>Материал в контакте со средой</b> 316Ti (1.4571) 316L (1.4404 или 1.4435)	1 2	551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)	3 2
<b>Технологическое соединение</b> G ½" (½"BSPP) ½" NPT	1 C 1 J	601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)	3 3
<b>Форма термогильзы</b> 2N, 9 мм (0,35 дюйма)	A	651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4
<b>Стандартная длина вставки</b> 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)	0 1 0 4 1 0 2 0 3 1	701...750 мм (27,60...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5
<b>Заказная длина вставки</b> Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/63 80...100 мм (3,15...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма)	0 1	751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6
101...120 мм (3,98...4,72 дюйма) Исходная: 120 мм (4,72 дюйма)	0 2	801...850 мм (31,54...33,46 дюйма) Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)	3 7
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)	0 3	851...900 мм (33,50...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,30 дюйма)	0 4	901...950 мм (35,47...37,40 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)	4 2
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)	0 5	951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)	0 6	1001...1100 мм (39,41...43,31 дюйма) Исходная: 1100 мм (43,31 дюйма)	4 4
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)	0 7	1101...1200 мм (43,35...47,24 дюйма) Исходная: 1200 мм (47,24 дюйма)	4 5
221...240 мм (8,70...9,45 дюйма) Исходная: 230 мм (9,06 дюйма)	1 0	1201...1300 мм (47,28...51,18 дюйма) Исходная: 1300 мм (51,18 дюйма)	4 6
241...260 мм (9,49...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)	1 2	1301...1400 мм (51,22...55,12 дюйма) Исходная: 1400 мм (55,12 дюйма)	4 7
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)	1 3	1401...1500 мм (55,16...59,05 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,05 дюйма)	5 1
281...300 мм (11,06...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)	1 4	<b>Удлинение X</b> без трубной шейки (не регулируется)	0
301...320 мм (11,85...13,00 дюйма) Исходная: 315 мм (12,40 дюйма)	1 5	<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b>	
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)	1 6	<b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40!</b>	
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма)	2 0		
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)	2 1		
381...400 мм (14,99...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)	2 2		
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)	2 3		
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)	2 4		
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)	2 5		
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)	2 6		
481...500 мм (18,94...19,69 дюйма) Исходная: 500 мм (19,69 дюйма)	2 7		

## Измерение температуры

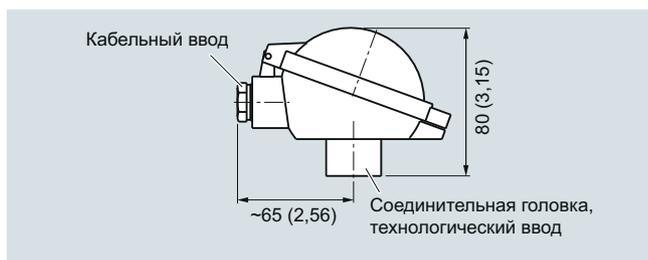
### SITRANS TS500

#### Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом

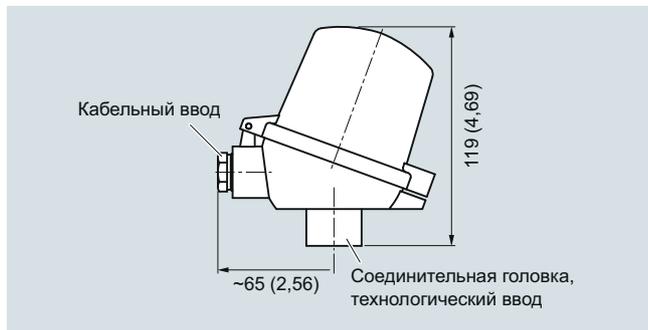
2



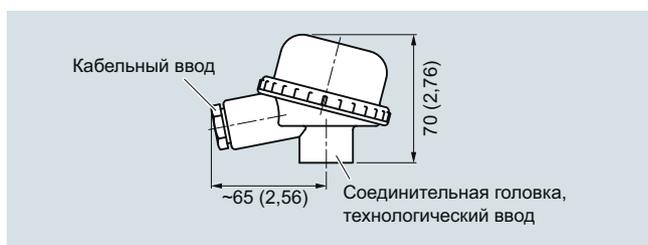
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



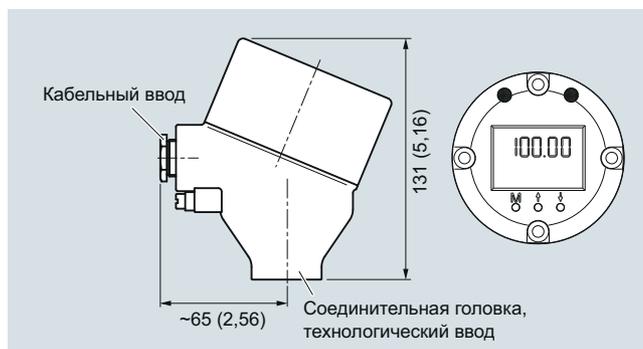
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, тип 2N аналогично DIN 43722, резьбовой, без удлинения, для максимальной температуры процесса 100 °C	7MC751- 	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком + <b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандарт Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	T10 T11 T20 T21 T30 T31 T40 T41 T45 T46 E00 E01 E03 E04 E10 E11 E13 E16 E17 E18 E21 E23 E54 E55 E56 E57 E80 E81 E82 E83
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип J, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C K J N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одианный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одианный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одианный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7		
1) Ex d в комбинации с кодом заказа E03. 2) Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			
<b>Информация по выбору и заказу</b>	Код для заказа	<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	D01 D02 D04 D05
<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.		<b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	C12 C31 C32 C33 C34 C35 C51
<b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y44		

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2N, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом

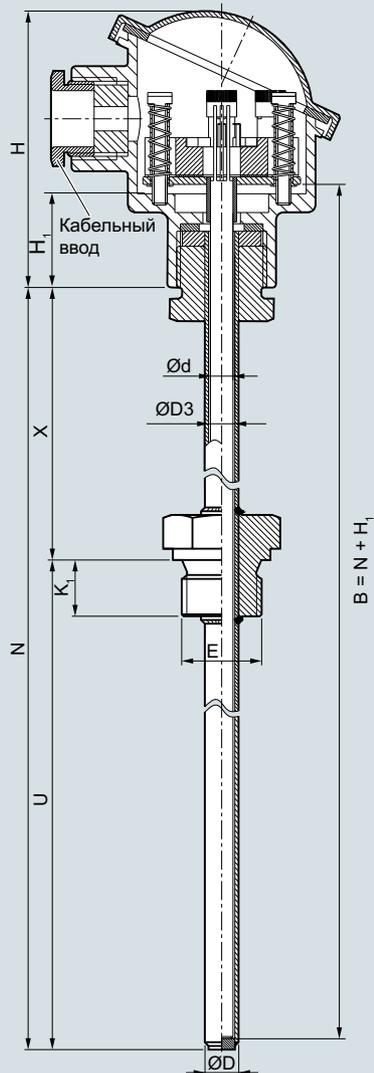
Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	<b>Y15</b>
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	<b>Y33</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	<b>Y01</b>
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	<b>Y17</b>
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	<b>Y23</b>
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	<b>G12</b>
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	<b>G13</b>
Соединительная головка с резьбой ½" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	<b>G20</b>
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A02</b>
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A03</b>
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	<b>Y99</b>

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

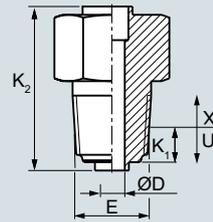
Примеры заказа приведены на стр. 2/40.  
Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Габаритные чертежи



- B Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
- ØD Внешний диаметр технологического соединения
- ØD3 Внутренний диаметр термогильзы
- E Технологическое соединение, размер резьбы
- H Высота головки
- H<sub>1</sub> Тип Axx = 41 (1,61)
- Тип Vxx = 26 (1,02)
- K<sub>1</sub> Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовой, с удлинением. Размеры глубины резьбы см. на стр. 2/12, размеры в мм (дюймах)



Коническое технологическое соединение, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением

Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	7MC751-	
Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовая, с удлинением		
Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.		
<b>Материал в контакте со средой</b>		
316Ti (1.4571)	1	
316L (1.4404 или 1.4435)	2	
<b>Технологическое соединение</b>		
Цилиндрическое: G½ " (½ "BSPP)	1 C	
Цилиндрическое: G1 " (1 "BSPP)	1 E	
Коническое: NPT½ "	1 J	
<b>Форма термогильзы</b>		
2G, 9 мм (0,35 дюйма)	A	
2G, 12 мм (0,47 дюйма)	B	
<b>Длина вставки U стандартная</b>		
160 мм (6,30 дюйма)		0 4
250 мм (9,84 дюйма)		1 2
400 мм (15,75 дюйма)		2 2
<b>Длина вставки U по индивидуальному заказу</b>		
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/68		
80...100 мм (3,15...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма)		0 1
101...120 мм (3,98...4,72 дюйма) Исходная: 120 мм (4,72 дюйма)		0 2
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)		0 3
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,30 дюйма)		0 4
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)		0 5
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)		0 6
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)		0 7
221...240 мм (8,70...9,45 дюйма) Исходная: 225 мм (8,86 дюйма)		1 1
241...260 мм (9,49...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)		1 2
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)		1 3
281...300 мм (11,06...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)		1 4
301...320 мм (11,85...13,00 дюйма) Исходная: 315 мм (12,40 дюйма)		1 5
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)		1 6
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма)		2 0
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)		2 1
381...400 мм (14,99...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)		2 2
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)		2 3
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)		2 4
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)		2 5
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)		2 6
481...500 мм (18,94...19,69 дюйма) Исходная: 500 мм (19,69 дюйма)		2 7

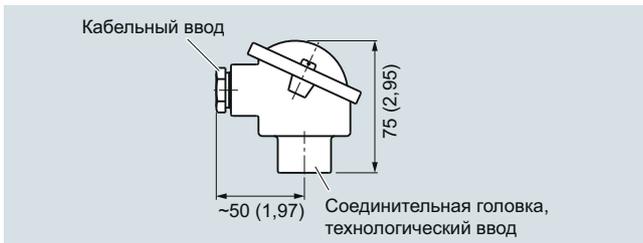
Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	7MC751-	
Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовая, с удлинением		
501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)	3 1	
551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)	3 2	
601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)	3 3	
651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4	
701...750 мм (27,60...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5	
751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6	
801...850 мм (31,54...33,46 дюйма) Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)	3 7	
851...900 мм (33,50...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1	
901...950 мм (35,47...37,40 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)	4 2	
951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3	
1001...1 00 мм (39,41...43,31 дюйма) Исходная: 1100 мм (43,31 дюйма)	4 4	
1101...1200 мм (43,35...47,24 дюйма) Исходная: 1200 мм (47,24 дюйма)	4 5	
1201...1300 мм (47,28...51,18 дюйма) Исходная: 1300 мм (51,18 дюйма)	4 6	
1301...1400 мм (51,22...55,12 дюйма) Исходная: 1400 мм (55,12 дюйма)	4 7	
1401...1500 мм (55,16...59,05 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,05 дюйма)	5 1	
<b>Удлинение X</b>		
Стандартная длина для типа 2G DIN 43772 (X = 129 мм (5,08 дюйма))	1	
<b>Длина удлинительной части X - заказная</b>		
Укажите заказную длину с помощью, см. коды заказа на стр. 2/68		
45...150 мм (1,77...5,91 дюйма) Исходная: 150 мм (5,91 дюйма)	9	N 1 D
151...300 мм (5,95...11,81 дюйма) Исходная: 300 мм (11,81 дюйма)	9	N 2 D
301...450 мм (11,85...17,72 дюйма) Исходная: 450 мм (17,72 дюйма)	9	N 3 D

Дополнительные конфигурации на странице после следующей.

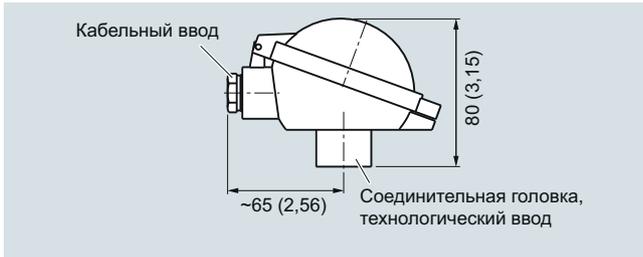
Примеры заказа приведены на стр. 2/40.

## Измерение температуры SITRANS TS500

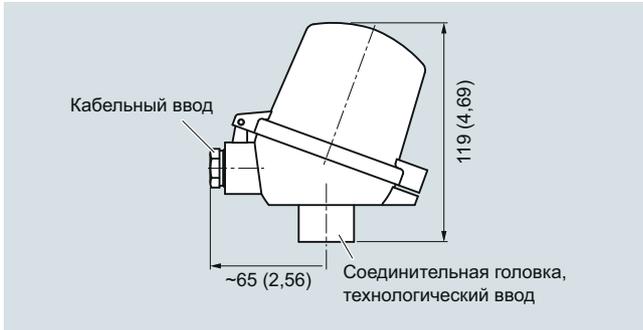
Тип 2G, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением



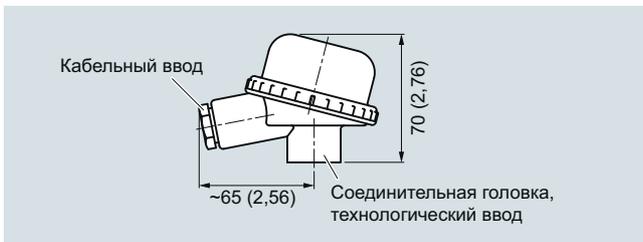
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



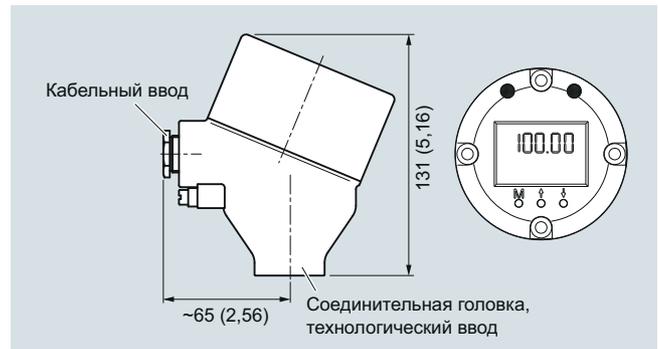
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2G, трубчатое исполнение, с резьбовым разъемом и удлинением

Информация по выбору и заказу	Заказной номерКод	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2G, резьбовая, с удлинением	<b>7MC751-</b> 	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком + <b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	<b>T10</b> <b>T11</b> <b>T20</b> <b>T21</b> <b>T30</b> <b>T31</b> <b>T40</b> <b>T41</b> <b>T45</b> <b>T46</b>
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандарт Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке являются обязательными Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	<b>E00</b> <b>E01</b> <b>E03</b> <b>E04</b> <b>E10</b> <b>E11</b> <b>E13</b> <b>E16</b> <b>E17</b> <b>E18</b> <b>E21</b> <b>E23</b> <b>E54</b> <b>E55</b> <b>E56</b> <b>E57</b> <b>E80</b> <b>E81</b> <b>E82</b> <b>E83</b>
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип J, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C K J N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7		
<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03 <sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			
<b>Информация по выбору и заказу</b>	Код для заказа	<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа. <b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина) <b>Длина удлинительной части X по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	<b>Y44</b> <b>Y45</b>
<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D04</b> <b>D05</b>	<b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C12</b> <b>C31</b> <b>C32</b> <b>C33</b> <b>C34</b> <b>C35</b> <b>C51</b>

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	Y01
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1х Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	G12
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	G13
Соединительная головка с резьбой ½" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	G20
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	Y99

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

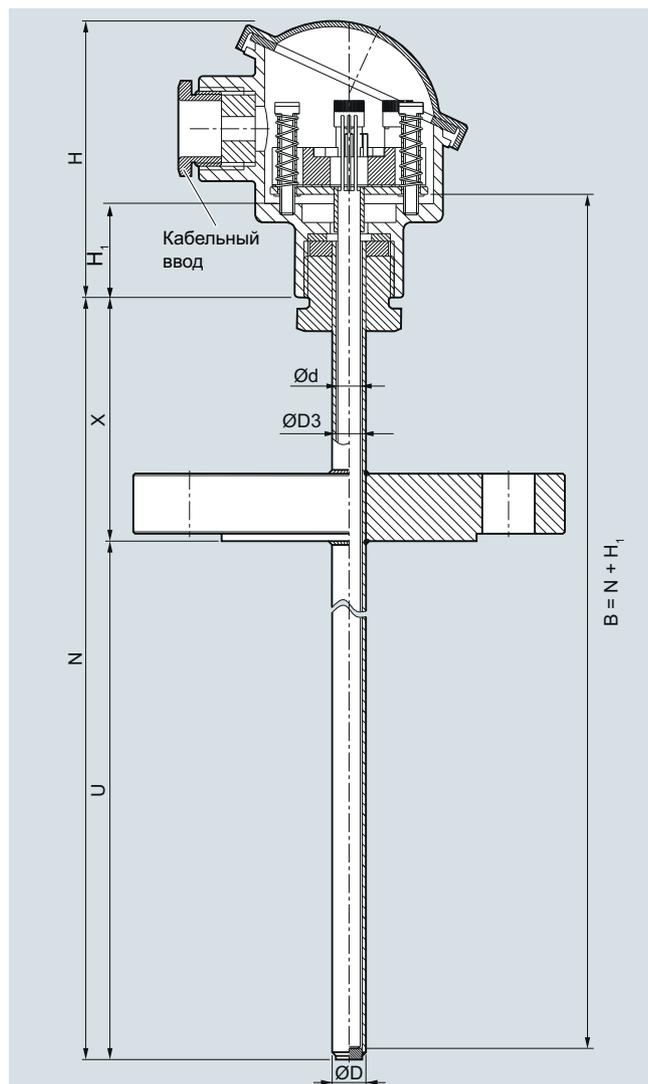
**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.  
Принадлежности см. на стр. 2/237.**

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением

#### Габаритные чертежи



B	Длина измерительной вставки
Ød	Внешний диаметр измерительной вставки (6 (0,24))
ØD	Внешний диаметр технологического соединения
ØD3	Внутренний диаметр термогильзы
H	Высота головки
H1	Тип Axx = 41 (1,61) Тип Bxx = 26 (1,02)
N	Номинальная длина
U	Длина вставки
X	Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры SITRANS TS500

### Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением

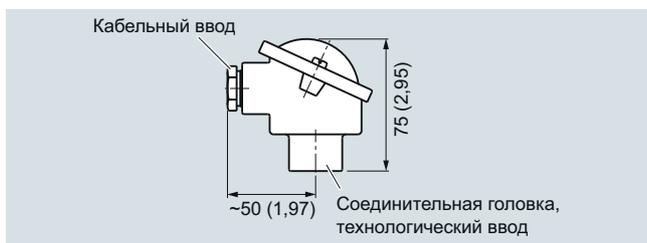
Информация по выбору и заказу	Зак. номер	Код заказа	Информация по выбору и заказу	Зак. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением	7MC751-		<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением	7MC751-	
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.			501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)	3 1	
<b>Материал в контакте со средой</b>			551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)	3 2	
316Ti (1.4571)	1		601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)	3 3	
316L (1.4404 или 1.4435)	2		651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4	
<b>Технологическое соединение</b>			701...750 мм (27,60...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5	
Фланец EN, DN25 PN10...40 B1	2 A		751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6	
Фланец ASME, 1"RF150	2 E		801...850 мм (31,54...33,46 дюйма) Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)	3 7	
Фланец ASME, 1"RF300	2 F		851...900 мм (33,50...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1	
Фланец ASME, 1,5"RF150	2 G		901...950 мм (35,47...37,40 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)	4 2	
Фланец ASME, 1,5"RF300	2 H		951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3	
<b>Форма термогильзы</b>			1001...1100 мм (39,41...43,31 дюйма) Исходная: 1 00 мм (43,31 дюйма)	4 4	
2F, 9 мм (0,35 дюйма)	A		1101...1200 мм (43,35...47,24 дюйма) Исходная: 1200 мм (47,24 дюйма)	4 5	
2F, 12 мм (0,47 дюйма)	B		1201...1300 мм (47,28...51,18 дюйма) Исходная: 1300 мм (51,18 дюйма)	4 6	
<b>Вставка U стандартная</b>			1301...1400 мм (51,22...55,12 дюйма) Исходная: 1400 мм (55,12 дюйма)	4 7	
225 мм (8,86 дюйма)	1 1		1401...1500 мм (55,16...59,05 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,05 дюйма)	5 1	
315 мм (12,40 дюйма)	1 5		<b>Удлинение X</b>		
465 мм (18,31 дюйма)	2 6		Стандартная длина для типа 2F DIN 43772 (X = 64 мм (2,52 дюйма))	1	
<b>Длина вставки U по индивидуальному заказу</b>			<b>Длина удлинительной части X — заказная</b>		
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/73			Укажите заказную длину с помощью Y45, см. коды заказа на стр. 2/73		
80...100 мм (3,15...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма)	0 1		45...150 мм (1,77...5,91 дюйма) Исходная: 150 мм (5,91 дюйма)	9	N 1 D
101...120 мм (3,98...4,72 дюйма) Исходная: 120 мм (4,72 дюйма)	0 2		151...300 мм (5,95...11,81 дюйма) Исходная: 300 мм (11,81 дюйма)	9	N 2 D
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)	0 3		301...450 мм (11,85...17,72 дюйма) Исходная: 450 мм (17,72 дюйма)	9	N 3 D
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,30 дюйма)	0 4				
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)	0 5				
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)	0 6				
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)	0 7				
221...240 мм (8,70...9,45 дюйма) Исходная: 225 мм (8,86 дюйма)	1 1				
241...260 мм (9,49...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)	1 2				
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)	1 3				
281...300 мм (11,06...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)	1 4				
301...320 мм (11,85...13,00 дюйма) Исходная: 315 мм (12,40 дюйма)	1 5				
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)	1 6				
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма)	2 0				
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)	2 1				
381...400 мм (14,99...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)	2 2				
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)	2 3				
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)	2 4				
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)	2 5				
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)	2 6				
481...500 мм (18,94...19,69 дюйма) Исходная: 500 мм (19,69 дюйма)	2 7				
			<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b>		
			<b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40!</b>		

## Измерение температуры

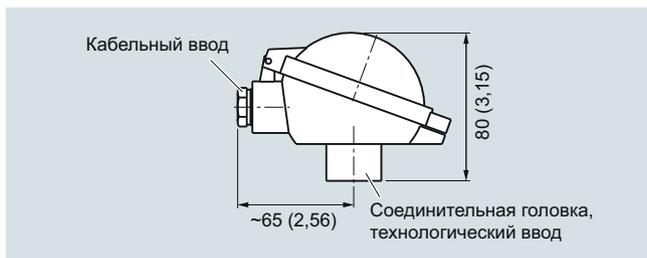
### SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением

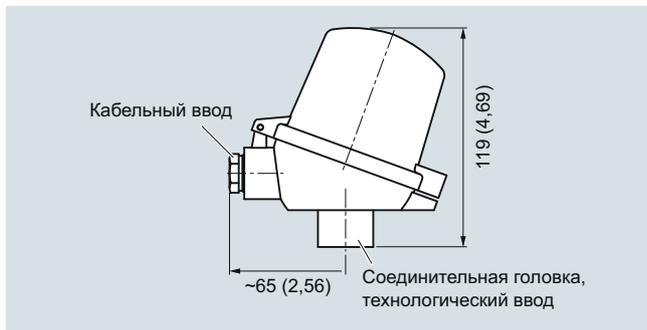
2



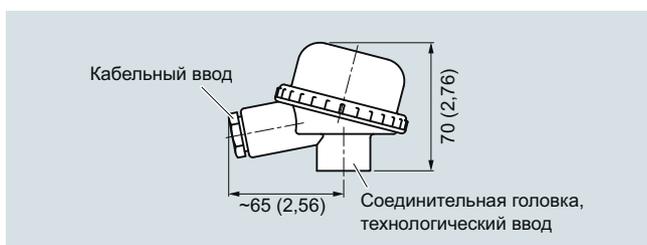
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



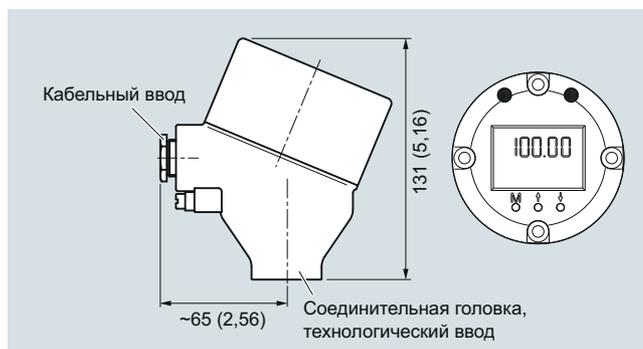
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



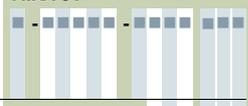
Соединительная головка, пластик, тип BM0, размеры в мм (дюймах)



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



Соединительная головка с дисплеем 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +	
<b>Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 2F, с фланцем, с удлинением</b>		<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	<b>T10</b> <b>T11</b> <b>T20</b> <b>T21</b> <b>T30</b> <b>T31</b> <b>T40</b> <b>T41</b> <b>T45</b> <b>T46</b>
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандарт Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	<b>E00</b> <b>E01</b> <b>E03</b> <b>E04</b> <b>E10</b> <b>E11</b> <b>E13</b> <b>E16</b> <b>E17</b> <b>E18</b> <b>E21</b> <b>E23</b> <b>E54</b> <b>E55</b> <b>E56</b> <b>E57</b> <b>E80</b> <b>E81</b> <b>E82</b> <b>E83</b>
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип К, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип J, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C K J N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7		
<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03 <sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			
<b>Информация по выбору и заказу</b>	<b>Код для заказа</b>	<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D04</b> <b>D05</b>
<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.		<b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C12</b> <b>C31</b> <b>C32</b> <b>C33</b> <b>C34</b> <b>C35</b> <b>C51</b>
<b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y44		
<b>Длина удлинительной части X по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y45		

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 2F, трубчатое исполнение, с фланцем и удлинением

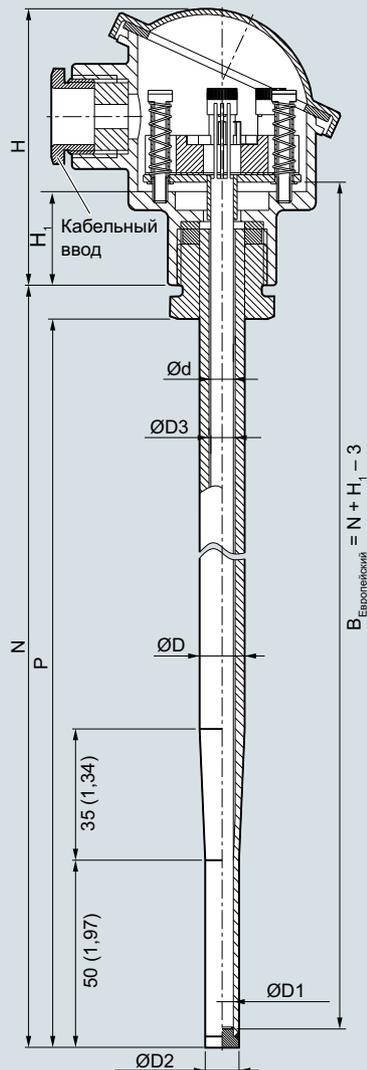
Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	<b>Y15</b>
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	<b>Y33</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	<b>Y01</b>
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	<b>Y17</b>
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	<b>Y23</b>
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	<b>G12</b>
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	<b>G13</b>
Соединительная головка с резьбой ½" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AN0 только IP66	<b>G20</b>
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AN0, AU0 и AV0	<b>A02</b>
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AN0, AU0 и AV0	<b>A03</b>
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	<b>Y99</b>

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AN0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

Примеры заказа приведены на стр. 2/40.  
Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Габаритные чертежи



- 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> Тип Axx > 41 (1,61)  
Тип Vxx > 26 (1,02)
- N Номинальная длина
- P Место для технологического соединения

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузок от минимальной до средней величины, без технологического соединения, без удлинения, с разъемом или съемными компрессионными фитингами, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

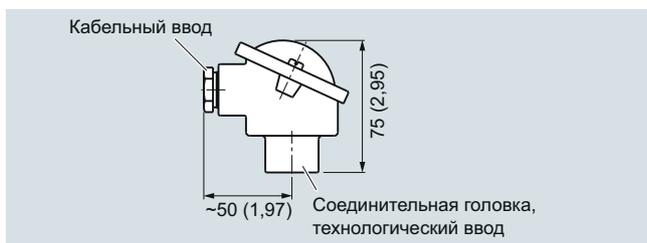
### SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, без технологического соединения

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>
Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, уменьшенное время отклика, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами	
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	
<b>Материал в контакте со средой</b>	
316Ti (1.4571)	1
316L (1.4404 или 1.4435)	2
<b>Технологическое соединение</b>	
Без технологического соединения (для компрессионных соединений) N = U	0 N
<b>Форма термогильзы</b>	
3, 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма)	K
<b>Длина вставки U (= N), стандартная</b>	
160 мм (6,3 дюйма)	0 4
220 мм (8,66 дюйма)	0 7
280 мм (11,02 дюйма)	1 3
<b>Длина вставки U (= N), по индивидуальному заказу</b>	
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/78	
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)	0 3
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,3 дюйма)	0 4
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)	0 5
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)	0 6
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)	0 7
221...240 мм (8,7...9,45 дюйма) Исходная: 225 мм (8,86 дюйма)	1 1
241...260 мм (9,48...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)	1 2
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)	1 3
281...300 мм (11,02...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)	1 4
301...320 мм (11,85...12,6 дюйма) Исходная: 315 мм (12,4 дюйма)	1 5
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)	1 6
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма)	2 0
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)	2 1

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>
Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, уменьшенное время отклика, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами	
381...400 мм (15...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)	2 2
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)	2 3
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)	2 4
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)	2 5
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)	2 6
481...500 мм (18,94...19,68 дюйма) Исходная: 500 мм (19,68 дюйма)	2 7
501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)	3 1
551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)	3 2
601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)	3 3
651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4
701...750 мм (27,6...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5
751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6
801...850 мм (31,53...33,46 дюйма) Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)	3 7
851...900 мм (33,50...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1
901...950 мм (35,47...37,40 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)	4 2
951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3
1001...1100 мм (39,41...43,31 дюйма) Исходная: 1100 мм (43,31 дюйма)	4 4
<b>Удлинение</b>	
Стандартная длина для типа 2 по DIN 43722 (без удлинения N = U)	0
<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b>	
<b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40!</b>	

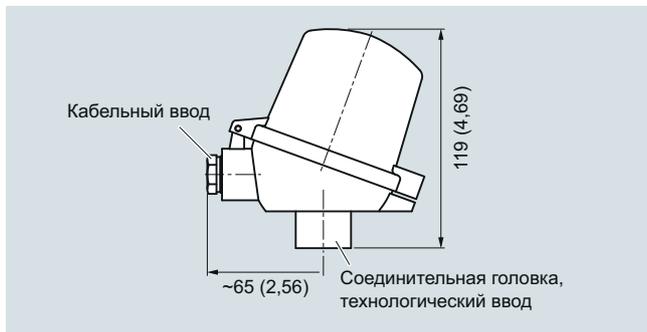
## Тип 3, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, без технологического соединения



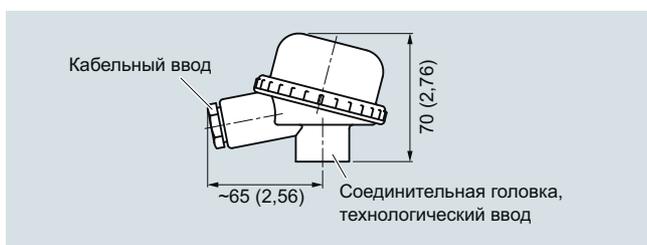
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



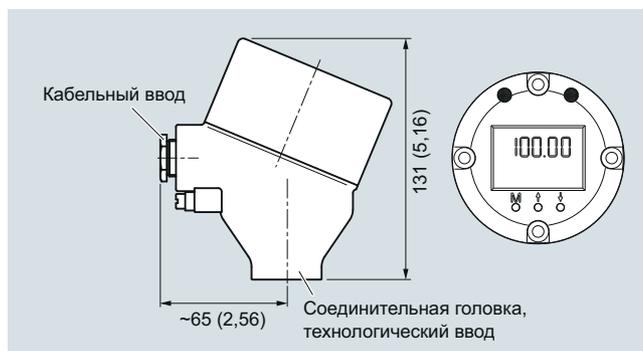
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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



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

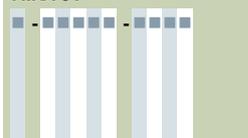


Соединительная головка с дисплеем 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 3, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, без технологического соединения

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком + <b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100	
<b>Трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3, без технологического соединения, уменьшенное время отклика, с разъемом или со съёмными компрессионными фитингами</b>		<b>SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100</b> <b>SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный</b> <b>SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный</b> <b>SITRANS TH300, HART, универсальный</b> <b>SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный</b> <b>SITRANS TH400 PA, универсальный</b> <b>SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный</b> <b>SITRANS TH400 FF, универсальный</b> <b>SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный</b>	<b>T10</b> <b>T11</b> <b>T20</b> <b>T21</b> <b>T30</b> <b>T31</b> <b>T40</b> <b>T41</b> <b>T45</b> <b>T46</b>
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BMO, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BPO, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	<b>E00</b> <b>E01</b> <b>E03</b> <b>E04</b> <b>E10</b> <b>E11</b> <b>E13</b> <b>E16</b> <b>E17</b> <b>E18</b> <b>E21</b> <b>E23</b> <b>E54</b> <b>E55</b> <b>E56</b> <b>E57</b> <b>E80</b> <b>E81</b> <b>E82</b> <b>E83</b>
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1 112 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C J K N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одианный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одианный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одианный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7		
<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03 <sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
<b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	<b>Y44</b>

<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D04</b> <b>D05</b>
<b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C12</b> <b>C31</b> <b>C32</b> <b>C33</b> <b>C34</b> <b>C35</b> <b>C51</b>

## Тип 3, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, без технологического соединения

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	Y01
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	G12
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	G13
Соединительная головка с резьбой ½" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	G20
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
Компрессионный фитинг G½", в комплекте	A31
Компрессионный фитинг NPT½", в комплекте	A32
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	Y99

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.**

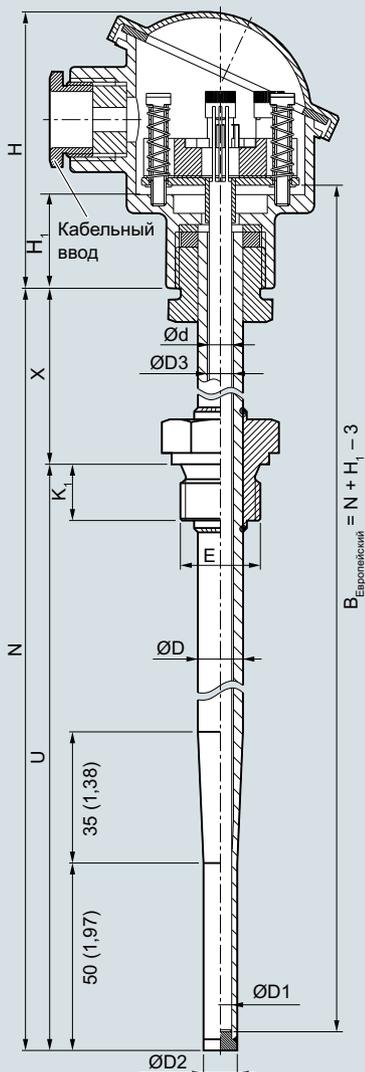
**Принадлежности см. на стр. 2/237.**

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

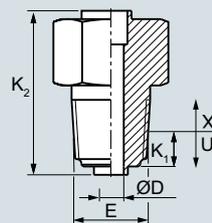
Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением

#### Габаритные чертежи



- V 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 Технологическое соединение, размер резьбы
- H Высота головки
- H<sub>1</sub> Тип Axx = 41 (1,61)
- Тип Bxx = 26 (1,02)
- K<sub>1</sub> Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовой, с удлинением. Размеры глубины резьбы см. на стр.2/12, размеры в мм (дюймах).



Коническое технологическое соединение, размеры в мм (дюймах)

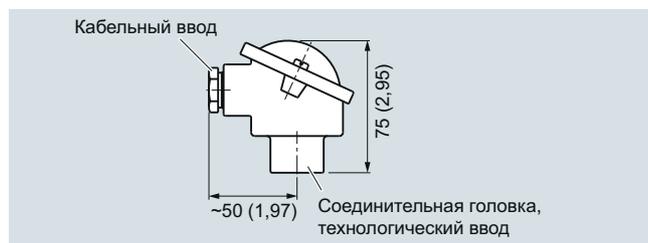
Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением

Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа	Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовая, с удлинением	7MC751-		<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовая, с удлинением	7MC751-	
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.			501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)	3 1	
<b>Материал в контакте со средой</b>	1		551...600 мм (21,69...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)	3 2	
316Ti (1.4571)	2		601...650 мм (23,66...25,59 дюйма) Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)	3 3	
316L (1.4404 или 1.4435)			651...700 мм (25,63...27,56 дюйма) Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)	3 4	
<b>Технологическое соединение</b>			701...750 мм (27,6...29,53 дюйма) Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)	3 5	
Цилиндрическая: G½" дюйма (½" BSPP)	1 C		751...800 мм (29,57...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)	3 6	
Цилиндрическая: G1" дюйма (1" BSPP)	1 E		801...850 мм (31,53...33,46 дюйма) Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)	3 7	
Коническая: NPT½"	1 J		851...900 мм (33,50...35,43 дюйма) Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)	4 1	
<b>Форма термогильзы</b>		K	901...950 мм (35,47...37,40 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)	4 2	
3G, 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма)			951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма) Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)	4 3	
<b>Длина вставки U стандартная</b>		0 4	<b>Удлинение X</b>		
160 мм (6,30 дюйма)		0 7	Стандартная длина для типа 3G DIN 43772 (X = 131 мм (5,08 дюйма))	1	
220 мм (8,66 дюйма)		1 3	<b>Длина удлинительной части — заказная</b>		
280 мм (11,02 дюйма)			Укажите заказную длину с помощью, см. коды заказа на стр. 2/83		
<b>Длина вставки U заказная</b>		0 3	45 ...150 мм (1,77...5,91 дюйма)	9	N 1 D
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/83		0 4	Исходная: 150 мм (5,91 дюйма)		
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма) Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)		0 5	151...300 мм (5,95...11,81 дюйма)	9	N 2 D
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма) Исходная: 160 мм (6,30 дюйма)		0 6	Исходная: 300 мм (11,81 дюйма)		
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма) Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)		0 7	<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b>		
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)		1 1	<b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40!</b>		
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма) Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)		1 2			
221...240 мм (8,70...9,45 дюйма) Исходная: 225 мм (8,86 дюйма)		1 3			
241...260 мм (9,49...10,24 дюйма) Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)		1 4			
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма) Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)		1 5			
281...300 мм (11,06...11,81 дюйма) Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)		1 6			
301...320 мм (11,85...13,00 дюйма) Исходная: 315 мм (12,40 дюйма)		2 0			
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма) Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)		2 1			
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма) Исходная: 360 мм (14,17 дюйма)		2 2			
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма) Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)		2 3			
381...400 мм (14,99...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)		2 4			
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма) Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)		2 5			
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма) Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)		2 6			
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма) Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)		2 7			
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма) Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)					
481...500 мм (18,94...19,69 дюйма) Исходная: 500 мм (19,69 дюйма)					

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

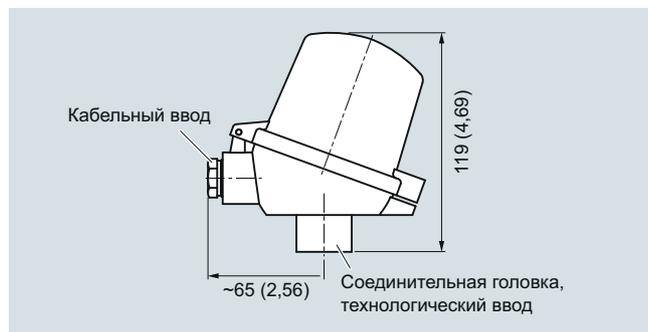
Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением



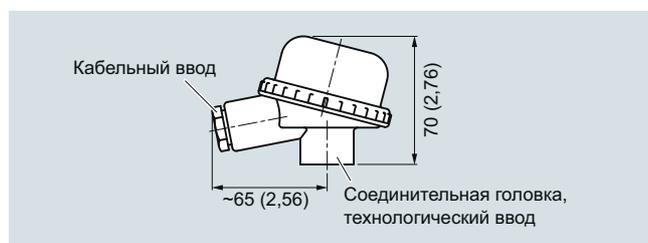
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



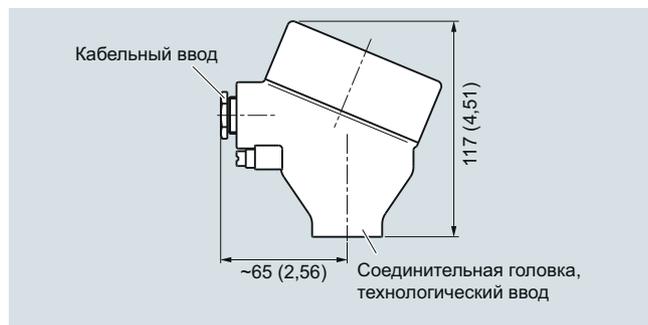
Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



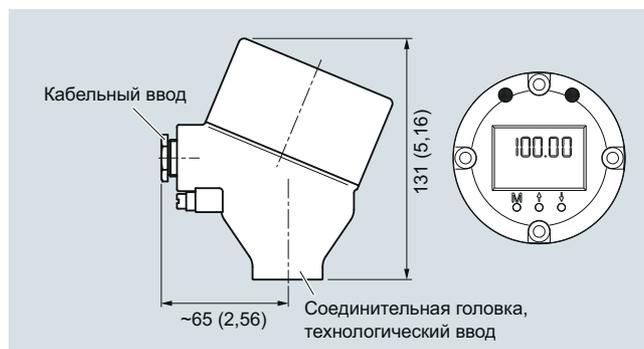
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>SITRANS TS500</b> Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3G, резьбовая, с удлинением	7MC751-	<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком + <b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100	
<b>Головка</b> Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная Алюминиевая головка, BV0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup> Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup> Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d <sup>1)</sup> Головка из нержавеющей стали, резьбовая крышка, Ex d, дисплей <sup>1)</sup>	A B C G H M P U V	SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	T10 T11 T20 T21 T30 T31 T40 T41 T45 T46
<b>Сенсор<sup>2)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C J K N	<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	E00 E01 E03 E04 E10 E11 E13 E16 E17 E18 E21 E23 E54 E55 E56 E57 E80 E81 E82 E83
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	1 2 3 5 6 7	<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	D01 D02 D04 D05
<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа. <b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина) <b>Длина удлинительной части по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y44 Y45	<b>Сертификаты и разрешения</b> EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу	C12 C31 C32 C33 C34 C35
<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03 <sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: <a href="http://www.siemens.com/pia-portal">www.siemens.com/pia-portal</a>			

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 3G, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с резьбовым разъемом и удлинением

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C51</b>
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	<b>Y15</b>
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	<b>Y33</b>
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	<b>Y01</b>
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	<b>Y17</b>
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	<b>Y23</b>
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	<b>Y24</b>
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	<b>Y25</b>
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 mA (вместо 22,8 mA)	<b>U36</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	<b>C20</b>
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	<b>C23</b>
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	<b>C11</b>
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	<b>G01</b>
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	<b>G12</b>
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	<b>G13</b>
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	<b>G20</b>
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A02</b>
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	<b>A03</b>
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	<b>Y99</b>

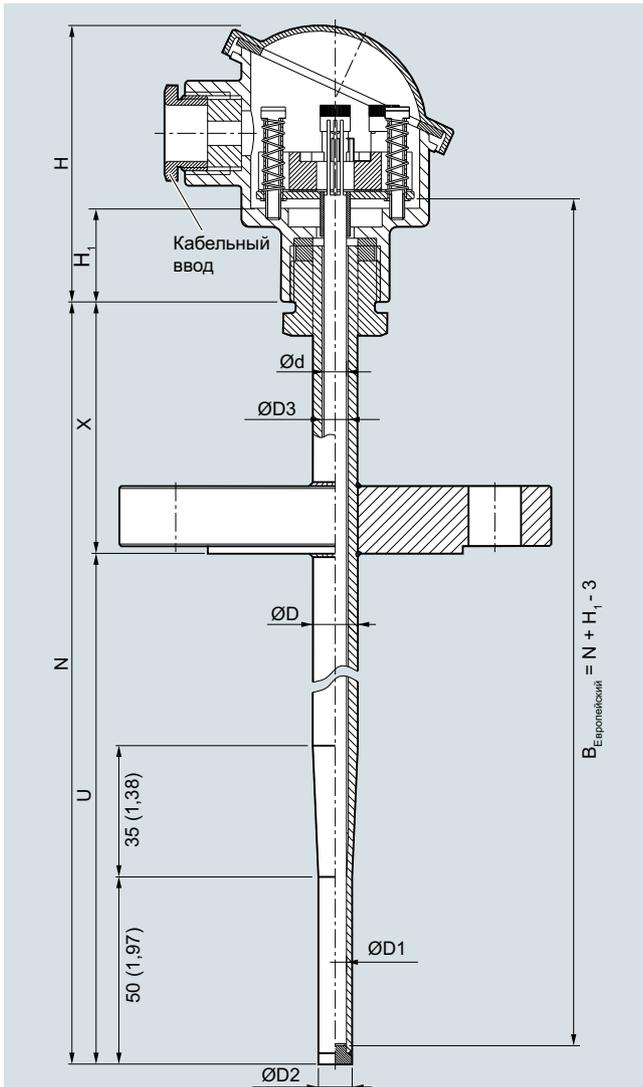
1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

Примеры заказа приведены на стр. 2/40.

Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Габаритные чертежи



- V** 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  
**H<sub>1</sub>** Тип Axx = 41 (1,61)  
 Тип Bxx = 26 (1,02)  
**N** Номинальная длина  
**U** Длина вставки  
**X** Длина удлинительной части

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, трубчатое исполнение для нагрузки от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с фланцем и удлинением

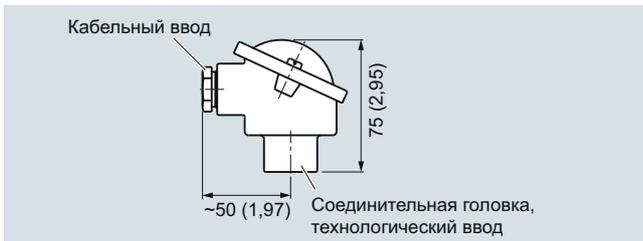
Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением		
Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.		
<b>Материал в контакте со средой</b>	1	
316Ti (1.4571)	2	
316L (1.4404 или 1.4435)		
<b>Технологическое соединение</b>		
Фланец EN; DN25 PN10...40 B1	2 A	
Фланец ASME; 1" RF150	2 E	
Фланец ASME; 1" RF300	2 F	
Фланец ASME; 1,5" RF150	2 G	
Фланец ASME; 1,5" RF300	2 H	
<b>Форма термогильзы</b>		
3F; 12/9 мм (0,47/0,35 дюйма)		K
<b>Длина вставки U стандартная</b>		
225 мм (8,86 дюйма)		1 1
285 мм (11,22 дюйма)		1 4
345 мм (13,58 дюйма)		1 7
<b>Длина вставки U по индивидуальному заказу</b>		
Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/88		
121...140 мм (4,76...5,51 дюйма)		0 3
Исходная: 140 мм (5,51 дюйма)		
141...160 мм (5,55...6,30 дюйма)		0 4
Исходная: 160 мм (6,3 дюйма)		
161...180 мм (6,34...7,09 дюйма)		0 5
Исходная: 180 мм (7,09 дюйма)		
181...200 мм (7,13...7,87 дюйма)		0 6
Исходная: 200 мм (7,87 дюйма)		
201...220 мм (7,91...8,66 дюйма)		0 7
Исходная: 220 мм (8,66 дюйма)		
221...240 мм (8,7...9,45 дюйма)		1 1
Исходная: 225 мм (8,86 дюйма)		
241...260 мм (9,48...10,24 дюйма)		1 2
Исходная: 250 мм (9,84 дюйма)		
261...280 мм (10,28...11,02 дюйма)		1 3
Исходная: 280 мм (11,02 дюйма)		
281...300 мм (11,02...11,81 дюйма)		1 4
Исходная: 285 мм (11,22 дюйма)		
301...320 мм (11,85...12,6 дюйма)		1 5
Исходная: 315 мм (12,4 дюйма)		
321...340 мм (12,64...13,39 дюйма)		1 6
Исходная: 340 мм (13,39 дюйма)		
341...360 мм (13,43...14,17 дюйма)		1 7
Исходная: 345 мм (13,58 дюйма)		
361...380 мм (14,21...14,96 дюйма)		2 1
Исходная: 380 мм (14,96 дюйма)		
381...400 мм (15...15,75 дюйма)		2 2
Исходная: 400 мм (15,75 дюйма)		
401...420 мм (15,79...16,54 дюйма)		2 3
Исходная: 420 мм (16,54 дюйма)		
421...440 мм (16,57...17,32 дюйма)		2 4
Исходная: 440 мм (17,32 дюйма)		
441...460 мм (17,36...18,11 дюйма)		2 5
Исходная: 460 мм (18,11 дюйма)		
461...480 мм (18,15...18,90 дюйма)		2 6
Исходная: 465 мм (18,30 дюйма)		
481...500 мм (18,94...19,68 дюйма)		2 7
Исходная: 500 мм (19,68 дюйма)		

Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC751-</b>	
Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением		
501...550 мм (19,72...21,65 дюйма)	3 1	
Исходная: 510 мм (20,08 дюйма)		
551...600 мм (21,69...23,62 дюйма)	3 2	
Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)		
601...650 мм (23,66...25,59 дюйма)	3 3	
Исходная: 650 мм (25,59 дюйма)		
651...700 мм (25,63...27,56 дюйма)	3 4	
Исходная: 700 мм (27,56 дюйма)		
701...750 мм (27,6...29,53 дюйма)	3 5	
Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)		
751...800 мм (29,57...31,50 дюйма)	3 6	
Исходная: 800 мм (31,50 дюйма)		
801...850 мм (31,53...33,46 дюйма)	3 7	
Исходная: 850 мм (33,46 дюйма)		
851...900 мм (33,50...35,43 дюйма)	4 1	
Исходная: 900 мм (35,43 дюйма)		
901...950 мм (35,47...37,40 дюйма)	4 2	
Исходная: 950 мм (37,40 дюйма)		
951...1000 мм (37,44...39,37 дюйма)	4 3	
Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)		
1001...1100 мм (39,41...43,31 дюйма)	4 4	
Исходная: 1100 мм (43,31 дюйма)		
<b>Удлинение</b>		
Стандартная длина для типа 3F DIN 43772 (X = 66 мм (2,60 дюйма))	1	
<b>Длина удлинительной части — заказная</b>		
Укажите заказную длину с помощью, см. коды заказа на стр. 2/88		
45...150 мм (1,77...5,91 дюйма)	9	N 1 D
Исходная: 150 мм (5,91 дюйма)		
151...300 мм (5,95...11,81 дюйма)	9	N 2 D
Исходная: 300 мм (11,81 дюйма)		

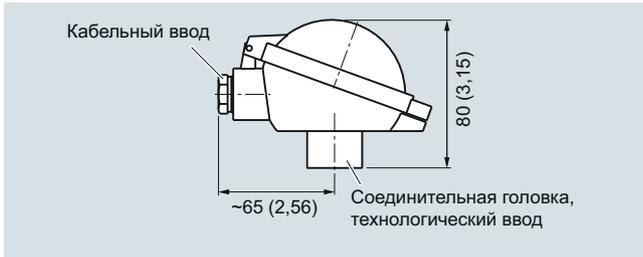
Дополнительные конфигурации на странице после следующей!

Примеры заказа приведены на стр. 2/40!

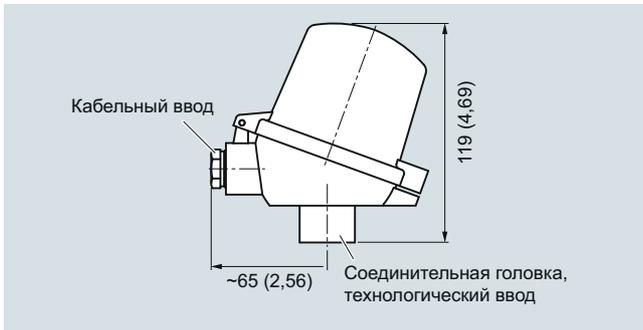
## Тип 3F, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с фланцем и удлинением



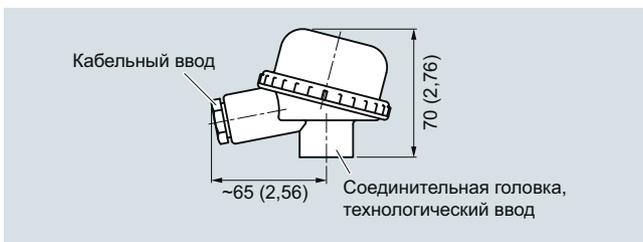
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



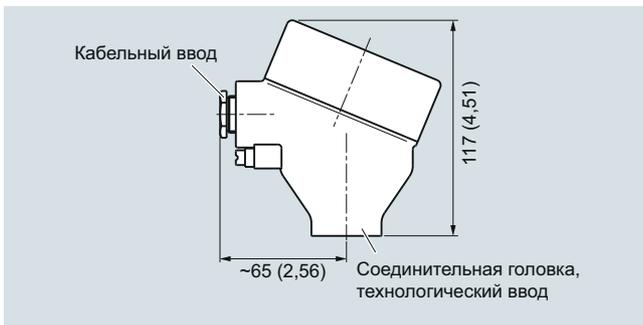
Соединительная головка, алюминий, тип BB0, размеры в мм (дюймах)



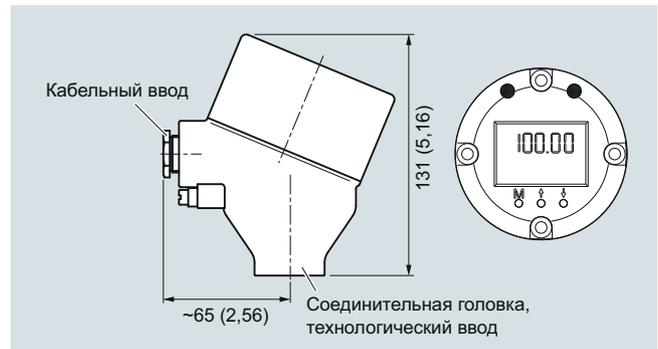
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

### SITRANS TS500

Тип 3F, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с фланцем и удлинением

#### Информация по выбору и заказу

Заказ. номер Код заказа

**SITRANS TS500**  
Трубчатая термогильза, нагрузка от минимальной до средней, термогильза по DIN 43722, тип 3F, с фланцем, с удлинением

7MC751-

**Головка**  
Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная  
Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение  
Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение  
Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d<sup>1)</sup>  
Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей<sup>1)</sup>  
Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка  
Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение  
Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d<sup>1)</sup>  
Головка из нержавеющей стали, резьбовая крышка, Ex d, дисплей<sup>1)</sup>

A  
B  
C  
G  
H  
M  
P  
U  
V

**Сенсор<sup>2)</sup>**  
Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17  
Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F)  
Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F)  
Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112 °F)  
Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F)  
Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)  
Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...1832 °F)

A  
B  
C  
J  
K  
N

**Количество сенсоров / точность**  
Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19  
Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B)  
Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A)  
Одинарный, максимальная точность (класс AA)  
Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B)  
Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A)  
Двойной, максимальная точность (класс AA)

1  
2  
3  
5  
6  
7

1) Ex d в комбинации с кодом заказа E03

2) Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: [www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

#### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

**Дополнительные конструкции**  
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.  
**Длина вставки по индивидуальному заказу**  
Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)  
**Длина удлинительной части по индивидуальному заказу**  
Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)

Y44  
Y45

#### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

**Опции**  
Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +

**Встраиваемый в головку измерительный преобразователь**  
Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01.  
SITRANS TH100, 4...20 mA, Pt100  
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 mA, Pt100  
SITRANS TH200, 4...20 mA, универсальный  
SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 mA, универсальный  
SITRANS TH300, HART, универсальный  
SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный  
SITRANS TH400 PA, универсальный  
SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный  
SITRANS TH400 FF, универсальный  
SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный

T10  
T11  
T20  
T21  
T30  
T31  
T40  
T41  
T45  
T46

**Взрывозащита**

Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия)  
Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)  
Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)  
Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)  
Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM  
Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада)  
Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны  
Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада)  
Без требований по взрывозащите (США, Канада)  
Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада)  
Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R)  
Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада)  
Без требований по взрывозащите (Китай)  
Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай)  
Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t<sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай)  
Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай)  
Без требований по взрывозащите (EAC)  
Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC)  
Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC)  
Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)

E00  
E01  
E03  
E04  
E10  
E11  
E13  
E16  
E17  
E18  
E21  
E23  
E54  
E55  
E56  
E57  
E80  
E81  
E82  
E83

**Морские допуски**

Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)  
Bureau Veritas (BV)  
Регистр Ллойда (LR)  
Американское бюро судоходства (ABS)

D01  
D02  
D04  
D05

**Сертификаты и разрешения**

EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой  
EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением  
EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием  
EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности  
EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка  
EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу  
ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)

C12  
C31  
C32  
C33  
C34  
C35  
C51

## Тип 3F, трубчатое исполнение с уменьшенным временем отклика, с фланцем и удлинением

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01: +/-NNNN... +/-NNNN C,F)	Y01
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	G12
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	G13
Соединительная головка с резьбой 1/2" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	G20
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
Обработка поверхности: травление и пассивация	W01
Обработка поверхности: электрополировка RA 1,3	W02
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	Y99

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.**

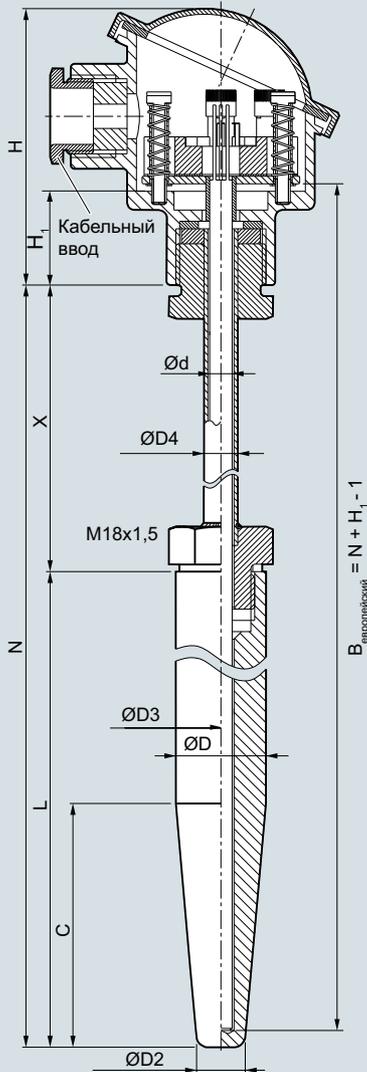
**Принадлежности см. на стр. 2/237.**

## Измерение температуры

## Тип 4+4F цельноточенная термогильза, с удлинением

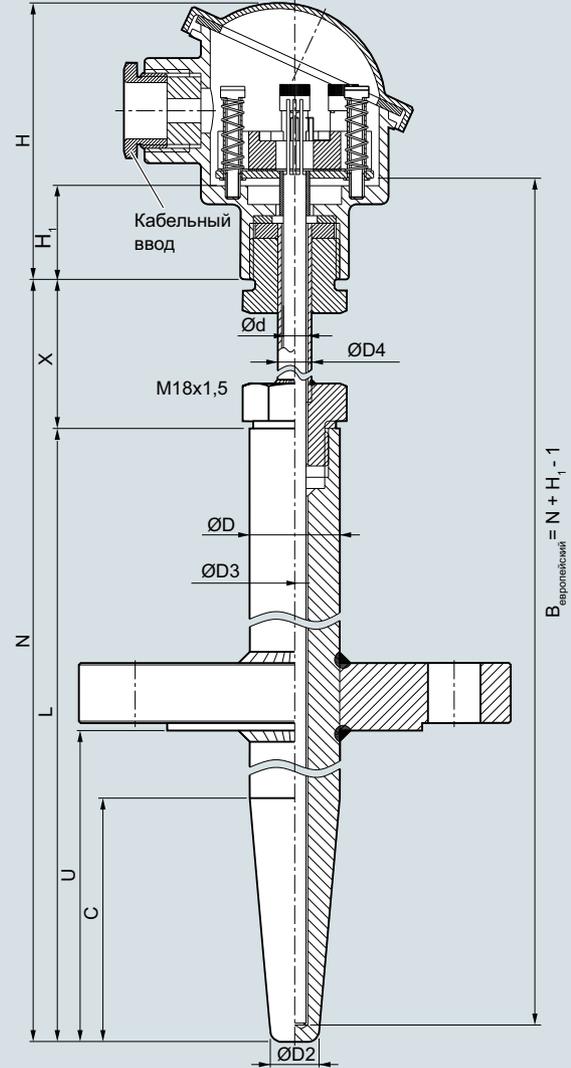
## Габаритные чертежи

SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, цельноточенное исполнение для нагрузки от минимальной до экстремальной, 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 удлинения  
 H Высота головки  
 H<sub>1</sub> Тип Axx = 41 (1,61)  
 Тип Vxx = 26 (1,02)  
 L Длина термогильзы  
 N Номинальная длина  
 X Длина удлинительной части

Термогильза тип 4, для приварки, 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 удлинения  
 H Высота головки  
 H<sub>1</sub> Тип Axx = 41 (1,61)  
 Тип Vxx = 26 (1,02)  
 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)

## Тип 4+4F цельноточечная термогильза, с удлинением

Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа	Информация по выбору и заказу	Заказ. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC752-</b>		<b>SITRANS TS500</b>	<b>7MC752-</b>	
Цельноточечная термогильза для нагрузок от средней до большой величины, термогильза по DIN 43722, тип 4, для приварки, тип 4F с фланцем, с удлинением			Цельноточечная термогильза для нагрузок от средней до большой величины, термогильза по DIN 43722, тип 4, для приварки, тип 4F с фланцем, с удлинением		
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.					
<b>Материал в контакте со средой</b>			<b>Головка</b>		
316Ti (1.4571)	1		Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная		A
316L (1.4404 или 1.4435)	2		Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение		B
1.7335 термостойкий, только для исполнений с фланцем	3		Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение		C
1.5415 термостойкий, только для исполнений с фланцем	4		Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d <sup>1)</sup>		G
			Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей <sup>1)</sup>		H
<b>Технологическое соединение</b>			Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка		M
Отсутствует (для приварки)	0 N		Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение		P
Фланец DN25 PN10...40 B1	2 A		Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d <sup>1)</sup>		U
Фланец 1" RF150	2 E		Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, Ex d, дисплей <sup>1)</sup>		V
Фланец 1" RF300	2 F				
Фланец 1,5" RF150	2 G		<b>Сенсор<sup>2)</sup></b>		
Фланец 1,5" RF300	2 H		Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17		
<b>Форма термогильзы</b>			Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752)		A
Только для фланцевых типов: укажите с помощью Y44 обычным текстом, 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, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752)		B
Тип 4/4F		A 0 0	Pt100, расширенный диапазон, -196...+600 °C (-321...+1112)		C
L = 140 мм (5,51 дюйма), C = 65 мм (3,74 дюйма), ØD = 24 мм (0,95 дюйма), Ød = 6 мм (0,24 дюйма)			Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832)		K
Тип 4/4F		B 0 0	Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382)		J
L = 200 мм (7,87 дюйма), C = 65 мм (3,74 дюйма), ØD = 24 мм (0,95 дюйма), Ød = 6 мм (0,24 дюйма)			Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832)		N
Тип 4/4F		D 0 0			
L = 200 мм (7,87 дюйма), C = 125 мм (4,92 дюйма), ØD = 24 мм (0,95 дюйма), Ød = 6 мм (0,24 дюйма)			<b>Количество сенсоров / точность</b>		
Тип 4/4F		E 0 0	Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19		
L = 260 мм (10,24 дюйма), C = 125 мм (4,92 дюйма), ØD = 24 мм (0,95 дюйма), Ød = 6 мм (0,24 дюйма)			Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B)		1
<b>Удлинение X</b>			Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A)		2
По DIN 43772		1	Одинарный, максимальная точность (класс AA)		3
(X = 149 мм (5,87 дюйма))			Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B)		5
<b>Удлинение X, по индивидуальному заказу</b>			Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A)		6
Укажите заказную длину с помощью Y45, см. коды заказа на стр. 2/93			Двойной, максимальная точность (класс AA)		7
45...150 мм (1,77...5,91 дюйма)	9	N 1 D			
Исходная: 150 мм (5,91 дюйма)					
151...300 мм (5,95...11,81 дюйма)	9	N 2 D			
Исходная: 300 мм (11,81 дюйма)					
301...450 мм (11,85...17,72 дюйма)	9	N 3 D			
Исходная: 450 мм (17,72 дюйма)					
451...600 мм (17,86...23,62 дюйма)	9	N 4 D			
Исходная: 600 мм (23,62 дюйма)					
601...750 мм (23,66...29,53 дюйма)	9	N 5 D			
Исходная: 750 мм (29,53 дюйма)					
751...900 мм (29,57...45,43 дюйма)	9	N 6 D			
Исходная: 900 мм (45,43 дюйма)					
901...1050 мм (45,47...41,34 дюйма)	9	N 7 D			
Исходная: 1050 мм (41,34 дюйма)					

1) Ex d в комбинации с кодом заказа E03

2) Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: [www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

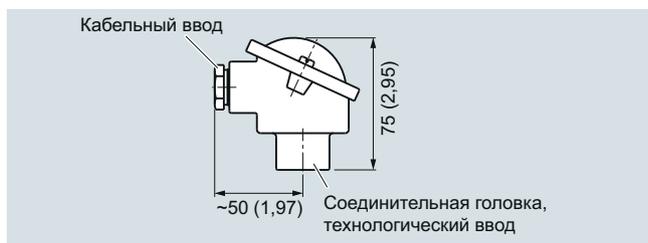
**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40!**

## Измерение температуры

## Тип 4+4F цельноточенная термогильза, с удлинением

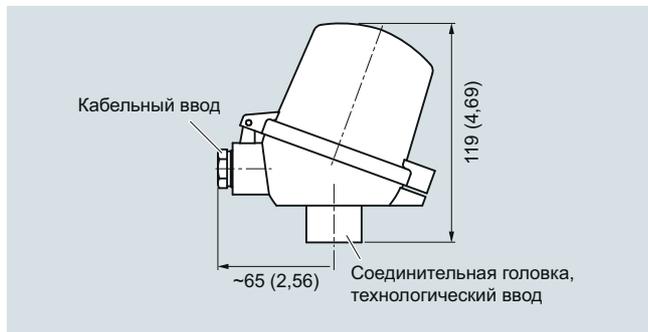
2



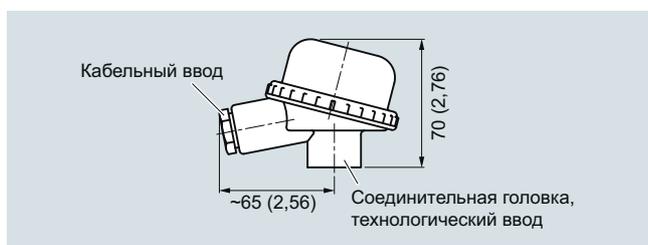
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



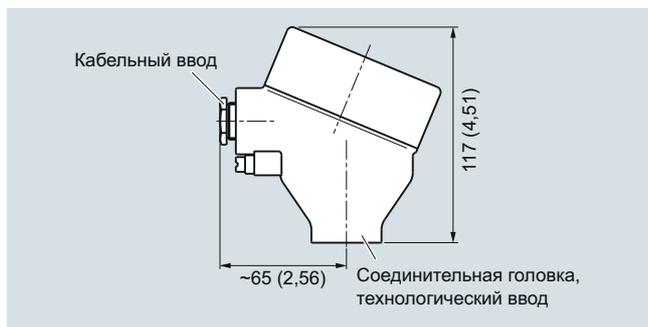
Соединительная головка, алюминий, тип BV0, размеры в мм (дюймах)



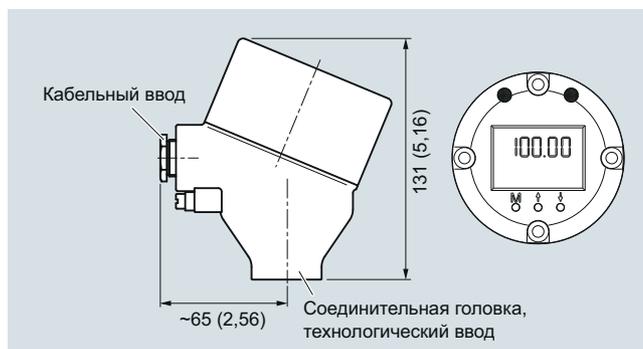
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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 4—20 мА, алюминий, тип AH0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

## Тип 4+4F цельноточенная термогильза, с удлинением

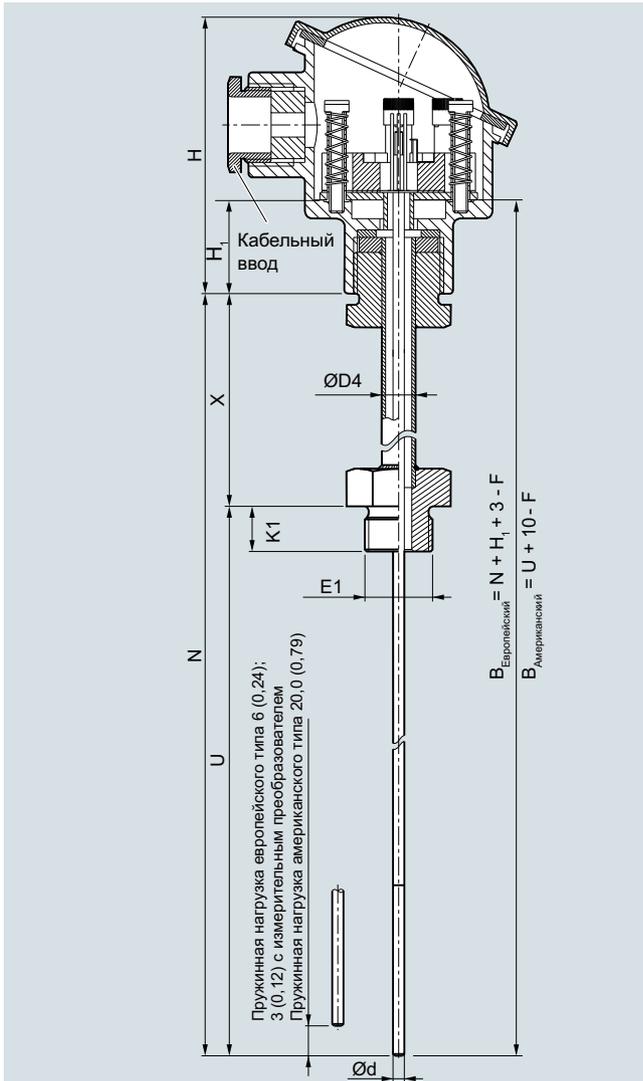
Информация по выбору и заказу	Код для заказа	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Дополнительные конструкции</b>		<b>Сертификаты и разрешения</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.		EN 10204-3.1. Акт проверки материалов, контактирующих с технологической средой	C12
<b>Длина вставки по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом Длина вставки U, отличная 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	EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания гидростатическим давлением	C31
<b>Длина удлинительной части по индивидуальному заказу</b> Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)	Y45	EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на утечки гелием	C32
<b>Опции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +		EN 10204-3.1. Акт проверки для испытания на разрывную прочность поверхности	C33
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b> Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01. SITRANS TH100, 4...20 mA, Pt100 SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 mA, Pt100 SITRANS TH200, 4...20 mA, универсальный SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 mA, универсальный SITRANS TH300, HART, универсальный SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный SITRANS TH400 PA, универсальный SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный SITRANS TH400 FF, универсальный SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	T10 T11 T20 T21 T30 T31 T40 T41 T45 T46	EN 10204-3.1. Акт проверки: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу Соответствие стандарту NACE MR-01-75 ISO 9001. Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	C34 C35 C50 C51
<b>Взрывозащита</b> Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия) Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cFMus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (США, Канада) Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cCSAus (США, Канада) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R) Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада) Без требований по взрывозащите (Китай) Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно NEPSI (Китай) Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2</sup> согласно NEPSI (Китай) Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай) Без требований по взрывозащите (EAC) Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно EACEx (EAC) Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно EACEx (EAC) Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)	E00 E01 E03 E04 E10 E11 E13 E16 E17 E18 E21 E23 E54 E55 E56 E57 E80 E81 E82 E83	<b>Обозначение, калибровка</b> Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y15 Y33
<b>Морские допуски</b> Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Bureau Veritas (BV) Регистр Ллойда (LR) Американское бюро судоходства (ABS)	D01 D02 D04 D05	<b>Опции для измерительного преобразователя</b> Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01: +/-NNNN... +/-NNNN C, F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15 Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 mA (вместо 22,8 mA) Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2 Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3 Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	Y01 Y17 Y23 Y24 Y25 U36 C20 C23 C11
		<b>Дополнительные опции</b> Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин) Технологическое соединение с полным проникновением для 316L/316Ti Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67) Штекерный разъем Han 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67) Соединительная головка с резьбой ½ NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66 с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0 с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	G01 G02 G12 G13 G20 A02 A03
		<b>Не нашли опцию?</b> Номер для обозначения специальных версий	Y99
		1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i. 2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).	
		<b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40. Принадлежности см. на стр. 2/237.</b>	

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

### Габаритные чертежи

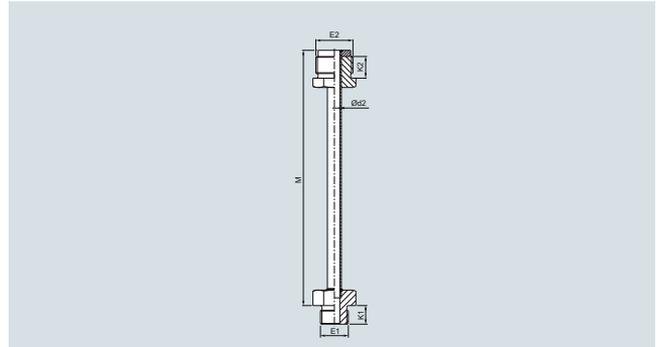


- V Длина измерительной вставки
- Ød Внешний диаметр измерительной вставки
- ØD4 Внешний диаметр удлинения
- E1 Технологическое соединение, размер резьбы
- H Высота головки
- H1 Тип Axx = 41 (1,61)  
Тип Vxx = 26 (1,02)
- K1 Глубина резьбы
- N Номинальная длина
- U Длина вставки
- X Длина удлинительной части

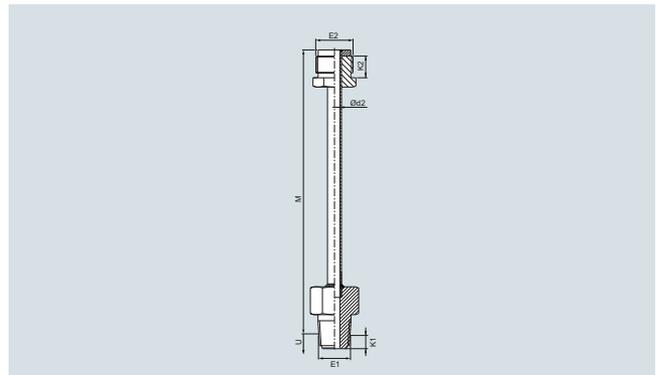
Рекомендуемый обратный ход:

- Европейские версии =  
внутренняя длина защитной трубки + 3 (0,12)
- Американские версии =  
внутренняя длина защитной трубки + 10 (0,39)

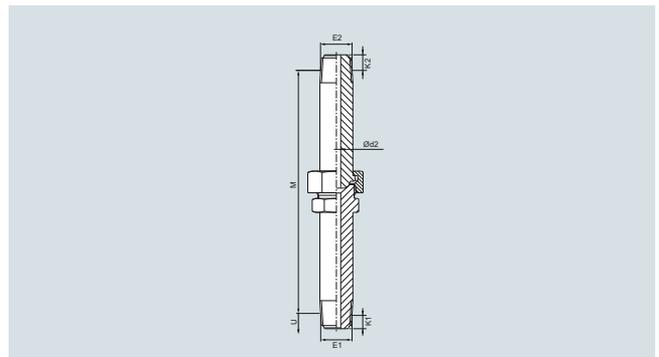
SITRANS TS500, сенсоры температуры для резервуаров и трубопроводов, температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, предназначенные для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типов, размеры в мм (дюймах)



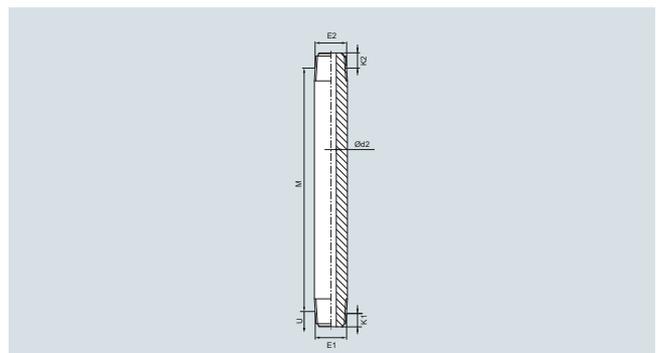
Удлинение (1, 2, 3), регулируемое, европейское, цилиндрическое, размеры в мм (дюймах)



Удлинение NPT (1, 2, 3), регулируемое, европейское, коническое, размеры в мм (дюймах)



Удлинение NUN, регулируемое, коническое, европейское (5), американское (8), размеры в мм (дюймах)



Удлинение, штуцер, нерегулируемое, коническое, европейское (4), американское (6), размеры в мм (дюймах)

1) Пункты 1...8: данные по выбору и заказу дополнительных удлинений представлены на стр. 2/95

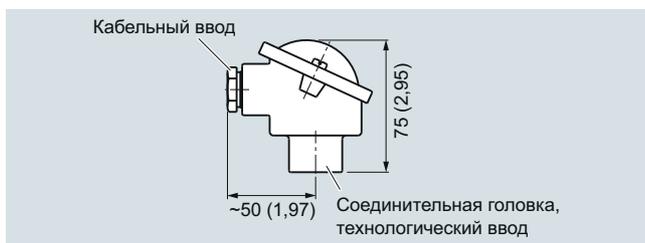
# Измерение температуры SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

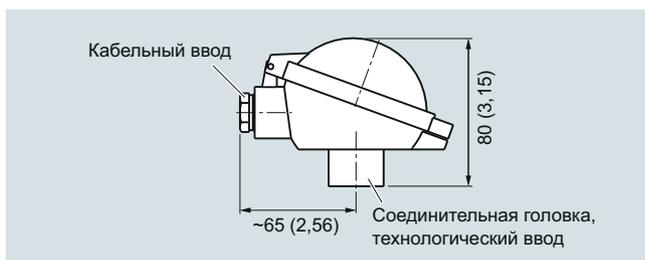
Информация по выбору и заказу	Зак. номер	Код заказа	Информация по выбору и заказу	Зак. номер	Код заказа
<b>SITRANS TS500</b> Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, предназначенные для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типов	7MC7500-		<b>SITRANS TS500</b> Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, предназначенные для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типов	7MC7500-	
↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.					
<b>Модель</b> Существующие термогильзы	1		<b>Удлинение X</b> Без удлинения	0	
<b>Тип резьбы</b> G½" (½"BSPP) (не для американского типа) NPT½"	C J		Европейский тип: X = 65 (M = 81 мм) (3,15 дюйма) регулируемый	1	
M14 × 1,5 (не для американского типа)	T		Европейский тип: X = 139 мм (5,47 дюйма) (M = 155 мм (6,10 дюйма)) регулируемый (стандартная длина DIN для L = 110)	2	
M18 × 1,5 (не для американского типа)	U		Европейский тип: X = 149 мм (5,87 дюйма) (M = 165 мм (6,50 дюйма)) регулируемый	3	
M20 × 1,5 (не для американского типа)	V		Европейский тип: NIP, =150 мм (5,91 дюйма) нерегулируемый (NPT½")	4	
Без резьбы	N		Европейский тип: X = 150 мм (5,91 дюйма) NUN регулируемый (NPT½")	5	
Специальное исполнение	Z	J 1 Y	Американский тип: X = 74 мм (2,91 дюйма) встроенная пружина сенсора, NIP, нерегулируемый (NPT½"), Umin = 100 мм	6	
<b>Длина вставки U свободная, стандартные длины</b> 110 мм (4,33 дюйма) 140 мм (5,51 дюйма) 200 мм (7,87 дюйма) 260 мм (10,24 дюйма) 410 мм (16,14 дюйма)	B 1 B 2 C 1 C 2 E 1		Американский тип: X = 150 мм (5,91 дюйма) встроенная пружина сенсора NUN регулируемый (NPT½")	8	
<b>Длина вставки U свободная, заказная</b> Укажите заказную длину с помощью Y44, см. коды заказа на стр. 2/95 30...100 мм (1,18...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма) 101...200 мм (3,98...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма) 201...300 мм (7,91...11,81 дюйма) Исходная: 300 мм (11,81 дюйма) 301...400 мм (11,85...15,75 дюйма) Исходная: 400 мм (15,75 дюйма) 401...500 мм (15,79...19,68 дюйма) Исходная: 500 мм (19,68 дюйма) 501...600 мм (19,72...23,62 дюйма) Исходная: 600 мм (23,62 дюйма) 601...800 мм (23,66...31,50 дюйма) Исходная: 800 мм (31,50 дюйма) 801...1000 мм (31,54...39,37 дюйма) Исходная: 1 000 мм (39,37 дюйма) 1001...1250 мм (39,41...49,21 дюйма) Исходная: 1250 мм (49,21 дюйма) 1251...1500 мм (49,25... 59,05 дюйма) Исходная: 1500 мм (59,05 дюйма) Специальная длина < 30 мм (1,18 дюйма) или > 1500 мм (59,00 дюйма)	A 0 B 0 C 0 D 0 E 0 F 0 G 0 H 0 J 0 K 0 X 0		<b>Удлинение X, заказное</b> Укажите заказную длину с помощью, см. коды заказа на стр. 2/98 45...150 мм (1,77...5,91 дюйма) Стандартная: 150 мм (5,91 дюйма) 151...300 мм (5,95...11,81 дюйма) Стандартная: 300 мм (11,81 дюйма) 301...450 мм (11,85...17,72 дюйма) Стандартная: 450 мм (17,72 дюйма) Специальная длина < 45 мм (1,77 дюйма) или > 450 мм (17,7 дюйма)	9	N 1 N 2 N 3 N 8
<b>Диаметр измерительного наконечника</b> 6 мм (0,24 дюйма) 8 мм (0,31 дюйма) (с муфтой) (с муфтой = несменный) 10 мм (0,39 дюйма) (с муфтой) (с муфтой = несменный)	6 8 0		<b>Модель</b> Европейский тип (M24 регулируемый)		D
			<b>Дополнительные конфигурации на странице после следующей!</b> <b>Примеры заказа приведены на стр. 2/40!</b>		

## Измерение температуры SITRANS TS500

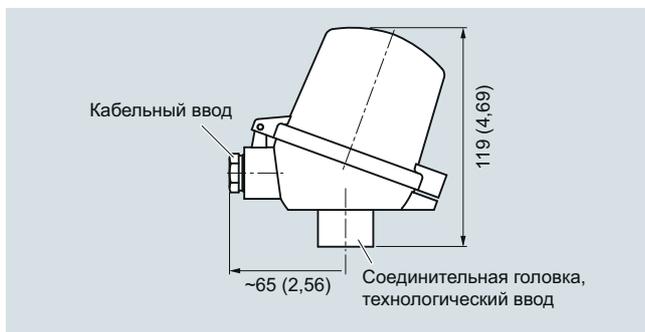
Для установки в существующих защитных трубках



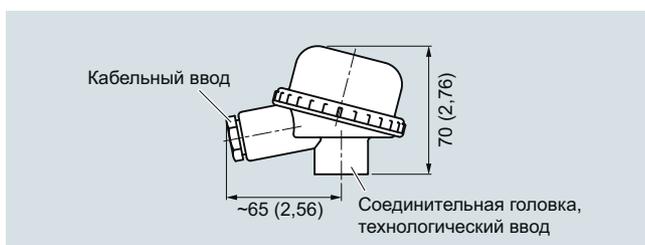
Соединительная головка, алюминий, тип BA0, размеры в мм (дюймах)



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



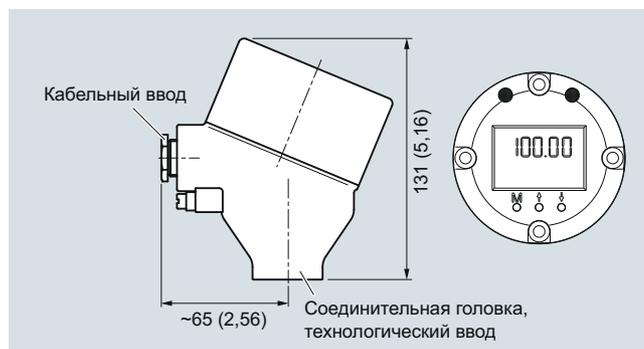
Соединительная головка, алюминий, тип BC0, пластик, тип BP0, размеры в мм (дюймах)



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



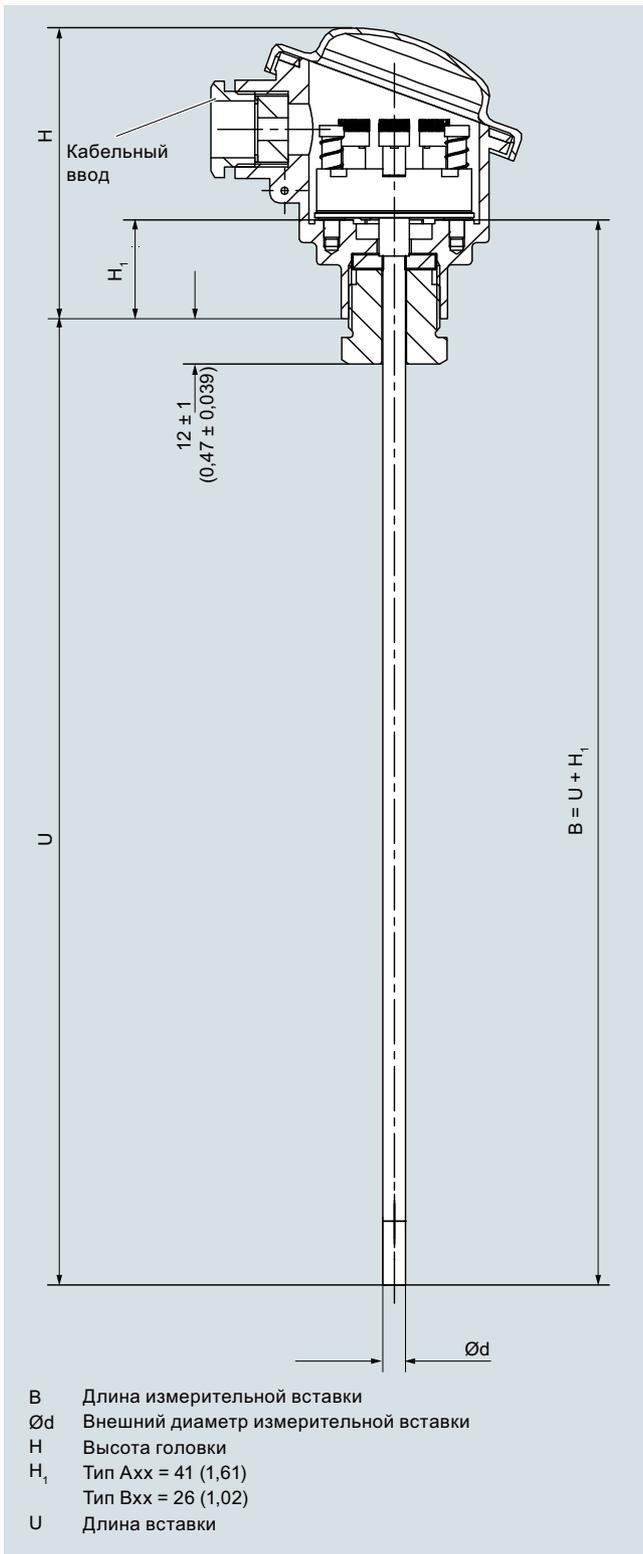
Соединительная головка, алюминий, тип AG0, нержавеющая сталь, тип AU0, размеры в мм (дюймах)



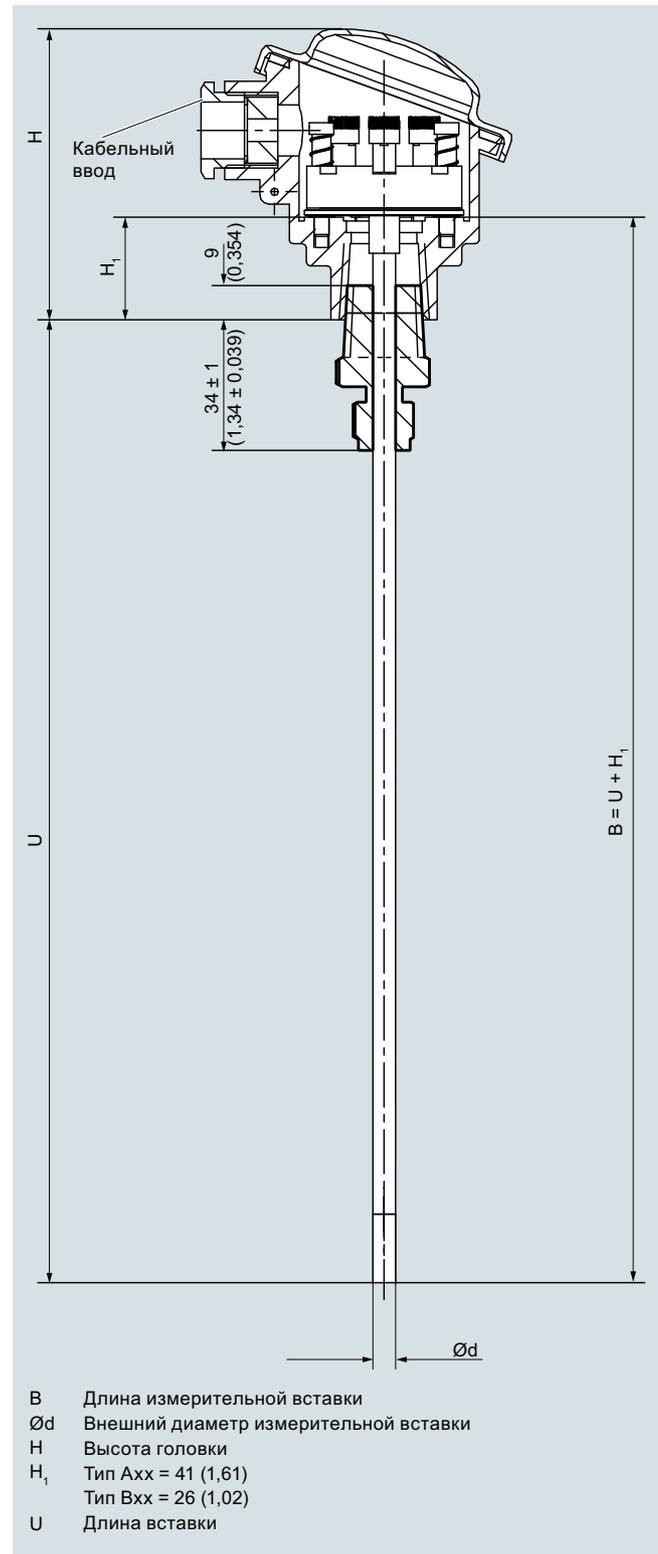
Соединительная головка с дисплеем 4—20 мА, алюминий, тип AN0, нержавеющая сталь, тип AV0, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках



SITRANS TS500, опция G50 с уплотнением, ввод соединительной головки M24x1,5, размеры в мм (дюймах)



SITRANS TS500, опция G51 с уплотнением, ввод соединительной головки: ½" NPT, размеры в мм (дюймах)

# Измерение температуры

## SITRANS TS500

Для установки в существующих защитных трубках

### Информация по выбору и заказу

Зак. номер Код заказа

#### SITRANS TS500

Температурные сенсоры для установки в существующих термогильзах, предназначенные для термогильз по DIN 43772 и по ASME B40.9-2001 с удлинением европейского или американского типов

7MC7500-

#### Головка

Алюминиевая головка, BA0, фланцевая крышка, стандартная

A

Алюминиевая головка, BB0, откидная крышка низкая, резьбовое соединение

B

Алюминиевая головка, BC0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение

C

Алюминиевая головка, AG0, резьбовая крышка, соответствует Ex d<sup>1)</sup>

G

Алюминиевая головка, AH0, резьбовая крышка, соответствует Ex d, дисплей<sup>1)</sup>

H

Пластмассовая головка, BM0, резьбовая крышка

M

Пластмассовая головка, BP0, откидная крышка высокая, резьбовое соединение

P

Головка из нержавеющей стали, AU0, резьбовая крышка, Ex d<sup>1)</sup>

U

Головка из нержавеющей стали, AV0, резьбовая крышка, Ex d, дисплей<sup>1)</sup>

V

#### Сенсор<sup>2)</sup>

Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17

Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F)

A

Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F)

B

Pt100, расширенный диапазон, Umin = 100 мВ -196...+600 °C (-321...+1112 °F)

C

Термопара, тип J, только класс 2, -40...+750 °C (-40...+1382 °F)

J

Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)

K

Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)

N

#### Количество сенсоров / точность

Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19

Одианный, базовая точность (класс 2 / класс B)

1

Одианный, повышенная точность (класс 1 / класс A)

2

Одианный, максимальная точность (класс AA)

3

Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B)

5

Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A)

6

Двойной, максимальная точность (класс AA)

7

<sup>1)</sup> Ex d в комбинации с кодом заказа E03

<sup>2)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: [www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

#### Дополнительные конструкции

Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.

#### Длина вставки по индивидуальному заказу

Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)

Y44

#### Длина удлинительной части по индивидуальному заказу

Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)

Y45

### Информация по выбору и заказу

Код для заказа

#### Опции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +

#### Встраиваемый в головку измерительный преобразователь

Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01.

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 i (ATEX), 4...20 мА, универсальный

T21

SITRANS TH300, HART, универсальный

T30

SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный

T31

SITRANS TH400 PA, универсальный

T40

SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный

T41

SITRANS TH400 FF, универсальный

T45

SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный

T46

#### Взрывозащита

Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия)

E00

Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)

E01

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)

E03

Без образования искр nA/NI согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)

E04

Без требований по взрывозащите (США, Канада) базовый FM

E10

Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно cFMus (США, Канада)

E11

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cFMus (США); NPT-соединения на оболочке обязательны

E13

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cFMus (США, Канада); другие соединения (M, G, R)

E14

Без образования искр nA/NI согласно cFMus (США, Канада)

E16

Без требований по взрывозащите (США, Канада), базовый FM

E17

Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно cCSAus (США, Канада)

E18

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cCSAus (США, Канада); NPT-соединения на оболочке обязательны

E20

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R)

E21

Без образования искр nA/NI согласно cCSAus (США, Канада)

E23

Без требований по взрывозащите (Китай)

E54

Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно NEPSI (Китай)

E55

Взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t<sup>2)</sup> согласно NEPSI (Китай)

E56

Без образования искр nA/NI согласно NEPSI (Китай)

E57

Без требований по взрывозащите (EAC)

E80

Искробезопасность i/IS<sup>1)</sup> согласно EACEx (EAC)

E81

Взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP<sup>2)</sup> согласно EACEx (EAC)

E82

Без образования искр nA/NI согласно EACEx (EAC)

E83

#### Морские допуски

Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)

D01

Bureau Veritas (BV)

D02

Регистр Ллойда (LR)

D04

Американское бюро судоходства (ABS)

D05

#### Сертификаты и разрешения

EN 10204-3.1. Заводской сертификат: визуальный осмотр, измерение и функциональная проверка  
EN 10204-2.1. Декларация о соответствии заказу

C34

C35

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Обозначение, калибровка</b>	
Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01:+/-NNNN...+/-NNNN C,F), маркировка на устройстве в случае выбора кода заказа Y15	Y01
Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
Измерительный преобразователь, величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
<b>Дополнительные опции</b>	
Тип соединения, проводные выводы (для прямого монтажа измерительного преобразователя, поставка без винтов и пружин)	G01
Штекерный разъем M12 (в комбинации с 1x Pt100 и/или измерительным преобразователем, без взрывозащиты в искробезопасном исполнении, до IP65/67)	G12
Штекерный разъем Nap 7D (без взрывозащиты и в искробезопасном исполнении, без ответной части разъема, до IP65/67)	G13
Соединительная головка с резьбой ½" NPT без кабельного сальника, для AU0 и AH0 только IP66	G20
Ввод соединительной головки: M24x1,5, с герметизирующим винтом, U <sub>min</sub> = 50 мм	G50
Ввод соединительной головки: 1/2" NPT, с герметизирующим винтом, U <sub>min</sub> = 50 мм	G51
Ввод соединительной головки: M24x1,5, открытый, U <sub>min</sub> = 50 мм	G52
Ввод соединительной головки: 1/2" NPT, открытый, U <sub>min</sub> = 50 мм	G53
с наружной клеммой заземления для головок AG0, AH0, AU0 и AV0	A02
с внутренней клеммой заземления для головок BC0, AG0, AH0, AU0 и AV0	A03
<b>Не нашли опцию?</b>	
Номер для обозначения специальных версий	Y99

1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.

2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40.**

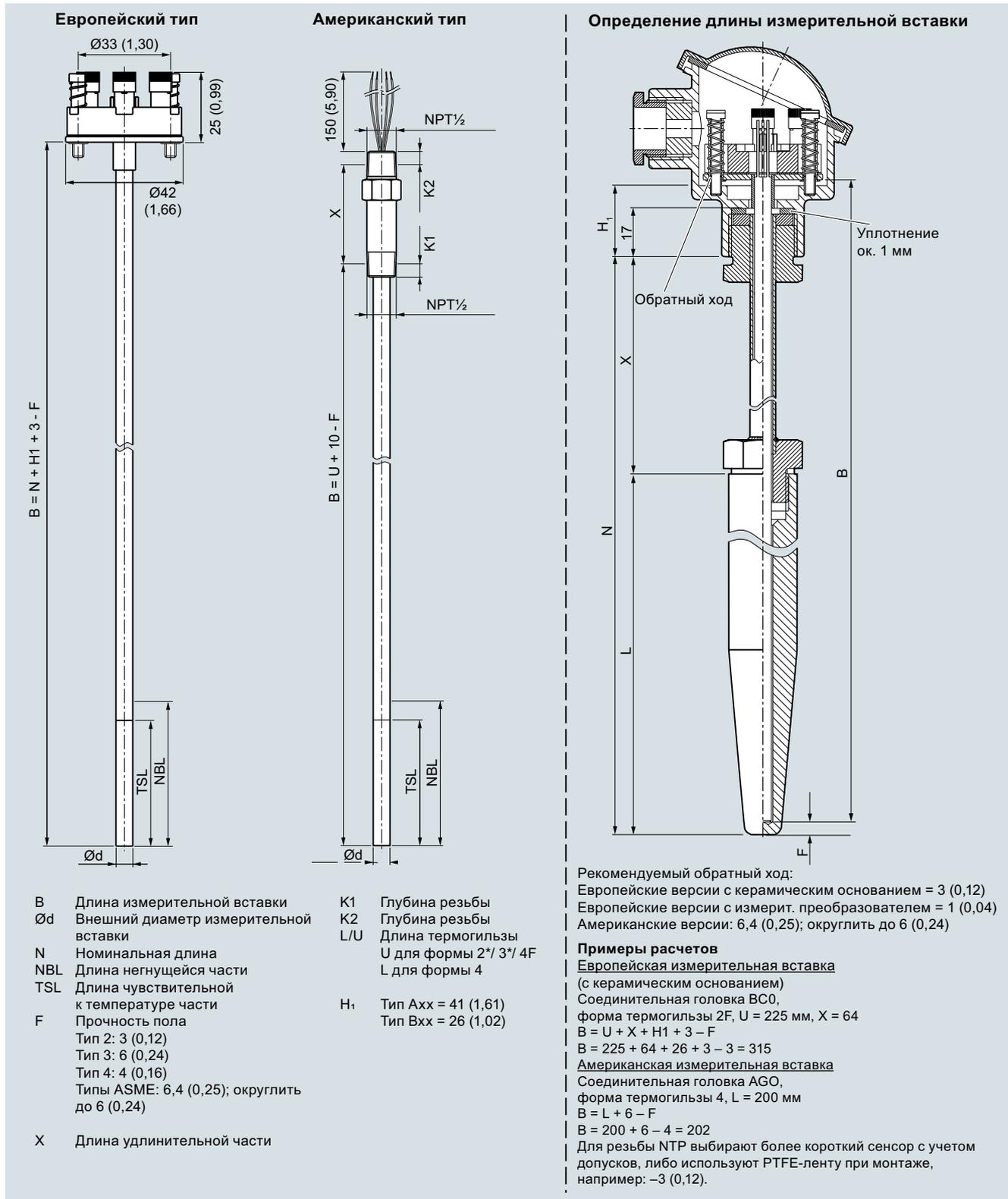
**Принадлежности см. на стр. 2/237.**

# Измерение температуры

## SITRANS TSinsert

Измерительные вставки для модернизации. Европейский и американский типы

### Габаритные чертежи



SITRANS TSinserts, измерительные вставки для сенсоров температуры, сменные, конструкция с минеральной изоляцией  
 Европейский тип (керамическое основание по DIN), пружинная нагрузка ок. 6 мм (0,24 дюйма) / 3 мм (0,12 дюйма) с измерительным преобразователем  
 Американский тип, пружинная нагрузка ок. 21 мм (0,83 дюйма); определение длины измерительной вставки, размеры в мм (дюймах); типы с холодным концом: см. чертежи на стр.2/102

## Измерительные вставки для модернизации. Европейский и американский типы

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Вставки SITRANS TSinsert для сенсоров температуры, сменные, конструкция с минеральной изоляцией, европейского или американского типа</b> ↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	7MC701 - - - - -	<b>Вставки SITRANS TSinsert для сенсоров температуры, сменные, конструкция с минеральной изоляцией, европейского или американского типа</b> <b>Длина измерительной вставки В, по индивидуальному заказу</b> Укажите длину с помощью Y44, см. стр. 2/93	7MC701 - - - - -
<b>Диаметр измерительного наконечника</b> 6 мм (0,24 дюйма) 8 мм (0,31 дюйма) (с муфтой) 10 мм (0,39 дюйма) (с муфтой)	6 8 0	85...100 мм (3,37...3,94 дюйма) Исходная: 100 мм (3,94 дюйма) 101...150 мм (3,98...5,91 дюйма) Исходная: 145 мм (5,71 дюйма) 151...200 мм (5,95...7,87 дюйма) Исходная: 200 мм (7,87 дюйма) 201...250 мм (7,91...9,84 дюйма) Исходная: 205 мм (8,07 дюйма) 251...300 мм (9,88...11,81 дюйма) Исходная: 275 мм (10,83 дюйма) 301...350 мм (11,85...13,78 дюйма) Исходная: 315 мм (12,40 дюйма) 351...400 мм (13,82...15,75 дюйма) Исходная: 375 мм (14,76 дюйма) 401...450 мм (15,79...17,72 дюйма) Исходная: 405 мм (15,94 дюйма) 451...500 мм (17,76...19,68 дюйма) Исходная: 500 мм (19,68 дюйма) 501...550 мм (19,72...21,65 дюйма) Исходная: 525 мм (20,67 дюйма) 551...600 мм (21,69...23,92 дюйма) Исходная: 555 мм (21,85 дюйма) 601...700 мм (23,66...27,56 дюйма) Исходная: 655 мм (25,79 дюйма) 701...800 мм (27,60...31,50 дюйма) Исходная: 735 мм (28,94 дюйма) 801...900 мм (31,54...35,43 дюйма) Исходная: 825 мм (32,48 дюйма) 901...1000 мм (35,47...39,37 дюйма) Исходная: 950 мм (37,40 дюйма) 1001...1500 мм (39,41...59,05 дюйма) Исходная: 1250 мм (49,21 дюйма) 1501...2000 мм (59,09...78,74 дюйма) Исходная: 1700 мм (66,93 дюйма)	1 1 1 3 1 5 1 7 2 1 2 3 2 5 2 7 3 1 3 3 3 5 3 7 4 1 4 3 4 5 4 7 4 8
<b>Тип</b> Европейский тип — керамическое основание по DIN Европейский тип — проводные выводы по DIN, обязательны для встроенного измерительного преобразователя Американский тип — ANSI (штуцер с пружиной)	1 2 5		
<b>Сенсор<sup>1)</sup></b> Обратите внимание: диапазон класса точности может быть ниже, чем диапазон измерения. Подробнее см. на стр. 2/17 Pt100, базовый, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, вибростойкий, -50...+400 °C (-58...+752 °F) Pt100, расширенный диапазон, Umin = 100 мм -196...+600 °C (-321...+1112 °F) Термопара, тип J, -40...+750 °C (-40...+1382 °F) Термопара, тип K, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F) Термопара, тип N, -40...+1000 °C (-40...+1832 °F)	A B C J K N		
<b>Количество сенсоров / точность</b> Схема Pt 100: один сенсор, 4-проводная схема или два сенсора, 3-проводная схема, см. «Технология измерения: типы соединений», стр. 2/19 Одинарный, базовая точность (класс 2 / класс B) Одинарный, повышенная точность (класс 1 / класс A) Одинарный, максимальная точность (класс AA) Двойной, базовая точность (класс 2 / класс B) Двойной, повышенная точность (класс 1 / класс A) Двойной, максимальная точность (класс AA)	A B C D E F		
<b>Длина измерительной вставки В, стандартная</b> 145 мм (6,89 дюйма) 205 мм (8,07 дюйма) 275 мм (10,83 дюйма) 315 мм (12,40 дюйма) 345 мм (13,58 дюйма) 375 мм (14,76 дюйма) 405 мм (15,94 дюйма) 435 мм (17,13 дюйма) 555 мм (21,85 дюйма) 585 мм (23,03 дюйма)	1 3 1 7 2 1 2 3 2 4 2 5 2 7 2 0 3 5 3 6		

<sup>1)</sup> Также поставляются варианты с Pt1000. Чтобы найти их, перейдите в онлайн-конфигуратор на портале PIA Life Cycle Portal: [www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

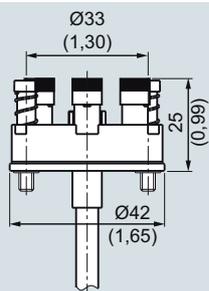
**Дополнительные конфигурации на странице после следующей!**

**Примеры заказа приведены на стр. 2/40!**

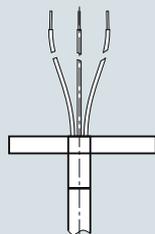
## Измерение температуры

### SITRANS TSinsert

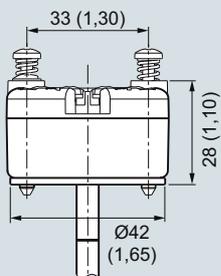
Измерительные вставки для модернизации. Европейский и американский типы



Тип с холодным концом, керамическое основание, размеры в мм (дюймах)



Тип с холодным концом, гибкие выводы, размеры в мм (дюймах)



Европейский тип:  
с холодным концом, встроенный измерительный преобразователь,  
размеры в мм (дюймах)

## Измерительные вставки для модернизации. Европейский и американский типы

Информация по выбору и заказу	Код для заказа	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Дополнительные конструкции</b>		<b>Обозначение, калибровка</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.		Идентификационная табличка из нержавеющей стали. Укажите надпись обычным текстом	Y15
<b>Длина измерительной вставки В</b>	Y44	Заводская калибровка по одной точке. Укажите температуру обычным текстом	Y33
Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)		<b>Опции для измерительного преобразователя</b>	
<b>Опции</b>		Измерительный преобразователь; укажите полные настройки обычным текстом (Y01: +/-NNNN... +/-NNNN C,F)	Y01
Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +		Укажите точку измерения (до 8 символов) обычным текстом	Y17
<b>Встраиваемый в головку измерительный преобразователь</b>		Измерительный преобразователь; укажите описание точки измерения (до 16 символов) обычным текстом	Y23
Устанавливаемый диапазон измерения необходимо указать обычным текстом с кодом Y01.		Измерительный преобразователь; укажите текст точки измерения (до 32 символов) обычным текстом	Y24
SITRANS TH100, 4...20 мА, Pt100	T10	Измерительный преобразователь; укажите адрес шины обычным текстом	Y25
SITRANS TH100 Ex i (ATEX), 4...20 мА, Pt100	T11	Измерительный преобразователь, величина откаzoустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U36
SITRANS TH200, 4...20 мА, универсальный	T20	Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2	C20
SITRANS TH200 Ex i (ATEX), 4...20 мА, универсальный	T21	Измерительный преобразователь, соответствующий SIL 2/3	C23
SITRANS TH300, HART, универсальный	T30	Протокол испытаний измерительного преобразователя (5 точек)	C11
SITRANS TH300 Ex i (ATEX), HART, универсальный	T31		
SITRANS TH400 PA, универсальный	T40		
SITRANS TH400 PA Ex i, универсальный	T41		
SITRANS TH400 FF, универсальный	T45		
SITRANS TH400 FF Ex i, универсальный	T46		
<b>Взрывозащита</b>		1) Выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении Ex i.	
Без требований по взрывозащите (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E00	2) Только с кодами соединительной головки AG0, AH0, AU0, AV0, без кабельного сальника (выберите дополнительный измерительный преобразователь в исполнении без взрывозащиты).	
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E01		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E03		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: без образования искр pA/NI по ATEX и IECEx (Европа, Австралия, Новая Зеландия)	E04		
Без требований по взрывозащите (США, Канада)	E17		
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно cCSAus (США, Канада)	E18		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно cCSAus (США, Канада); NPT-соединения <b>на оболочке</b> обязательны	E20		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно cCSAus (США); другие соединения (M, G, R)	E21		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: без образования искр pA/NI согласно cCSAus (США, Канада)	E23		
Без требований по взрывозащите (Китай)	E54		
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно NEPSI (Китай)	E55		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка d; пылезащита с помощью корпуса t <sup>2</sup> согласно NEPSI (Китай)	E56		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: без образования искр pA/NI согласно NEPSI (Китай)	E57		
Без требований по взрывозащите (EAC)	E80		
Искробезопасность i/IS <sup>1</sup> согласно EACEx (EAC)	E81		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка d/XP; пылезащита с помощью корпуса t/DIP <sup>2</sup> согласно EACEx (EAC)	E82		
Для SITRANS TS500 с типом защиты: без образования искр pA/NI согласно EACEx (EAC)	E83		
<b>Морские допуски</b>			
Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)	D01		
Bureau Veritas (BV)	D02		
Регистр Ллойда (LR)	D04		
Американское бюро судоходства (ABS)	D05		

Примеры заказа приведены на стр. 2/40.  
Принадлежности см. на стр. 2/237.

## Измерение температуры

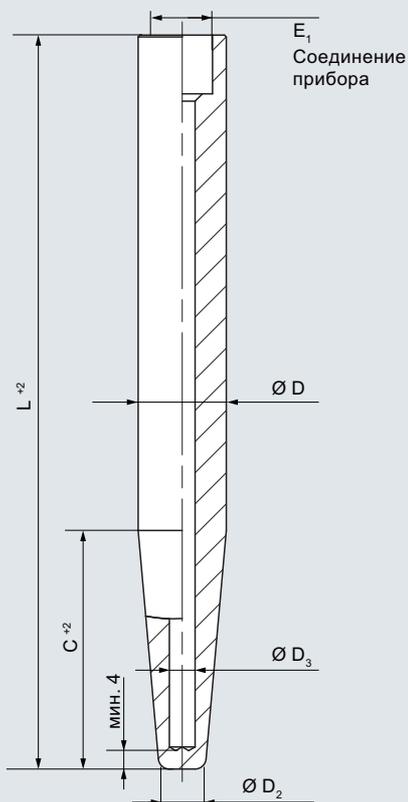
### Термогильзы SITRANS TS

Термогильзы по DIN 43772. Форма 4

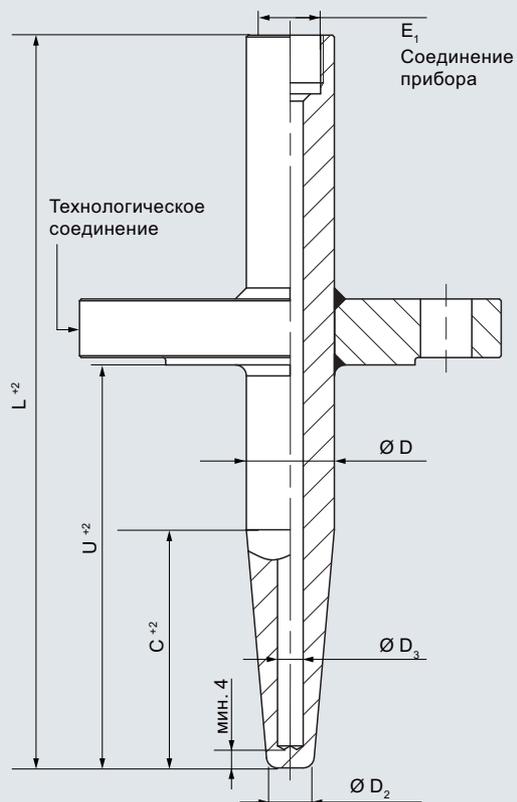
## Габаритные чертежи

Термогильзы по DIN 43772. Форма 4

7MT14, приварная



7MT14, фланцевое соединение



С марта 2000 года стандарт DIN 43772 заменяет стандарт DIN 43763: 1986-03.

Наименование муфт D — из предыдущего стандарта, но продолжает использоваться. В следующей таблице приведена информация для заказа соответствующих изделий по новому стандарту DIN 43772.

Конструкция	L [мм]	U [мм]	Данные для заказа
D1	140	65	<b>7MT1410-2*N00-0NQ2</b>
D2	200	125	<b>7MT1410-4*N00-0NQ4</b>
D4	200	65	<b>7MT1410-4*N00-0NQ2</b>
D5	260	125	<b>7MT1410-5*N00-0NQ4</b>

Материал:

\* = A: 1.4571

\* = B: 1.4404

\* = S: 1.7335

\* = T: 1.5415

# Измерение температуры

## Термогильзы SITRANS TS

### Термогильзы по DIN 43772. Форма 4

Информация по выбору и заказу			Заказной номер		Код для заказа	
Цельноочеченные термогильзы по DIN 43772. Форма 4			7	M	T	
Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору и проверки конфигурации на портале PIA Life Cycle Portal.						
<b>Базовая модель</b>						
<b>Стандарт</b>	<b>Технологическое соединение</b>	<b>Форма</b>				
DIN	Сварное/фланцевое соединение	Форма 4/4F	1	4		
<b>Внешний диаметр основания D</b>	<b>Внешний диаметр наконечника D2</b>	<b>Диаметр отверстия D3</b>				
24 мм	12,5 мм	7 мм	1			
26 мм	12,5 мм	7 мм	2			
32 мм	17 мм	11 мм	3			
<b>Длина термогильзы L</b>						
110 мм			0	1		
140 мм			0	2		
170 мм			0	3		
200 мм			0	4		
260 мм			0	5		
410 мм			0	6		
<b>Материал термогильзы</b>						
316Ti / 1.4571					A	
316L / 1.4404					B	
Хастеллой C276 / 2.4819					E	
1.7335 термостойкий					S	
1.5415 термостойкий					T	
Покрытие из PTFE (термогильза из 316/Ti/L)					U	
ECTFE (HALAR) (термогильза из 316/Ti/L)					V	
Покрытие из стеллита (термогильза из 316/Ti/L)					W	
Заказная термогильза			9	8	8	N
						Y 9 9
						+
						Y 4 6
<b>Технологическое соединение материал</b>						
Отсутствует (форма 4 под приварку)					N	
316Ti / 1.4571					A	
316L / 1.4404					B	
Хастеллой C276 / 2.4819 (фланец с фланцевым колесом)					E	
1.7335 термостойкий					S	
1.5415 термостойкий					T	
Покрытие из PTFE (термогильза из 316/Ti/L)					U	
ECTFE (HALAR) (термогильза из 316/Ti/L)					V	
Покрытие из стеллита (термогильза из 316/Ti/L)					W	
<b>Технологическое соединение</b>						
Отсутствует (форма 4 под приварку)						0 0
Фланец DIN EN 1092-1. Уплотнительная поверхность. Исходная: B1 для вариантов без покрытия						
• DN 40, PN 10—16						3 2
• DN 40, PN 25—40						3 3
• DN 50, PN 10—16						3 4
• DN 50, PN 25—40						3 5
Фланец по ASME B16.5. Уплотнительная поверхность. Исходная: RF для вариантов без покрытия						
• 1,50 дюйма; класс 150						6 0
• 1,50 дюйма; класс 300						6 1
• 1,50 дюйма; класс 600						6 2
• 2,00 дюйма; класс 150						6 6
• 2,00 дюйма; класс 300						6 7
• 2,00 дюйма; класс 600						6 8
Заказное технологическое соединение					Z	8 8
						K 1 Y
<b>Установочная длина U</b>						
Под приварку (без технологического соединения)						0 N
130 мм						0 A
190 мм						0 B
340 мм						0 C
Заказная установочная длина						8 Y
						Y 4 4

## Измерение температуры

### Термогильзы SITRANS TS

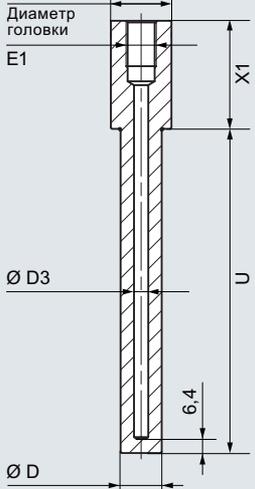
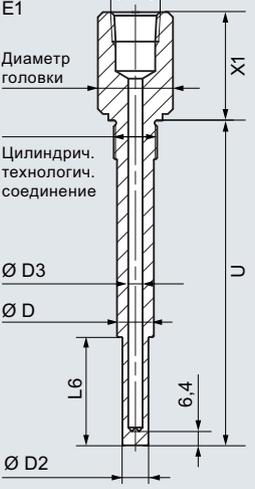
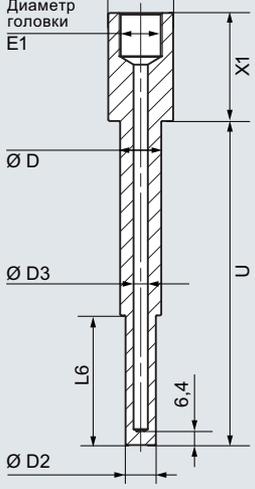
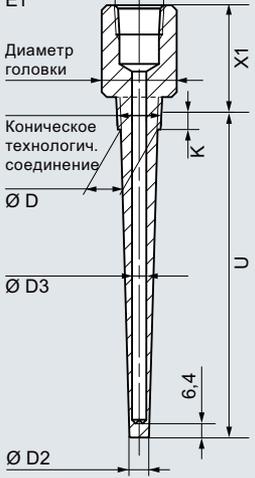
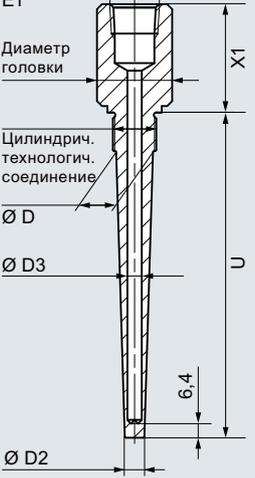
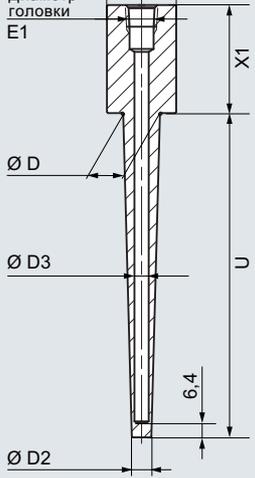
#### Термогильзы по DIN 43772. Форма 4

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Код для заказа
<b>Цельноточенные термогильзы по DIN 43772. Форма 4</b>	7 MT	
<b>Соединение с термометром E1 (внутренняя резьба)</b>		
M18 × 1,5		Q
M20 × 1,5		R
M27 × 2,0		T
½-14 NPT		U
G½		W
G¾		X
Специальное исполнение		Z
		Q 1 Y
<b>Длина конуса C</b>		
Отсутствует (прямая)		0
65 мм		2
73 мм		3
125 мм		4
133 мм		5
275 мм		6

Информация по выбору и заказу	Код для заказа	Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Опции</b>		<b>Обработка поверхности, опции по запросу</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +		Травление, нейтрализация и пассивирование смачиваемых частей	<b>W01</b>
<b>Сертификат приемо-сдаточных испытаний согласно EN 10204-3.1</b>		Электрополировка смачиваемых частей	<b>W02</b>
Сертификат на материалы смачиваемых частей	<b>C12</b>	<b>Дополнительные уплотнительные поверхности фланца</b>	
PMI (подтверждение марки материала) для смачиваемых частей	<b>C15</b>	FF — с гладкой уплотнительной поверхностью по ASME B16.5	<b>A70</b>
Испытания под давлением	<b>C31</b>	RTJ — с пазом под кольцевое уплотнение по ASME B16.5	<b>A71</b>
Испытание на утечку при помощи гелия	<b>C32</b>	Тип B2 согласно EN1092-1	<b>A72</b>
Испытание на поверхностные трещины	<b>C33</b>	Тип C согласно EN1092-1	<b>A73</b>
Визуальная, размерная и функциональная проверка	<b>C34</b>	Тип D согласно EN1092-1	<b>A74</b>
Соответствие заказу	<b>C35</b>	<b>Дополнительная информация</b>	
Рентгеновский контроль concentричности отверстия	<b>C47</b>	Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
Рентгеновский контроль concentричности отверстия	<b>C48</b>	Дополнительная информация обычным текстом: технологическое соединение (материал, тип)	<b>K1Y</b>
Соответствие MR-01-75 NACE	<b>C50</b>	Дополнительная информация обычным текстом: соединение с термометром E1	<b>Q1Y</b>
Соответствие MR-01-03 NACE	<b>C53</b>	<b>Заказное производство</b>	
Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C51</b>	Идентификационный и коммерческий номер специального предложения: укажите обычным текстом	<b>Y99</b>
<b>Дополнительные опции</b>			
Защита резьбы, пробка и цепочка из нерж. стали	<b>A55</b>		
Кованый фланец	<b>A76</b>		
Уплотнительная поверхность с concentрическими линиями	<b>A77</b>		
Маркировка с меткой	<b>Y15</b>		

## Габаритные чертежи

## Термогильзы по ASME B 40.9

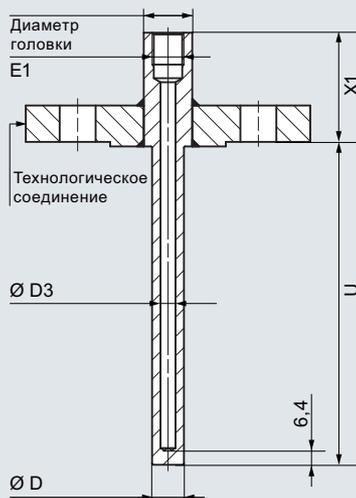
<b>7MT21, под резьбу, прямая, коническое технологическое соединение</b>	<b>7MT21, под резьбу, прямая, цилиндрическое технологическое соединение</b>	<b>7MT31, под приварку, прямая</b>
 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Коническое технологич. соединение K</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Цилиндрич. технологич. соединение</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D</p>
<b>7MT22, под резьбу, суженная, коническое технологическое соединение</b>	<b>7MT22, под резьбу, суженная, цилиндрическое технологическое соединение</b>	<b>7MT32, под приварку, суженная</b>
 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Коническое технологич. соединение K</p> <p>Ø D3</p> <p>Ø D</p> <p>L6</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Цилиндрич. технологич. соединение</p> <p>Ø D3</p> <p>Ø D</p> <p>L6</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Ø D</p> <p>Ø D3</p> <p>L6</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>
<b>7MT23, под резьбу, коническая, коническое технологическое соединение</b>	<b>7MT23, под резьбу, коническая, цилиндрическое технологическое соединение</b>	<b>7MT33, под приварку, коническая</b>
 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Коническое технологич. соединение K</p> <p>Ø D</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Цилиндрич. технологич. соединение</p> <p>Ø D</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>	 <p>Диаметр головки E1</p> <p>Ø D</p> <p>Ø D3</p> <p>U</p> <p>6,4</p> <p>Ø D2</p>

# Измерение температуры

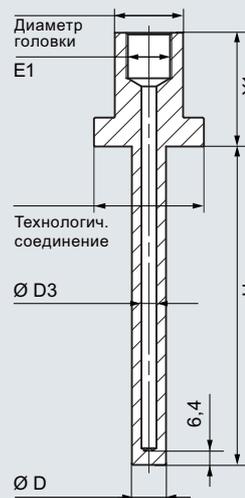
## Термогильзы SITRANS TS

### Термогильзы по ASME B40.9

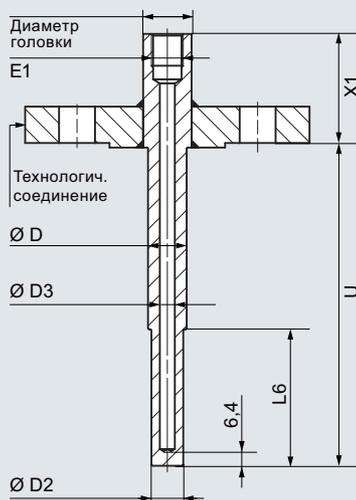
7MT41, фланцевое соединение, прямая



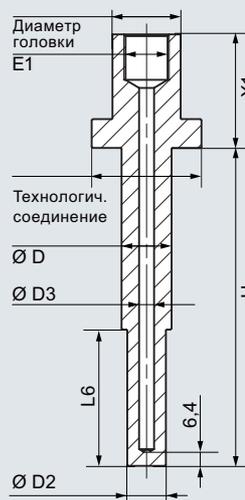
7MT51, тип со свободным соединением, прямая



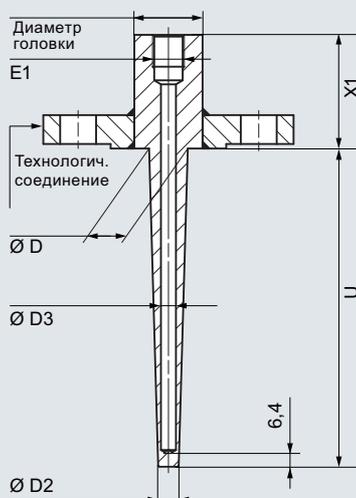
7MT42, фланцевое соединение, суженная



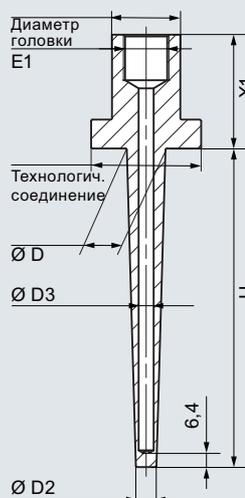
7MT52, тип со свободным соединением, суженная



7MT43, фланцевое соединение, коническая



7MT53, тип со свободным соединением, коническая



Измерение температуры  
Термогильзы SITRANS TS

Термогильзы по ASME B40.9

Информация по выбору и заказу				Заказной номер	Код для заказа
<b>Цельноточенные термогильзы по ASME 40.9</b>				7MT	- - - - -
↗ Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору и проверки конфигурации на портале PIA Life Cycle Portal.					
<b>Базовая модель</b>					
Стандарт	Технологическое соединение	Форма			
ASME	Под резьбу	Прямой	↗	2 1	
ASME	Под приварку	Прямой	↗	3 1	
ASME	Фланцевое соединение	Прямой	↗	4 1	
ASME	Тип со свободным соединением	Прямой	↗	5 1	
ASME	Под резьбу	Суженная	↗	2 2	
ASME	Под приварку	Суженная	↗	3 2	
ASME	Фланцевое соединение	Суженная	↗	4 2	
ASME	Тип со свободным соединением	Суженная	↗	5 2	
ASME	Под резьбу	Конический	↗	2 3	
ASME	Под приварку	Конический	↗	3 3	
ASME	Фланцевое соединение	Конический	↗	4 3	
ASME	Тип со свободным соединением	Конический	↗	5 3	
<b>Соединение с термометром E1</b>					
M18 × 1,5				1	
M20 × 1,5				2	
½-14 NPT				5	
G½				7	
Специальное исполнение				9	Y 9 9
<b>Диаметр головки термогильзы</b>					
Под резьбу — размер под ключ	Под приварку	Фланцевое соединение	Головка / технологическое соединение свободного типа		
H27	26,7 мм 33,4 мм 48,3 мм	28,6 мм 30 мм	33,4 мм / 51 мм 48,3 мм / 73 мм	0 1 2	
H32		32 мм	60,3 мм / 92 мм	3	
H36		34 мм		4	
H42		38 мм		5	
<b>Длина головки X1</b>					
		Резьба	Привар- ка	Фланец	Своб. соед.
25...50 мм; исходная 45 мм		✓	✓	✓	
51...75 мм; исходная 64 мм		✓	✓	✓	✓
76...101 мм; исходная 89 мм		✓	✓	✓	✓
102...126 мм; исходная 114 мм		✓	✓	✓	✓
127...151 мм; исходная 140 мм		✓	✓	✓	✓
152...177 мм; исходная 165 мм		✓	✓	✓	✓
178...202 мм; исходная 191 мм		✓	✓	✓	✓
<b>Установочная длина U</b>					
25...126 мм; исходная 25 мм					A
127...253 мм; исходная 127 мм					B
254...380 мм; исходная 254 мм					C
381...507 мм; исходная 381 мм					D
508...634 мм; исходная 508 мм					E
635...761 мм; исходная 635 мм					F
762...888 мм; исходная 762 мм					G

# Измерение температуры

## Термогильзы SITRANS TS

### Термогильзы по ASME B40.9

#### Информация по выбору и заказу

Заказной номер

Код для заказа

#### Цельноточенные термогильзы по ASME 40.9

7 MT - - - - -

#### Материал термогильзы

	Резьба	Привар- ка	Фланец	Своб. соед.						
316L / 1.4404	✓	✓	✓	✓						
Углеродистая сталь	✓	✓	✓	✓						B
Хастеллой С276 / 2.4819 (фланец с фланцевым колесом)			✓	✓						C
Хастеллой С22 / 2.4602 (фланец с фланцевым колесом)			✓	✓						E
			✓	✓						F
304L / 1.4306	✓	✓	✓	✓						H
321 / 1.4541		✓	✓	✓						K
Сплав монель 400 / 2.4360 (фланец с фланцевым колесом)			✓	✓						L
Тантал (муфта, термогильза 316/Т/Л)			✓	✓						Q
Дуплексная сталь / 1.4462			✓	✓						P
Супердуплексная сталь / 1.4410			✓	✓						R
Покрытие из РТФЕ (термогильза из 316/Т/Л)			✓	✓						U
ЕСТФЕ (HALAR) (термогильза из 316/Т/Л)			✓	✓						V
Покрытие из стеллита (термогильза из 316/Т/Л)			✓	✓						W
Заказная термогильза (диаметр головки/Х1/У/материал)	✓		✓	✓		9	8	NN		G 1 Y

#### Внешний диаметр основания D / наконечника D2

Прямая термогильза D	Суженная термогильза		Коническая термогильза		
	D [дюймы (мм)]	D2 [дюймы (мм)]	D [дюймы (мм)]	D2 [дюймы (мм)]	
0,50 дюйма (12,7 мм)					0 0
0,625 дюйма (15,9 мм)	0,625 (15,9)	0,5 (12,7)	0,625 (15,9)	0,5 (12,7)	0 1
0,75 дюйма (19,1 мм)	0,75 (19,1)	0,5 (12,7)	0,75 (19,1)	0,5 (12,7)	0 2
1,00 дюйма (25,4 мм)	1,00 (25,4)	0,5 (12,7)			0 3
1,25 дюйма (31,8 мм)	1,25 (31,8)	0,5 (12,7)	1,00 (25,4)	0,50 (12,7)	0 4
1,50 дюйма (38,1 мм)	1,50 (38,1)	0,5 (12,7)	1,00 (25,4)	0,75 (19,1)	0 5
			1,25 (31,8)	0,50 (12,7)	0 7
			1,25 (31,8)	0,75 (19,1)	0 8
			1,25 (31,8)	1,00 (25,4)	1 0
D = 12 мм (0,47 дюйма)					1 1
D = 14 мм (0,55 дюйма)					1 2
D = 16 мм (0,63 дюйма)			1,50 (38,1)	0,50 (12,7)	1 3
D = 19 мм (0,75 дюйма)			1,50 (38,1)	0,75 (19,1)	1 4
D = 22 мм (0,87 дюйма)			1,50 (38,1)	1,00 (25,4)	1 5
D = 25 мм (0,98 дюйма)			1,50 (38,1)	1,25 (31,8)	1 6
D = 27 мм (1,06 дюйма)					
			D [мм (дюймы)]	D2 [мм (дюймы)]	
			12 (0,47)	9 (0,35)	3 1
			14 (0,55)	9 (0,35)	3 3
			16 (0,63)	9 (0,35)	3 6
			16 (0,63)	13 (0,51)	3 7
			16 (0,63)	14 (0,55)	3 8
			19 (0,75)	9 (0,35)	4 1
			19 (0,75)	13 (0,51)	4 2
			19 (0,75)	14 (0,55)	4 3
			22 (0,87)	9 (0,35)	4 6
			22 (0,87)	13 (0,51)	4 7
			22 (0,87)	14 (0,55)	4 8
			22 (0,87)	16 (0,63)	5 0
			25 (0,98)	9 (0,35)	5 3
			25 (0,98)	13 (0,51)	5 4
			25 (0,98)	14 (0,55)	5 5
			25 (0,98)	16 (0,63)	5 6
			25 (0,98)	19 (0,75)	5 7
			27 (1,06)	9 (0,35)	6 1
			27 (1,06)	13 (0,51)	6 2
			27 (1,06)	14 (0,55)	6 3
			27 (1,06)	16 (0,63)	6 4
			27 (1,06)	19 (0,75)	6 5
			27 (1,06)	22 (0,87)	6 6
			32 (1,26)	9 (0,35)	7 0
			32 (1,26)	13 (0,51)	7 1

# Измерение температуры

## Термогильзы SITRANS TS

### Термогильзы по ASME B40.9

Информация по выбору и заказу					Заказной номер	Код для заказа
Цельноточенные термогильзы по ASME 40.9					7MT	
Внешний диаметр основания D / наконечника D2 (продолжение)						
Прямая термогильза	Суженная термогильза		Коническая термогильза			
D	D	D2	D [мм (дюймы)]	D2 [мм (дюймы)]		
			32 (1,26)	14 (0,55)	7 2	
			32 (1,26)	16 (0,63)	7 3	
			32 (1,26)	19 (0,75)	7 4	
			32 (1,26)	22 (0,87)	7 5	
			32 (1,26)	25 (0,98)	7 6	
			34 (1,34)	9 (0,35)	8 0	
			34 (1,34)	13 (0,51)	8 1	
			34 (1,34)	14 (0,55)	8 2	
			34 (1,34)	16 (0,63)	8 3	
			34 (1,34)	19 (0,75)	8 4	
			34 (1,34)	22 (0,87)	8 5	
			34 (1,34)	25 (0,98)	8 6	
Заказная	Заказная		Заказная		9 0	L 1 Y
<b>Технологическое соединение</b>						
Резьба для 7MT2... (термогильзы под резьбу)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G½"</li> <li>• G¾"</li> <li>• G1"</li> <li>• R½"</li> <li>• R¾"</li> <li>• R1"</li> <li>• ½" NPT</li> <li>• ¾" NPT</li> <li>• 1" NPT</li> <li>• M20 × 1,5</li> <li>• M27 × 2</li> <li>• M33 × 2</li> </ul>						1 A 1 B 1 C 1 D 1 E 1 F 1 G 1 H 1 J 1 L 1 M 1 N
Фланец по EN 1092-1 для 7MT4... (фланцевые термогильзы), уплотнительная поверхность. Исходная: B1 для вариантов без покрытия						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25, PN 10 - 40</li> <li>• DN 40, PN 10 - 40</li> <li>• DN 50, PN 10 - 16</li> <li>• DN 50, PN 25 - 40</li> </ul>						2 D 2 F 2 H 2 J
Фланец по ASME B16.5 для 7MT4... (фланцевые термогильзы), уплотнительная поверхность. Исходная: RF для вариантов без покрытия						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,00 дюйма; класс 150</li> <li>• 1,00 дюйма; класс 300</li> <li>• 1,00 дюйма; класс 600</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 150</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 300</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 600</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 900</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 1500</li> <li>• 1,50 дюйма; класс 2500</li> <li>• 2,00 дюйма; класс 150</li> <li>• 2,00 дюйма; класс 300</li> <li>• 2,00 дюйма; класс 600</li> <li>• 3,00 дюйма; класс 150</li> <li>• 3,00 дюйма; класс 300</li> <li>• 3,00 дюйма; класс 600</li> <li>• 4,00 дюйма; класс 150</li> <li>• 4,00 дюйма; класс 300</li> <li>• 4,00 дюйма; класс 600</li> </ul>						3 E 3 F 3 G 3 K 3 L 3 M 3 N 3 P 3 Q 3 R 3 S 3 T 4 C 4 D 4 E 4 G 4 H 4 J
Для 7MT3... и 7MT5... (термогильзы приварные и со свободным соединением)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует (дополнительный фланец с буртиком для свободного соединения см. в разделе «Опции»)</li> </ul>						0 N

# Измерение температуры

## Термогильзы SITRANS TS

### Термогильзы по ASME B40.9

#### Информация по выбору и заказу

##### Цельноточенные термогильзы по ASME 40.9

##### Технологическое соединение материал (идентичен термогильзе)

	Резьба	Привар- ка	Фланец	Своб. соед.	Заказной номер			Код для заказа		
					7	M	T			
316L / 1.4404	✓		✓	✓				B		
Углеродистая сталь	✓		✓					C		
Хастеллой C276 / 2.4819 (фланец с фланцевым колесом)			✓					E		
Хастеллой C22 / 2.4602			✓					F		
304L / 1.4306	✓		✓					H		
321 / 1.4541			✓					K		
Сплав монель 400 / 2.4360 (фланец с фланцевым колесом)			✓					L		
Тантал (муфта, термогильза 316/ТИ/L)			✓					Q		
Дуплексная сталь / 1.4462			✓					P		
Супердуплексная сталь			✓					R		
Покрытие из PTFE (термогильза из 316/ТИ/L)			✓					U		
ECTFE (HALAR) (термогильза из 316/ТИ/L)			✓					V		
Покрытие из стеллита (термогильза из 316/ТИ/L)			✓					W		
Заказная	✓		✓	✓				9	NN	N 1 Y
<b>Отверстие D3</b>										
D3 = 6,6 мм (0,260 дюйма)										2
Заказная								9		R 1 Y

#### Информация по выбору и заказу

#### Код для заказа

Опции	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, добавьте опции, разделите дополнения знаком +	
<b>Сертификат приема-сдаточных испытаний согласно EN 10204-3/1</b>	
Сертификат на материалы смачиваемых частей	<b>C12</b>
PMI (подтверждение марки материала) для смачиваемых частей	<b>C15</b>
Испытания под давлением	<b>C31</b>
Испытание на утечку при помощи гелия	<b>C32</b>
Испытание на поверхностные трещины	<b>C33</b>
Визуальная, размерная и функциональная проверка	<b>C34</b>
Соответствие заказу	<b>C35</b>
Рентгеновский контроль сварных швов	<b>C41</b>
Ультразвуковой контроль сварных швов	<b>C44</b>
Рентгеновский контроль концентричности отверстия	<b>C47</b>
Ультразвуковой контроль концентричности отверстия	<b>C48</b>
Соответствие MR-01-75 NACE	<b>C50</b>
Соответствие MR-01-03 NACE	<b>C53</b>
Обезжиривание (очистка, например для вариантов применения с кислородом)	<b>C51</b>
<b>Дополнительные опции</b>	
Защита резьбы, пробка и цепочка из нержавеющей стали	<b>A55</b>
Кованый фланец	<b>A76</b>
Уплотнительная поверхность с концентрическими линиями	<b>A77</b>
Маркировка с меткой	<b>Y15</b>
<b>Опции для полного проникновения</b>	
Приварное технологическое соединение	<b>G02</b>
<b>Обработка поверхности, опции по запросу</b>	
Травление, нейтрализация и пассивирование смачиваемых частей	<b>W01</b>
Электрополировка смачиваемых частей	<b>W02</b>

#### Информация по выбору и заказу

#### Код для заказа

Дополнительные уплотнительные поверхности фланца	Код для заказа
FF — с гладкой уплотнительной поверхностью согласно ASME B16/5	<b>A70</b>
RTJ — с пазом под кольцевое уплотнение согласно ASME B16/5	<b>A71</b>
Тип B2 согласно EN1092-1	<b>A72</b>
Тип C согласно EN1092-1	<b>A73</b>
Тип D согласно EN1092-1	<b>A74</b>
<b>Дополнительная информация</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
Дополнительная информация обычным текстом: Термогильза (диаметр головки/X1/U/материал)	<b>G1Y</b>
Дополнительная информация обычным текстом: AD основание D / [наконечник D2]	<b>L1Y</b>
Дополнительная информация обычным текстом: Технологическое соединение (материал/тип):	<b>N1Y</b>
Дополнительная информация обычным текстом: диаметр отверстия D3:	<b>R1Y</b>
<b>Заказное производство</b>	
Опции длины U: укажите специальную установочную длину (в спец. зоне)	<b>Y44</b>
Опции длины X1: укажите специальную длину удлинения (в спец. зоне)	<b>Y45</b>
Идентификационный и коммерческий номер специального предложения: укажите обычным текстом	<b>Y99</b>
<b>Дополнительные фланцы с буртиком из 316L (только свободное соединение)</b>	
1,00 дюйма, класс 150, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B24</b>
1,00 дюйма, класс 300, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B25</b>
1,00 дюйма, класс 600, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B26</b>
1,50 дюйма, класс 150, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B29</b>
1,50 дюйма, класс 300, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B30</b>
1,50 дюйма, класс 600, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B31</b>
2,00 дюйма, класс 150, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B35</b>
2,00 дюйма, класс 300, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B36</b>
2,00 дюйма, класс 600, исходная уплотнительная поверхность: RF	<b>B37</b>

## Обзор



Следующие измерительные преобразователи температуры предназначены для монтажа в соединительной головке:

**SITRANS TH100**

Программируемый двухпроводной измерительный преобразователь температуры (4...20 мА), без электрической развязки, только для термометров сопротивления Pt100.

**SITRANS TH200**

Программируемый двухпроводной измерительный преобразователь температуры (4...20 мА), с электрической развязкой, для термометров сопротивления и элементов термопар.

**SITRANS TH300**

Двухпроводной измерительный преобразователь температуры с интерфейсом обмена данными HART (4...20 мА), с электрической развязкой, для термометров сопротивления и элементов термопар.

**SITRANS TH400**

Измерительный преобразователь температуры с интерфейсами обмена данными PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus, с электрической развязкой, для термометров сопротивления и элементов термопар.

**Примечания**

- SITRANS TH100/TH200/TH300/TH400 может устанавливаться вместо клеммной колодки или в высокой откидной крышке. Дополнительная установка возможна только в высокой откидной крышке.
- При использовании искробезопасных сенсоров температуры устанавливаемые измерительные преобразователи температуры также должны быть в искробезопасном исполнении.

## Данные для выбора и заказа

Подробная информация об измерительных преобразователях для соответствующих изделий представлена в разделе «Измерительные преобразователи температуры».

## Устанавливаемый измерительный преобразователь

Код для заказа

Для заказа сенсора со встроенным измерительным преобразователем температуры необходимо добавить «-Z» к заказному номеру сенсора и указать следующий код заказа:

SITRANS TH100, только для Pt100

- Без взрывозащиты
- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
- FM

SITRANS TH200

- Без взрывозащиты
- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
- FM (IS, I, NI)

SITRANS TH300

- Без взрывозащиты
- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2
- FM (IS, I, NI)

SITRANS TH400 PA

- Без взрывозащиты
- EEx ia

SITRANS TH400 FF

- Без взрывозащиты
- EEx ia
- Заказные параметры встроенного измерительного преобразователя (укажите параметры обычным текстом)

T10

T11

T13

T20

T21

T23

T30

T31

T33

T40

T41

T45

T46

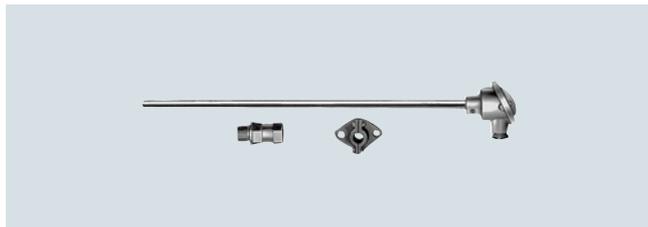
Y11

## Измерение температуры

### Термометры сопротивления

#### Термометры сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой

##### Обзор



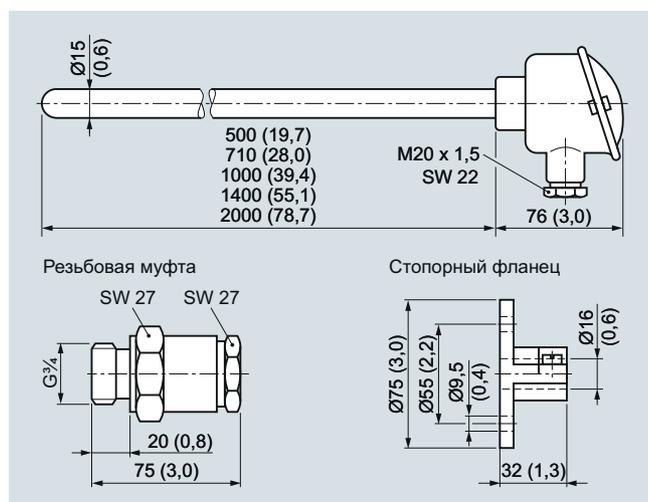
Термометры сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой предназначены для диапазона температур от  $-50$  до  $+600$  °C (от  $-58$  до  $+1112$  °F) и могут поставляться со встроенным измерительным преобразователем температуры.

Монтажный фланец или резьбовая муфта заказываются отдельно.

##### Технические характеристики

Конструкция	По DIN 43764: термометр без крепления
Защитная трубка	
• Форма	1, DIN 43772: цилиндрическая, диаметр 15 мм (0,59 дюйма), толщина стенки 3 мм (0,12 дюйма), без швов
• Материал	Ст. 35.8, мат. №. 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

##### Габаритные чертежи



Термометр сопротивления для дымовых газов с соединительной головкой, размеры в мм (дюймах)

##### Информация по выбору и заказу

Заказной номер

##### Термометр сопротивления для дымовых газов

Измерительный резистор (навивка), утопленный в керамику  
Один измерительный резистор Pt100, трехпроводная схема

Монтажная длина/ мм (дюймы):	Вес, кг (фунты):	
• 500 (19,7)	0,9 (1,98)	↗ 7MC1000 - 1 BA2
• 710 (28,0)	1,1 (2,43)	↗ 7MC1000 - 2 BA2
• 1000 (39,4)	1,5 (3,31)	↗ 7MC1000 - 3 BA2
• 1400 (55,1)	1,9 (4,19)	↗ 7MC1000 - 4 BA2
• 2000 (78,7)	2,7 (5,95)	↗ 7MC1000 - 5 BA2

↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.

##### Соединительная головка, форма В

лите из легкого сплава, один кабельный ввод и

- Резьбовая крышка 1
- Стандартная откидная крышка 4
- Высокая откидная крышка 6

##### Дополнительные конструкции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.

Специальное исполнение, укажите обычным текстом

Идентификационный номер для специального исполнения

Идентификационная табличка из нержавеющей стали, укажите идентификационный номер обычным текстом

Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру обычным текстом (опция указывается требуемое количество раз для нескольких точек калибровки).

При наличии встроенных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки находятся за пределами стандартного диапазона измерения, обязательно добавление кода Y11.

##### Принадлежности

##### Монтажный фланец

Регулируемый, по DIN 43734;  
Материал: GTW 35, материал № 0.8035, для защитной трубки диаметром 15 мм (0,59 дюйма), 0,3 кг (0,66 фунта)

##### Газонепроницаемая резьбовая муфта

Материал: 9 SMnPb 28  
Материал № 1.0718, для защитной трубки диаметром 15 мм (0,59 дюйма), 0,4 кг (0,88 фунта)

- Внутренняя резьба G $\frac{3}{4}$  с прокладкой
- Внутренняя резьба G $\frac{1}{2}$  с прокладкой

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. 2/113).

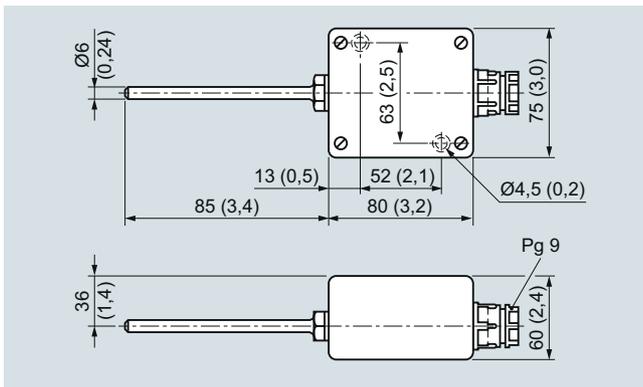
Отдельные части: измерительные вставки, см. «Принадлежности» на стр. 2/116

**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 трубка	Из нержавеющей стали
Соединительная головка	Из литого легкого сплава, с кабельной муфтой; из пластика — по отдельному запросу
Измерительная вставка	Один или два измерительных резистора Pt по DIN EN 60751, соединение по трехпроводной или двухпроводной системе, класс B
Степень защиты	IP65 по DIN EN 60529

**Габаритные чертежи**

Термометр сопротивления для помещений с высокой влажностью, размеры в мм (дюймах)

**Информация по выбору и заказу**

## Заказной номер

**Термометр сопротивления для влажных помещений**

Защитная трубка из нержавеющей стали

- С одним измерительным сопротивлением Pt100 0,1 кг (0,22 кг) **7MC1027-1AA**
- С двумя измерительными сопротивлениями Pt100 0,1 кг (0,22 кг) **7MC1027-1AB**

**Дополнительные конструкции**

Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.

Специальное исполнение, укажите обычным текстом

Идентификационный номер для специального исполнения

Идентификационная табличка из нержавеющей стали, укажите идентификационный номер обычным текстом

Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру обычным текстом (опция указывается требуемое количество раз для нескольких точек калибровки).

При наличии встроенных измерительных преобразователей следует иметь в виду, что все калибровочные точки должны находиться внутри установленного измерительного диапазона. Если точки находятся за пределами стандартного диапазона измерения, обязательно добавление кода Y11.

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. 2/113).

**Примечание**

Возможна дополнительная установка измерительного преобразователя с монтажом в головке серии SITRANS TH.

Код для заказа

**Y98****Y99****Y15****Y33**

## Измерение температуры

### Термометры сопротивления

Принадлежности. Защитные трубки сварного типа, трубные шейки и соединительные головки

#### Защитная трубка сварного типа

##### Защитные трубки приварные по DIN 43772 для SITRANS TS500

- Конический хвостовик с цилиндрическим приварным ниппелем
- Для трубчатой измерительной вставки диаметром 6 мм (0,24 дюйма)
- Внутренняя резьба M18 x 1,5

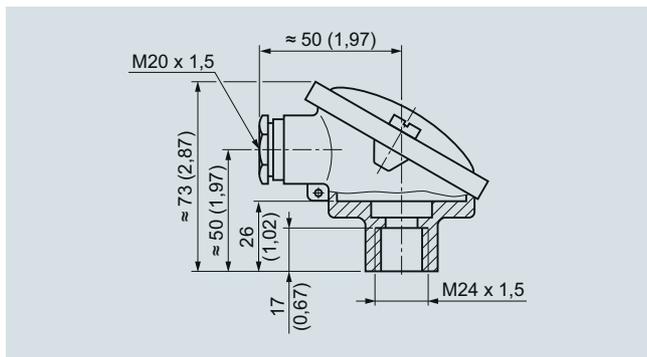
#### Трубная шейка

##### Удлинительная трубка для SITRANS TS500

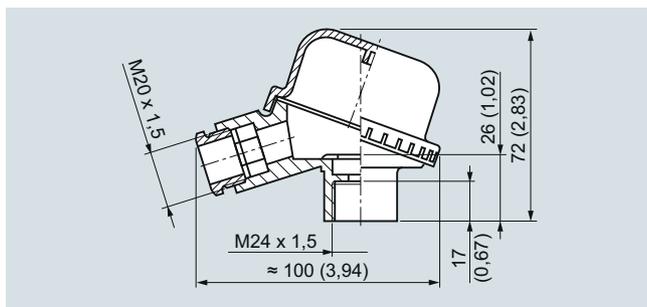
- Из нержавеющей стали, материал № 1.4571
- С резьбой на обоих концах
- Для трубчатой измерительной вставки с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)

#### Габаритные чертежи

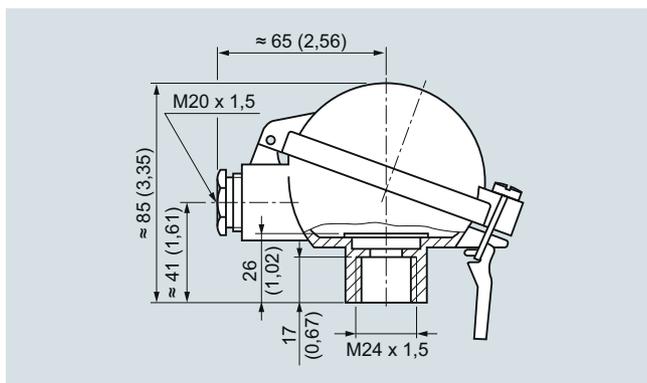
##### Соединительная головка, тип В, для SITRANS TS500



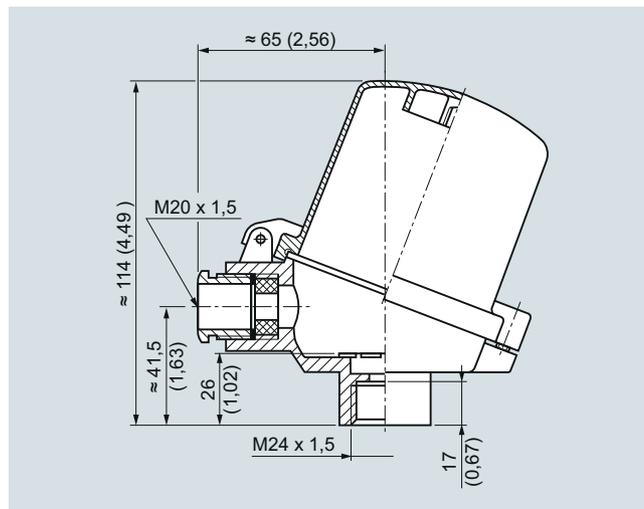
Соединительная головка, тип В, степень защиты IP54, из алюминия, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)



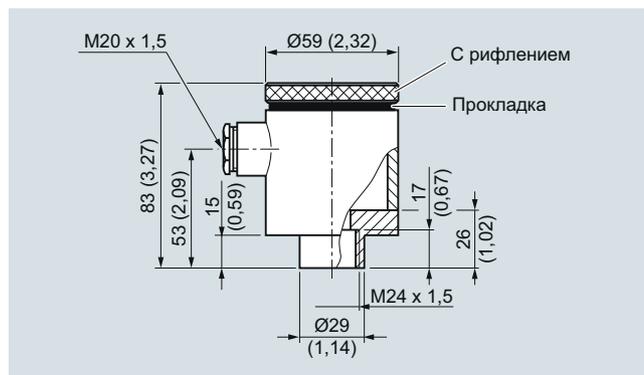
Соединительная головка, тип В, степень защиты IP54, из пластика, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В, степень защиты IP65, из алюминия, со стандартной откидной крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В, степень защиты IP65, из алюминия, с высокой откидной крышкой, размеры в мм (дюймах)



Соединительная головка, тип В-VA, степень защиты IP65, из нержавеющей стали, с резьбовой крышкой, размеры в мм (дюймах)

Информация по выбору и заказу			Заказной номер
<b>Защитные трубки приварные по DIN 43772 для SITRANS TS500</b> Приварная, форма 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конический хвостовик с цилиндрическим приварным ниппелем</li> <li>• Для трубчатой измерительной вставки с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)</li> <li>• Внутренняя резьба M18 x 1,5</li> </ul>			
<b>До 540 °C (1004 °F)</b> <b>Защитная трубка по DIN 43772, форма 4, из 13 CrMo 44, материал № 1.7335</b>			
Длина конуса C мм (дюймы)	Длина защитной трубки L мм (дюймы)	Вес кг (фунты)	
• 65 (2,56)	140 (5,51)	0,3 (0,66)	7MC1905-1GA
• 65 (2,56)	200 (7,87)	0,5 (1,1)	7MC1905-2GA
• 125 (4,92)	200 (7,87)	0,5 (1,1)	7MC1905-3GA
• 125 (4,92)	260 (10,24)	0,6 (1,32)	7MC1905-4GA
<b>До 550 °C (1022 °F)</b> <b>Защитная трубка по DIN 43772, форма 4, из 6 CrNiMoTi 17122, материал № 1.4571</b>			
Длина конуса C мм (дюймы)	Длина защитной трубки L мм (дюймы)	Вес кг (фунты)	
• 65 (2,56)	140 (5,51)	0,3 (0,66)	7MC1905-1DA
• 65 (2,56)	200 (7,87)	0,5 (1,1)	7MC1905-2DA
• 125 (4,92)	200 (7,87)	0,5 (1,1)	7MC1905-3DA
• 125 (4,92)	260 (10,24)	0,6 (1,32)	7MC1905-4DA

Информация по выбору и заказу				Заказной номер
<b>Удлинительная трубка для SITRANS TS500</b> Трубная шейка для термометра сопротивления с резьбовым соединением для высокого давления из нержавеющей стали, материал № 1.4571, с резьбой на обоих концах, для трубчатой измерительной вставки с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)				
Длина трубной шейки мм (дюймы)	Общая длина термометра сопротивления, без соединительной головки мм (дюймы)	Длина защитной трубки мм (дюймы)	Вес кг (фунты)	
• 135 (5,31)	395 (15,55)	260 (10,24)	0,14 (0,31)	7MC1906-1AA
• 165 (6,50)	305/365 (12,01/14,37)	140/200 (5,51/7,87)	0,15 (0,33)	7MC1906-2AA
• 195 (7,68)	395 (15,55)	200 (7,87)	0,18 (0,40)	7MC1906-3AA
• 225 (8,86)	365 (14,37)	140 (5,51)	0,20 (0,44)	7MC1906-4AA
• 255 (10,04)	395 (15,55)	140 (5,51)	0,22 (0,49)	7MC1906-5AA

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Соединительная головка тип B for SITRANS TS500</b>	
Степень защиты IP54 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип соединительной головки: аналогично BA0; алюминий; крышка с фланцем</li> <li>• Тип соединительной головки: аналогично BA0; пластик; резьбовая крышка</li> </ul>	<b>7MC1907-1BA</b>  <b>7MC1907-1BK</b>
Степень защиты IP65 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип соединительной головки: аналогично BA0; алюминий; малая откидная крышка</li> <li>• Тип соединительной головки: аналогично BA0; алюминий; высокая откидная крышка</li> <li>• Тип соединительной головки: B-VA, нержавеющая сталь</li> </ul>	<b>7MC1907-1BF</b>  <b>7MC1907-1BL</b>  <b>7MC1907-1BV</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Быстросъемный зажим для соединительных головок BB0, BC0, степень защиты соединительной головки снижена до IP20, вес: 0,02 кг (0,04 фунта)</li> </ul>	<b>7MC1907-1BS</b>

# Измерение температуры

## Термопары

### Техническое описание

#### Конструкция

Термопара включает:

- чувствительный элемент термопары;
- детали для монтажа и подключения, которые зависят от конкретных условий.

Чувствительный элемент термопары формируется двумя проводниками из разнородных металлов или сплавов, которые спаиваются или свариваются вместе на одном конце, формируя холодный спай:



- $l_N$  Номинальная длина
- ① Керамическая защитная трубка
  - ② Установочный фланец
  - ③ Опорная трубка
  - ④ Стопорное кольцо
  - ⑤ Клемма
  - ⑥ Соединительная головка
  - ⑦ Клеммная колодка
  - ⑧ Сенсор температуры

- ⑨ Балансный резистор
- ⑩ Вывод
- ⑪ Холодный спай
- ⑫ Удлиняющий вывод
- ⑬ Точка подключения
- ⑭ Элемент термопары с положительным и отрицательным электродом
- ⑮ Измерительный спай

Элемент термопары

#### Функционал

##### Принцип измерения элемента термопары

Если холодный спай подвергается воздействию температуры, отличающейся от температуры свободных концов термопары, 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 для 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 в условиях высоких температур 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 удлинительных выводов.

Удлинительные 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 измерения. При температурах до 200 °C ко всем удлинительным выводам 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. Опорная 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 выводов. При использовании потребляющих энергию приборов, например индикаторов или многоканальных регистраторов, следует сбалансировать всю измерительную цепь (термопара, удлинительный вывод и медный вывод) в рабочем состоянии 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 выводов 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 разделах «Технические данные» и «Примеры установки».

С учетом различных условий эксплуатации предоставить гарантию на защитные фитинги не представляется возможным. Производитель несет ответственность за повреждения и погрешности измерения, вызванные неправильным монтажом в соответствии с общими положениями о поставке, если приборы 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.

## Обзор

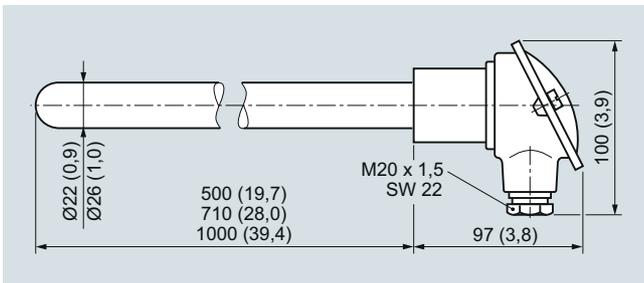


Прямая термопара с металлической защитной трубкой предназначена для измерения температур от 0 до 1250 °C (от 32 до 2282 °F) и может поставляться со встроенным измерительным преобразователем температуры.

## Технические характеристики

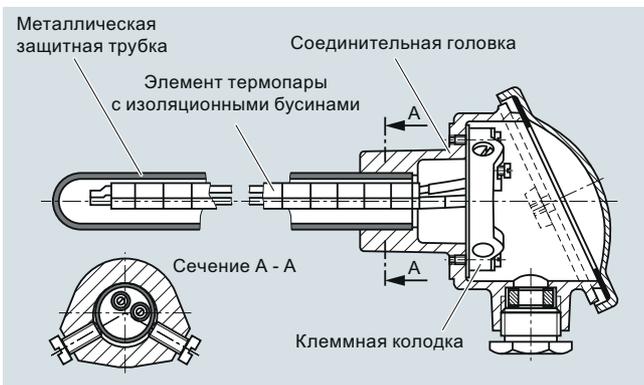
Термопары	Ni Cr/Ni, тип K
• Количество	1 или 2
• Диаметр электрода	2...3 мм (0,08...0,12 дюйма)
• Изоляция электродов	Изоляционные бусы
Защитная трубка	Металл
Соединительная головка	Форма А, DIN 43729; литье из легкого сплава, с одним кабельным вводом

## Габаритные чертежи



Прямая термопара, размеры в мм (дюймах)

## Конструкция



Прямая термопара с элементом из неблагородного металла Ni Cr/Ni и металлической защитной трубкой

## Информация по выбору и заказу

Заказной номер

Прямая термопара с чувствительным элементом Ni Cr/Ni (тип K) с металлической защитной трубкой

7MC2000

0

Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.

## Номинальная длина

Укажите заказную длину с помощью Y44, см. код заказа ниже

300...500 мм (11,81...19,68 дюйма)  
Исходная: 500 мм (19,68 дюйма)

1

501...710 мм (19,72...27,95 дюйма)  
Исходная: 710 мм (27,95 дюйма)

2

711...1000 мм (27,11...39,37 дюйма)  
Исходная: 1000 мм (39,37 дюйма)

3

## Защитная трубка

До 1000 °C (1832 °F)

X 10 CrAl 24, материал № 1.4762

Ø 22 × 2 мм (0,87 × 0,079 дюйма)

Диаметр электрода 2 мм (0,08 дюйма)

D

До 1100 °C (2012 °F)

X 18 CrNi 28, материал № 1.4749

Ø 26 × 4 мм (1,02 × 0,16 дюйма)

Диаметр электрода 3 мм (0,12 дюйма)

E

До 1200 °C (2192 °F)

X 15 CrNi Si 24 19, материал № 1.4841

Ø 22 × 2 мм (0,87 × 0,079 дюйма)

Диаметр электрода 2 мм (0,08 дюйма)

F

До 1250 °C (2282 °F)

CrAl 205 (Kantal AF), материал № 1.4767

Ø 22 × 2 мм (0,87 × 0,079 дюйма)

Диаметр электрода 3 мм (0,12 дюйма)

H

## Количество термопар

1 термопара

C

2 термопары

D

## Соединительная головка, форма А,

литье из легкого сплава, один каб. ввод и

- резьбовая крышка

- высокая откидная крышка

1

6

## Информация по выбору и заказу

Код для заказа

Прямая термопара с чувствительным элементом Ni Cr/Ni (тип K)

Для температур до 1250 °C (2282 °F); с металлической защитной трубкой

## Дополнительные конструкции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.

Специальное исполнение, укажите обычным текстом

Y98

Идентификационный номер для специального исполнения

Y99

Идентификационная табличка из нержавеющей стали, укажите идентификационный номер обычным текстом

Y15

Калибровка выполняется в одной точке, укажите требуемую температуру обычным текстом (опция указывается требуемое количество раз для нескольких точек калибровки).

Y33

## Длина вставки по индивидуальному заказу

Выберите диапазон, укажите нужную длину обычным текстом (нет информации = стандартная длина)

Y44

Данные по заказу измерительного преобразователя, устанавливаемого в соединительной головке, представлены в разделе «Измерительные преобразователи температуры для установки в соединительной головке» (стр. 2/113).

В этом случае установка измерительного преобразователя возможна только в версиях с верхней откидной крышкой (7MC2000-....6).

## Измерение температуры

## Термопары

## Прямые термопары. Отдельные части и принадлежности

## Информация по выбору и заказу

Заказной номер

## Металлические защитные трубки для прямых элементов термопары по DIN 43733

**X 10 CrAl 24, материал № 1.4762**

Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,08 дюйма),  
0,55...1,10 кг (1,21...2,42 фунта), вогнутая

Номинальная длина, Длина защитной  
мм (дюйм): трубки, мм (дюймы):

- 500 (19,7) 520 (20,5)
- 710 (28,0) 730 (28,7)
- 1000 (39,4) 1020 (40,2)

**7MC2900-1DA****7MC2900-2DA****7MC2900-3DA****X 10 CrAl 24, материал № 1.4749**

Ø 26 × 4 мм (Ø 1,02 × 0,16 дюйма),  
1,25...2,20 кг (2,76...4,85 фунта), вогнутая

Номинальная длина, Длина защитной  
мм (дюйм): трубки, мм (дюймы):

- 500 (19,7) 520 (20,5)
- 710 (28,0) 730 (28,7)
- 1000 (39,4) 1020 (40,2)

**7MC2900-1EC****7MC2900-2EC****7MC2900-3EC****X 15 CrNiSi 25 20, материал № 1.4841**

Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,08 дюйма),  
1,05 кг (2,31 фунта), вогнутая

Номинальная длина, Длина защитной  
мм (дюйм): трубки, мм (дюймы):

- 1000 (39,4) 1020 (40,2)

**7MC2900-3FA****CrAl 205 (Мегапур), материал № 1.4767**

Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,05 дюйма),  
0,55...1,10 кг (1,21...2,42 фунта)

Номинальная длина, Длина защитной  
мм (дюйм): трубки, мм (дюймы):

- 500 (19,7) 520 (20,5)
- 710 (28,0) 730 (28,7)
- 1000 (39,4) 1020 (40,2)

**7MC2900-1HA****7MC2900-2HA****7MC2900-3HA**

## Информация по выбору и заказу

Заказной номер

## Элементы термопар для прямой термопары по DIN 43733

**Термопара из неблагородного металла с изолирующими бусинами**

Диаметр электрода 3 мм (0,12 дюйма)  
Ni Cr/Ni, до 1000 °C (максимум 1300 °C),  
(до 1832 °F (макс. 2372 °F))  
0,55...2,10 кг (1,21...4,63 фунта)

Номинальная длина Длина термопары L2,  
L1, мм (дюймы): мм (дюймы):

- 500 (19,7) 540 (21,3)
- 710 (28,0) 750 (29,5)
- 1000 (39,4) 1040 (40,9)

**7MC2903-1CA****7MC2903-2CA****7MC2903-3CA**

**Соединительные головки**

Соединительная головка, тип А (без клеммной колодки и клемм), для защитной трубки диаметром (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм (0,02 дюйма))

**Информация по выбору и заказу**

Заказной номер

**Соединительная головка, тип А (без клеммной колодки и клемм)**  
1 кабельный ввод, степень защиты IP53,  
0,35 кг (0,77 фунта)

**Литой легкий сплав**

Крепление, несъемное

Для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм) (0,02 дюйма):

- 22 (0,87)
- 26 (1,02)

**7MC2905-1AA**  
**7MC2905-1BA**

**Литой легкий сплав**

Высокая откидная крышка

Для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм) (0,02 дюйма):

- 22 (0,87)
- 26 (1,02)

**7MC2905-4AA**  
**7MC2905-4BA**

**Установочные принадлежности для соединительных головок**

- Клеммная колодка
- Клемма
- Комплект прокладок
- Комплект шайб
- Монтажный фланец
- Резьбовая муфта

**Информация по выбору и заказу**

Заказной номер

*Монтажные принадлежности***Клеммная колодка без клемм**

Для термопар из благородных металлов;  
0,06 кг (0,13 фунта)

**7MC2998-1AA****Клемма**

Для термопар из благородных металлов;  
0,01 кг (0,02 фунта)

**7MC2998-1BA****Комплект прокладок (100 шт.)**

Для крышки соединительной головки;  
0,01 кг (0,02 фунта)

**7MC2998-1CA****Комплект шайб (100 шт.)**

Для клеммной колодки; 0,01 кг (0,02 фунта)

**7MC2998-1CB****Монтажный фланец, регулируемый; из GTW**

• Для защитных трубок с наружным диаметром 22 мм (0,87 дюйма);  
0,35 кг (0,77 фунта)

**7MC2998-2CB**

• Для защитных трубок с наружным диаметром 26 мм (1,02 дюйма);  
0,32 кг (0,71 фунта)

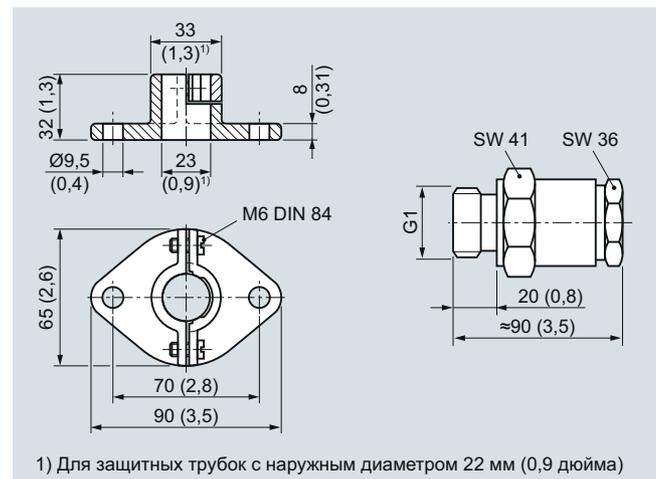
**7MC2998-2CC****Резьбовая муфта**

Газонепроницаемая для давления до 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм), регулируемая, материал № 1,0718, с прокладкой;  
0,40 кг (0,88 фунта)

• Для защитных трубок с наружным диаметром 22 мм (0,87 дюйма), **G1**

**7MC2998-2DB**

• Для защитных трубок с наружным диаметром 26 мм (1,02 дюйма), **G1**

**7MC2998-2DC****Габаритные чертежи**

1) Для защитных трубок с наружным диаметром 22 мм (0,9 дюйма)

Монтажный фланец по DIN 43734 (слева) и резьбовая муфта (справа) для установки прямых термопар, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи в компактном исполнении

### SITRANS TH100 Slim (Pt100)

#### Обзор



SITRANS TH100 Slim предназначен для производства компактных термометров с встроенным измерительным преобразователем.

Его цилиндрическая оболочка из нержавеющей стали просто приваривается к основному корпусу компактного термометра.

Благодаря компактной конструкции SITRANS TH100 Slim — идеальное решение для производителей в самых разных отраслях промышленности.

Настройку параметров выполняют с помощью программного обеспечения SIPROM T вместе с модемом для SITRANS TH100/TH200.

#### Преимущества

- Измерительные преобразователи двухпроводной схемы со штекерным разъемом M12 для установки в компактный термометр.
- Удобное и малогабаритное решение для измерения температуры в большом количестве отраслей.
- Программируемый: можно программировать тип соединения сенсора, диапазон измерения и многие другие параметры.

#### Применение

Измерительный преобразователь SITRANS TH100 в комбинации с компактными термометрами сопротивления Pt100 для измерения температуры в любых отраслях. За счет компактной конструкции он может устанавливаться в любое оборудование.

Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА, пропорциональный температуре.

Настройка параметров реализована через ПК с помощью ПО для параметризации SIPROM T и модема для SITRANS TH100/TH200. Если у вас уже есть модем для SITRANS TK (заказной номер 7NG3190-6KB), его можно также использовать для настройки параметров SITRANS TH100.

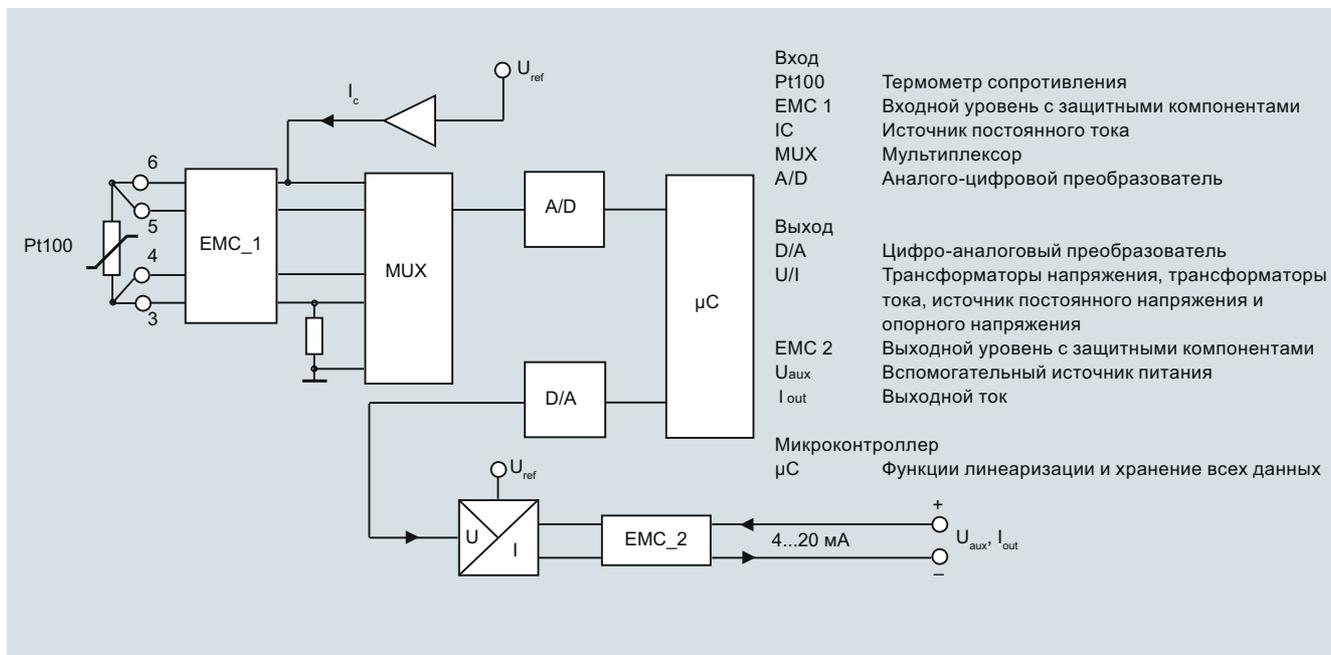
#### Функционал

##### Принцип работы

Измеренный сигнал термометра сопротивления Pt100 (2-, 3- или 4-проводная система) усиливается во входном каскаде. Напряжение, пропорциональное входной переменной, преобразуется в цифровые сигналы мультиплексором в аналого-цифровом преобразователе. Микроконтроллер конвертирует их в соответствии с характеристикой сенсора и другими параметрами (диапазон измерения, демпфирование, окружающая температура и т. д.).

После этой подготовки сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА.

Фильтр ЭМС защищает входную и выходную цепь от электромагнитных помех.



SITRANS TH100 Slim, функциональная блок-схема

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи в компактном исполнении

SITRANS TH100 Slim (Pt100)

### Технические характеристики

SITRANS TH100 Slim	
<b>Вход</b>	
<u>Термометр сопротивления</u>	
Измеряемая переменная	Температура
Тип сенсора	Pt100 по IEC 60751
Кривая характеристики	Температура — линейная
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводная схема
Разрешение	14 бит
Точность измерения	< 0,25 °C (0,45 °F)
Повторяемость	< 0,1 °C (0,18 °F)
Измерительный ток	Около 0,4 мА
Цикл измерения	< 0,7 с
Диапазон измерения	–60...+160 °C (–76...+320 °F)
Интервал измерения	25...220 °C (45...396 °F)
Единица	°C или °F
Смещение	Программируется: –100...+100 °C (–180...+180 °F)
Сопротивление линии	Макс. 20 Ом (суммарно от ввода и обратного проводника)
Подавление шума	50 и 60 Гц
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 мА, двухпроводной
Вспомогательное питание	8,5...36 В DC (30 В при взрывозащите)
Макс. нагрузка	( $U_{аих} - 8,5 В$ ) / 0,023 А
Выход за пределы диапазона	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (заводская настройка: 3,84...20,5 мА)
Сигнал ошибки (при выходе сенсора из строя)	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (заводская настройка: 3,6 мА или 22,8 мА)
Время демпфирования	0...30 с
Защита	От обратной полярности
Разрешение	12 бит
Точность при 23 °C (73,4 °F)	< 0,1 % интервала
Влияние температуры	< 0,13 %/10 °C (0,13 %/18 °F)
Влияние вспомогательного питания	< 0,02 % интервала/В
Влияние импеданса нагрузки	< 0,055 % макс. интервала / 100 Ом
Долговременный дрейф	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0,025 % макс. интервала в первый месяц</li> <li>&lt; 0,035 % макс. интервала через один год</li> <li>&lt; 0,05 % макс. интервала через пять лет</li> </ul>
<b>Условия окружающей среды</b>	
Диапазон температуры окружающей среды	–40...+85 °C (–40...+185 °F)
Диапазон температуры хранения	–40...+85 °C (–40...+185 °F)
Относительная влажность	98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21
<b>Конструкция</b>	
Вес	42 г
Размеры	См. чертеж с размерами
Материал	Нержавеющая сталь 316L
Степень защиты согласно IEC 60529	
• Корпус	IP67

### Программные требования для SIPROM T

Операционная система ПК

Windows ME, 2000 и XP; также Windows 95, 98 и 98SE, но только совместно с модемом RS232

### Заводская настройка:

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной системой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

### Информация по выбору и заказу

Заказной номер

#### Измерительные преобразователи SITRANS TH100 Slim для Pt100

Для приварки к компактным термометрам Двухпроводная система, 4...20 мА, программируемая, без электрической развязки

- Без взрывозащиты

7NG3150-0NN00

#### Принадлежности

Модем для SITRANS TH100 и TH200 вкл. ПО для параметризации SIPROM T С USB-соединением

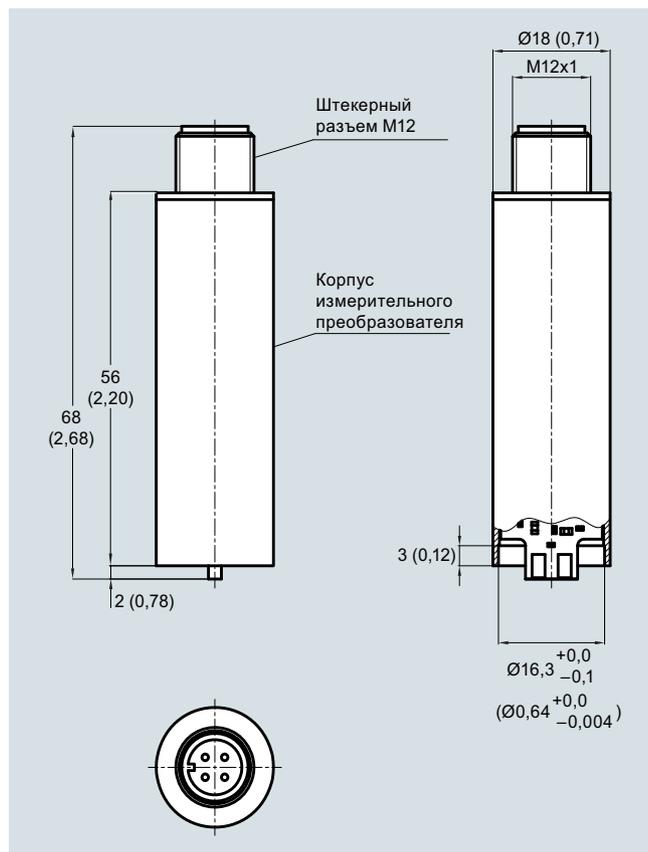
7NG3092-8KU

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи в компактном исполнении

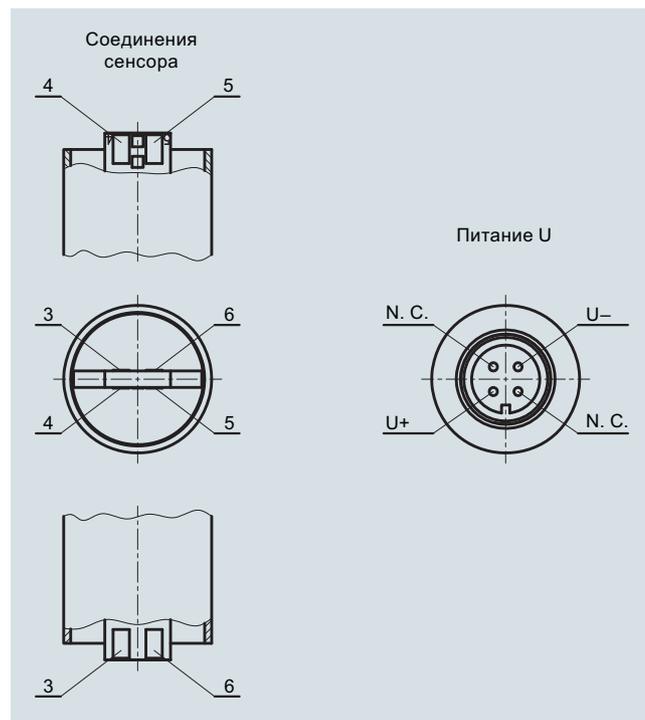
### SITRANS TH100 Slim (Pt100)

#### Габаритные чертежи

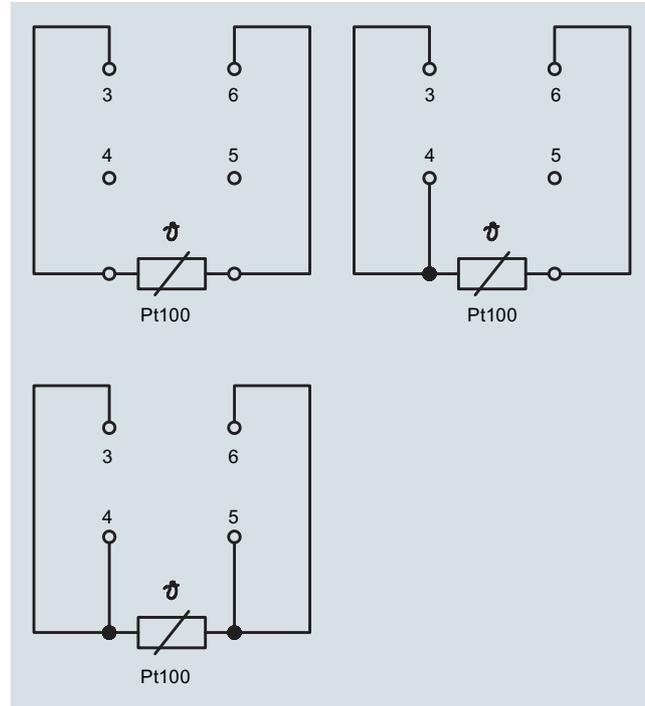


SITRANS TH100 Slim, размеры в мм (дюймах)

#### Схемы



SITRANS TH100 Slim, соединение вспомогательного питания и сенсора



SITRANS TH100 Slim, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH100 (Pt100)

#### Обзор



SITRANS TH100 не имеет электрической развязки и универсального соединения сенсора, так как является недорогой альтернативой для измерений с помощью Pt100.

Настройку параметров выполняют с помощью программного обеспечения SIPROM T вместе с модемом для SITRANS TH100/TH200.

Благодаря чрезвычайно компактной конструкции SITRANS TH100 идеально подходит для установки в существующие точки измерения и использования аналоговых измерительных преобразователей.

Измерительный преобразователь поставляется в исполнении без взрывозащиты, а также для взрывоопасных сред.

#### Преимущества

- Двухпроводной измерительный преобразователь.
- Монтаж в соединительную головку, тип B (DIN 43729) или больше, а также на стандартную DIN-рейку.
- Возможность программирования: тип соединения сенсора, диапазон измерения и другие параметры программируются.
- Искробезопасное исполнение для использования во взрывоопасных зонах.

#### Применение

В сочетании с термометрами сопротивления Pt100 измерительные преобразователи SITRANS TH100 идеально подходят для измерений температуры в любых отраслях. За счет компактного размера они могут устанавливаться в соединительную головку, тип B (DIN 43729) или больше.

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток 4—20 мА, пропорциональный температуре.

Настройка параметров реализована через ПК с помощью ПО для параметризации SIPROM T и модема для SITRANS TH100/TH200. Если у вас уже есть модем для SITRANS TK (заказной номер 7NG3190-6KB), его можно также использовать для настройки параметров SITRANS TH100.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX), а также нормам FM и CSA.

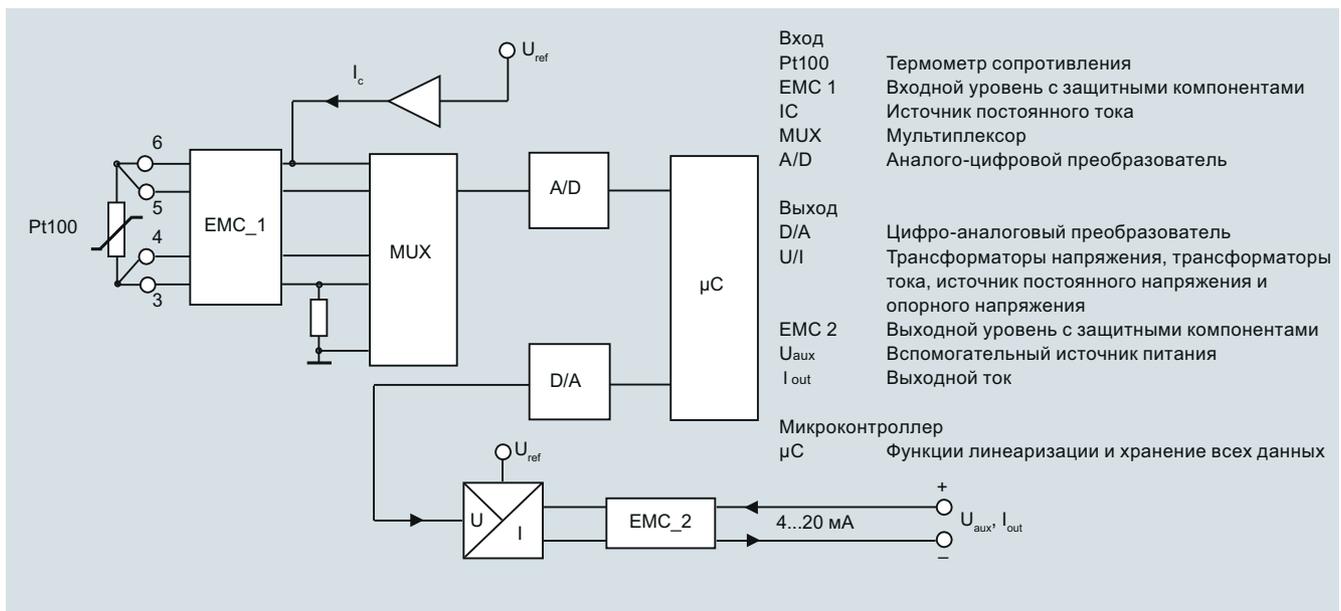
#### Функционал

##### Принцип работы

Измеренный сигнал от термометра сопротивления Pt100 (2-, 3- или 4-проводная система) усиливается во входном каскаде. Напряжение, пропорциональное входной переменной, преобразуется в цифровые сигналы мультиплексором в аналого-цифровом преобразователе. Микроконтроллер конвертирует их в соответствии с характеристикой сенсора и другими параметрами (диапазон измерения, демпфирование температура и т. д.).

После этой подготовки сигнал преобразуется цифро-аналоговым преобразователем в независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА.

Фильтр ЭМС защищает входную и выходную цепь от электромагнитных помех.



SITRANS TH100, функциональная схема

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH100 (Pt100)

#### Технические характеристики

<b>Вход</b>		<b>Конструкция</b>	
Термометр сопротивления		Вес	50 г
Измеряемая переменная	Температура	Размеры	См. чертёж с размерами
Тип сенсора	PT100 по IEC 60751	Материал	Формованный пластик
Кривая характеристики	Температура — линейная	Поперечное сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводная схема	Степень защиты по IEC 60529	
Разрешение	14 бит	• Корпус	IP40
Точность измерения		• Клеммы	IP00
• Интервал < 250 °C (450 °F)	< 0,25 °C (0,45 °F)	<b>Сертификаты и разрешения</b>	
• Интервал > 250 °C (450 °F)	< 0,1 % интервала	Взрывозащита ATEX	
Повторяемость	< 0,1 °C (0,18 °F)	Сертификат типовых испытаний EC	PTB 05 ATEX 2049X
Измерительный ток	Около 0,4 mA	• Тип защиты «искробезопасный в газовой среде»	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
Цикл измерения	< 0,7 с	• Тип защиты «без образования искр»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA[ic] IIC T6/T4 Gc
Диапазон измерения	–200...+850 °C –328...+1562 °F)	• Тип защиты «искробезопасная пылезащита»	II 1 D Ex ia IIIC T115 °C Da
Интервал измерения	25...1050 °C (77...1922 °F)	Взрывозащита FM для США	
Единица	°C или °F	• Допуск FM	FM 3024169
Смещение	программируется: –100...+100 °C (–180...+180 °F)	• 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 ABCDEFG T6, T5, T4 NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Сопротивление линии	Макс. 20 Ом (суммарно от ввода и обратного проводника)	Взрывозащита FM для Канады (cFM <sub>US</sub> )	
Подавление шума	50 и 60 Гц	• Допуск FM	FM 3024169C
<b>Выход</b>		• 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 ABCDEFG 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 EAC Ex(ГОСТ), NEPSI
Выходной сигнал	4...20 mA, двухпроводной	Прочие сертификаты	
Вспомогательное питание	8,5...36 В DC (30 В при взрывозащите ia и ib; 32 В при взрывозащите nL/ic; 35 В при взрывозащите nA)	<b>Программные требования для SIPROM T</b>	
Макс. нагрузка	(U <sub>аух</sub> – 8,5 В) / 0,023 А	Операционная система ПК	Windows ME, 2000, XP, Win 7 и Win 8; также возможно использование с модемом RS 232 на системе Windows 95, 98 и 98SE
Выход за пределы диапазона	3,6...23 mA, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,84...20,5 mA)		
Сигнал ошибки (после отказа сенсора) (соответствует NE43)	3,6...23 mA, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,6 mA или 22,8 mA)		
Время демпфирования	0...30 с (значение по умолчанию: 0 с)		
Защита	От обратной полярности		
Разрешение	12 бит		
Точность при 23 °C (73,4 °F)	< 0,1 % интервала		
Влияние температуры	< 0,1 %/10 °C (0,1 %/18 °F)		
Влияние вспомогательного питания	< 0,01 % интервала/В		
Влияние импеданса нагрузки	< 0,025 % макс. интервала / 100 Ом		
Долговременный дрейф	• < 0,025 % макс. интервала в первый месяц • < 0,035 % макс. интервала через один год • < 0,05 % макс. интервала через пять лет		
<b>Условия окружающей среды</b>			
Диапазон температуры окружающей среды	–40...+85 °C (–40...+185 °F)		
Диапазон температуры хранения	–40...+85 °C (–40...+185 °F)		
Относительная влажность	98 %, с образованием конденсата		
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21		

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH100 (Pt100)

**Информация по выбору и заказу**

Заказной номер

**Измерительные преобразователи SITRANS TH100 для Pt100**

для установки в соединительную головку, тип В (DIN 43729), двухпроводная система, 4...20 мА, программируемая, без электрической развязки

- Без взрывозащиты
- С типом взрывозащиты «искробезопасный» и взрывозащитой для зоны 2
  - по ATEX
  - по FM (сFM<sub>US</sub>)

7NG3211-0NN00

7NG3211-0AN00

7NG3211-0BN00

**Дополнительные конструкции**

Код для заказа

Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа

Протокол испытаний (5 точек измерения)

C11

**Заказное программирование**

Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа

Необходимый диапазон измерения  
Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов):  
Y01: ... до ... °C, °F

Y01<sup>1)</sup>

Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов

Y17<sup>2)</sup>

Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов

Y23<sup>2)</sup>

Pt100 (IEC) 2-проводной, R<sub>L</sub> = 0 Ом

U02<sup>3)</sup>

Pt100 (IEC) 3-проводной

U03<sup>3)</sup>

Pt100 (IEC) 4-проводной

U04<sup>3)</sup>

Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом

Y09<sup>4)</sup>

Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)

U36<sup>2)</sup>**Принадлежности**

Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.

Заказной номер

**Модем для SITRANS TH100, TH200, TR200 и TF с TH200, включая ПО для параметризации SIPROM T**  
С USB-соединением

7NG3092-8KU

**Переходник на DIN-рейку для измерительных преобразователей в головке**  
(Поставляемое количество: 5 единиц)

7NG3092-8KA

**Соединительный кабель**

4-проводной, 150 мм, для соединений сенсора при использовании измерительных преобразователей для головки в высокой откидной крышке (комплект из 5 единиц)

7NG3092-8KC

- 1) Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- 2) При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- 3) При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- 4) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».

**Пример заказа**

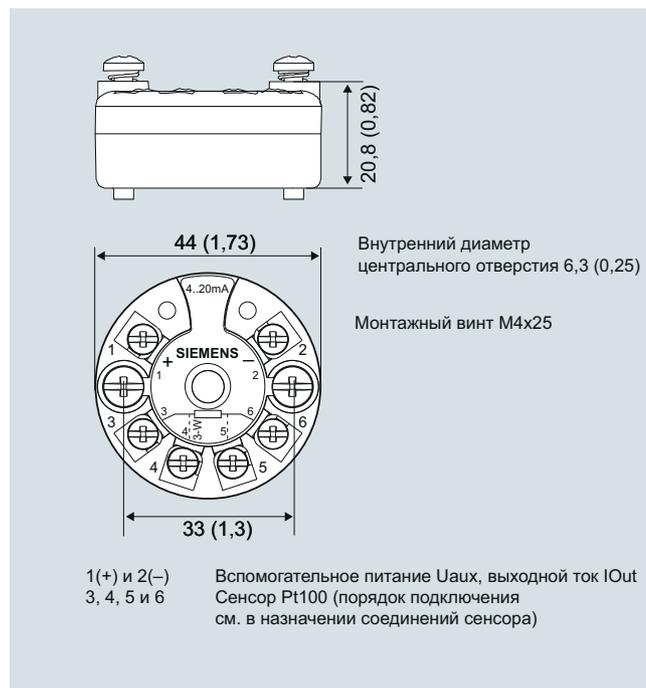
7NG3211-0NN00-Z Y01+Y23+U03

Y01: -10...+100 °C

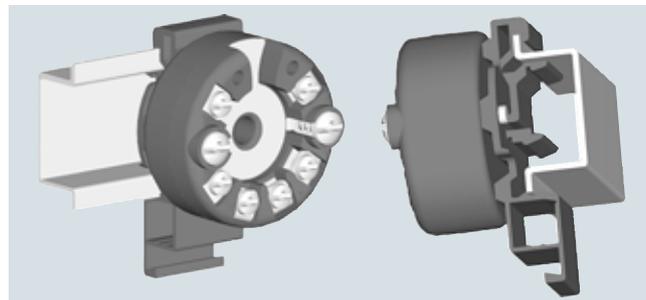
Y23: TICA1234HEAT

Заводская настройка:

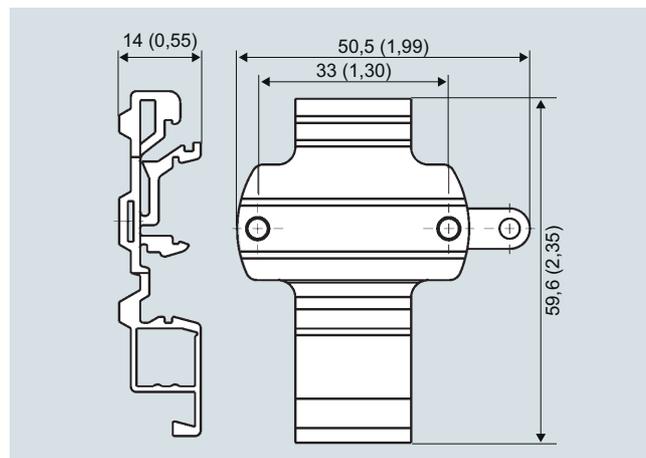
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °C)
- Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

**Габаритные чертежи**

SITRANS TH100, размеры в мм (дюймах)

**Монтаж на DIN-рейку**

SITRANS TH100, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейку



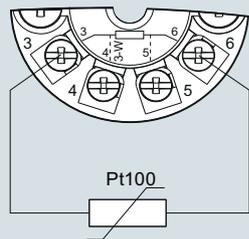
Переходник на DIN-рейку, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

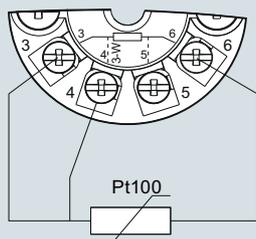
Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH100 (Pt100)

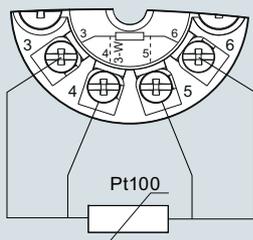
#### Схемы



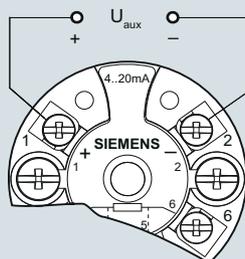
Двухпроводная система  
(настраиваемое линейное  
сопротивление)



Трехпроводная  
система



Четырехпроводная  
система



Подключение  
вспомогательного  
питания ( $U_{AUX}$ )

SITRANS TH100, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH200 (универсальный)

#### Обзор



#### Высочайшая гибкость применения с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TH200

- Двухпроводные устройства 4—20 мА.
- Монтаж в соединительной головке температурного сенсора.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Конфигурирование через ПК.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Гибкость монтажа и центральное отверстие позволяют выбрать нужный вам тип установки.
- Электрическая развязка.
- Тестовые разъемы для мультиметров.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Датчик контроля обрыва цепи и коротких замыканий.
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с кодом C23).
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по EN 61326 и NE21.

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH200 можно использовать в любых секторах промышленности. За счет компактного размера они могут устанавливаться в соединительную головку, тип В (DIN 43729) или больше. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная система)
- Термопары
- Сенсоры сопротивления и источники напряжения постоянного тока

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

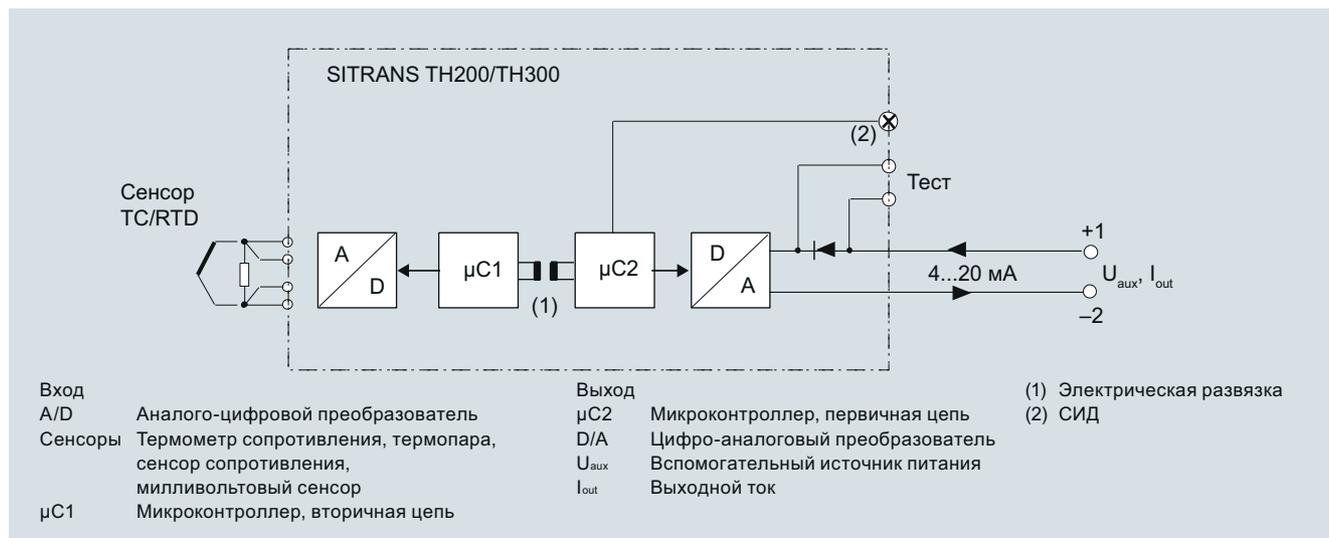
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX), а также нормам FM и CSA.

#### Функционал

Конфигурирование SITRANS TH200 выполняется на ПК. Для этого к выходным клеммам подключают модем USB или RS 232. После этого данные конфигурации можно редактировать с помощью программного инструмента SIPROM T. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения сенсоров и питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При коротком замыкании сенсора индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

Тестовый разъем служит для подключения амперметра в любое время для мониторинга и контроля правдоподобия. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



Функциональная схема SITRANS TH200

# Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

## SITRANS TH200 (универсальный)

### Технические характеристики

<b>Вход</b>		Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)
Термометр сопротивления		Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВЫКЛ.)
Измеряемая переменная	Температура	Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. 0...2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Тип сенсора		Мин. интервал измерения	5...25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• По IEC 60751	Pt25...Pt1000	Кривая характеристики	Линейная характеристика сопротивления или специальная
• По JIS C 1604; $\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}$	Pt25...Pt1000	<u>Термопары</u>	
• По IEC 60751	Ni25...Ni1000	Измеряемая переменная	Температура
• Специальный тип	Со специальной характеристикой (до 30 точек)	Тип сенсора (термопары)	
Коэффициент сенсора	0,25...10 (адаптация базового типа, например Pt100 для исполнения Pt25...1000)	• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh по DIN IEC 584
Единицы	°C или °F	• Тип C	W5 %-Re по ASTM 988
Соединение		• Тип D	W3 %-Re по ASTM 988
• Стандартное соединение	1 термометр сопротивления (RTD) в 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной системах	• Тип E	NiCr-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование среднего значения	2 идентичных термометра сопротивления в 2-проводной системе для формирования средней температуры	• Тип J	Fe-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование разности	2 идентичных термометра сопротивления (RTD) в 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)	• Тип K	NiCr-Ni по DIN IEC 584
Интерфейс		• Тип L	Fe-CuNi по DIN 43710
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)	• Тип N	NiCrSi-NiSi по DIN IEC 584
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип R	Pt13Rh-Pt по DIN IEC 584
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип S	Pt10Rh-Pt по DIN IEC 584
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$	• Тип T	Cu-CuNi по DIN IEC 584
Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	• Тип U	Cu-CuNi по DIN 43710
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)	Единицы	°C или °F
Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВКЛ.)	Соединение	
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)	• Стандартное соединение	1 термопара
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F)	• Формирование среднего значения	2 термопары
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная	• Формирование разности	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
<u>Сенсоры сопротивления</u>		Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Измеряемая переменная	Фактическое сопротивление	Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Тип сенсора	Сенсоры сопротивления, потенциометры	Компенсация холодного спая	
Единицы	Ом	• Внутренняя	С встроенным термометром сопротивления Pt100
Соединение		• Внешняя	С внешним Pt100 IEC 60751 (2-проводное или 3-проводное соединение)
• Обычное соединение	1 сенсор сопротивления (R) в 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной системе	• Внешняя фиксированная	Температуру холодного спая можно задать как фиксированное значение
• Формирование среднего значения	2 сенсора сопротивления в 2-проводной системе для формирования среднего значения	Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• Формирование разности	2 термометра сопротивления в 2-проводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)	Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (72...180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Интерфейс		Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)	<u>Милливольтный сенсор</u>	
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника постоянного тока возможно через внешний резистор)
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$	Единицы	mV
Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	Время отклика	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
		Контроль обрыва цепи	Отключаемый
		Диапазон измерения	-10...+70 mV-100...+1100 mV
		Мин. интервал измерения	2 mV или 20 mV
		Перегрузочная способность входа	-1,5...+3,5 V DC
		Входное сопротивление	$\geq 1 \text{ МОм}$

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH200 (универсальный)

Кривая характеристики	Линейная характеристика напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 mA, 2-проводной
Вспомогательное питание	11...35 В DC (до 30 В для Ex ia и ib; до 32 В для Ex nA / nL / ic)
Макс. нагрузка	( $U_{aux} - 11 В$ ) / 0,023 А
Выход за пределы диапазона	3,6...23 mA, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,80 mA...20,5 mA)
Сигнал ошибки (после отказа сенсора) (соответствует NE43)	3,6...23 mA, бесступенчато регулируется (значение по умолчанию: 22,8 mA)
Цикл выборки	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1-го порядка 0...30 с (настраивается в параметрах)
Защита	От обратной полярности
Электрическая развязка	Входа от выхода (1 кВ <sub>эф</sub> )
<b>Точность измерения</b>	
Цифровые погрешности измерения	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Вспомогательное питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время прогрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифро-аналоговый преобразователь)	< 0,025 % интервала
Погрешность из-за внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Аналоговая погрешность измерения	0,02 % интервала / 10 °C (18 °F)
• Цифровые погрешности 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)
Влияние вспомогательного питания	< 0,001 % интервала / В
Влияние импеданса нагрузки	< 0,002 % интервала / 100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц	< 0,02 % интервала
• Через один год	< 0,2 % интервала
• Через 5 лет	< 0,3 % интервал
<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Диапазон температуры окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Диапазон температуры хранения	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	по EN 61326 и NE21
<b>Конструкция</b>	
Материал	Формованный пластик
Вес	50 г (0,11 фунта)
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Поперечное сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00

**Сертификаты и разрешения**

## Взрывозащита ATEX

Сертификат типовых испытаний EC

• Тип защиты «искробезопасный»

• Тип защиты «невоспламеняющееся рабочее оборудование с ограниченной энергией»

## Взрывозащита: FM для США

• Допуск FM

• Степень защиты

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

• Допуск FM

• Степень защиты

## Прочие сертификаты

**Программные требования для SIPROM T**

Операционная система ПК

Заводская настройка:

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности: 22,8 mA
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

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 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

FM 3024169C

 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

EAC Ex(ГОСТ), NEPSI, IEC, EXPOLABS

Windows ME, 2000, XP, Win 7 и Win 8; также возможно использование с модемом RS 232 на системе Windows 95, 98 и 98SE

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH200 (универсальный)

#### Цифровые погрешности измерения

##### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения °C / (°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая точность	
		°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)
Ni25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

##### Сенсоры сопротивления

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

#### Термопары

Вход	Диапазон измерения °C/(°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая точность (°F)
		°C	(°F)	
Тип В	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+2192)	50	(90) 1	(1,8)
Тип К	-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	-200...+400 (-328...+752)	40	(72) 1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90) 2	(3,6)

<sup>1)</sup> Цифровая точность в диапазоне от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

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

#### Милливольтовый сенсор

Вход	Диапазон измерения мВ	Мин. интервал измерения мВ	Цифровая точность мкВ
Милливольтовый сенсор	-100...+1100	20	400

Цифровая точность — это точность после аналого-цифрового преобразования, включая линеаризацию и вычисление измеренного значения.

Дополнительную погрешность дает выходной ток 4—20 мА в результате цифро-аналогового преобразования в размере 0,025 % заданного интервала (цифро-аналоговая погрешность).

Суммарная погрешность на аналоговом выходе при эталонных условиях складывается из цифровой погрешности и цифро-аналоговой погрешности (возможно, с добавлением погрешностей холодного спая в случае измерений термопарами).

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

#### SITRANS TH200 (универсальный)

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH200</b>	
для установки в соединительную головку, тип В (DIN 43729), двухпроводная система, 4...20 мА, программируемая, без электрической развязки	
• Без взрывозащиты	<b>7NG3211-1NN00</b>
• С взрывозащитой	
- по АTEX	<b>7NG3211-1AN00</b>
- по FM ( $C_{FMUS}$ )	<b>7NG3211-1BN00</b>
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
С протоколом испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y17<sup>2)</sup></b>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>2)</sup></b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>2)</sup></b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, $R_L = 0$ Ом	<b>U02<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>3)</sup></b>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, $R_L = 0$ Ом	<b>U12</b>
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>
Термопара, тип В	<b>U20<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип С (W5)	<b>U21<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип D (W3)	<b>U22<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип E	<b>U23<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип J	<b>U24<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип K	<b>U25<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип L	<b>U26<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип N	<b>U27<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип R	<b>U28<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип S	<b>U29<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип T	<b>U30<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип U	<b>U31<sup>3)4)</sup></b>
С термопарой: внешняя ХХС (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С термопарой: внешняя ХХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>5)</sup></b>
Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36<sup>2)</sup></b>
Удлинение кабеля Измерительный преобразователь с установленным удлинением кабеля 150 мм (5,91 дюйма), для Pt100 в четырехпроводной системе	<b>W01</b>

#### Принадлежности

Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.

**Модем для SITRANS TH100, TH200, TR200 и TF с TH200, включая ПО для параметризации SIPROM T**

С USB-соединением

Заказной номер

**7NG3092-8KU**

**Переходник на DIN-рейку для измерительных преобразователей в головке**  
(Поставляемое количество: 5 единиц)

**7NG3092-8KA**

**Соединительный кабель**

4-проводной, 150 мм, для соединений сенсора при использовании измерительных преобразователей для головки в высокой откидной крышке (комплект из 5 единиц)

**7NG3092-8KC**

- Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.
- Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3211-1NN00-Z Y01+Y17+U03

Y01: -10...+100 °C

Y17: TICA123

#### Пример заказа 2:

7NG3211-1NN00-Z Y01+Y23+U25

Y01: -10...+100 °C

Y23: TICA1234HEAT

#### Заводская настройка:

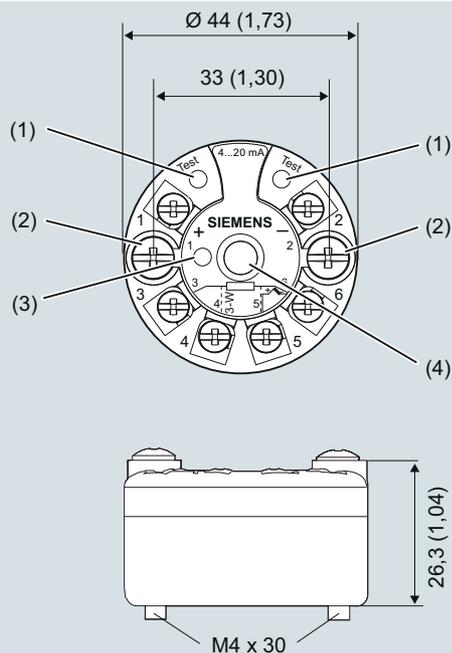
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH200 (универсальный)

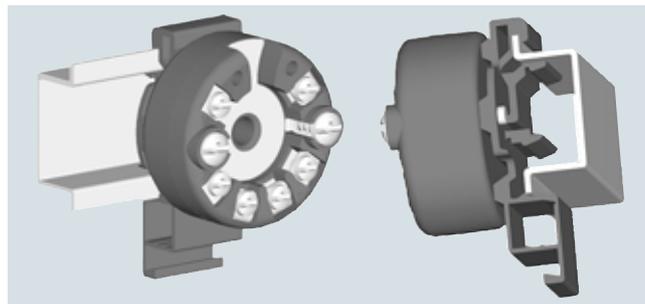
#### Габаритные чертежи



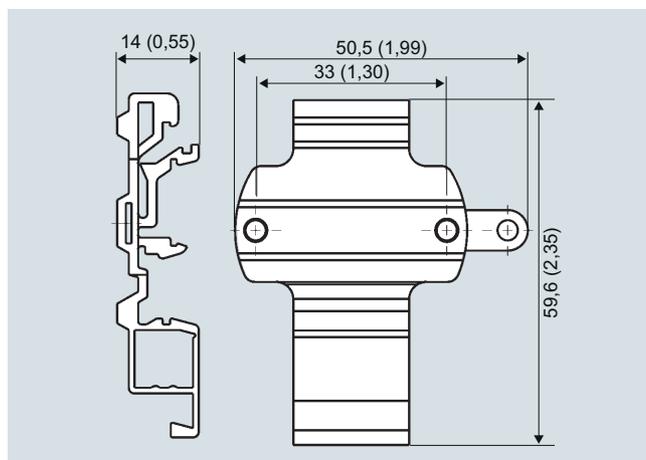
- 1(+ ) и 2(-) Вспомогательное питание  $U_{aux}$ , выходной ток  $I_{out}$   
 3, 4, 5 и 6 Сенсор Pt100 (порядок подключения см. в назначении соединений сенсора)  
 Тест (+), тест (-) Измерение выходного тока мультиметром  
 (1) Тестовая клемма  
 (2) Монтажный винт M4×30  
 (3) СИД-индикатор работы  
 (4) Внутренний диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

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

#### Монтаж на DIN-рейку



SITRANS TH200, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейку



Переходник на DIN-рейку, размеры в мм (дюймах)

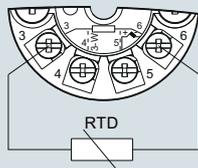
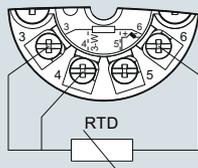
# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

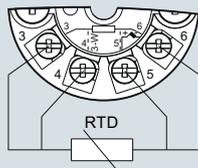
SITRANS TH200 (универсальный)

## Схемы

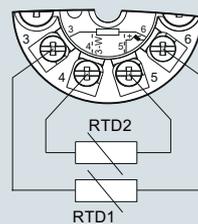
### Термометр сопротивления

Двухпроводная система<sup>1)</sup>

Трехпроводная система

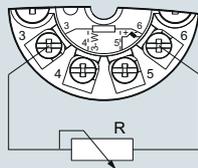
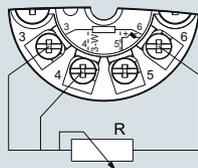


Четырехпроводная система

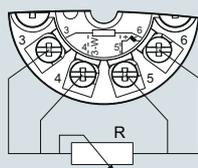
Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для корректировки.

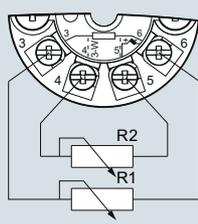
### Сопротивление

Двухпроводная система<sup>1)</sup>

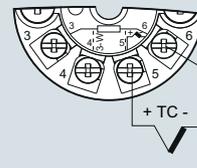
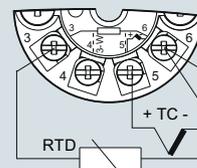
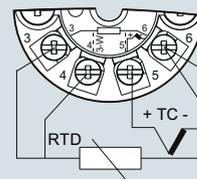
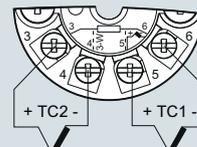
Трехпроводная система



Четырехпроводная система

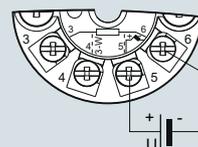
Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

### Термопара

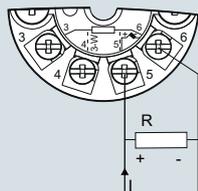
Компенсация холодного спая  
Внутренняя / фиксированное значениеКомпенсация холодного спая  
с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>Компенсация холодного спая  
с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

Формирование среднего значения / разности с внутренней компенсацией холодного спая

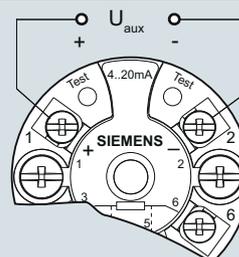
### Измерение напряжения



### Измерение тока



### Подключение вспомогательного питания (U<sub>aux</sub>)



SITRANS TH200, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH300 (универсальный, HART)

#### Обзор



#### Не имеющий аналогов универсальный измерительный преобразователь SITRANS TH300 с HART

- Двухпроводные устройства с интерфейсом 4—20 мА, HART.
- Монтаж в соединительной головке температурного сенсора.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Конфигурирование через HART.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Гибкость монтажа и центральное отверстие позволяют выбрать нужный вам тип установки.
- Электрическая развязка.
- Тестовые разъемы для мультиметров.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Датчик контроля обрыва цепи и коротких замыканий.
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с кодом C23).
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по EN 61326 и NE21.

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH300 можно использовать в любых секторах промышленности. За счет компактного размера они могут устанавливаться в соединительную головку, тип В (DIN 43729) или больше. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная система)
- Термодпары
- Сенсоры сопротивления и источники напряжения постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, на который накладывается цифровой сигнал HART.

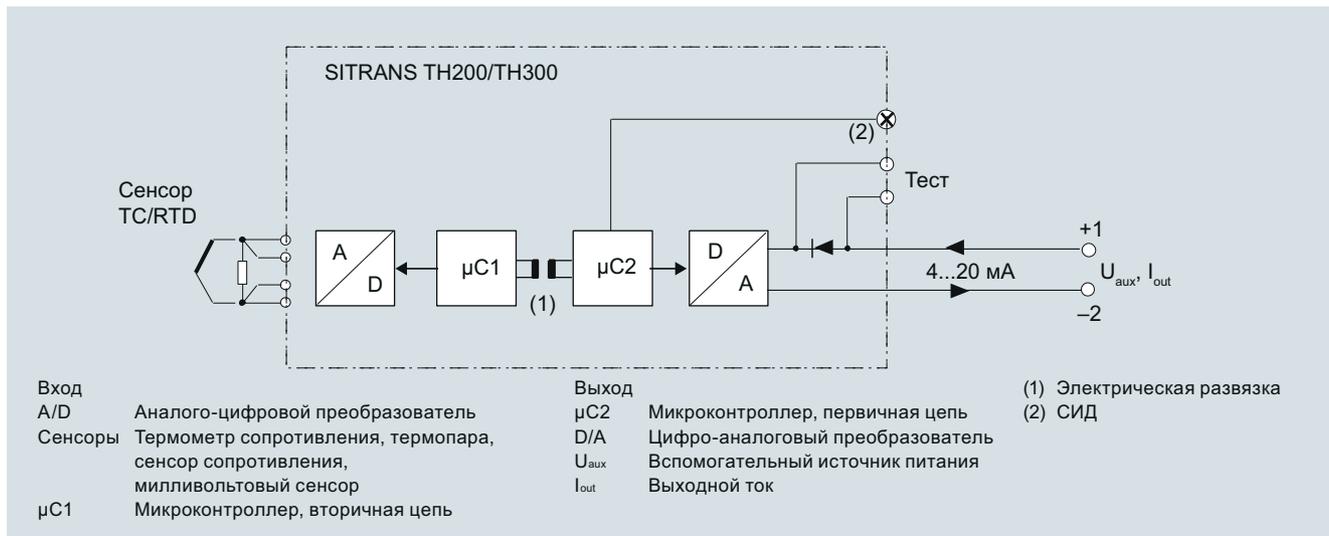
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX), а также нормам FM и CSA.

#### Функционал

Конфигурирование SITRANS TH300 выполняется через HART. Используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и ПО для настройки параметров SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения сенсоров и питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При коротком замыкании сенсора индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

Тестовый разъем служит для подключения амперметра в любое время для мониторинга и контроля правдоподобия. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



Функциональная схема SITRANS TH 300

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH300 (универсальный, HART)

### Технические характеристики

<b>Вход</b>		Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
<u>Термометр сопротивления</u>		Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)
Измеряемая переменная	Температура	Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВЫКЛ.)
Тип сенсора		Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. 0...2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• По IEC 60751	Pt25...Pt1000	Мин. интервал измерения	5...25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• По JIS C 1604; $\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}$	Pt25...Pt1000	Кривая характеристики	Линейная характеристика сопротивления или специальная
• По IEC 60751	Ni25...Ni1000	<u>Термопары</u>	
• Специальный тип	Со специальной характеристикой (до 30 точек)	Измеряемая переменная	Температура
Коэффициент сенсора	0,25...10 (адаптация базового типа, например Pt100 для исполнения Pt25...1000)	Тип сенсора (термопары)	
Единицы	°C или °F	• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh по DIN IEC 584
Соединение		• Тип C	W5 %-Re по ASTM 988
• Стандартное соединение	1 термометр сопротивления (RTD) в 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной системах	• Тип D	W3 %-Re по ASTM 988
• Формирование среднего значения	2 идентичных термометра сопротивления в 2-проводной системе для формирования средней температуры	• Тип E	NiCr-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование разности	2 идентичных термометра сопротивления (RTD) в 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)	• Тип J	Fe-CuNi по DIN IEC 584
Интерфейс		• Тип K	NiCr-Ni по DIN IEC 584
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление ≤ 100 Ом (сопротивление контура)	• Тип L	Fe-CuNi по DIN 43710
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип N	NiCrSi-NiSi по DIN IEC 584
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип R	Pt13Rh-Pt по DIN IEC 584
Ток сенсора	≤ 0,45 мА	• Тип S	Pt10Rh-Pt по DIN IEC 584
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	• Тип T	Cu-CuNi по DIN IEC 584
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)	• Тип U	Cu-CuNi по DIN 43710
Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВКЛ.)	Единицы	°C или °F
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)	Соединение	
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F)	• Стандартное соединение	1 термопара
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная	• Формирование среднего значения	2 термопары
<u>Сенсоры сопротивления</u>		• Формирование разности	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
Измеряемая переменная	Фактическое сопротивление	Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Тип сенсора	Сенсоры сопротивления, потенциометры	Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Единицы	Ом	Компенсация холодного спая	
Соединение		• Внутренняя	С встроенным термометром сопротивления Pt100
• Обычное соединение	1 сенсор сопротивления (R) в 2-проводной, 3-проводной или 4-проводной системе	• Внешняя	С внешним Pt100 IEC 60751 (2-проводное или 3-проводное соединение)
• Формирование среднего значения	2 сенсора сопротивления в 2-проводной системе для формирования среднего значения	• Внешняя фиксированная	Температуру холодного спая можно задать как фиксированное значение
• Формирование разности	2 термометра сопротивления в 2-проводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)	Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Интерфейс		Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (72...180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление ≤ 100 Ом (сопротивление контура)	Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	<u>Милливольтный сенсор</u>	
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
Ток сенсора	≤ 0,45 мА	Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника постоянного тока возможно через внешний резистор)
		Единицы	мВ
		Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
		Контроль обрыва цепи	Отключаемый

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH300 (универсальный, HART)

Диапазон измерения	-10...+70 мВ -100...+1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность входа	-1,5...+3,5 В DC
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная характеристика напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной с обменом данными по HART ред. 5.9
Вспомогательное питание	11...35 В DC (до 30 В для Ex ia и ib; до 32 В для Ex nA/nL/IC)
Макс. нагрузка	(U <sub>аих</sub> -11 В) / 0,023 А
Выход за пределы диапазона	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,80 мА...20,5 мА)
Сигнал ошибки (после отказа сенсора) (соответствует NE43)	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл выборки	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1-го порядка 0...30 с (настраивается в параметрах)
Защита	От обратной полярности
Электрическая развязка	Входа от выхода (1 кВ <sub>эф</sub> )
<b>Точность измерения</b>	
Цифровые погрешности измерения	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Вспомогательное питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время прогрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифро-аналоговый преобразователь)	< 0,025 % интервала
Погрешность из-за внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Аналоговая погрешность измерения	0,02 % интервала / 10 °C (18 °F)
• Цифровые погрешности 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)
Влияние вспомогательного питания	< 0,001 % интервала / В
Влияние импеданса нагрузки	< 0,002 % интервала / 100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц	< 0,02 % интервала
• Через один год	< 0,2 % интервала
• Через 5 лет	< 0,3 % интервала
<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Диапазон температуры окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Диапазон температуры хранения	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	по EN 61326 и NE21

<b>Конструкция</b>	
Материал	Формованный пластик
Вес	50 г (0,11 фунта)
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Поперечное сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00
<b>Сертификаты и разрешения</b>	
Взрывозащита ATEX	
Сертификат типовых испытаний EC	PTB 05 ATEX 2040X
• Тип защиты «искробезопасный»	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 «невоспламеняющееся рабочее оборудование с ограниченной энергией»	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 ABCDEFG T6, T5, T4 NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Взрывозащита 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
Прочие сертификаты	EAC Ex(ГОСТ), NEPSI, IEC, EXPOLABS
<b>Заводская настройка:</b>	
• Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой	
• Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)	
• Ток неисправности: 22,8 мА	
• Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)	
• Демпфирование 0,0 с	

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH300 (универсальный, HART)

**Цифровые погрешности измерения****Термометр сопротивления**

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

**Сенсоры сопротивления**

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

**Термопары**

Вход	Диапазон измерения °C/(°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая точность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-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	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

1) Цифровая точность в диапазоне от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

2) Цифровая точность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

**Милливольтовый сенсор**

Вход	Диапазон измерения мВ	Мин. интервал измерения мВ	Цифровая точность мкВ
Милливольтовый сенсор	-100...+1100	20	400

Цифровая точность — это точность после аналого-цифрового преобразования, включая линейризацию и вычисление измененного значения.

Дополнительную погрешность дает выходной ток 4—20 мА в результате цифро-аналогового преобразования в размере 0,025 % заданного интервала (цифро-аналоговая погрешность).

Суммарная погрешность на аналоговом выходе при эталонных условиях складывается из цифровой погрешности и цифро-аналоговой погрешности (возможно, с добавлением погрешностей холодного спая в случае измерений термопарами).

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH300 (универсальный, HART)

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH300</b>	
для установки в соединительную головку, тип В (DIN 43729), двухпроводная система 4...20 мА, связь по протоколу HART, с гальванической развязкой	
• Без взрывозащиты	<b>7NG3212-0NN00</b>
• С взрывозащитой	
- по АTEX	<b>7NG3212-0AN00</b>
- по FM (C <sub>FMUS</sub> )	<b>7NG3212-0BN00</b>
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
с протоколом испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y17<sup>2)</sup></b>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>2)</sup></b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>2)</sup></b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>3)</sup></b>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U12</b>
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>
Термопара, тип В	<b>U20<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип С (W5)	<b>U21<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип D (W3)	<b>U22<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип Е	<b>U23<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип J	<b>U24<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип К	<b>U25<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип L	<b>U26<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип N	<b>U27<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип R	<b>U28<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип S	<b>U29<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип Т	<b>U30<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип U	<b>U31<sup>3)4)</sup></b>
С термопарой: внешняя ХХС (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С термопарой: внешняя ХХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>5)</sup></b>
Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36<sup>2)</sup></b>
Удлинение кабеля Измерительный преобразователь с установленным удлинением кабеля 150 мм (5,91 дюйма), для Pt100 в четырехпроводной системе	<b>W01</b>

Принадлежности	Заказной номер
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>HART-модем</b>	
• С USB-соединением	<b>7MF4997-1DB</b>
<b>Системное ПО SIMATIC PDM</b>	<b>См. раздел 8</b>
<b>Переходник на DIN-рейку для измерительных преобразователей в головке</b>	<b>7NG3092-8KA</b>
(Поставляемое количество: 5 единиц)	
<b>Соединительный кабель</b>	<b>7NG3092-8KC</b>
4-проводной, 150 мм, для соединений сенсора при использовании измерительных преобразователей для головки в высокой откидной крышке (комплект из 5 единиц)	
1) Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.	
2) При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.	
3) При выборе этой опции обязателен выбор Y01.	
4) По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.	
5) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.	

Блоки питания: см. главу «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  
Y01: -10...+100 °C  
Y23: TICA1234HEAT

#### Заводская настройка:

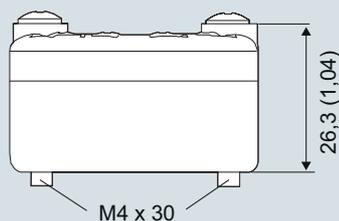
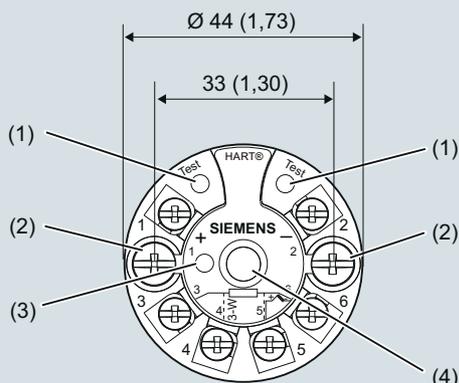
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH300 (универсальный, HART)

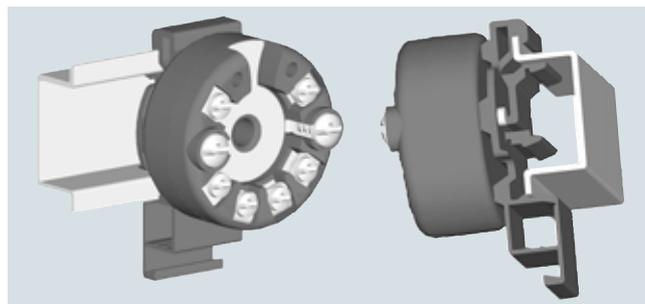
#### Габаритные чертежи



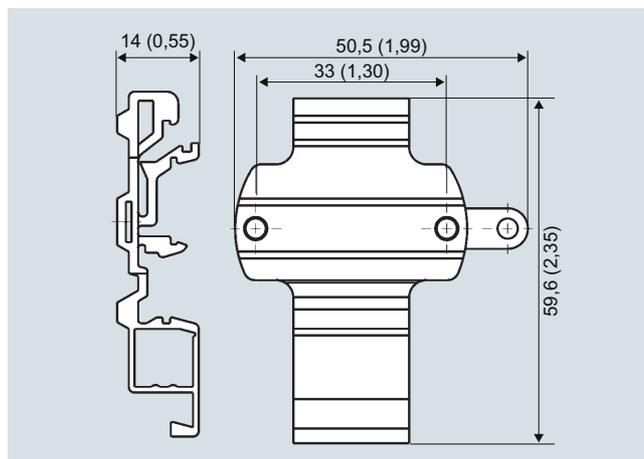
- 1(+) и 2(-)      Вспомогательное питание  $U_{aux}$ , выходной ток  $I_{out}$   
 3, 4, 5 и 6      Сенсор Pt100 (порядок подключения см. в назначении соединений сенсора)  
 Test (+), Test (-)      Измерение выходного тока мультиметром
- (1)      Тестовая клемма  
 (2)      Монтажный винт M4×30  
 (3)      СИД-индикатор работы  
 (4)      Внутренний диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

SITRANS TH300, размеры и назначение контактов, размеры в мм (дюймах)

#### Монтаж на DIN-рейку



SITRANS TH300, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейку



Переходник на DIN-рейку, размеры в мм (дюймах)

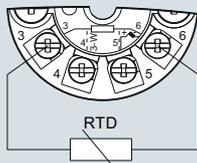
## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

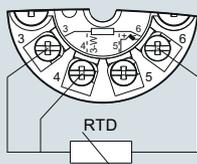
SITRANS TH300 (универсальный, HART)

### Схемы

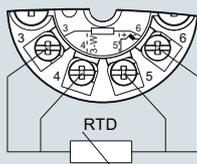
#### Термометр сопротивления



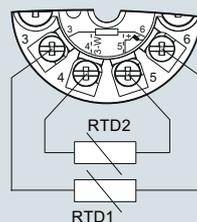
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

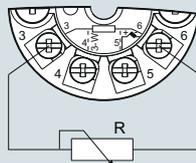


Четырехпроводная система

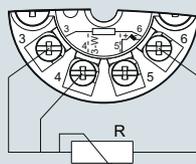


Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

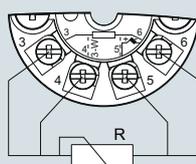
#### Сопротивление



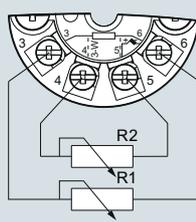
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

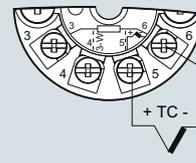


Четырехпроводная система

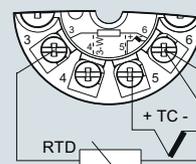


Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

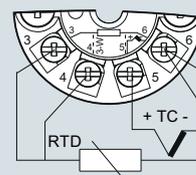
#### Термопара



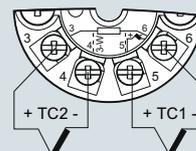
Компенсация холодного спая  
Внутренняя / фиксированное значение



Компенсация холодного спая  
с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>



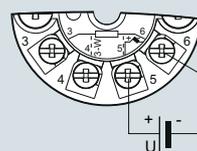
Компенсация холодного спая  
с внешним Pt100 в трехпроводной системе



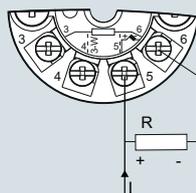
Формирование среднего значения / разности с внутренней компенсацией холодного спая

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для корректировки.

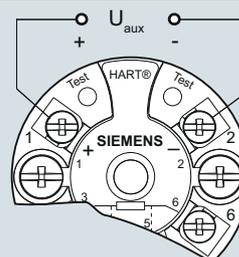
#### Измерение напряжения



#### Измерение тока



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



SITRANS TH300, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH320 (HART)

#### Обзор



- Двухпроводной измерительный преобразователь с коммуникационным интерфейсом HART.
- Монтаж в соединительной головке температурного сенсора.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- HART 7.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Гибкость монтажа и центральное отверстие позволяют выбрать нужный вам тип установки.
- Электрическая развязка.
- Тестовые клеммы для амперметра.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Контроль входа (обрыв цепи и короткое замыкание).
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- SIL2/3 (с кодом заказа C20).
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по DIN EN 61326 и NE21.

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH320 можно использовать в любых отраслях. За счет компактного размера они могут устанавливаться в соединительную головку, тип В (DIN 43729) или больше. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометр сопротивления (2-проводное, 3-проводное или 4-проводное соединение)
- Термопары
- Линейное сопротивление, потенциометр и источники напряжения постоянного тока

С коммуникационным интерфейсом HART:

- Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой входа, на который накладывается цифровой сигнал HART.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный или повышенная безопасность в зоне 2» можно устанавливать во взрывоопасных зонах.

Устройство отвечает требованиям Директивы ЕС 2014/34/EU (ATEX), нормам FM и CSA, а также требованиям других национальных систем сертификации.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH320 (HART)

#### Функционал

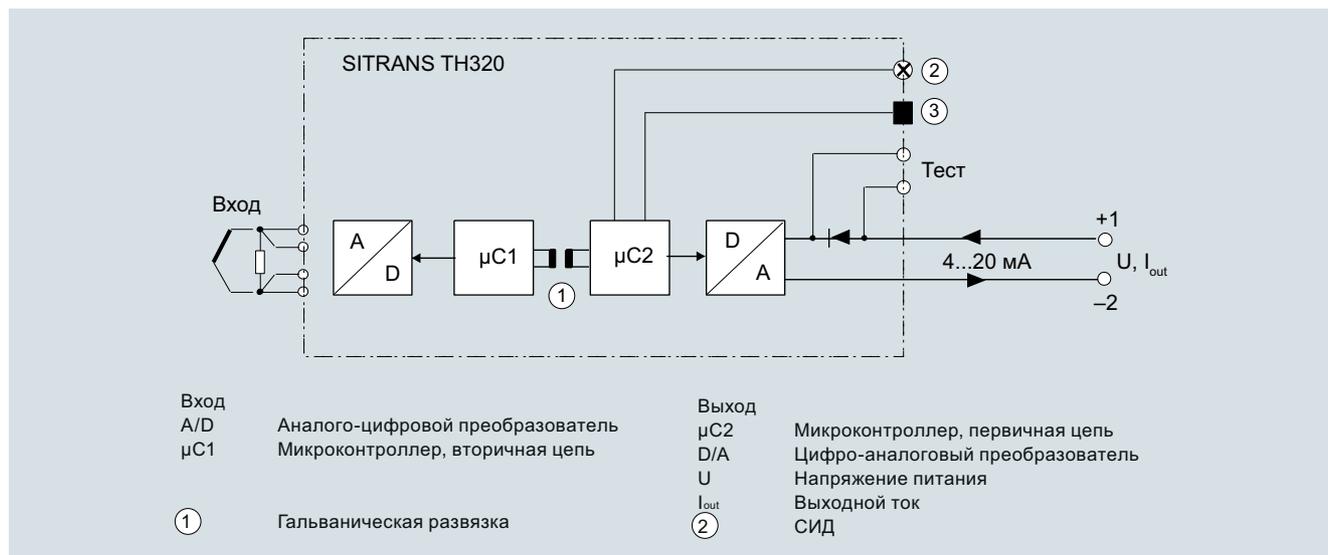
С коммуникационным интерфейсом HART:

- Конфигурирование SITRANS TH320 выполняется через HART. Для конфигурирования используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и конфигурационное программное обеспечение SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения входного сигнала и напряжения питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При наличии внешних ошибок, например при коротком замыкании сенсора или обрыве, индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

В любое время через тестовые клеммы можно подключить амперметр для проверки работы и достоверности. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.

В любое время через тестовые клеммы можно подключить амперметр для проверки работы и достоверности. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



Функциональная блок-схема SITRANS TH320

# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH320 (HART)

### Технические характеристики

#### Общая информация

Напряжение питания <sup>1) 2)</sup>	
• Без взрывозащиты (не Ex)	7,5...48 В DC
• С взрывозащитой (Ex i)	7,5...30 В DC
Доп. мин. напряжение питания при использовании тестовых клемм	0,8 В
Максимальная потеря мощности	≤ 850 мВт
Мин. сопротивление нагрузки при напряжении питания > 37 В	$(V_{\text{supply}} - 37 \text{ В}) / 23 \text{ мА}$
Напряжение изоляции, испытательное/рабочее	
• Без взрывозащиты (не Ex)	2,5 кВ AC / 55 В AC
• С взрывозащитой (Ex i)	2,5 кВ AC / 42 В AC
Защита от неправ. полярности	Все входы и выходы
Защита от записи	Размыкание цепей или программное обеспечение
Время прогрева	< 5 мин
Время запуска	< 2,75 с
Программирование	HART
Отношение сигнал/шум	> 60 дБ
Долговременная стабильность	Лучше, чем: • ± 0,05 % интерв. измерения / год • ± 0,18 % интерв. измерения / 5 лет
Время отклика	4...20 мА: ≤ 55 мс HART: ≤ 75 мс (типично 70 мс)
Программируемое демпфирование	0...60 с
Динамика сигнала	
• Вход	24 бит
• Выход	18 бит
Влияние изменений напряжения питания	< 0,005 % интервала измерения / В DC

#### Вход

<b>Термометр сопротивления (RTD)</b>	
Тип входа	
• Pt10...10000	• IEC 60751 • JIS C 1604-8 • ГОСТ 6651_2009 • Каллендар Ван Дюзен
• Ni10...10000	• DIN 43760-1987 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
• Cu5...1000	• Медная обмотка Эдисона № 15 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Лин. сопротивл. на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• Pt1000, Pt10000 (IEC 60751 и JIS C 1604-8)	Макс. 30 нФ
• Все остальные типы входа	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Если нижний предел для заданного типа входа ниже предела пост. детектирования для замкн. коротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого коротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности (RTD)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности (для 3- и 4-проводного)	≤ 2000 мс

#### Термопары

Тип входа	
• В	IEC 60584-1
• E	IEC 60584-1
• J	IEC 60584-1
• K	IEC 60584-1
• L	DIN 43710
• Lr	ГОСТ 3044-84
• N	IEC 60584-1
• R	IEC 60584-1
• S	IEC 60584-1
• T	IEC 60584-1
• U	DIN 43710
• W3	ASTM E988-96
• W5	ASTM E988-96
• LR	ГОСТ 3044-84
Компенсация холодного спая (КХС)	Постоянная, внутренняя или внешняя по Pt100 или Ni100 RTD -50...+100 °C (-+58...+212 °F)
• Диапазон температуры, внутренняя КХС	
• Соединение внешней КХС	2- или 3-проводной
• Внешняя КХС, лин. сопротивление на один провод (для 3- и 4-проводного соединения)	50 Ом
• Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
• Входной ток внешней КХС	< 0,15 мА
• Диап. температуры внешней КХС	-50...+135 °C (-58...+275 °F)
• Кабель, емкость между жилами	Макс. 50 нФ
• Суммарное лин. сопротивление	Макс. 10 кОм
• Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Обнаружение неисправностей с коротким замыканием применяется только для входа КХС. ≤ 75 мс (типично 70 мс)
• Время обнаружения неисправности (TC)	
• Время обнаружения неисправности, внешняя КХС (для 3- и 4-проводного)	≤ 2000 мс
<b>Линейное сопротивление</b>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
<b>Потенциометры</b>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 4- и 5-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH320 (HART)

Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность <b>Примечание</b> Если заданный размер потенциометра ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности, подвижный контакт (без обнаружения короткого замыкания)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности, элемент	≤ 2000 мс
Время обнаружения неисправности (для 4- и 5-проводного)	≤ 2000 мс
<b>Вход напряжения</b>	
Диапазон измерения	
• Однополярный	–100...+1700 мВ
• Двухполярный	–800...+800 мВ
Минимальный интервал измерения	2,5 мВ
Входное сопротивление	10 МОм
Кабель, емкость между жилами	
• Входной диапазон: –100...+1700 мВ	Макс. 30 нФ
• Входной диапазон: –20...+100 мВ	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
Время обнаружения неисправности	≤ 75 мс (типично 70 мс)
<b>Выход и HART-коммуникация</b>	
Обычный диапазон, программируется	3,8...20,5 мА / 20,5...3,8 мА
Расширенный диапазон (пределы выхода), программируется	3,5...23 мА / 23...3,5 мА
Программируемые пределы входа/выхода	
• Ток неисправности	Включить/отключить
• Настройка тока неисправности	3,5...23 мА
Время обновления	10 мс
Нагрузка (с токовым выводом)	≤ (V <sub>Supply</sub> – 7,5) / 0,023 Ом
Стабильность нагрузки	< 0,01 % интервала измерения / 100 Ом (интервал измерения = текущий диапазон)
Обнаружение неисправности входа, программируется (обнаружение коротких замыканий входа игнорируется с входами термопары и напряжения)	3,5...23 мА
NAMUR NE43 повышенный	> 21 мА
NAMUR NE43 пониженный	< 3,6 мА
Версии протокола HART	HART 7
<b>Точность измерения</b>	
Входная точность	См. таблицу «Входная точность»
Выходная точность	См. таблицу «Выходная точность»
<b>Номинальные условия</b>	
Температура окружающей среды (рабочая)	
• Стандарт	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
• SIL	–40...+80 °C (–40...+176 °F)
Температура хранения	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
Температура калибровки	24 ± 1,0 °C (75,2 °F ± 1,8 °F)
Относительная влажность	< 99 % (без образования конденсата)
Степень защиты	
• Оболочка измерительного преобразователя	IP68
• Клеммы	IP00

<b>Конструкция</b>	
Вес	50 г (0,11 фунта)
Максимальное сечение кабеля	1 × 1,5 мм <sup>2</sup> (многопроволочная жила)
Момент затяжки зажимных винтов	0,4 Нм
Вибрации	IEC 60068-2-6
• 2...25 Гц	± 1,6 мм (0,07 дюйма)
• 25...100 Гц	± 4 г
<b>Сертификаты и разрешения</b>	
<b>Взрывозащита ATEX/IECEx и другие</b>	
Сертификаты <sup>3)</sup>	DEKRA 17ATEX0116 X IECEx DEK 17,0054X A5E43700604A-2018X
Тип защиты «искробезопасный ia/ib»	Для применения в зоне 0, 1, 2, 20, 21, 22
• ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ia IIC Da I M1 Ex ia I Ma
• IECEx и другие	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb Ex ia IIC Da Ex ia I Ma
Тип защиты «искробезопасный ic»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2 D Ex ic IIC Dc
• IECEx и другие	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIC Dc
Тип защиты «без образования искр/повышенная безопасность nA/ес»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 2 G Ex ec IIC T6...T4 Gc
• IECEx и другие	Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex ec IIC T6...T4 Gc
<b>Взрывозащита CSA/FM для Канады и США</b>	
Сертификаты	CSA 1861385 FM18CA0024 FM18US0046
Тип защиты «искробезопасный ia»	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6...T4 Ex ia IIC T6...T4 Ga AEx ia IIC T6...T4 Ga или: Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Тип защиты «полевая проводка с защитой от воспламенения NIFW»	NIFW, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4
Тип защиты «защита от воспламенения NI»	NI, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4 Ex nA IIC T6...T4 Gc AEx nA IIC T6...T4 Gc

1) Обратите внимание: минимальное напряжение питания должно соответствовать значению, измеренному на клеммах SITRANS TH320. Необходимо учитывать любые внешние падения напряжения.

2) Устройство необходимо защитить от перенапряжения с помощью соответствующего источника питания или оборудования защиты от перенапряжения.

3) Другие доступные сертификаты приведены в интернете по ссылке <http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH320 (HART)

**Диапазоны измерения. Минимальный интервал измерения****RTD**

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	$\alpha_0$ в °C <sup>-1</sup> (°F <sup>-1</sup> )	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
<b>Pt10...10000</b>	IEC 60751	-200...+850 (-328...+1562)	0,003851 (0,002139)	10 (50)
	JIS C 1604-8	-200...+649 (-328...+1200)	0,003916 (0,002176)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009	-200...+850 (-328...+1562)	0,003910 (0,002172)	10 (50)
	Каллендар Ван Дюзен	-200...+850 (-328...+1562)	–	10 (50)
<b>Ni10...10000</b>	DIN 43760-1987	-60...+250 (-76...+482)	0,006180 (0,003433)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-60...+180 (-76...+356)	0,006170 (0,003428)	10 (50)
<b>Cu5...1000</b>	Медная обмотка Эдисона № 15	-200...+260 (-328...+500)	0,004270 (0,002372)	100 (212)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-180...+200 (-292...+392)	0,004280 (0,002378)	100 (212)
	ГОСТ 6651-94	-50...+200 (-58...+392)	0,004260 (0,002367)	100 (212)

**Термопара**

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
B	IEC 60584-1	0 (85)...1820 (32 (185)...3308)	100 (212)
E	IEC 60584-1	-200...+1000 (-392...+1832)	50 (122)
J	IEC 60584-1	-100...+1200 (-212...+2192)	50 (122)
K	IEC 60584-1	-180...+1372 (-356...+2502)	50 (122)
L	DIN 43710	-200...+900 (-392...+1652)	50 (122)
Lr	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)
N	IEC 60584-1	-180...+1300 (-356...+2372)	50 (122)
R	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
S	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
T	IEC 60584-1	-200...+400 (-392...+752)	50 (122)
U	DIN 43710	-200...+600 (-392...+1112)	50 (122)
W3	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
W5	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
LR	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)

**Входная точность****Базовые значения**

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
<b>RTD</b>		
Pt10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Pt20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Pt50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Pt100	≤ ±0,04 °C (0,072 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt500	T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
	T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	
Pt1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt2000	T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
	T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	
Pt10000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Ni10	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Ni20	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Ni50	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Ni100	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni120	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni200	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni1000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni2000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH320 (HART)

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
Ni10000	$\leq \pm 0,32 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,576 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Ni x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Cu5	$\leq \pm 1,6 \text{ }^\circ\text{C}$ (2,88 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,040 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu10	$\leq \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,44 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,020 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu20	$\leq \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,72 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,010 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu50	$\leq \pm 0,16 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,288 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,004 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu100	$\leq \pm 0,08 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,144 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu200	$\leq \pm 0,08 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,144 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu500	$\leq \pm 0,16 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,288 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu1000	$\leq \pm 0,08 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,144 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Cu x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
<b>Линейное сопротивление</b>		
0...400 Ом	$\leq \pm 40 \text{ мОм}$	$\leq \pm 2 \text{ мОм}/^\circ\text{C}$ (1,11 мОм/ $^\circ\text{F}$ )
0...100 кОм	$\leq \pm 4 \text{ Ом}$	$\leq \pm 0,2 \text{ Ом}/^\circ\text{C}$ (0,11 Ом/ $^\circ\text{F}$ )
<b>Потенциометры</b>		
0...100 %	$< 0,05 \text{ %}$	$< \pm 0,005 \text{ %}$
<b>Вход напряжения</b>		
мВ: -20...100 мВ	$\leq \pm 5 \text{ мкВ}$	$\leq \pm 0,2 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$ (0,11 мкВ/ $^\circ\text{F}$ )
мВ: -100...1700 мВ	$\leq \pm 0,1 \text{ мВ}$	$\leq \pm 36 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$ (20 мкВ/ $^\circ\text{F}$ )
мВ: $\pm 800 \text{ мВ}$	$\leq \pm 0,1 \text{ мВ}$	$\leq \pm 32 \text{ мкВ}/^\circ\text{C}$ (17,8 мкВ/ $^\circ\text{F}$ )
<b>Термопара</b>		
E	$\leq \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,36 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
J	$\leq \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,45 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
K	$\leq \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,45 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
L	$\leq \pm 0,35 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,63 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
N	$\leq \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,72 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
T	$\leq \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,45 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
U	$< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,44 $^\circ\text{F}$ ) $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,72 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,025 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
Lr	$\leq \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,36 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
R	$< 200 \text{ }^\circ\text{C}$ (392 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$ ) $\geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ (392 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,8 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
S	$< 200 \text{ }^\circ\text{C}$ (392 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$ ) $\geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ (392 $^\circ\text{F}$ ) $\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,8 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
W3	$\leq \pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,08 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
W5	$\leq \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,72 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
B <sup>2)</sup>	$\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,8 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
B <sup>3)</sup>	$\leq \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (5,4 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
B <sup>4)</sup>	$\leq \pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ (14,4 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )
B <sup>5)</sup>	Не указывается	Не указывается
KXC (внутренняя)	$\leq \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,9 $^\circ\text{F}$ )	Входит в базовую точность
KXC (внешняя)	$\leq \pm 0,08 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,144 $^\circ\text{F}$ )	$\leq \pm 0,002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}/^\circ\text{F}$ )

1) Температурные коэффициенты соответствуют указанным значениям или 0,002 % интервала входа, в зависимости от того, какое значение больше.

2) Точность указанного в спецификации диапазона  $> 400 \text{ }^\circ\text{C}$  (752  $^\circ\text{F}$ )

3) Точность указанного в спецификации диапазона  $> 160 \text{ }^\circ\text{C}$  (320  $^\circ\text{F}$ )  $< 400 \text{ }^\circ\text{C}$  (752  $^\circ\text{F}$ )

4) Точность указанного в спецификации диапазона  $> 85 \text{ }^\circ\text{C}$  (185  $^\circ\text{F}$ )  $< 160 \text{ }^\circ\text{C}$  (320  $^\circ\text{F}$ )

5) Точность указанного в спецификации диапазона  $> 85 \text{ }^\circ\text{C}$  (185  $^\circ\text{F}$ )

#### Выходная точность

Тип выхода	Базовая точность	Температурный коэффициент
Аналоговый выход	$\leq \pm 1,6 \text{ мкА}$ (0,01 % полного интервала выхода)	$\leq \pm 0,48 \text{ мкА}/\text{K}$ ( $\leq \pm 0,003 \text{ %}$ полного интервала выхода/ $\text{K}$ )

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH320 (HART)

## Данные для выбора и заказа

	Заказной номер	Опции	Код для заказа
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH320 с 1 входом</b>	7NG031	Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору на портале PIA Life Cycle Portal.		<b>Сертификаты на функциональную безопасность</b>	
		Функциональная безопасность SIL2/3 (IEC 61508)	C20
		<b>Особые характеристики корпуса/упаковки</b>	
		Без маркировки диапазона измерения на идентификационной табличке	D41
		Переключатель на устройстве установлена в положение защиты от записи	D81
		Переключатель на устройстве установлена в положение для тока неисправности > 21 мА (вместо < 3,6 мА) (только без допуска SIL)	D82
<b>Коммуникация</b>		<b>Вход 1: термопара</b>	
Через HART	0	Тип C W5	V01
<b>Выход первичной величины</b>		Тип D W3	V02
Вход 1	0	Тип U	V03
<b>Вход 1, тип</b>		Тип Lr	V04
RTD		<b>Вход 1: RTD</b>	
• Pt100 (IEC), 3-проводной	B	Pt x (IEC), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V61
• Pt100 (IEC), 4-проводной	C	Pt x (IEC), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V62
• Pt1000 (IEC), 3-проводной	D	Pt x (JIS C1604-81), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V64
• Pt1000 (IEC), 4-проводной	E	Pt x (JIS C1604-81), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V65
Термопара		Pt x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V67
• Тип B	F	Pt x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V68
• Тип E	G	Ni x (DIN 43760-87), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V70
• Тип J	H	Ni x (DIN 43760-87), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V71
• Тип K	J	Ni x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V73
• Тип L	K	Ni x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V74
• Тип N	L	Cu x (ECW-15), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V76
• Тип R	N	Cu x (ECW-15), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V77
• Тип S	P	Cu x (ГОСТ 6651-94), 2-проводной, укажите значение линейного сопротивления в опции Y51 и и коэффициент RTD x в опции Y21	V78
• Тип T	Q	Cu x (ГОСТ 6651-94), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V79
Потенциометр, 4-проводной	R	Cu x (ГОСТ 6651-94), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V80
<b>Вход 1, тип — заказной</b>	Y	Cu x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V82
Укажите заказные конфигурации входа в опциях V		Cu x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	V83
<b>Вход 2, тип</b>	A		
Без входа 2			
<b>Конфигурация КХС для термопары</b>			
Без КХС	0		
Внутренняя КХС	1		
Внешняя КХС Pt100 (IEC), 2-проводной, укажите линейное сопротивление в опции Y53	2		
Внешняя КХС Pt100 (IEC), 3-проводной	3		
Внешняя КХС Ni100 (DIN), 2-проводной, укажите линейное сопротивление в опции Y53	5		
Внешняя КХС Ni100 (DIN), 3-проводной	6		
<b>Материалы, не контактирующие со средой</b>			
Отсутствуют	0		
<b>Тип защиты</b>			
Общая защита (без взрывозащиты); CE, RCM, FM, CSA, KCC	A		
Ex i, Ex nA (ec) (зона) / IS, NIFW, NI (категория); ATEX, IECEx, CSA, FM, NEPSI	N		
<b>Электрическое соединение / кабельный ввод</b>			
Отсутствует	A		
<b>Локальный ЧМИ</b>			
Без дисплея	0		

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH320 (HART)

#### Данные для выбора и заказа

Заказные настройки устройства	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, введите код заказа и обычный текст либо выберите из выпадающего списка.	
Настройка диапазона измерения температурного входа: значение начала шкалы (до 5 символов), значение полной шкалы (до 5 символов), единица (°C, °F, °Ra, K)	<b>Y01</b>
Заводское обозначение (метка, параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y15</b>
Сообщение точки измерения (сообщение устройства и параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y16</b>
Вход 1: коэффициент RTD; например, коэффициент 200 = Pt200	<b>Y21</b>

Принадлежности	Заказной номер
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>HART-модем</b> С USB-интерфейсом	<b>7MF4997-1DB</b>
<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b>	См. каталог FI 01, раздел 8
<b>Переходник на DIN-рейку измерительного преобразователя для монтажа в головку сенсора</b> (Поставляемое количество: 5 единиц)	<b>7NG3092-8KA</b>
<b>Соединительный кабель</b> 4-проводной, 200 мм, для соединения входа с преобразователями температуры, монтируемыми в головке с высокой откидной крышкой (комплект из 5 единиц)	<b>7NG3092-8KC</b>

#### Пример заказа

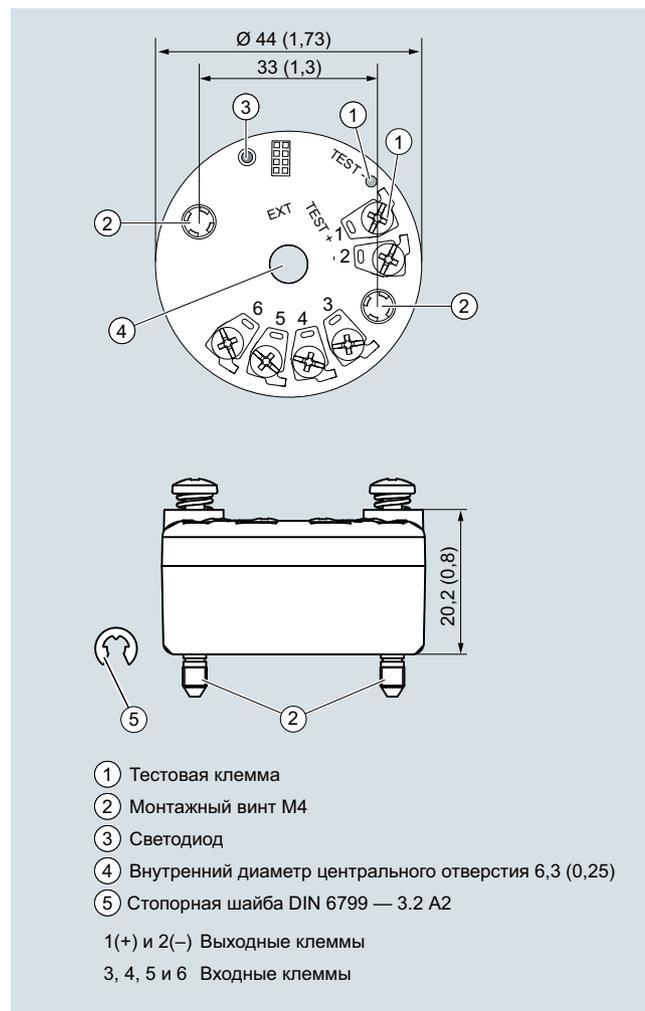
7NG0310-0BA00-0AA0-Z Y01

Y01: -10...+100 °C

#### Заводская настройка

- Pt100 (IEC 60751) с 3-проводной системой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности
  - Обрыв цепи входа: 22,8 мА
  - Короткое замыкание цепи входа: 22,4 мА
  - Контроль входа на обрыв цепи и короткое замыкание
- Без подстройки входа и выхода (смещение)
- Демпфирование 0,0 с

#### Габаритные чертежи

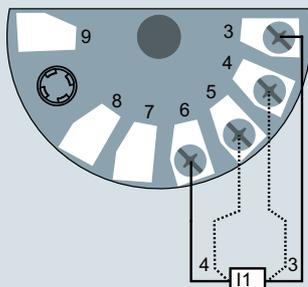


SITRANS TH320, размеры и назначение контактов, размеры в мм (дюймах)

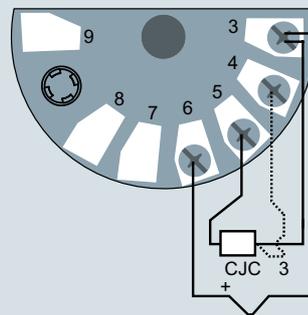
### Электрические схемы

#### Соединения

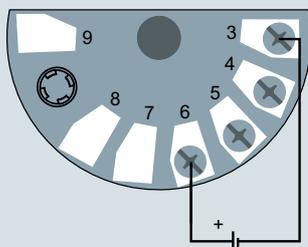
##### Соединение входа



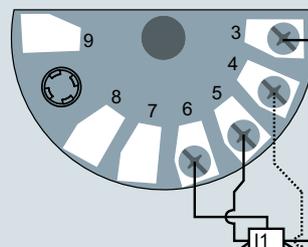
2-, 3- или 4-проводной RTD или линейное сопротивление



Термопара (внутренняя КХС или внешняя 2- или 3-проводная КХС)



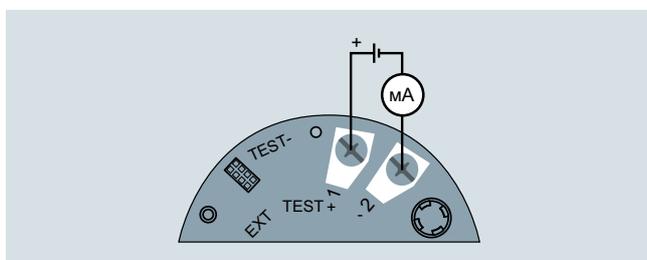
Вход напряжения (однополюсный или двухполюсный)



3- или 4-проводной потенциометр

SITRANS TH320, назначение соединений входа

##### Соединение выхода



SITRANS TH320, назначение соединений выхода

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

#### Обзор



Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

#### Варианты исполнения:

- Для FOUNDATION fieldbus
- Для PROFIBUS PA

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH400 — компактный измерительный преобразователь для монтажа в соединительной головке формы В. Большой выбор функций позволяет полностью адаптировать прибор к требованиям предприятия. Несмотря на большое количество настроек, с прибором просто работать. Универсальная концепция позволяет применять преобразователь в любых отраслях промышленности и легко встраивать его в системы Totally Integrated Automation (Комплексная интеграция автоматизации).

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX), а также нормам FM и CSA.

Установка SITRANS TH400 в сенсоры температуры позволяет получить комплектные точки измерения с коммуникацией через шину в одном компактном устройстве.

#### Применение

- Линеаризованное измерение температуры с помощью термометров сопротивления или термочувствительных элементов
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение температуры с помощью термометров сопротивления или термочувствительных элементов
- Линейное сопротивление и двухполюсные милливольтные измерения
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение с помощью сопротивлений или двухполюсных милливольтных сенсоров

#### Функционал

##### Особенности

- Монтаж в соединительную головку, тип В, по DIN 43729, или больше
- Нечувствительное к полярности соединение с шиной
- Высокое разрешение за счет 24-битного аналого-цифрового преобразователя
- Электрическая развязка
- Искробезопасное исполнение для использования во взрывоопасных зонах
- Специальная характеристика
- Резервирование сенсора

##### С коммуникацией через PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: два аналоговых

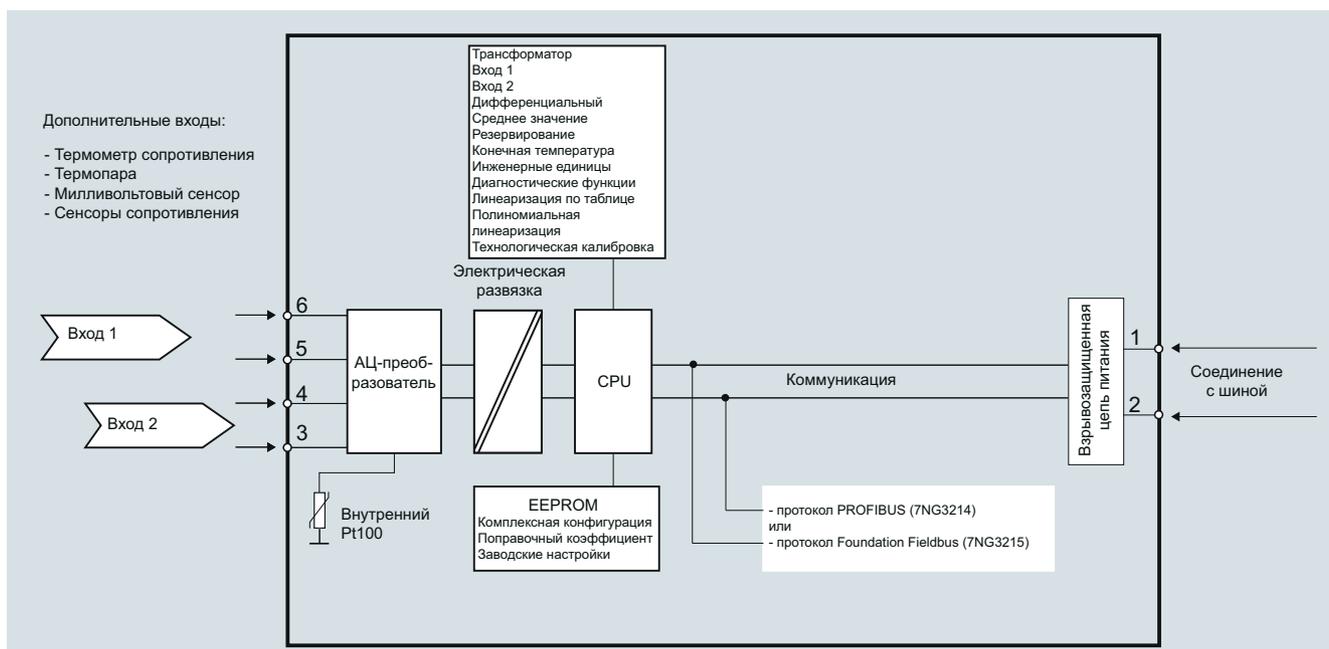
##### С коммуникацией FOUNDATION fieldbus

- Функциональные блоки: два аналоговых и один PID
- Функционал: базовый или LAS

#### Принцип работы

Принцип работы измерительного преобразователя показан на следующей функциональной схеме.

Единственное отличие между двумя версиями SITRANS TH400 (7NG3214-... и 7NG3215-...) заключается в используемом протоколе полевой шины (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus).



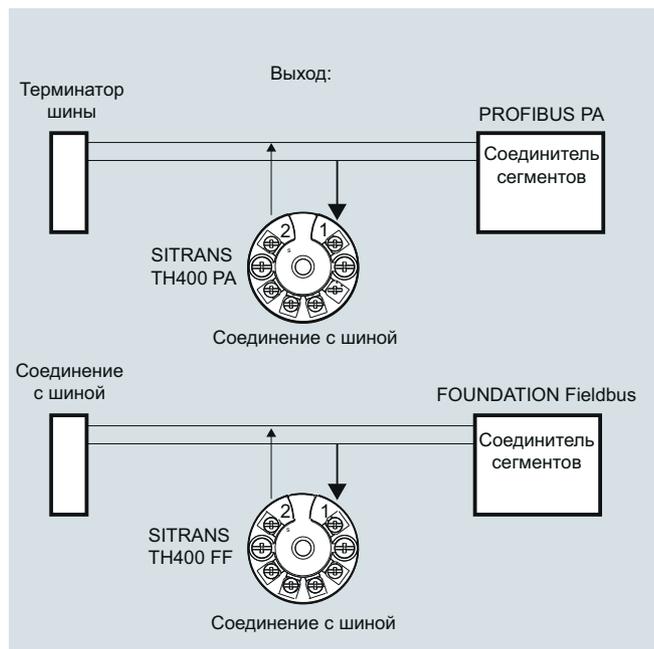
SITRANS TH400, функциональная схема

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

#### Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

#### Системная коммуникация



SITRANS TH400, коммуникационный интерфейс

#### Технические характеристики

##### Вход

Аналого-цифровое преобразование

- Частота измерений < 50 мс
- Разрешение 24-бит

##### Термометр сопротивления

Pt25...Pt1000 по IEC 60751/JIS C 1604

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

Ni25...Ni1000 по DIN 43760

- Диапазон измерения -60...+250 °C (-76...+482 °F)

Cu10...Cu1000,  $\alpha = 0,00427$ 

- Диапазон измерения -50...+200 °C (-58...+392 °F)

Линейное сопротивление на один кабель сенсора

Макс. 50 Ом

Ток сенсора

Номинальный 0,2 мА

Обнаружение неисправности сенсора

- Обнаружение обрыва сенсора Да
- Обнаружение короткого замыкания сенсора Да, < 15 Ом

##### Сенсоры сопротивления

Диапазон измерения 0 Ом... 10 кОм

Линейное сопротивление на один кабель сенсора

Макс. 50 Ом

Ток сенсора

Номинальный 0,2 мА

Обнаружение неисправности сенсора

- Обнаружение обрыва сенсора Да
- Обнаружение короткого замыкания сенсора Да, < 15 Ом

##### Термопара

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)

Внешняя компенсация холодного спая -40...+135 °C (-40...+275 °F)

Обнаружение неисправности сенсора

- Обнаружение обрыва сенсора Да
- Обнаружение короткого замыкания сенсора Есть, < 3 мВ
- Ток сенсора в случае контроля обрыва цепи 4 мА

##### Милливольтный сенсор — вход напряжения

Диапазон измерения -800...+800 мВ

Входное сопротивление 10 МОм

##### Выход

- Время фильтра (программируется) 0...60 с
- Время обновления < 400 мс

##### Точность измерения

Точность определяется как наибольшее из общего и базового значения.

##### Общие значения

Тип входа	Абсолютная точность	Температурный коэфф.
Все	$\leq \pm 0,05\%$ измеренного значения	$\leq \pm 0,002\%$ измеренного значения/°C

##### Базовые значения

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэфф.
Pt100 и Pt1000	$\leq \pm 0,1\text{ °C}$	$\leq \pm 0,002\text{ °C/°C}$
Ni100	$\leq \pm 0,15\text{ °C}$	$\leq \pm 0,002\text{ °C/°C}$
Cu10	$\leq \pm 1,3\text{ °C}$	$\leq \pm 0,02\text{ °C/°C}$
Сенсоры сопротивления	$\leq \pm 0,05\text{ Ом}$	$\leq \pm 0,002\text{ Ом/°C}$
Источник напряжения	$\leq \pm 10\text{ мкВ}$	$\leq \pm 0,2\% \text{ мкВ/°C}$
Термопара, тип: Е, J, K, L, N, T, U	$\leq \pm 0,5\text{ °C}$	$\leq \pm 0,01\text{ °C/°C}$
Термопара, тип: В, R, S, W3, W5	$\leq \pm 1\text{ °C}$	$\leq \pm 0,025\text{ °C/°C}$
Компенсация холодного спая	$\leq \pm 0,5\text{ °C}$	

##### Стандартные условия

- Время прогрева 30 с
- Отношение сигнал/шум Мин. 60 дБ
- Условия калибровки 20...28 °C (68...82 °F)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

<b>Условия эксплуатации</b> Условия окружающей среды Допустимая температура окружающей среды Допустимая температура хранения Относительная влажность Сопротивление изоляции • Испытательное напряжение Механические испытания • Вибрации (DIN класс В) по  <b>Электромагнитная совместимость</b> Влияние ЭМС-шума на напряжение Повышенная устойчивость к ЭМС-шуму: NAMUR NE 21, критерий А, импульсные помехи EMC 2014/30/EU. Эмиссия и устойчивость к шуму по  <b>Конструкция</b> Материал Вес Размеры Поперечное сечение кабелей Степень защиты • Оболочка измерительного преобразователя • Клемма  <b>Вспомогательное питание</b> Питание • Стандартное, Ex nA, Ex nL, NI • ATEX, FM, UL и CSA • В установках FISCO/FNICO Потребляемая мощность Макс. увеличение потребляемой мощности в случае сбоя		–40...+85 °C (–40...+185 °F) –40...+85 °C (–40...+185 °F) ≤ 98 %, с образованием конденсата 500 В AC в течение 60 с IEC 60068-2-6 и IEC 60068-2-64 4 g/2...100 Гц < ± 0,1 % интервала < ± 1 % интервала EN 61326 Формованный пластик 55 г (0,12 фунта) См. «Габаритные чертежи» Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13) IP40 IP00 9,0...32 В DC 9,0...30 В DC 9,0...17,5 В DC < 11 мА < 7 мА
<b>Сертификаты и разрешения</b> Взрывозащита ATEX Сертификат типовых испытаний EC • Тип защиты «искробезопасный» Сертификат типовых испытаний EC • Тип защиты «оборудование без образования дуги» Взрывозащита: FM для США • Допуск FM • Степень защиты Взрывозащита CSA для Канады • Допуск CSA • Степень защиты Прочие сертификаты <b>Коммуникация</b> Интерфейс настройки параметров • Соединение через PROFIBUS PA - Протокол - Адрес (при поставке) • Соединение через FOUNDATION fieldbus - Протокол - Функционал - Версия - Функциональные блоки		KEMA 06 ATEX 0264 II 1 G Ex ia IIC T4...T6 II 2(1) G Ex ib[ia] IIC T4...T6 II 1 D Ex iaD KEMA 06 ATEX 0263 X 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 FM 3027985 • IS, класс I, Div 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, Div 2, группы А, В, С, D T4/T5/T6, FNICO CSA 1861385 • IS, класс I, Div 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, Div 2, группы А, В, С, D T4/T5/T6 • Ex nA II T4/T5/T6 EAC Ex (ГОСТ), NEPSI, IECEx Профиль 3.0 126 Протокол FF Базовый или LAS ИТК 4.6 Два аналоговых и один PID
<b>Заводская настройка</b> <u>только для SITRANS TH400 PA</u> Сенсор Тип соединения Единица Режим отказа Время фильтра Адрес PA Идентификационный № PROFIBUS <u>только для SITRANS TH400 FF</u> Сенсор Тип соединения Единица Режим отказа Время фильтра Адрес узла		Pt100 (IEC) 3-проводная схема °C Последнее действительное значение 0 с 126 Зависит от производителя Pt100 (IEC) 3-проводная схема °C Последнее действительное значение 0 с 22

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

#### Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH400</b> для установки в соединительной головке, с электрической развязкой, инструкции по эксплуатации заказываются отдельно.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Совместимость с шиной PROFIBUS PA               <ul style="list-style-type: none"> <li>Без взрывозащиты или зона 2 / кат. 2 по ATEX/FM/CSA/IECEX/NEPSI</li> </ul> </li> <li>С взрывозащитой «Искробезопасный по ATEX/FM/CSA/IECEX/NEPSI»</li> </ul>	<b>7NG3214-0NN00</b>  <b>7NG3214-0AN00</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Совместимость с шиной FOUNDATION Fieldbus               <ul style="list-style-type: none"> <li>Без взрывозащиты или зона 2 / кат. 2 по ATEX/FM/CSA/IECEX/NEPSI</li> <li>С взрывозащитой «Искробезопасный по ATEX/FM/CSA/IECEX/NEPSI»</li> </ul> </li> </ul>	<b>7NG3215-0NN00</b>  <b>7NG3215-0AN00</b>
<b>Дополнительные конструкции</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.	Код для заказа
С протоколом испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
<b>Заказное программирование</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y17<sup>2)</sup></b>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>2)</sup></b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>2)</sup></b>
Адрес шины, укажите обычным текстом	<b>Y25<sup>2)</sup></b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>3)</sup></b>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U12</b>
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>
Термопара, тип В	<b>U20<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип С (W5)	<b>U21<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип D (W3)	<b>U22<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип Е	<b>U23<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип J	<b>U24<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип К	<b>U25<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип L	<b>U26<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип N	<b>U27<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип R	<b>U28<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип S	<b>U29<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип Т	<b>U30<sup>3)4)</sup></b>
Термопара, тип U	<b>U31<sup>3)4)</sup></b>
С термопарой: внешняя КХС (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С термопарой: внешняя КХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>5)</sup></b>

#### Принадлежности

Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.

#### Системное ПО SIMATIC PDM

Заказной номер

См. главу 8

#### Переходник на DIN-рейку для измерительных преобразователей в головке

7NG3092-8KA

(Поставляемое количество: 5 единиц)

#### Соединительный кабель

7NG3092-8KC

4-проводной, 150 мм, для соединений сенсора при использовании измерительных преобразователей для головки в высокой откидной крышке (комплект из 5 единиц)

Для дополнительных компонентов PA

См. каталог IK PI

- Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.
- Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

#### 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  
 Y01: 0...500 °C  
 Y17: TICA5678HEAT  
 Y25: 33

#### Заводская настройка:

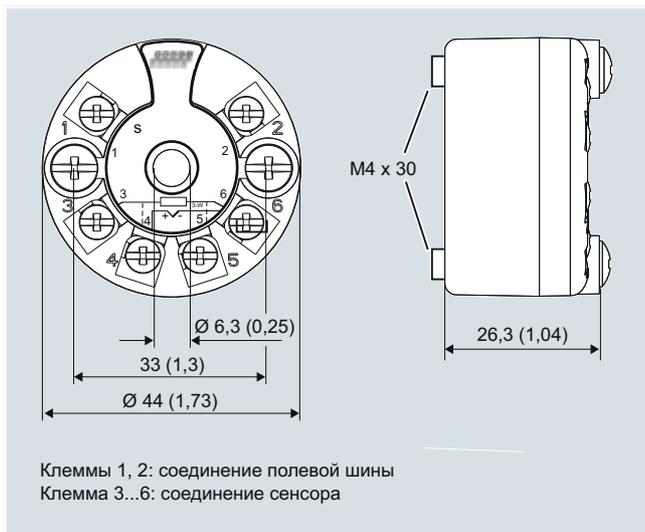
- Для SITRANS TH400 PA:
  - Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
  - Единица: °C
  - Режим отказа: последнее действительное значение
  - Время фильтра: 0 с
  - Адрес PA: 126
  - Идентификационный № PROFIBUS: зависит от производителя
- Для SITRANS TH400 FF:
  - Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
  - Единица: °C
  - Режим отказа: последнее действительное значение
  - Время фильтра: 0 с
  - Адрес узла: 22

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

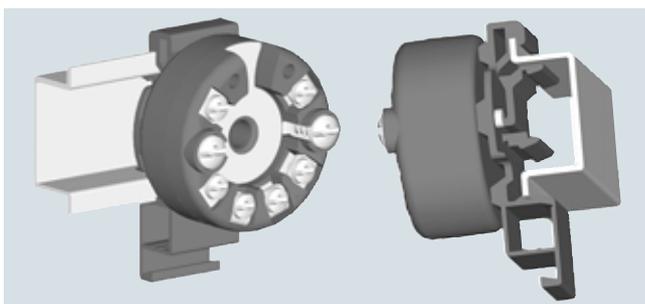
Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

### Габаритные чертежи

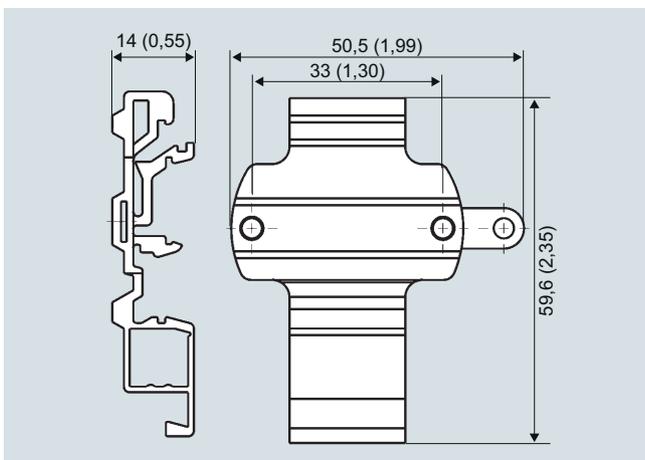


SITRANS TH400 размеры в мм (дюймах) и соединения

### Монтаж на DIN-рейку



SITRANS TH400, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейку



Переходник на DIN-рейку, размеры в мм (дюймах)

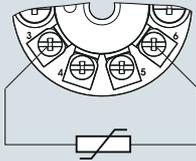
## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

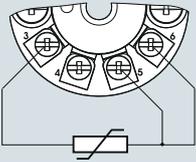
#### Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной

#### Схемы

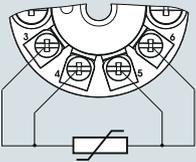
##### Термометр сопротивления



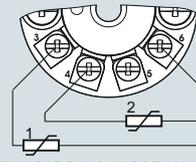
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



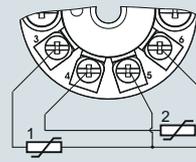
Трехпроводная система



Четырехпроводная система

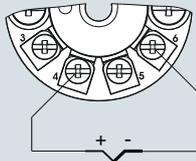


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование 2 × двухпроводные системы<sup>1)</sup>

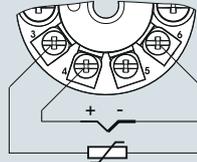


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование, 1 сенсор в двухпроводной системе<sup>1)</sup>, 1 сенсор в трехпроводной системе

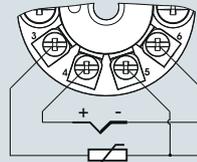
##### Термопара



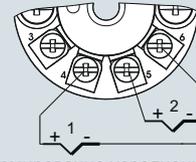
Внутренняя компенсация холодного спая



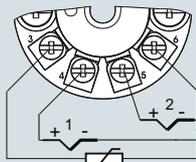
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>



Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в трехпроводной системе

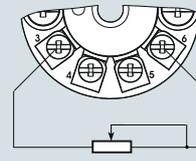


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование с внутренней компенсацией холодного спая

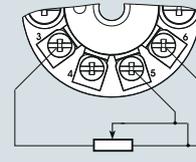


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование и компенсация холодного спая с внутренним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

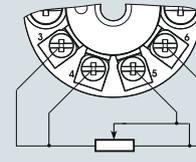
##### Сопротивление



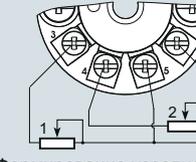
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

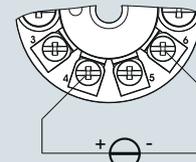


Четырехпроводная система

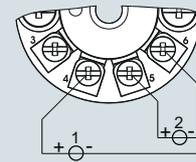


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование и компенсация холодного спая с внутренним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

##### Сопротивление



Один источник напряжения



Измерение среднего значения, разности и резервирование с 2 источниками напряжения

<sup>1)</sup> Программируемое линейное сопротивление для корректировки.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH420 (HART)

#### Обзор



- Двухпроводной измерительный преобразователь с коммуникационным интерфейсом HART.
- Монтаж в соединительной головке температурного сенсора.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Подключение двух независимых входных схем для резервирования (высокая готовность входа).
- Обнаружение дрейфа входа.
- Конфигурирование через HART.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Подключение двух независимых входных схем для резервирования (высокая готовность входа).
- Гибкость монтажа и центральное отверстие позволяют выбрать нужный вам тип установки.
- Электрическая развязка.
- Тестовые клеммы для амперметра.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный)
- Контроль входа (обрыв цепи, короткое замыкание и дрейф).
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- SIL2/3 (с кодом заказа C20).
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по DIN EN 61326 и NE21.

#### Применение

Измерительный преобразователь SITRANS TH420 с двумя входами можно использовать в любых отраслях. За счет компактного размера его можно устанавливать в соединительных головках, тип В (DIN 43729) или больше. Универсальный модуль входа позволяет подключать следующие сенсоры и источники сигнала с резервированием (высокая готовность входа):

- 2 термометра сопротивления (2-, 3- или 4-проводное соединение)
- 2 термопары
- 2 линейных резистора, потенциометр и источники напряжения постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой входа, на который накладывается цифровой сигнал HART.

Режим с двумя входами также обеспечивает обнаружение дрейфа входов, что упрощает планирование сроков технического обслуживания.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный или повышенная безопасность в зоне 2» можно устанавливать во взрывоопасных зонах. Устройство отвечает требованиям Директивы ЕС 2014/34/EU (ATEX), нормам FM и CSA, а также требованиям других национальных систем сертификации.

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

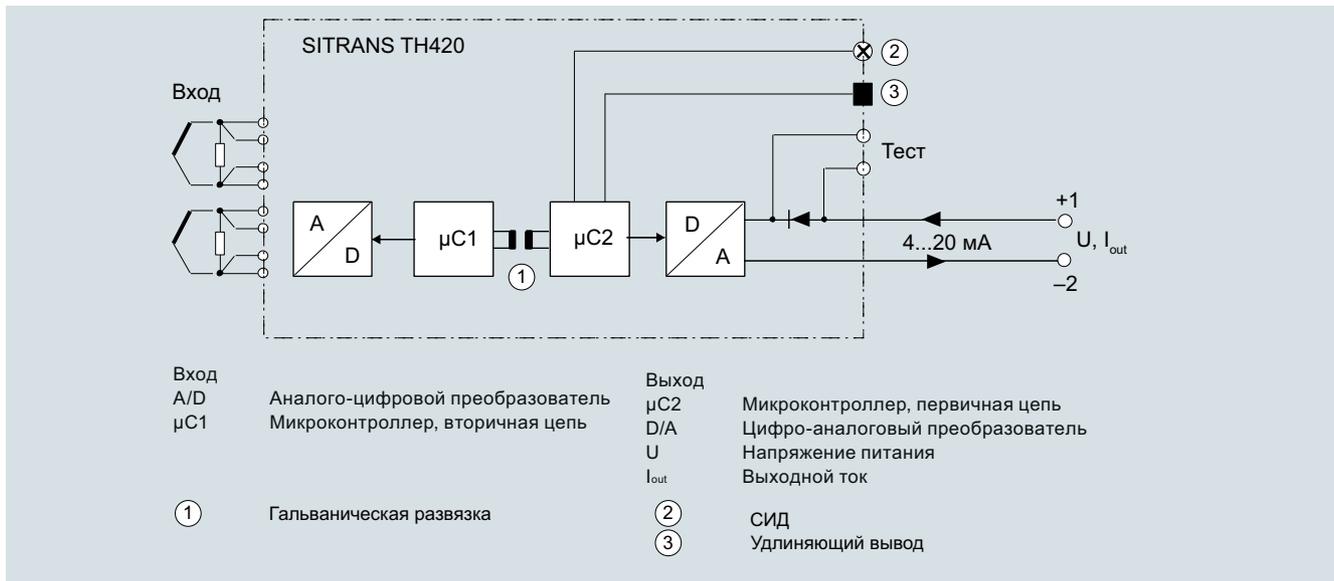
SITRANS TH420 (HART)

#### Функционал

Конфигурирование SITRANS TH420 выполняется через HART. Для конфигурирования используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и конфигурационное программное обеспечение SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения входного сигнала и напряжения питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При наличии внешних ошибок, например при коротком замыкании сенсора или обрыве, индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

В любое время через тестовые клеммы можно подключить амперметр для проверки работы и достоверности. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



SITRANS TH420, функциональная блок-схема

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH420 (HART)

#### Технические характеристики

##### Общая информация

Напряжение питания <sup>1) 2)</sup>	
• Без взрывозащиты (без Ex)	7,5...48 В DC
• С взрывозащитой (Ex i)	7,5...30 В DC
Доп. мин. напряжение питания при использовании тестовых клемм	0,8 В
Максимальная потеря мощности	≤ 850 мВт
Мин. сопротивление нагрузки при напряжении питания > 37 В	(V <sub>supply</sub> – 37 В)/23 мА
Напряжение изоляции, испытательное/рабочее	
• Без взрывозащиты (не Ex)	2,5 кВ AC / 55 В AC
• С взрывозащитой (Ex i)	2,5 кВ AC / 42 В AC
Защита от неправ. полярности	Все входы и выходы
Защита от записи	Размыкание цепей или программное обеспечение
Время прогрева	< 5 мин
Время запуска	< 2,75 с
Программирование	HART
Отношение сигнал/шум	> 60 дБ
Долговременная стабильность	Лучше, чем: • ± 0,05 % интерв. измерения/год • ± 0,18 % интерв. измерения / 5 лет
Время отклика	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Программируемое демпфирование	0...60 с
Динамика сигнала	
• Вход	24 бит
• Выход	18 бит
Влияние изменений напряжения питания	< 0,005 % интервала измерения / В DC

##### Вход

<u>Термометр сопротивления (RTD)</u>	
Тип входа	
• Pt10...10000	• IEC 60751 • JIS C 1604-8 • ГОСТ 6651-2009 • Каллендар Ван Дюзен • DIN 43760-1987 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
• Ni10...10000	• Медная обмотка Эдисона № 15 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
• Cu5...1000	
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• Pt1000, Pt10000 (IEC 60751 и JIS C 1604-8)	Макс. 30 нФ
• Все остальные типы входа	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b>
	Если нижний предел для заданного типа входа ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности (RTD)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности (для 3- и 4-проводного)	≤ 2000 мс

##### Термопары

Тип входа	
• В	IEC 60584-1
• E	IEC 60584-1
• J	IEC 60584-1
• K	IEC 60584-1
• L	DIN 43710
• Lr	ГОСТ 30444-84
• N	IEC 60584-1
• R	IEC 60584-1
• S	IEC 60584-1
• T	IEC 60584-1
• U	DIN 43710
• W3	ASTM E988-96
• W5	ASTM E988-96
• LR	ГОСТ 30444-84
Компенсация холодного спая (КХС)	Постоянная, внутренняя или внешняя по Pt100 или Ni100 RTD –50...+100 °C (–58...+212 °F)
• Диапазон температуры, внутренняя КХС	2-, 3- или 4-проводной 50 Ом
• Соединение внешней КХС	
• Внешняя КХС, линейное сопротивление на один провод (для 3- и 4-проводного соединения)	< 0,002 Ом/Ом
• Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,15 мА
• Входной ток внешней КХС	–50...+135 °C (–58...+275 °F)
• Диапазон температуры внешней КХС	
• Кабель, емкость между жилами	Макс. 50 нФ
• Суммарное лин. сопротивление	Макс. 10 кОм
• Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b>
	Обнаружение неисправностей с коротким замыканием применяется только для входа КХС. ≤ 75 мс (типично 70 мс)
• Время обнаружения неисправности (TC)	≤ 2000 мс
• Время обнаружения неисправности, внешняя КХС (для 3- и 4-проводного)	
<u>Линейное сопротивление</u>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
<u>Потенциометры</u>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 4- и 5-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH420 (HART)

Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность <b>Примечание</b> Если заданный размер потенциометра ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности, подвижный контакт (без обнаружения короткого замыкания)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности, элемент	≤ 2000 мс
Время обнаружения неисправности (для 4- и 5-проводного)	≤ 2000 мс
<b>Вход напряжения</b>	
Диапазон измерения	
• Однополярный	–100...+1700 мВ
• Двухполярный	–800...+800 мВ
Минимальный интервал измерения	2,5 мВ
Входное сопротивление	10 МОм
Кабель, емкость между жилами	
• Входной диапазон: –100...1700 мВ	Макс. 30 нФ
• Входной диапазон: –20...100 мВ	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
Время обнаружения неисправности	≤ 75 мс (типично 70 мс)
<b>Выход и HART-коммуникация</b>	
Обычный диапазон, программируется	3,8...20,5 мА / 20,5...3,8 мА
Расширенный диапазон (пределы выхода), программируется	3,5...23 мА / 23...3,5 мА
Программируемые пределы входа/выхода	
• Ток неисправности	Включить/отключить
• Настройка тока неисправности	3,5...23 мА
Время обновления	10 мс
Нагрузка (с токовым выводом)	≤ (V <sub>Supply</sub> – 7,5) / 0,023 Ом
Стабильность нагрузки	< 0,01 % интервала измерения / 100 Ом (интервал измерения = текущий диапазон)
Обнаружение неисправности входа, программируется (обнаружение коротких замыканий входа игнорируется с входами термпары и напряжения)	3,5...23 мА
NAMUR NE43 повышенный	> 21 мА
NAMUR NE43 пониженный	< 3,6 мА
Версии протокола HART	HART 7
<b>Точность измерения</b>	
Входная точность	См. таблицу «Входная точность»
Выходная точность	См. таблицу «Выходная точность»
<b>Номинальные условия</b>	
Температура окружающей среды (рабочая)	
• Стандарт	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
• SIL	–40...+80 °C (–40...+176 °F)
Температура хранения	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
Температура калибровки	24 °C ±1,0 °C (75,2 °F ± 1,8 °F)
Относительная влажность	< 99 % (без образ. конденсата)
Степень защиты	
• Оболочка измерительного преобразователя	IP68
• Клеммы	IP00

<b>Конструкция</b>	
Вес	50 г (0,11 фунта)
Максимальное сечение кабеля	1 × 1,5 мм <sup>2</sup> (многопроволочная жила)
Момент затяжки зажимных винтов	0,4 Нм
Вибрации	IEC 60068-2-6
• 2...25 Гц	± 1,6 мм (0,07 дюйма)
• 25...100 Гц	± 4 г
<b>Сертификаты и разрешения</b>	
<b>Взрывозащита ATEX/IECEX и другие</b>	
Сертификаты <sup>3)</sup>	DEKRA 17ATEX0116 X IECEX DEK 17,0054X A5E43700604A-2018X
Тип защиты «искробезопасный ia/ib»	Для применения в зоне 0, 1, 2, 20, 21, 22
• ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ia IIIC Da I M1 Ex ia I Ma Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb Ex ia IIIC Da Ex ia I Ma
• IECEX и другие	Ex ia IIC T6...T4 Gc Ex ia IIIC Dc Ex ia I Ma
Тип защиты «искробезопасный ic»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2 D Ex ic IIIC Dc Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC Dc
• IECEX и другие	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC Dc
Тип защиты «без образования искр / повышенная безопасность nA/ес»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 2 G Ex ec IIC T6...T4 Gc Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex ec IIC T6...T4 Gc
• IECEX и другие	Ex ec IIC T6...T4 Gc
<b>Взрывозащита CSA/FM для Канады и США</b>	
Сертификаты	CSA 1861385 FM18CA0024 FM18US0046
Тип защиты «искробезопасный ia»	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6...T4 Ex ia IIC T6...T4 Ga AEx ia IIC T6...T4 Ga или: Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Тип защиты «полевая проводка с защитой от воспламенения NIFW»	NIFW, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4
Тип защиты «защита от воспламенения NI»	NI, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4 Ex nA IIC T6...T4 Gc AEx nA IIC T6...T4 Gc

- Обратите внимание: минимальное напряжение питания должно соответствовать значению, измеренному на клеммах SITRANS TH420. Необходимо учитывать любые внешние падения напряжения.
- Устройство необходимо защитить от перенапряжения с помощью соответствующего источника питания или оборудования защиты от перенапряжения.
- Другие доступные сертификаты приведены в интернете по ссылке <http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH420 (HART)

**Диазоны измерения. Минимальный интервал измерения**

#### RTD

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	$\alpha_0$ в °C <sup>-1</sup> (°F <sup>-1</sup> )	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
Pt10...10000	IEC 60751	-200...+850 (-328...+1562)	0,003851 (0,002139)	10 (50)
	JIS C 1604-8	-200...+649 (-328...+1200)	0,003916 (0,002176)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009	-200...+850 (-328...+1562)	0,003910 (0,002172)	10 (50)
	Каллендар Ван Дюзен	-200...+850 (-328...+1562)	-	10 (50)
Ni10...10000	DIN 43760-1987	-60...+250 (-76...+482)	0,006180 (0,003433)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-60...+180 (-76...+356)	0,006170 (0,003428)	10 (50)
Cu5...1000	Медная обмотка Эдисона № 15	-200...+260 (-328...+500)	0,004270 (0,002372)	100 (212)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-180...+200 (-292...+392)	0,004280 (0,002378)	100 (212)
	ГОСТ 6651-94	-50...+200 (-58...+392)	0,004260 (0,002367)	100 (212)

#### Термопара

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
B	IEC 60584-1	0 (85)...1820 (32 (185)...3308)	100 (212)
E	IEC 60584-1	-200...+1000 (-392...+1832)	50 (122)
J	IEC 60584-1	-100...+1200 (-212...+2192)	50 (122)
K	IEC 60584-1	-180...+1372 (-356...+2502)	50 (122)
L	DIN 43710	-200...+900 (-392...+1652)	50 (122)
Lr	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)
N	IEC 60584-1	-180...+1300 (-356...+2372)	50 (122)
R	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
S	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
T	IEC 60584-1	-200...+400 (-392...+752)	50 (122)
U	DIN 43710	-200...+600 (-392...+1112)	50 (122)
W3	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
W5	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
LR	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)

#### Входная точность

##### Базовые значения

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
<b>RTD</b>		
Pt10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Pt20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Pt50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Pt100	≤ ±0,04 °C (0,072 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt500	T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F) T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt2000	T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F) T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt10000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Ni10	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Ni20	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Ni50	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Ni100	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni120	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni200	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH420 (HART)

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
Ni1000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni2000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni10000	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Cu5	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,040 °C/°C (°F/°F)
Cu10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Cu20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Cu50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Cu100	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
<b>Линейное сопротивление</b>		
0...400 Ом	≤ ±40 мОм	≤ ±2 мОм/°C (1,11 мОм/°F)
0...100 кОм	≤ ±4 Ом	≤ ±0,2 Ом/°C (0,11 Ом/°F)
<b>Потенциометры</b>		
0...100 %	< 0,05 %	< ±0,005 %
<b>Вход напряжения</b>		
мВ: -20...100 мВ	≤ ±5 мкВ	≤ ±0,2 мкВ/°C (0,11 мкВ/°F)
мВ: -100...1700 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±36 мкВ/°C (20 мкВ/°F)
мВ: ±800 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±32 мкВ/°C (17,8 мкВ/°F)
<b>Термопара</b>		
E	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
J	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
K	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
L	≤ ±0,35 °C (0,63 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
N	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
T	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
U	< 0 °C (32 °F) ≤ ±0,8 °C (1,44 °F) ≥ 0 °C (32 °F) ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
Lr	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
R	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
S	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W3	≤ ±0,6 °C (1,08 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W5	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>2)</sup>	≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>3)</sup>	≤ ±3 °C (5,4 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>4)</sup>	≤ ±8 °C (14,4 °F)	≤ ±0,8 °C/°C (°F/°F)
B <sup>5)</sup>	Не указывается	Не указывается
KXC (внутренняя)	≤ ±0,5 °C (0,9 °F)	Входит в базовую точность
KXC (внешняя)	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

1) Температурные коэффициенты соответствуют указанным значениям или 0,002 % интервала входа, в зависимости от того, какое значение больше.

2) Точность указанного в спецификации диапазона > 400 °C (752 °F)

3) Точность указанного в спецификации диапазона > 160 °C (320 °F) < 400 °C (752 °F)

4) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F) < 160 °C (320 °F)

5) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F)

#### Выходная точность

Тип выхода	Базовая точность	Температурный коэффициент
Измерение среднего значения	Среднее значение точности входа 1 и входа 2	Среднее значение температурного коэффициента входа 1 и входа 2
Измерение разности	Сумма точности входа 1 и входа 2	Сумма температурного коэффициента входа 1 и входа 2
Аналоговый выход	≤ ±1,6 мкА (0,01 % полного интервала выхода)	≤ ±0,48 мкА/К (≤ ±0,003 % полного интервала выхода/К)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH420 (HART)

#### Данные для выбора и заказа

	Заказной номер	
	7NG041	Код для заказа
Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH420 с 2 входами	- - - - - 0	
Щелкните на заказе номере для перехода к онлайн-конфигуратору на портале PIA Life Cycle Portal.		
<b>Коммуникация</b>		
Через HART	0	
<b>Выход первичной величины</b>		
Вход 1	0	
Вход 1, вход 2 для резервирования	1	
Вход 2, вход 1 для резервирования	2	
Среднее входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	3	
Минимум входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	4	
Максимум входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	5	
Разность вход 1 – вход 2	6	
Разность вход 2 – вход 1	7	
Абсолютная разность	8	
<b>Выход первичной величины, по индивидуальному заказу</b>		
Минимум входа 1 и входа 2, без резервирования	9	H 1 A
Максимум входа 1 и входа 2, без резервирования	9	H 1 B
Среднее входа 1 и входа 2, без резервирования	9	H 1 C
Вход 2	9	H 1 D
<b>Вход 1, тип</b>		
RTD		
• Pt100 (IEC), 3-проводной	B	
• Pt100 (IEC), 4-проводной	C	
• Pt1000 (IEC), 3-проводной	D	
• Pt1000 (IEC), 4-проводной	E	
Термопара		
• Тип В	F	
• Тип Е	G	
• Тип J	H	
• Тип К	J	
• Тип L	K	
• Тип N	L	
• Тип R	N	
• Тип S	P	
• Тип T	Q	
Потенциометр, 4-проводной	R	
<b>Вход 1, тип — заказной</b>		
Укажите заказные конфигурации входа в опциях V	Y	

	Заказной номер	
	7NG041	Код для заказа
Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH420 с 2 входами	- - - - - 0	
<b>Вход 2, тип</b>		
Без входа 2	A	
RTD		
• Pt100 (IEC), 3-проводной	B	
• Pt100 (IEC), 4-проводной	C	
• Pt1000 (IEC), 3-проводной	D	
• Pt1000 (IEC), 4-проводной	E	
Термопара		
• Тип В	F	
• Тип Е	G	
• Тип J	H	
• Тип К	J	
• Тип L	K	
• Тип N	L	
• Тип R	N	
• Тип S	P	
• Тип T	Q	
Потенциометр, 4-проводной	R	
<b>Вход 2, тип — заказной</b>		
Укажите заказные конфигурации входа в опциях W	Y	
<b>Конфигурация КХС для термопары</b>		
Вход 1: без КХС; вход 2: без КХС	0	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: внутренняя КХС	1	
Вход 1: внешняя КХС; вход 2: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx	2	
Вход 1: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx; вход 2: внутренняя КХС	3	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx	4	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: нет КХС	5	
Вход 1: внешняя КХС (укажите тип в опции Jxx); вход 2: нет КХС	6	
<b>Материалы, не контактирующие со средой</b>		
Отсутствуют	0	
<b>Тип защиты</b>		
Общая защита (без взрывозащиты); CE, RCM, FM, CSA, KCC	A	
Ex i, Ex nA (ec) (зона) / IS, NIFW, NI (категория); ATEX, IECEx, CSA, FM, NEPSI	N	
<b>Электрическое соединение / кабельный ввод</b>		
Отсутствует	A	
<b>Локальный ЧМИ</b>		
Без дисплея	0	

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

SITRANS TH420 (HART)

#### Данные для выбора и заказа

Опции	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
<b>Сертификаты на функциональную безопасность</b>	
Функциональная безопасность SIL2/3 (IEC 61508)	<b>C20</b>
<b>Особые характеристики корпуса/упаковки</b>	
Без маркировки диапазона измерения на идентификационной табличке	<b>D41</b>
Переключатель на устройстве установлена в положение защиты от записи	<b>D81</b>
Переключатель на устройстве установлена в положение для тока неисправности > 21 мА (вместо < 3,6 мА) (только без допуска SIL)	<b>D82</b>
<b>Типы с внешней КХС</b>	
Pt100, IEC 60751, 3-проводной	<b>J02</b>
Pt100, IEC 60751, 4-проводной	<b>J03</b>
Ni100, DIN 43760-87, 3-проводной	<b>J05</b>
Ni100, DIN 43760-87, 4-проводной	<b>J06</b>
<b>Вход 1: термопара</b>	
Тип C W5	<b>V01</b>
Тип D W3	<b>V02</b>
Тип U	<b>V03</b>
Тип Lr	<b>V04</b>
<b>Вход 1: потенциометры</b>	
Потенциометр, 5-проводной	<b>V31</b>
<b>Вход 1: RTD</b>	
Pt x (IEC), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V61</b>
Pt x (IEC), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V62</b>
Pt x (JIS C1604-81), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V64</b>
Pt x (JIS C1604-81), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V65</b>
Pt x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V67</b>
Pt x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V68</b>
Ni x (DIN 43760-87), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V70</b>
Ni x (DIN 43760-87), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V71</b>
Ni x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V73</b>
Ni x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V74</b>
Cu x (ECW-15), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V76</b>
Cu x (ECW-15), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V77</b>
Cu x (ГОСТ 6651-94), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V79</b>
Cu x (ГОСТ 6651-94), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V80</b>
Cu x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V82</b>
Cu x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V83</b>
<b>Вход 2: термопара</b>	
Тип C W5	<b>W01</b>
Тип D W3	<b>W02</b>
Тип U	<b>W03</b>
Тип Lr	<b>W04</b>

#### Заказные настройки устройства

Заказные настройки устройства	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, введите код заказа и обычный текст либо выберите из выпадающего списка.	
Настройка диапазона измерения температурного входа: значение начала шкалы (до 5 символов), значение полной шкалы (до 5 символов), единица (°C, °F, °Ra, K)	<b>Y01</b>
Заводское обозначение (метка, параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y15</b>
Сообщение точки измерения (сообщение устройства и параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y16</b>
Вход 1: коэффициент RTD; например, коэффициент 200 = Pt200	<b>Y21</b>

#### Принадлежности

Принадлежности	Заказной номер
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>HART-модем</b>	<b>7MF4997-1DB</b>
C USB-интерфейсом	
<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b>	См. каталог FI 01, раздел 8
<b>Переходник на DIN-рейку измерительного преобразователя для монтажа в головку сенсора</b>	<b>7NG3092-8KA</b>
(Поставляемое количество: 5 единиц)	
<b>Соединительный кабель</b>	<b>7NG3092-8KC</b>
4-проводной, 200 мм, для соединения входа с преобразователями температуры, монтируемыми в головке с высокой откидной крышкой (комплект из 5 единиц)	

#### Пример заказа

7NG0410-0BA00-0AA0-Z Y01

Y01: -10...+100 °C

#### Заводская настройка

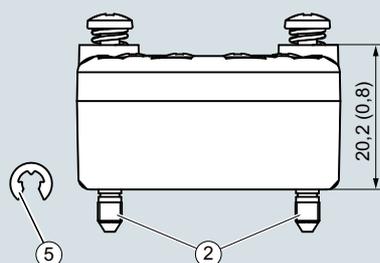
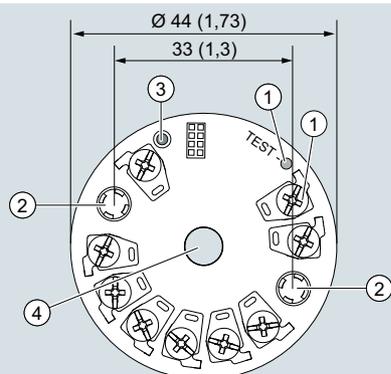
- Вход 1: Pt100 (IEC 751); 3-проводное соединение
- Вход 2: не настроен (отключен)
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности
  - Обрыв цепи входа: 22,8 мА
  - Короткое замыкание цепи входа: 22,4 мА
  - Дрейф входной цепи: 22 мА (активно, если включен вход 2)
  - Контроль входа на обрыв цепи и короткое замыкание
- Без подстройки входа и выхода (смещение)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа в головку сенсора

### SITRANS TH420 (HART)

#### Габаритные чертежи



- ① Тестовая клемма
- ② Монтажный винт M4
- ③ Светодиод
- ④ Внутренний диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)
- ⑤ Стопорная шайба DIN 6799 — 3.2 A2

1(+) и 2(-)      Выходные клеммы

3, 4, 5, 6, 7,    Входные клеммы

8 и 9

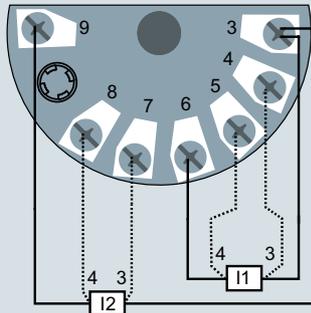
SITRANS TH420, размеры и назначение контактов, размеры в мм (дюймах)

2

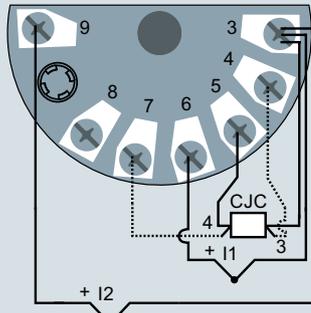
### Электрические схемы

#### Соединения

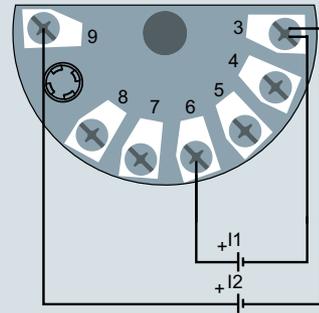
##### Соединение входа



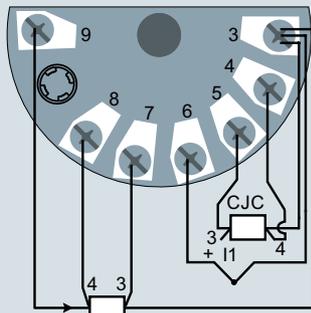
Вход 1 и/или вход 2: 2-, 3- или 4-проводной RTD или линейное сопротивление



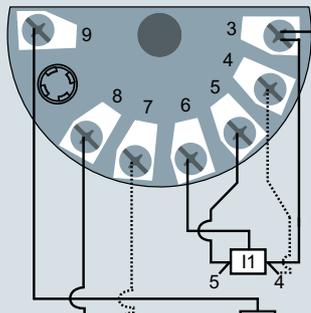
Вход 1 и/или вход 2: термопара (внутренняя КХС или внешняя 2-, 3- или 4-проводная КХС)



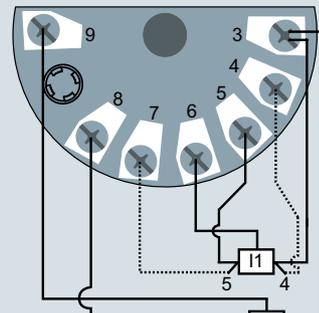
Вход 1 и/или вход 2: вход напряжения (однополюсный или двухполюсный)



Вход 1: термопара (внутренняя КХС или внешняя 2- или 3-проводная КХС)  
Вход 2: 2-, 3- или 4-проводной RTD



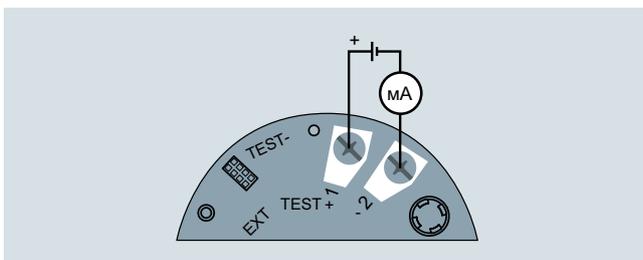
Вход 1 и/или вход 2: 3- или 4-проводной потенциометр



Вход 1: 5-проводной потенциометр  
Вход 2: 3-проводной потенциометр

SITRANS TH420, назначение соединений входа

##### Соединение выхода



SITRANS TH420, назначение соединений выхода

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

#### Обзор



**Высочайшая гибкость применения с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TR200**

- Двухпроводные устройства 4—20 мА.
- Корпус для монтажа на рейке.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Конфигурирование через ПК.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Электрическая развязка.
- Тестовые разъемы для мультиметров.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Датчик контроля обрыва цепи и коротких замыканий.
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по EN 61326 и NE21.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с кодом C23).

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR200 можно использовать в любых секторах промышленности. Компактная конструкция позволяет легко монтировать их на стандартные DIN-рейки по месту в защитных боксах или шкафах управления. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная система)
- Термопары
- Сенсоры сопротивления и источники напряжения постоянного тока

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

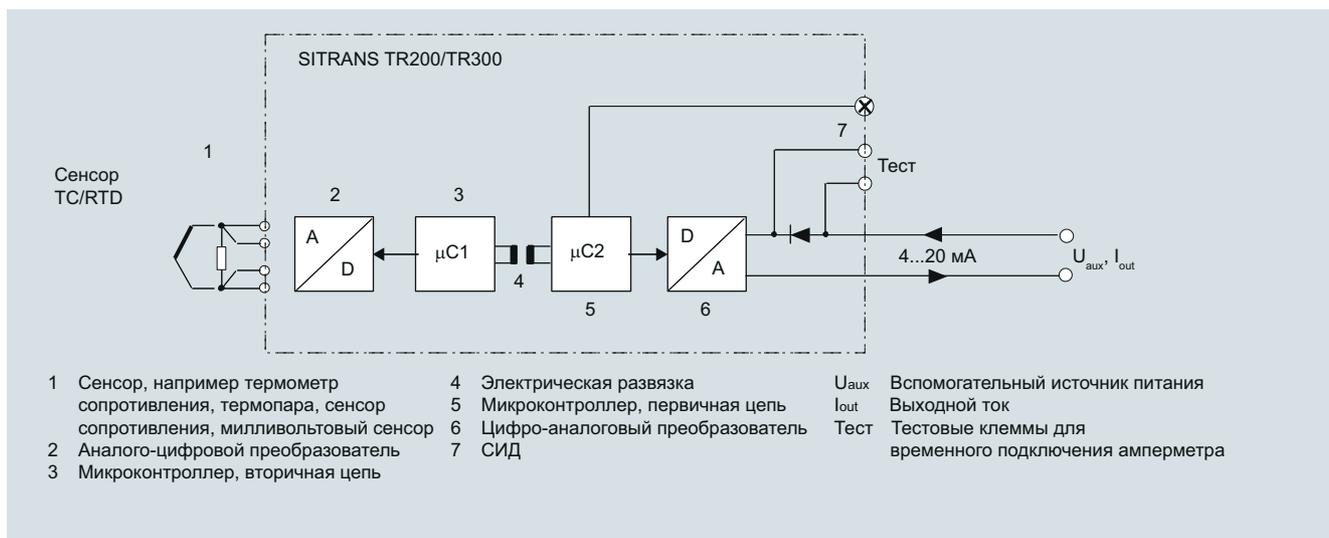
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX).

#### Функционал

Конфигурирование SITRANS TR200 выполняется на ПК. Для этого к выходным клеммам подключают модем USB или RS 232. После этого данные конфигурации можно редактировать с помощью программного инструмента SIPROM T. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения сенсоров и питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При коротком замыкании сенсора индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

Тестовый разъем служит для подключения амперметра в любое время для мониторинга и контроля правдоподобия. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



SITRANS TR200, функциональная схема

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

#### Технические характеристики

##### Вход

Термометр сопротивления	Температура
Измеряемая переменная	Температура
Тип сенсора	
• По IEC 60751	Pt25...1000
• По JIS C 1604; $a = 0,00392 \text{ K}^{-1}$	Pt25...1000
• По IEC 60751	Ni25...1000
• Специальный тип	Со специальной характеристикой (до 30 точек)
Коэффициент сенсора	0,25...10 (адаптация базового типа, например Pt100 для исполнения Pt25...1000)
Единицы	°C или °F
Соединение	
• Стандартное соединение	1 термометр сопротивления (RTD) в 2-, 3- или 4-проводной системе
• Формирование среднего значения	2 термометра сопротивления в 2-проводной системе для формирования средней температуры
• Формирование разности	2 термометра сопротивления (RTD) в 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)
Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВКЛ.)
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F)
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
<u>Сенсоры сопротивления</u>	
Измеряемая переменная	Фактическое сопротивление
Тип сенсора	Сенсоры сопротивления, потенциометры
Единицы	Ом
Соединение	
• Обычное соединение	1 сенсор сопротивления (R) в 2-, 3- или 4-проводной системе
• Формирование среднего значения	2 сенсора сопротивления в 2-проводной системе для формирования среднего значения
• Формирование разности	2 термометра сопротивления в 2-проводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)
Интерфейс	
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)

Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВЫКЛ.)
Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. 0...2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная характеристика сопротивления или специальная
<u>Термопары</u>	
Измеряемая переменная	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh по DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re по ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re по ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi по DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi по DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni по DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi по DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi по DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt по DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt по DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi по DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi по DIN 43710
Единицы	°C или °F
Соединение	
• Стандартное соединение	1 термопара
• Формирование среднего значения	2 термопары
• Формирование разности	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Компенсация холодного спая	
• Внутренняя	С встроенным термометром сопротивления Pt100
• Внешняя	С внешним Pt100 IEC 60751 (2- или 3-проводное соединение)
• Внешняя фиксированная	Температуру холодного спая можно задать как фиксированное значение
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (72...180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
<u>Милливольтовый сенсор</u>	
Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы	mV
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. –100...1100 mV
Мин. интервал измерения	2 mV или 20 mV
Перегрузочная способность входа	–1,5...+3,5 В DC
Входное сопротивление	$\geq 1 \text{ МОм}$
Кривая характеристики	Линейная характеристика напряжения или специальная

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной
Вспомогательное питание	11...35 В DC (до 30 В для Ex i/ic; до 32 В для Ex nA)
Макс. нагрузка	( $U_{аух} - 11 В$ ) / 0,023 А
Выход за пределы диапазона	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,84 мА...20,5 мА)
Сигнал ошибки (после отказа сенсора) (соответствует NE43)	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл выборки	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1-го порядка 0...30 с (настраивается в параметрах)
Защита	От обратной полярности
Электрическая развязка	Входа от выхода 2,12 кВ DC (1,5 кВ <sub>эф</sub> AC)
<b>Точность измерения</b>	
Цифровые погрешности измерения	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Вспомогательное питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окруж. среды	23 °C
• Время прогрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифро-аналоговый преобразователь)	< 0,025 % интервала
Погрешность из-за внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Аналог. погрешность измерения	0,02 % интервала / 10 °C (18 °F)
• Цифр. погрешности 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)
Влияние вспомог. питания	< 0,001 % интервала/В
Влияние импеданса нагрузки	< 0,002 % интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц	< 0,02 % интервала в первый месяц
• Через один год	< 0,2 % интервала через один год
• Через 5 лет	< 0,3 % интервала через пять лет
<b>Условия эксплуатации</b>	
<u>Условия окружающей среды</u>	
Диапазон температуры окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Диапазон температуры хранения	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	по EN 61326 и NE21
<b>Конструкция</b>	
Материал	Пластик, залитый электронный модуль
Вес	122 г
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Поперечное сечение кабелей	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP20

<b>Сертификаты и разрешения</b>	
Взрывозащита ATEX	
Сертификат типовых испытаний EC	PTB 07 ATEX 2032X
• Тип защиты «искробезопасный»	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 дуги»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Прочие сертификаты	NEPSI и EAC Ex
<b>Программные требования для SIPROM T</b>	
Операционная система ПК	Windows ME, 2000, XP, Win 7 и Win 8; также возможно использование с модемом RS 232 на системе Windows 95, 98 и 98SE

#### Заводская настройка:

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

#### Цифровые погрешности измерения

##### Термометр сопротивления

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

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

##### Сенсоры сопротивления

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

##### Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая точность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-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	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

<sup>1)</sup> Цифровая точность в диапазоне от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

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

##### Милливольтный сенсор

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая точность
	мВ	мВ	мкВ
Милливольтный сенсор	-10...+70	2	40
Милливольтный сенсор	-100...+1100	20	400

Цифровая точность — это точность после аналого-цифрового преобразования, включая линейаризацию и вычисление измеренного значения.

Дополнительную погрешность дает выходной ток 4—20 мА в результате цифро-аналогового преобразования в размере 0,025 % заданного интервала (цифро-аналоговая погрешность).

Суммарная погрешность на аналоговом выходе при эталонных условиях складывается из цифровой погрешности и цифро-аналоговой погрешности (возможно, с добавлением погрешностей холодного спая в случае измерений термопарами).

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TR200</b>	
Для монтажа на стандартную DIN-рейку, двухпроводная система, 4—20 мА, программируемый, без электрической развязки	
• Без взрывозащиты	<b>7NG3032-0JN00</b>
• С взрывозащитой по АTEX	<b>7NG3032-1JN00</b>
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.	
С протоколом испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y17<sup>2)</sup></b>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>2)</sup></b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>2)</sup></b>
Текст на передней наклейке, до 16 символов	<b>Y29<sup>2)3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02<sup>4)</sup></b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>4)</sup></b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>4)</sup></b>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U12</b>
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>
Термопара, тип В	<b>U20<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип С (W5)	<b>U21<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип D (W3)	<b>U22<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип E	<b>U23<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип J	<b>U24<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип K	<b>U25<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип L	<b>U26<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип N	<b>U27<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип R	<b>U28<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип S	<b>U29<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип Т	<b>U30<sup>4)5)</sup></b>
Термопара, тип U	<b>U31<sup>4)5)</sup></b>
С термопарой: внешняя ХХС (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С термопарой: внешняя ХХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>6)</sup></b>
Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36<sup>2)</sup></b>

#### Принадлежности

Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.

#### Модем для SITRANS TH100, TH200, TR200 и TF с TH200, включая ПО для параметризации SIPROM T

С USB-соединением

Заказной номер

**7NG3092-8KU**

- Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- Текст на передней табличке не сохраняется в устройстве.
- При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.
- Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3032-0JN00-Z Y01+Y17+Y29+U03

Y01: -10...+100 °C

Y17: TICA123

Y29: TICA123

#### Пример заказа 2:

7NG3032-0JN00-Z Y01+Y17+Y23+Y29+U25

Y01: -10...+100 °C

Y17: TICA123

Y23: TICA123HEAT

Y29: TICA123HEAT

#### Заводская настройка:

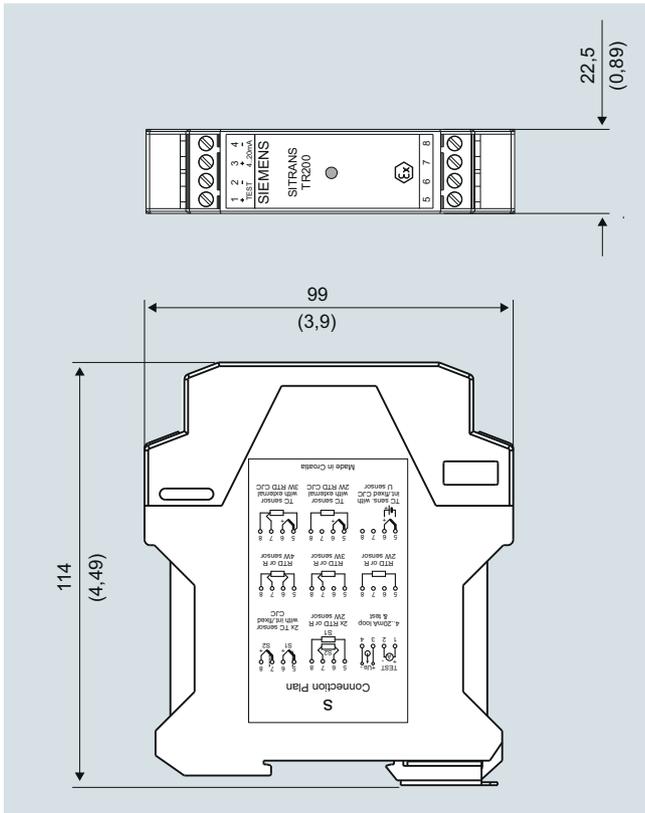
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

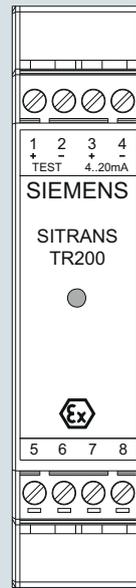
#### SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

##### Габаритные чертежи



SITRANS TR200, размеры в мм (дюймах)

##### Схемы



##### Назначения

1(+)	2(-)	Тестовые клеммы (тест)
		для измерения выходного тока мультиметром
3(+)	4(-)	Питание $U_{aux}$ , выходной ток $I_{Out}$
5,	6,	7 и 8
		Назначение сенсора см. на схеме

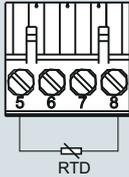
SITRANS TR200, назначение контактов

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

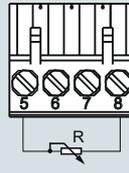
SITRANS TR200, двухпроводная система, универсальный

Термометр сопротивления



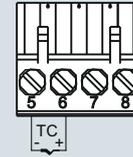
Двухпроводная система<sup>1)</sup>

Сопротивление

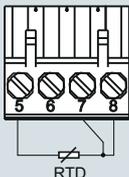


Двухпроводная система<sup>1)</sup>

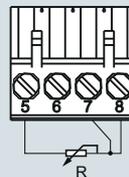
Термопара



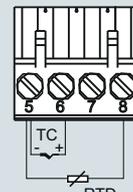
Компенсация холодного спая внутренняя / фиксированное значение



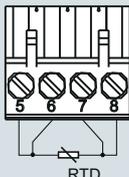
Трехпроводная система



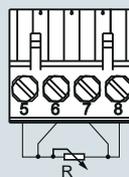
Трехпроводная система



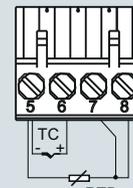
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>



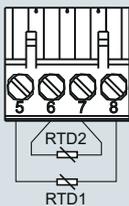
Четырехпроводная система



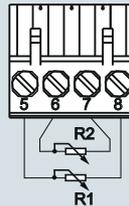
Четырехпроводная система



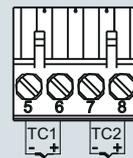
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в трехпроводной системе



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



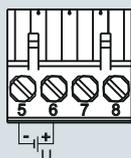
Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>



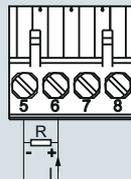
Формирование среднего значения / разности с внутренней компенсацией холодного спая

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для корректировки.

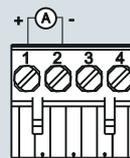
Измерение напряжения



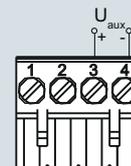
Измерение тока



Тестовые клеммы



Питание/4...20 mA ( $U_{aux}$ )



SITRANS TR200, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

##### Обзор



##### Не имеющий аналогов универсальный измерительный преобразователь SITRANS TR300 с HART

- Двухпроводные устройства с интерфейсом 4—20 мА, HART.
- Устройство для монтажа на рейке.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Конфигурирование через HART.

##### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Электрическая развязка.
- Тестовые разъемы для мультиметров.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Датчик контроля обрыва цепи и коротких замыканий.
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по EN 61326 и NE21.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с кодом C23).

##### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR300 можно использовать в любых секторах промышленности. Компактная конструкция позволяет легко монтировать их на стандартные DIN-рейки по месту в защитных боксах или в шкафах управления. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная система)
- Термопары
- Сенсоры сопротивления и источники напряжения постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, на который накладывается цифровой сигнал HART.

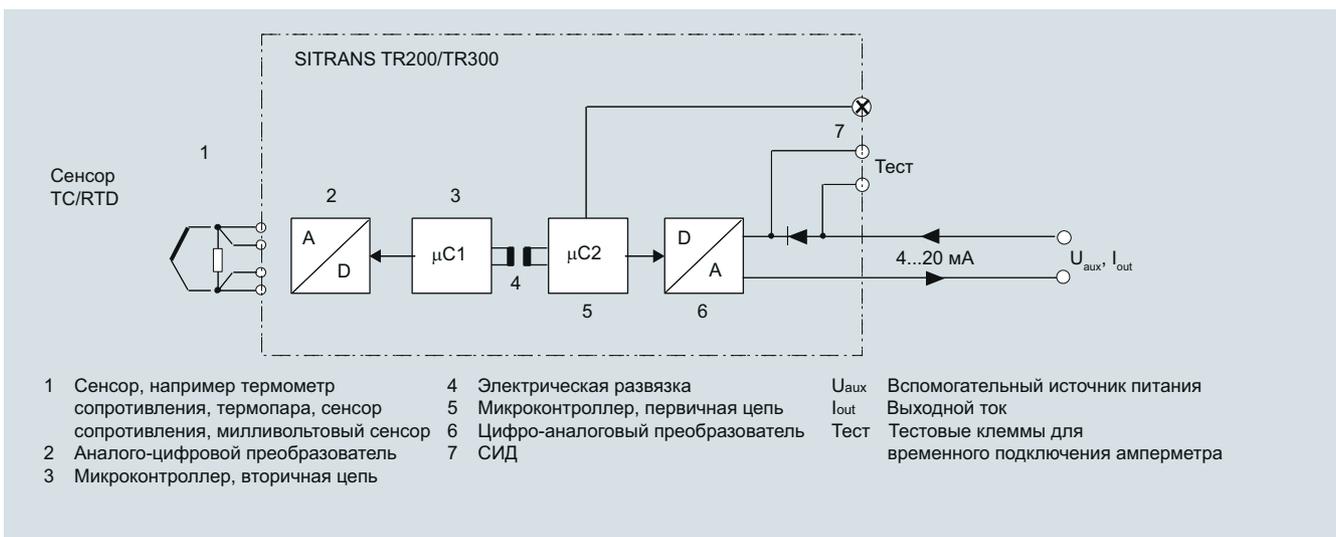
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный» можно устанавливать во взрывоопасных средах. Устройства отвечают требованиям Директивы 2014/34/EU (ATEX).

##### Функционал

Конфигурирование SITRANS TR300 выполняется через HART. Используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и ПО для настройки параметров SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения сенсоров и питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При коротком замыкании сенсора индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

Тестовый разъем служит для подключения амперметра в любое время для мониторинга и контроля правдоподобия. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



SITRANS TR300, функциональная схема

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

### Технические характеристики

<b>Вход</b>		Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)
Термометр сопротивления		Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВЫКЛ.)
Измеряемая переменная	Температура	Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. 0...2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Тип сенсора		Мин. интервал измерения	5...25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• По IEC 60751	Pt25...Pt1000	Кривая характеристики	Линейная характеристика сопротивления или специальная
• По JIS C 1604; $\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}$	Pt25...Pt1000	<u>Термопары</u>	
• По IEC 60751	Ni25...Pt1000	Измеряемая переменная	Температура
• Специальный тип	Со специальной характеристикой (до 30 точек)	Тип сенсора (термопары)	
Коэффициент сенсора	0,25...10 (адаптация базового типа, например Pt100 для исполнения Pt25...1000)	• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh по DIN IEC 584
Единицы	°C или °F	• Тип C	W5 %-Re по ASTM 988
Соединение		• Тип D	W3 %-Re по ASTM 988
• Стандартное соединение	1 термометр сопротивления (RTD) в 2-, 3- или 4-проводной системах	• Тип E	NiCr-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование среднего значения	2 идентичных термометра сопротивления в 2-проводной системе для формирования средней температуры	• Тип J	Fe-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование разности	2 идентичных термометра сопротивления (RTD) в 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)	• Тип K	NiCr-Ni по DIN IEC 584
Интерфейс		• Тип L	Fe-CuNi по DIN 43710
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)	• Тип N	NiCrSi-NiSi по DIN IEC 584
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип R	Pt13Rh-Pt по DIN IEC 584
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип S	Pt10Rh-Pt по DIN IEC 584
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$	• Тип T	Cu-CuNi по DIN IEC 584
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	• Тип U	Cu-CuNi по DIN 43710
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)	Единицы	°C или °F
Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВКЛ.)	Соединение	
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)	• Стандартное соединение	1 термопара
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F)	• Формирование среднего значения	2 термопары
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная	• Формирование разности	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
<u>Сенсоры сопротивления</u>		Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Измеряемая переменная	Фактическое сопротивление	Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Тип сенсора	Сенсоры сопротивления, потенциометры	Компенсация холодного спая	
Единицы	Ом	• Внутренняя	С встроенным термометром сопротивления Pt100
Соединение		• Внешняя	С внешним Pt100 IEC 60751 (2- или 3-проводное соединение)
• Обычное соединение	1 сенсор сопротивления (R) в 2-, 3- или 4-проводной системе	• Внешняя фиксированная	Температуру холодного спая можно задать как фиксированное значение
• Формирование среднего значения	2 сенсора сопротивления в 2-проводной системе для формирования среднего значения	Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• Формирование разности	2 термометра сопротивления в 2-проводной системе (R1 – R2 или R2 – R1)	Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (72...180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Интерфейс		Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление $\leq 100 \text{ Ом}$ (сопротивление контура)	<u>Милливольтный сенсор</u>	
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника постоянного тока возможно через внешний резистор)
Ток сенсора	$\leq 0,45 \text{ mA}$	Единицы	mV
Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	Время отклика $T_{63}$	$\leq 250 \text{ мс}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
		Контроль обрыва цепи	Отключаемый

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

Диапазон измерения	Настраивается в параметрах макс. –100...1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность входа	–1,5...+3,5 В DC
Входное сопротивление	≥ 1 МОм
Кривая характеристики	Линейная характеристика напряжения или специальная
<b>Выход</b>	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной с обменом данными по HART ред. 5.9
Вспомогательное питание	11...35 В DC (до 30 В для Ex i/c; до 32 В для Ex nA)
Макс. нагрузка	( $U_{аух} - 11 В$ ) / 0,023 А
Выход за пределы диапазона	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (диапазон по умолчанию: 3,84...20,5 мА)
Сигнал ошибки (после отказа сенсора) (соответствует NE43)	3,6...23 мА, бесступенчато регулируется (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл выборки	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1-го порядка 0...30 с (настраивается в параметрах)
Защита	От обратной полярности
Электрическая развязка	Входа от выхода (1 кВ <sub>эф</sub> )
<b>Точность измерения</b>	
Цифровые погрешности измерения	см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»
Стандартные условия	
• Вспомогательное питание	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ом
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время прогрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифро-аналоговый преобразователь)	< 0,025 % интервала
Погрешность из-за внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Аналоговая погрешность измерения интервала	< 0,2 % макс. интервала / 10 °C (18 °F)
• Цифровые погрешности измерения	0,06 °C (0,11 °F) / 10 °C (18 °F)
- на термометрах сопротивления	0,6 °C (1,1 °F) / 10 °C (18 °F)
- на термопарах	
Влияние вспомогательного питания	< 0,001 % интервала/В
Влияние импеданса нагрузки	< 0,002 % интервала/100 Ом
Долговременный дрейф	
• В первый месяц	< 0,02 % интервала в первый месяц
• Через один год	< 0,2 % интервала через один год
• Через 5 лет	< 0,3 % интервала через пять лет

#### Условия эксплуатации

##### Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды –40...+85 °C (–40...+185 °F)

Диапазон температуры хранения –40...+85 °C (–40...+185 °F)

Относительная влажность < 98 %, с образованием конденсата

Электромагнитная совместимость по EN 61326 и NE21

#### Конструкция

Материал

Пластик, залитый электронный модуль

Вес

122 г

Размеры

См. «Габаритные чертежи»

Поперечное сечение кабелей

Макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 13)

Степень защиты по IEC 60529

• Корпус

IP20

#### Сертификаты и разрешения

Взрывозащита ATEX

Сертификат типовых испытаний EC PTV 07 ATEX 2032X

• Тип защиты «искробезопасный»

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 дуги»

II 3 G Ex nA IIC T6/T4

Прочие сертификаты

EAC Ex(ГОСТ) и NEPSI

#### Заводская настройка:

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

#### Цифровые погрешности измерения

##### Термометр сопротивления

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

##### Сенсоры сопротивления

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

#### Термопары

Вход	Диапазон измерения °C / (°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая точность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-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	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

<sup>1)</sup> Цифровая точность в диапазоне от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

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

#### Милливольтовый сенсор

Вход	Диапазон измерения мВ	Мин. интервал измерения мВ	Цифровая точность мкВ
Милливольтовый сенсор	-100...+1100	20	400

Цифровая точность — это точность после аналого-цифрового преобразования, включая линейризацию и вычисление измененного значения.

Дополнительную погрешность дает выходной ток 4—20 мА в результате цифро-аналогового преобразования в размере 0,025 % заданного интервала (цифро-аналоговая погрешность).

Суммарная погрешность на аналоговом выходе при эталонных условиях складывается из цифровой погрешности и цифро-аналоговой погрешности (возможно, с добавлением погрешностей холодного спая в случае измерений термопарами).

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TR300</b>	
Для монтажа на стандартную DIN-рейку, двухпроводная система, 4...20 мА, HART, с электрической развязкой	
• Без взрывозащиты	<b>7NG3033-0JN00</b>
• С взрывозащитой по АTEX	<b>7NG3033-1JN00</b>
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.	
С протоколом испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Функциональная безопасность SIL2	<b>C20</b>
Функциональная безопасность SIL2/3	<b>C23</b>
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... до ... °C, °F	<b>Y01<sup>1)</sup></b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y17<sup>2)</sup></b>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>2)</sup></b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>2)</sup></b>
Текст на передней наклейке, до 16 символов	<b>Y29<sup>2)3)</sup></b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02<sup>4)</sup></b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>4)</sup></b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>4)</sup></b>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U12</b>
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>
Термопара тип В	<b>U20<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип С (W5)	<b>U21<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип D (W3)	<b>U22<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип Е	<b>U23<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип J	<b>U24<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип К	<b>U25<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип L	<b>U26<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип N	<b>U27<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип R	<b>U28<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип S	<b>U29<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип Т	<b>U30<sup>4)5)</sup></b>
Термопара тип U	<b>U31<sup>4)5)</sup></b>
С термопарой: внешняя КХС (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>
С термопарой: внешняя КХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>6)</sup></b>
Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	<b>U36<sup>2)</sup></b>

#### Принадлежности

Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.

#### HART-модем

- С USB-соединением

Заказной номер

**7MF4997-1DB**

#### Системное ПО SIMATIC PDM

См. раздел 8

- 1) Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- 2) При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- 3) Текст на передней табличке не сохраняется в устройстве.
- 4) При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- 5) По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.
- 6) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».

#### Пример заказа 1:

7NG3033-0JN00-Z Y01+Y17+Y29+U03  
Y01: -10...+100 °C  
Y17: TICA123  
Y29: TICA123

#### Пример заказа 2:

7NG3033-0JN00-Z Y01+Y17+Y23+Y29+U25  
Y01: -10...+100 °C  
Y17: TICA123  
Y23: TICA123HEAT  
Y29: TICA123HEAT

#### Заводская настройка:

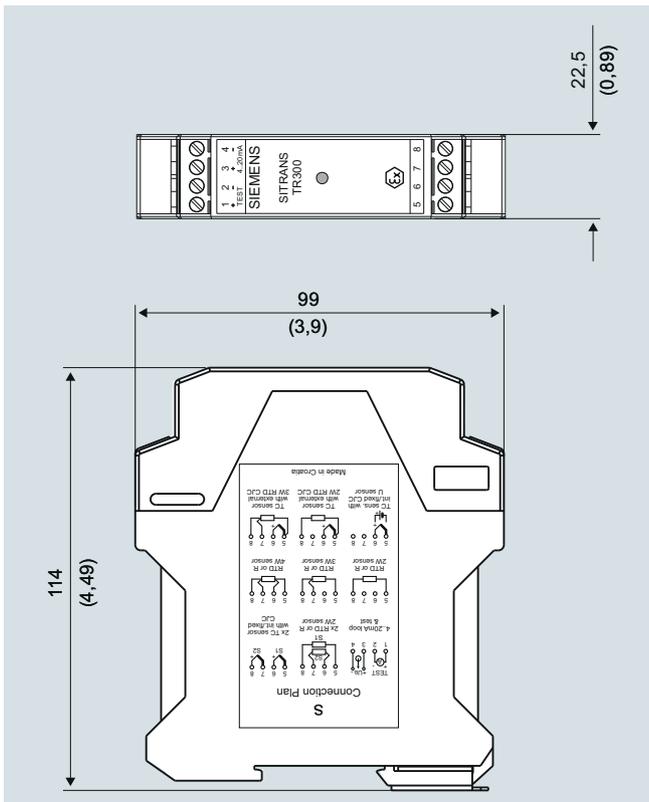
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C (0 °F)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

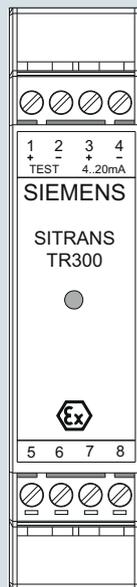
SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

### Габаритные чертежи



SITRANS TR300, размеры в мм (дюймах)

### Схемы



#### Назначения

- |             |  |
|-------------|--|
| 1(+) и 2(-) | Тестовые клеммы (Тест) для измерения выходного тока мультиметром |
| 3(+) и 4(-) | Питание $U_{aux}$ , выходной ток $I_{Out}$                       |
| 5, 6, 7 и 8 | Назначение сенсора см. на схеме                                  |

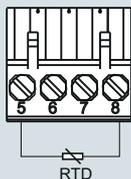
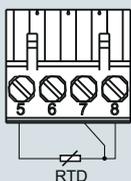
SITRANS TR300, назначение контактов

## Измерение температуры

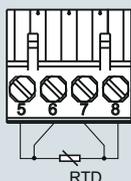
### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR300, двухпроводная система, универсальный, HART

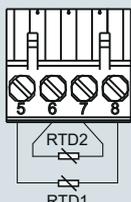
## Термометр сопротивления

Двухпроводная система<sup>1)</sup>

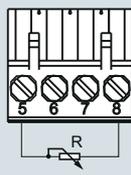
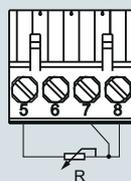
Трехпроводная система



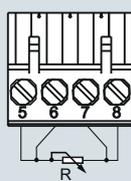
Четырехпроводная система

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

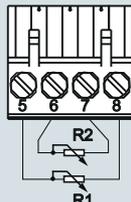
## Сопротивление

Двухпроводная система<sup>1)</sup>

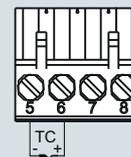
Трехпроводная система



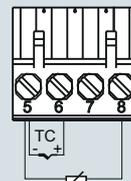
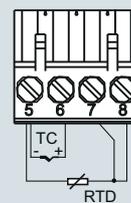
Четырехпроводная система

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

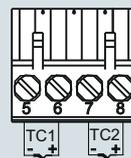
## Термопара



Компенсация холодного спая внутренняя / фиксированное значение

Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

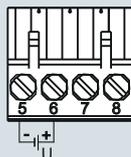
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в трехпроводной системе



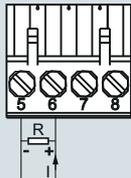
Формирование среднего значения / разности с внутренней компенсацией холодного спая

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для корректировки.

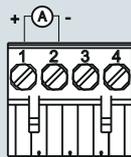
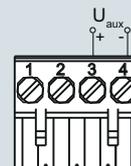
## Измерение напряжения



## Измерение тока



## Тестовые клеммы

Питание/4...20 мА (U<sub>aux</sub>)

SITRANS TR300, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Обзор



- 2-проводной измерительный преобразователь с коммуникационным интерфейсом HART.
- Корпус для монтажа на рейке.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- HART 7.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Электрическая развязка.
- Тестовые клеммы для амперметра.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Контроль входа (обрыв цепи и короткое замыкание).
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по DIN EN 61326 и NE21.
- SIL2/3 (с кодом заказа C20).

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR320 можно использовать в любых отраслях. Компактная конструкция позволяет легко монтировать их на стандартные DIN-рейки по месту в защитных боксах или шкафах управления. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- Термометр сопротивления (2-, 3- или 4-проводное соединение)
- Термопары
- Линейное сопротивление, потенциометр и источники напряжения постоянного тока

С коммуникационным интерфейсом HART:

- Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой входа, на который накладывается цифровой сигнал HART.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный или повышенная безопасность в зоне 2» можно устанавливать во взрывоопасных зонах. Устройство отвечает требованиям Директивы ЕС 2014/34/EU (ATEX), нормам FM и CSA, а также требованиям других национальных систем сертификации.

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

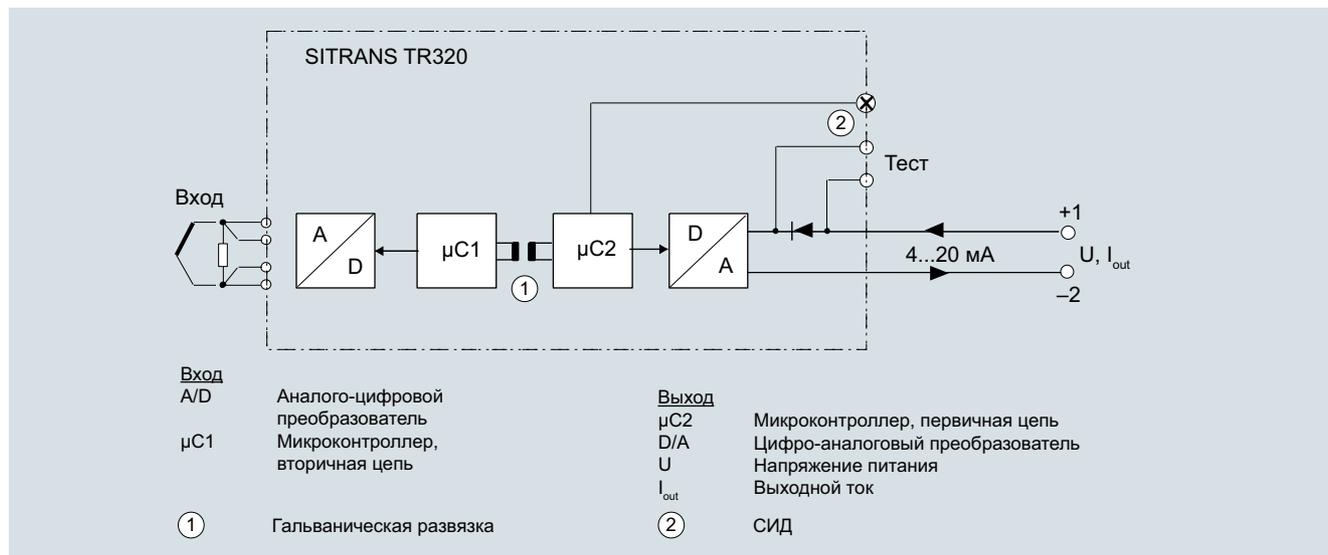
#### Функционал

С коммуникационным интерфейсом HART:

- Конфигурирование SITRANS TR320 выполняется через HART. Для конфигурирования используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и конфигурационное программное обеспечение SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения входного сигнала и напряжения питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При наличии внешних ошибок, например при коротком замыкании сенсора или обрыве, индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

В любое время через тестовые клеммы можно подключить амперметр для проверки работы и достоверности. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



SITRANS TR320, функциональная блок-схема

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Технические характеристики

##### Общая информация

Напряжение питания <sup>1) 2)</sup>	
• Без взрывозащиты (не Ex)	7,5...48 В DC
• С взрывозащитой (Ex i)	7,5...30 В DC
Доп. мин. напряжение питания при использовании тестовых клемм	0,8 В
Максимальная потеря мощности	≤ 850 мВт
Мин. сопротивление нагрузки при напряжении питания > 37 В	$(V_{\text{supply}} - 37 \text{ В}) / 23 \text{ мА}$
Напряжение изоляции, испытательное/рабочее	
• Без взрывозащиты (не Ex)	2,5 кВ AC / 55 В AC
• С взрывозащитой (Ex i)	2,5 кВ AC / 42 В AC
Защита от неправ. полярности	Все входы и выходы
Защита от записи	Размыкание цепей или программное обеспечение
Время прогрева	< 5 мин
Время запуска	< 2,75 с
Программирование	HART
Отношение сигнал/шум	> 60 дБ
Долговременная стабильность	Лучше, чем: • ± 0,05 % интерв. измерения/год • ± 0,18 % интерв. измерения / 5 лет
Время отклика	4...20 мА: ≤ 55 мс HART: ≤ 75 мс (типично 70 мс)
Программируемое демпфирование	0...60 с
Динамика сигнала	
• Вход	24 бит
• Выход	18 бит
Влияние изменений напряжения питания	< 0,005 % интервала измерения / В DC

##### Вход

##### Термометр сопротивления (RTD)

Тип входа	
• Pt10...10000	• IEC 60751 • JIS C 1604-8 • ГОСТ 6651-2009 • Каллендар Ван Дюзен
• Ni10...10000	• DIN 43760-1987 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
• Cu5...1000	• Медная обмотка Эдисона № 15 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопрот. на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• Pt1000, Pt10000 (IEC 60751 и JIS C 1604-8)	Макс. 30 нФ
• Все остальные типы входа	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Если нижний предел для заданного типа входа ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности (RTD)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности (для 3- и 4-проводного)	≤ 2000 мс

##### Термопары

Тип входа	
• В	IEC 60584-1
• E	IEC 60584-1
• J	IEC 60584-1
• K	IEC 60584-1
• L	DIN 43710
• Lr	ГОСТ 3044-84
• N	IEC 60584-1
• R	IEC 60584-1
• S	IEC 60584-1
• T	IEC 60584-1
• U	DIN 43710
• W3	ASTM E988-96
• W5	ASTM E988-96
• LR	ГОСТ 3044-84
Компенсация холодного спая (КХС)	Постоянная, внутренняя или внешняя по Pt100 или Ni100 RTD –50...+100 °C (–58...+212 °F)
• Диапазон температуры, внутренняя КХС	2- или 3-проводной 50 Ом
• Соединение внешней КХС	
• Внешняя КХС, линейное сопротивление на один провод (для 3- и 4-проводного соединения)	< 0,002 Ом/Ом
• Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	
• Входной ток внешней КХС	< 0,15 мА
• Диапазон температуры внешней КХС	–50...+135 °C (–58...+275 °F)
• Кабель, емкость между жилами	Макс. 50 нФ
• Суммарное линейное сопротивление	Макс. 10 кОм
• Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Обнаружение неисправностей с коротким замыканием применяется только для входа КХС. ≤ 75 мс (типично 70 мс)
• Время обнаружения неисправности (TC)	≤ 2000 мс
• Время обнаружения неисправности, внешняя КХС (для 3-проводного и 4-проводного)	
	<b>Линейное сопротивление</b>
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопрот. на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
	<b>Потенциометры</b>
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 4- и 5-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность <b>Примечание</b> Если заданный размер потенциометра ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности, подвижный контакт (без обнаружения короткого замыкания)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности, элемент	≤ 2000 мс
Время обнаружения неисправности (для 4- и 5-проводного)	≤ 2000 мс
<b>Вход напряжения</b>	
Диапазон измерения	
• Однополярный	–100...+1700 мВ
• Двухполярный	–800...+800 мВ
Минимальный интервал измерения	2,5 мВ
Входное сопротивление	10 МОм
Кабель, емкость между жилами	
• Входной диапазон: –100...+1700 мВ	Макс. 30 нФ
• Входной диапазон: –20...+100 мВ	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
Время обнаружения неисправности	≤ 75 мс (типично 70 мс)
<b>Выход и HART-коммуникация</b>	
Обычный диапазон, программируется	3,8...20,5 мА / 20,5...3,8 мА
Расширенный диапазон (пределы выхода), программируется	3,5...23 мА / 23...3,5 мА
Программируемые пределы входа/выхода	
• Ток неисправности	Включить/отключить
• Настройка тока неисправности	3,5...23 мА
Время обновления	10 мс
Нагрузка (с токовым выводом)	≤ (V <sub>Supply</sub> – 7,5) / 0,023 Ом
Стабильность нагрузки	< 0,01% интервала измерения / 100 Ом (интервал измерения = текущий диапазон)
Обнаружение неисправности входа, программируется (обнаружение коротких замыканий входа игнорируется с входами термолары и напряжения)	3,5...23 мА
NAMUR NE43 повышенный	> 21 мА
NAMUR NE43 пониженный	< 3,6 мА
Версии протокола HART	HART 7
<b>Точность измерения</b>	
Входная точность	См. таблицу «Входная точность»
Выходная точность	См. таблицу «Выходная точность»
<b>Номинальные условия</b>	
Температура окружающей среды (рабочая)	
• Стандарт	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
• SIL	–40...+80 °C (–40...+176 °F)
Температура хранения	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
Температура калибровки	24 °C ± 1,0 °C (75,2 °F ± 1,8 °F)
Относительная влажность	< 99 % (без образования конденсата)
Степень защиты	
• Оболочка измерительного преобразователя	IP20
• Клеммы	IP20

<b>Конструкция</b>	
Вес	122 г (0,27 фунта)
Максимальное сечение кабеля	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Момент затяжки зажимных винтов	0,5...0,6 Нм
Вибрации	IEC 60068-2-6
• 2...25 Гц	± 1,6 мм (0,07 дюйма)
• 25...100 Гц	± 4 г
<b>Сертификаты и разрешения</b>	
<b>Взрывозащита ATEX/IECEx и другие</b>	
Сертификаты <sup>3)</sup>	DEKRA 17ATEX0116 X IECEx DEK 17,0054X A5E43700604A-2018X
Тип защиты «искробезопасный ia/ib»	Для применения в зоне 0, 1, 2, 20, 21, 22 II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ia IIC Da I M1 Ex ia I Ma Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb Ex ia IIC Da Ex ia I Ma
• ATEX	
• IECEx и другие	
Тип защиты «искробезопасный ic»	Для применения в зонах 2 и 22 II 2 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2 D Ex ic IIC Dc Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIC Dc
• ATEX	
• IECEx и другие	
Тип защиты «без образования искр / повышенная безопасность nA/ec»	Для применения в зонах 2 и 22 II 2 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 2 G Ex ec IIC T6...T4 Gc Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex ec IIC T6...T4 Gc
• ATEX	
• IECEx и другие	
<b>Взрывозащита CSA/FM для Канады и США</b>	
Сертификаты	CSA 1861385 FM18CA0024 FM18US0046
Тип защиты «искробезопасный ia»	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6...T4 Ex ia IIC T6...T4 Ga AEx ia IIC T6...T4 Ga или: Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Тип защиты «полевая проводка с защитой от воспламенения NIFW»	NIFW, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4
Тип защиты «защита от воспламенения NI»	NI, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4 Ex nA IIC T6...T4 Gc AEx nA IIC T6...T4 Gc

1) Обратите внимание: минимальное напряжение питания должно соответствовать значению, измеренному на клеммах SITRANS TR320. Необходимо учитывать любые внешние падения напряжения.

2) Устройство необходимо защитить от перенапряжения с помощью соответствующего источника питания или оборудования защиты от перенапряжения.

3) Другие доступные сертификаты приведены в интернете по ссылке <http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Диазоны измерения. Минимальный интервал измерения

##### RTD

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	$\alpha_0$ в °C <sup>-1</sup> (°F <sup>-1</sup> )	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
Pt10...10000	IEC 60751	-200...+850 (-328...+1562)	0,003851 (0,002139)	10 (50)
	JIS C 1604-8	-200...+649 (-328...+1200)	0,003916 (0,002176)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009	-200...+850 (-328...+1562)	0,003910 (0,002172)	10 (50)
	Каллендар Ван Дюзен	-200...+850 (-328...+1562)	-	10 (50)
Ni10...10000	DIN 43760-1987	-60...+250 (-76...+482)	0,006180 (0,003433)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-60...+180 (-76...+356)	0,006170 (0,003428)	10 (50)
Cu5...1000	Медная обмотка Эдисона № 15	-200...+260 (-328...+500)	0,004270 (0,002372)	100 (212)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-180...+200 (-292...+392)	0,004280 (0,002378)	100 (212)
	ГОСТ 6651-94	-50...+200 (-58...+392)	0,004260 (0,002367)	100 (212)

##### Термопара

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
B	IEC 60584-1	0 (85)...1820 (32 (185)...3308)	100 (212)
E	IEC 60584-1	-200...+1000 (-392...+1832)	50 (122)
J	IEC 60584-1	-100...+1200 (-212...+2192)	50 (122)
K	IEC 60584-1	-180...+1372 (-356...+2502)	50 (122)
L	DIN 43710	-200...+900 (-392...+1652)	50 (122)
Lr	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)
N	IEC 60584-1	-180...+1300 (-356...+2372)	50 (122)
R	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
S	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
T	IEC 60584-1	-200...+400 (-392...+752)	50 (122)
U	DIN 43710	-200...+600 (-392...+1112)	50 (122)
W3	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
W5	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
LR	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)

#### Входная точность

##### Базовые значения

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
<b>RTD</b>		
Pt10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Pt20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Pt50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Pt100	≤ ±0,04 °C (0,072 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt500	T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F) T <sub>max.</sub> < 180 °C (356 °F) = ≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt2000	T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,08 °C (0,144 °F) T <sub>max.</sub> < 300 °C (572 °F) = ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt10000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Ni10	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Ni20	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Ni50	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Ni100	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni120	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni200	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
Ni1000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni2000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni10000	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Cu5	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,040 °C/°C (°F/°F)
Cu10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Cu20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Cu50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Cu100	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
<b>Линейное сопротивление</b>		
0...400 Ом	≤ ±40 мОм	≤ ±2 мОм/°C (1,11 мОм/°F)
0...100 кОм	≤ ±4 Ом	≤ ±0,2 Ом/°C (0,11 Ом/°F)
<b>Потенциометры</b>		
0...100 %	< 0,05 %	< ±0,005 %
<b>Вход напряжения</b>		
мВ: -20...100 мВ	≤ ±5 мкВ	≤ ±0,2 мкВ/°C (0,11 мкВ/°F)
мВ: -100...1700 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±36 мкВ/°C (20 мкВ/°F)
мВ: ± 800 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±32 мкВ/°C (17,8 мкВ/°F)
<b>Термопара</b>		
E	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
J	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
K	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
L	≤ ±0,35 °C (0,63 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
N	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
T	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
U	< 0 °C (32 °F) ≤ ±0,8 °C (1,44 °F) ≥ 0 °C (32 °F) ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
Lr	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
R	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
S	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W3	≤ ±0,6 °C (1,08 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W5	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>2)</sup>	≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>3)</sup>	≤ ±3 °C (5,4 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>4)</sup>	≤ ±8 °C (14,4 °F)	≤ ±0,8 °C/°C (°F/°F)
B <sup>5)</sup>	Не указывается	Не указывается
KXC (внутренняя)	≤ ±0,5 °C (0,9 °F)	Входит в базовую точность
KXC (внешняя)	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

1) Температурные коэффициенты соответствуют указанным значениям или 0,002 % интервала входа, в зависимости от того, какое значение больше

2) Точность указанного в спецификации диапазона > 400 °C (752 °F)

3) Точность указанного в спецификации диапазона > 160 °C (320 °F) < 400 °C (752 °F)

4) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F) < 160 °C (320 °F)

5) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F)

**Выходная точность**

Тип выхода	Базовая точность	Температурный коэффициент
Аналоговый выход	≤ ±1,6 мкА (0,01 % полного интервала выхода)	≤ ±0,48 мкА/К (≤ ±0,003 % полного интервала выхода/К)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Данные для выбора и заказа

	Заказной номер	Опции	Код для заказа
<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TR320 с 1 входом</b>	<b>7NG032</b>	Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору на портале PIA Life Cycle Portal.		<b>Сертификаты на функциональную безопасность</b>	
		Функциональная безопасность SIL2/3 (IEC 61508)	<b>C20</b>
<b>Коммуникация</b>		<b>Особые характеристики корпуса/упаковки</b>	
Через HART	0	Без маркировки диапазона измерения на идентификационной табличке	<b>D41</b>
<b>Выход первичной величины</b>		<b>Вход 1: термопара</b>	
Вход 1	0	Тип C W5	<b>V01</b>
<b>Вход 1, тип</b>		Тип D W3	<b>V02</b>
RTD		Тип U	<b>V03</b>
• Pt100 (IEC), 3-проводной	B	Тип Lr	<b>V04</b>
• Pt100 (IEC), 4-проводной	C		
• Pt1000 (IEC), 3-проводной	D		
• Pt1000 (IEC), 4-проводной	E		
Термопара		<b>Вход 1: RTD</b>	
• Тип B	F	Pt x (IEC), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V61</b>
• Тип E	G	Pt x (IEC), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V62</b>
• Тип J	H	Pt x (JIS C1604-81), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V64</b>
• Тип K	J	Pt x (JIS C1604-81), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V65</b>
• Тип L	K		
• Тип N	L	Pt x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V67</b>
• Тип R	N	Pt x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V68</b>
• Тип S	P		
• Тип T	Q	Ni x (DIN 43760-87), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V70</b>
Потенциометр, 4-проводной	R	Ni x (DIN 43760-87), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V71</b>
<b>Вход 1, тип — заказной</b>	Y	Ni x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V73</b>
Укажите заказные конфигурации входа в опциях V		Ni x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V74</b>
<b>Вход 2, тип</b>	A	Cu x (ECW-15), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V76</b>
Без входа 2		Cu x (ECW-15), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V77</b>
<b>Конфигурация КХС для термопары</b>		Cu x (ГОСТ 6651-94), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V79</b>
Без КХС	0	Cu x (ГОСТ 6651-94), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V80</b>
Внутренняя КХС	1	Cu x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V82</b>
Внешняя КХС Pt100 (IEC), 2-проводной, укажите линейное сопротивление в опции Y53	2	Cu x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V83</b>
Внешняя КХС Pt100 (IEC), 3-проводной	3		
Внешняя КХС Ni100 (DIN), 2-проводной, укажите линейное сопротивление в опции Y53	5		
Внешняя КХС Ni100 (DIN), 3-проводной	6		
<b>Материалы, не контактирующие со средой</b>			
Отсутствуют	0		
<b>Тип защиты</b>			
Общая защита (без взрывозащиты); CE, RCM, FM, CSA, KCC	A		
Ex i, Ex nA (ec) (зона) / IS, NIFW, NI (категория); ATEX, IECEx, CSA, FM, NEPSI	N		
<b>Электрическое соединение / кабельный ввод</b>			
Отсутствует	A		
<b>Локальный ЧМИ</b>			
Без дисплея	0		

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Данные для выбора и заказа

Заказные настройки устройства	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, введите код заказа и обычный текст либо выберите из выпадающего списка.	
Настройка диапазона измерения температурного входа: значение начала шкалы (до 5 символов), значение полной шкалы (до 5 символов), единица (°C, °F, °Ra, K)	<b>Y01</b>
Наименование завода (метка, параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y15</b>
Сообщение точки измерения (сообщение устройства и параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y16</b>
Краткое наименование предприятия (метка, параметры устройства, до 8 символов) на передней табличке, только для SITRANS TR320/SITRANS TR420	<b>Y19</b>
Вход 1: коэффициент RTD; например, коэффициент 200 = Pt200	<b>Y21</b>
Принадлежности	Заказной номер
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>HART-модем</b> С USB-интерфейсом	<b>7MF4997-1DB</b>
<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b>	См. каталог FI 01, раздел 8

#### Пример заказа

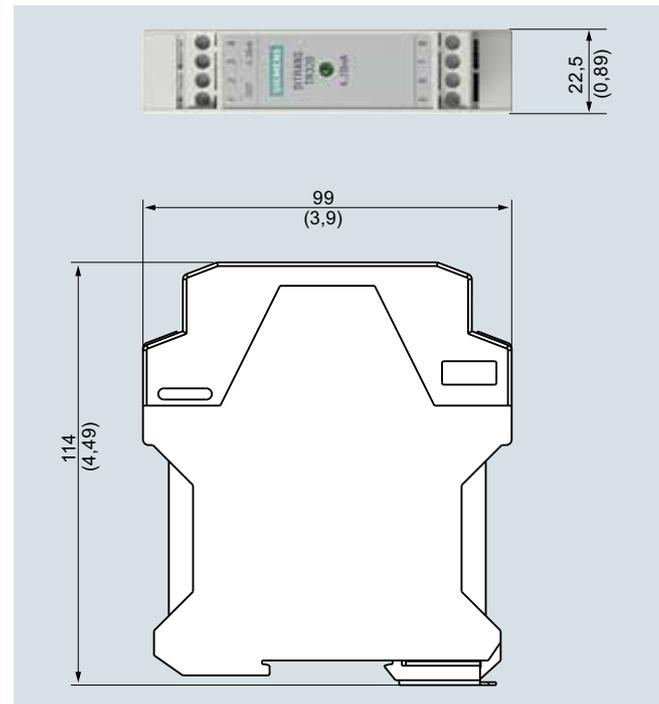
7NG0320-0BA00-0AA0-Z Y01

Y01: -10...+100 °C

#### Заводская настройка

- Pt100 (IEC 751); 3-проводное соединение
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности
  - Обрыв цепи входа: 22,8 mA
  - Короткое замыкание цепи входа: 22,4 mA
  - Контроль входа на обрыв цепи и короткое замыкание
- Без подстройки входа и выхода (смещение)
- Демпфирование 0,0 с

#### Габаритные чертежи



SITRANS TR320, размеры в мм (дюймах)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

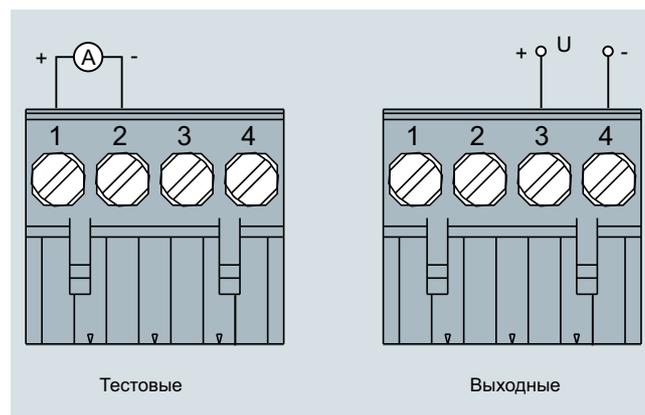
### SITRANS TR320, двухпроводная система, HART

#### Электрические схемы

##### Соединения



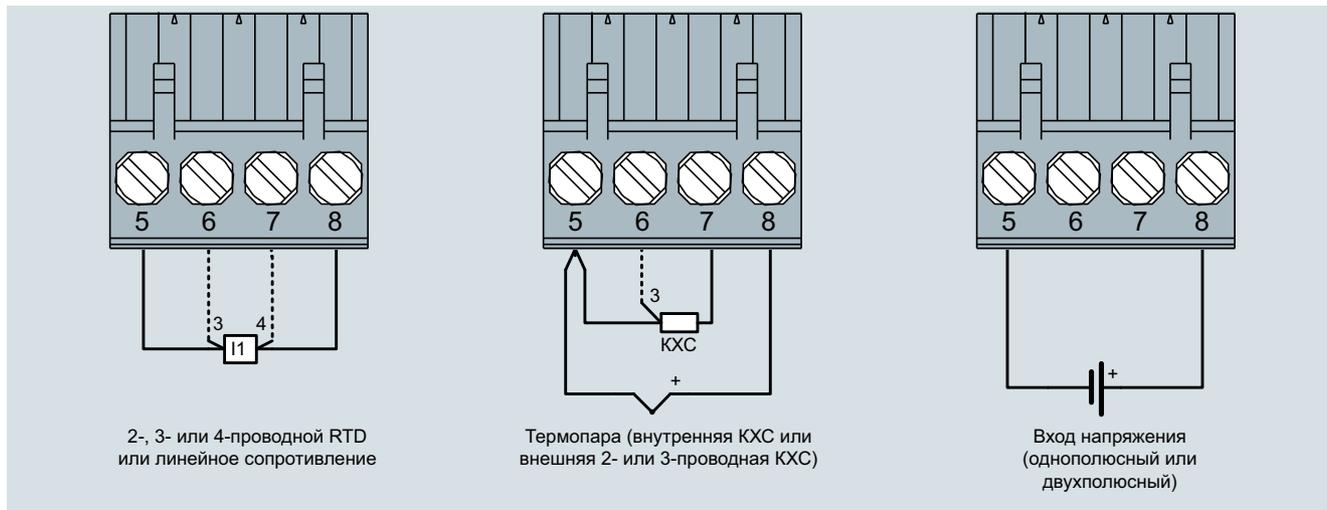
##### Выход и тестовое соединение



SITRANS TR320, назначение соединений выхода

##### SITRANS TR320, назначение разъемов

##### Соединение входа



SITRANS TR320, назначение соединений входа

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Обзор



- 2-проводной измерительный преобразователь с коммуникационным интерфейсом HART.
- Устройство для монтажа на рейке.
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора.
- Подключение двух независимых входных схем для резервирования (высокая готовность входа).
- Обнаружение дрейфа входа.
- Конфигурирование через HART.

#### Преимущества

- Компактная конструкция.
- Подключение двух независимых входных схем для резервирования (высокая готовность входа).
- Электрическая развязка.
- Тестовые клеммы для амперметра.
- Диагностический СИД-индикатор (зеленый/красный).
- Контроль входа (обрыв цепи и короткое замыкание).
- Самоконтроль.
- Хранение состояния конфигурации в памяти EEPROM.
- Расширенные функции диагностики, такие как ведомый указатель, счетчик рабочих часов и др.
- Специальная характеристика.
- Электромагнитная совместимость по DIN EN 61326 и NE21.
- SIL2/3 (с кодом заказа C20).

#### Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR420 с двумя входами можно использовать в любых отраслях. Компактная конструкция позволяет легко монтировать их на стандартные DIN-рейки по месту в защитных боксах или шкафах управления. Универсальный входной модуль позволяет подключить следующие сенсоры / источники сигнала:

- 2 термометра сопротивления (2-, 3- или 4-проводное соединение)
- 2 термопары
- 2 линейных резистора, потенциометр и источники напряжения постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4—20 мА в соответствии с характеристикой входа, на который накладывается цифровой сигнал HART.

Режим с двумя входами также обеспечивает обнаружение дрейфа входов, что упрощает планирование сроков технического обслуживания.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасный или повышенная безопасность в зоне 2» можно устанавливать во взрывоопасных зонах. Устройство отвечает требованиям Директивы ЕС 2014/34/EU (ATEX), нормам FM и CSA, а также требованиям других национальных систем сертификации.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

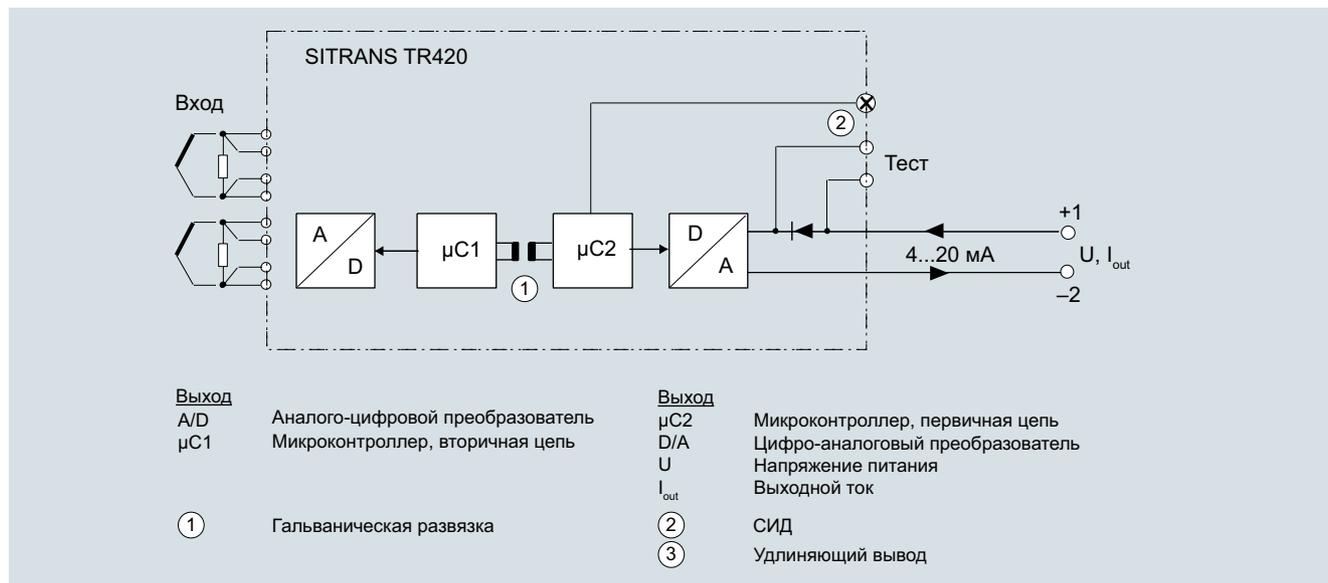
### SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Функционал

Конфигурирование SITRANS TR420 выполняется через HART. Для конфигурирования используется портативный коммуникатор либо, что удобнее, HART-модем и конфигурационное программное обеспечение SIMATIC PDM. Данные конфигурации сохраняются в энергонезависимой памяти (EEPROM).

После корректного подключения входного сигнала и напряжения питания измерительный преобразователь выдает линейный выходной сигнал температуры, а диагностический индикатор горит зеленым. При наличии внешних ошибок, например при коротком замыкании сенсора или обрыве, индикатор мигает красным, при внутреннем сбое устройства — горит красным непрерывно.

В любое время через тестовые клеммы можно подключить амперметр для проверки работы и достоверности. Выходной ток можно снимать без перерыва в работе и даже без размыкания токовой петли.



SITRANS TR420, функциональная блок-схема

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Технические характеристики

##### Общая информация

Напряжение питания <sup>1) 2)</sup>	7,5...48 В DC
• Без взрывозащиты (не Ex)	7,5...30 В DC
• С взрывозащитой (Ex i)	
Доп. мин. напряжение питания при использовании тестовых клемм	0,8 В
Максимальная потеря мощности	≤ 850 мВт
Мин. сопротивление нагрузки при напряжении питания > 37 В	$(V_{\text{supply}} - 37 \text{ В}) / 23 \text{ мА}$
Напряжение изоляции, испытательное/рабочее	
• Без взрывозащиты (не Ex)	2,5 кВ AC / 55 В AC
• С взрывозащитой (Ex i)	2,5 кВ AC / 42 В AC
Защита от неправ. полярности	Все входы и выходы
Защита от записи	Размыкание цепей или программное обеспечение
Время прогрева	< 5 мин
Время запуска	< 2,75 с
Программирование	SIPROM T и HART
Отношение сигнал/шум	> 60 дБ
Долговременная стабильность	Лучше, чем: • ± 0,05 % интервала измерения/год • ± 0,18 % интерв. измерения / 5 лет
Время отклика	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Программируемое демпфирование	0...60 с
Динамика сигнала	
• Вход	24 бит
• Выход	18 бит
Влияние изменений напряжения питания	< 0,005 % интервала измерения / В DC

##### Вход

<b>Термометр сопротивления (RTD)</b>	
Тип входа	
• Pt10...10000	• IEC 60751 • JIS C 1604-8 • ГОСТ 6651-2009 • Каллендар Ван Дюзен
• Ni10...10000	• DIN 43760-1987 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
• Cu5...1000	• Медная обмотка Эдисона № 15 • ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• Pt1000, Pt10000 (IEC 60751 и JIS C 1604-8)	Макс. 30 нФ
• Все остальные типы входа	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Если нижний предел для заданного типа входа ниже предела постоянного детектирования для замкнутых накоротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности (RTD)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности (для 3- и 4-проводного)	≤ 2000 мс

##### Термопары

Тип входа	
• В	IEC 60584-1
• E	IEC 60584-1
• J	IEC 60584-1
• K	IEC 60584-1
• L	DIN 43710
• Lr	ГОСТ 3044-84
• N	IEC 60584-1
• R	IEC 60584-1
• S	IEC 60584-1
• T	IEC 60584-1
• U	DIN 43710
• W3	ASTM E988-96
• W5	ASTM E988-96
• LR	ГОСТ 3044-84
Компенсация холодного спая (КХС)	Постоянная, внутренняя или внешняя по Pt100 или Ni100 RTD –50...+100 °C (–58...+212 °F)
• Диапазон температуры, внутренняя КХС	2-, 3- или 4-проводной 50 Ом
• Соединение внешней КХС	
• Внешняя КХС, линейное сопротивление на один провод (для 3- и 4-проводного соединения)	< 0,002 Ом/Ом
• Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	
• Входной ток внешней КХС	< 0,15 мА
• Диапазон темпер. внешней КХС	–50...+135 °C (–58...+275 °F)
• Кабель, емкость между жилами	Макс. 50 нФ
• Суммарное лин. сопротивление	Макс. 10 кОм
• Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность
	<b>Примечание</b> Обнаружение неисправностей с коротким замыканием применяется только для входа КХС. ≤ 75 мс (типично 70 мс)
• Время обнаружения неисправности (TC)	≤ 2000 мс
• Время обнаружения неисправности, внешняя КХС (для 3- и 4-проводного)	
<b>Линейное сопротивление</b>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопрот. на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 3- и 4-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
<b>Потенциометры</b>	
Входной диапазон	0...100 кОм
Минимальный интервал измерения	25 Ом
Тип соединения	2-, 3- или 4-проводной
Линейное сопротивление на один провод	Макс. 50 Ом
Входной ток	< 0,15 мА
Влияние линейного сопротивления (с 4- и 5-проводным соединением)	< 0,002 Ом/Ом
Кабель, емкость между жилами	
• R > 400 Ом	Макс. 30 нФ
• R ≤ 400 Ом	Макс. 50 нФ

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

Обнаружение сбоев, программируется	Нет, короткое замыкание, неисправность, короткое замыкание или неисправность <b>Примечание</b> Если заданный размер потенциометра ниже предела постоянного детектирования для замкнутых на коротко входов, обнаружение коротких замыканий отключается независимо от конфигурации обнаружения неисправностей.
Пределы детектирования для замкнутого накоротко входа	15 Ом
Время обнаружения неисправности, подвижный контакт (без обнаружения короткого замыкания)	≤ 75 мс (типично 70 мс)
Время обнаружения неисправности, элемент	≤ 2000 мс
Время обнаружения неисправности (для 4- и 5-проводного)	≤ 2000 мс
<b>Вход напряжения</b>	
Диапазон измерения	
• Однополярный	–100...+1700 мВ
• Двухполярный	–800...+800 мВ
Минимальный интервал измерения	2,5 мВ
Входное сопротивление	10 МОм
Кабель, емкость между жилами	
• Входной диапазон: –100...+1700 мВ	Макс. 30 нФ
• Входной диапазон: –20...+100 мВ	Макс. 50 нФ
Обнаружение сбоев, программируется	Нет, дефекты
Время обнаружения неисправности	≤ 75 мс (типично 70 мс)
<b>Выход и HART-коммуникация</b>	
Обычный диапазон, программируется	3,8...20,5 мА / 20,5...3,8 мА
Расширенный диапазон (пределы выхода), программируется	3,5...23 мА / 23...3,5 мА
Программируемые пределы входа/выхода	
• Ток неисправности	Включить/отключить
• Настройка тока неисправности	3,5...23 мА
Время обновления	10 мс
Нагрузка (с токовым выводом)	≤ (V <sub>Supply</sub> – 7,5) / 0,023 Ом
Стабильность нагрузки	< 0,01 % интервала измерения / 100 Ом (интервал измерения = текущий диапазон)
Обнаружение неисправности входа, программируется (обнаружение коротких замыканий входа игнорируется с входами термпары и напряжения)	3,5...23 мА
NAMUR NE43 повышенный	> 21 мА
NAMUR NE43 пониженный	< 3,6 мА
Версии протокола HART	HART 7
<b>Точность измерения</b>	
Входная точность	См. таблицу «Входная точность»
Выходная точность	См. таблицу «Выходная точность»
<b>Номинальные условия</b>	
Температура окружающей среды (рабочая)	
• Стандарт	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
• SIL	–40...+80 °C (–40...+176 °F)
Температура хранения	–50...+85 °C (–58...+185 °F)
Температура калибровки	24 °C ± 1,0 °C (75,2 °F ± 1,8 °F)
Относительная влажность	< 99 % (без образования конденсата)
Степень защиты	
• Оболочка измерительного преобразователя	IP20
• Клеммы	IP20

<b>Конструкция</b>	
Вес	122 г (0,27 фунта)
Максимальное сечение кабеля	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 13)
Момент затяжки зажимных винтов	0,5...0,6 Нм
Вибрации	IEC 60068-2-6
• 2...25 Гц	± 1,6 мм (0,07 дюйма)
• 25...100 Гц	± 4 г
<b>Сертификаты и разрешения</b>	
<b>Взрывозащита ATEX/IECEX и другие</b>	
Сертификаты <sup>3)</sup>	DEKRA 17ATEX0116 X IECEX DEK 17,0054X A5E43700604A-2018X
Тип защиты «искробезопасный ia/ib»	Для применения в зоне 0, 1, 2, 20, 21, 22
• ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ia IIIC Da I M1 Ex ia I Ma
• IECEX и другие	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb Ex ia IIIC Da Ex ia I Ma
Тип защиты «искробезопасный ic»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2 D Ex ic IIIC Dc
• IECEX и другие	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC Dc
Тип защиты «без образования искр/повышенная безопасность nA/ec»	Для применения в зонах 2 и 22
• ATEX	II 2 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 2 G Ex ec IIC T6...T4 Gc
• IECEX и другие	Ex nA IIC T6...T4 Gc Ex ec IIC T6...T4 Gc
<b>Взрывозащита CSA/FM для Канады и США</b>	
Сертификаты	CSA 1861385 FM18CA0024 FM18US0046
Тип защиты «искробезопасный ia»	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6...T4 Ex ia IIC T6...T4 Ga AEx ia IIC T6...T4 Ga или: Ex ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Тип защиты «полевая проводка с защитой от воспламенения NIFW»	NIFW, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4
Тип защиты «защита от воспламенения NI»	NI, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4 Ex nA IIC T6...T4 Gc AEx nA IIC T6...T4 Gc

- Обратите внимание: минимальное напряжение питания должно соответствовать значению, измеренному на клеммах SITRANS TR420. Необходимо учитывать любые внешние падения напряжения.
- Устройство необходимо защитить от перенапряжения с помощью соответствующего источника питания или оборудования защиты от перенапряжения.
- Другие доступные сертификаты приведены в интернете по ссылке <http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

**Диапазоны измерения. Минимальный интервал измерения****RTD**

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	$\alpha_0$ в °C <sup>-1</sup> (°F <sup>-1</sup> )	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
<b>Pt10...10000</b>	IEC 60751	-200...+850 (-328...+1562)	0,003851 (0,002139)	10 (50)
	JIS C 1604-8	-200...+649 (-328...+1200)	0,003916 (0,002176)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009	-200...+850 (-328...+1562)	0,003910 (0,002172)	10 (50)
	Каллендар Ван Дюзен	-200...+850 (-328...+1562)	-	10 (50)
<b>Ni10...10000</b>	DIN 43760-1987	-60...+250 (-76...+482)	0,006180 (0,003433)	10 (50)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-60...+180 (-76...+356)	0,006170 (0,003428)	10 (50)
<b>Cu5...1000</b>	Медная обмотка Эдисона № 15	-200...+260 (-328...+500)	0,004270 (0,002372)	100 (212)
	ГОСТ 6651-2009 / OIML R84:2003	-180...+200 (-292...+392)	0,004280 (0,002378)	100 (212)
	ГОСТ 6651-94	-50...+200 (-58...+392)	0,004260 (0,002367)	100 (212)

**Термопара**

Тип входа	Стандарт	Диапазон измерения в °C (°F)	Минимальный интервал измерения в °C (°F)
B	IEC 60584-1	0 (85)...1820 (32 (185)...3308)	100 (212)
E	IEC 60584-1	-200...+1000 (-392...+1832)	50 (122)
J	IEC 60584-1	-100...+1200 (-212...+2192)	50 (122)
K	IEC 60584-1	-180...+1372 (-356...+2502)	50 (122)
L	DIN 43710	-200...+900 (-392...+1652)	50 (122)
Lr	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)
N	IEC 60584-1	-180...+1300 (-356...+2372)	50 (122)
R	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
S	IEC 60584-1	-50...+1760 (-122...+3200)	100 (212)
T	IEC 60584-1	-200...+400 (-392...+752)	50 (122)
U	DIN 43710	-200...+600 (-392...+1112)	50 (122)
W3	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
W5	ASTM E988-96	0...2300 (32...4172)	100 (212)
LR	ГОСТ 3044-84	-200...+800 (-392...+1472)	50 (122)

**Входная точность****Базовые значения**

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
<b>RTD</b>		
Pt10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Pt20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Pt50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Pt100	≤ ±0,04 °C (0,072 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt500	$T_{\max.} < 180 \text{ °C (356 °F)} = \leq \pm 0,08 \text{ °C (0,144 °F)}$ $T_{\max.} < 180 \text{ °C (356 °F)} = \leq \pm 0,16 \text{ °C (0,288 °F)}$	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt2000	$T_{\max.} < 300 \text{ °C (572 °F)} = \leq \pm 0,08 \text{ °C (0,144 °F)}$ $T_{\max.} < 300 \text{ °C (572 °F)} = \leq \pm 0,4 \text{ °C (0,72 °F)}$	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt10000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Pt x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Ni10	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Ni20	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Ni50	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Ni100	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni120	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni200	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

Тип входа	Базовая точность	Температурный коэффициент <sup>1)</sup>
Ni1000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni2000	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni10000	≤ ±0,32 °C (0,576 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Ni x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
Cu5	≤ ±1,6 °C (2,88 °F)	≤ ±0,040 °C/°C (°F/°F)
Cu10	≤ ±0,8 °C (1,44 °F)	≤ ±0,020 °C/°C (°F/°F)
Cu20	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,010 °C/°C (°F/°F)
Cu50	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,004 °C/°C (°F/°F)
Cu100	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu200	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu500	≤ ±0,16 °C (0,288 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu1000	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)
Cu x	Наибольший допуск соседних точек	Наиб. температурный коэффициент соседних точек
<b>Линейное сопротивление</b>		
0...400 Ом	≤ ±40 мОм	≤ ±2 мОм/°C (1,11 мОм/°F)
0...100 кОм	≤ ±4 Ом	≤ ±0,2 Ом/°C (0,11 Ом/°F)
<b>Потенциометры</b>		
0...100 %	< 0,05 %	< ± 0,005 %
<b>Вход напряжения</b>		
мВ: -20...100 мВ	≤ ±5 мкВ	≤ ±0,2 мкВ/°C (0,11 мкВ/°F)
мВ: -100...1700 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±36 мкВ/°C (20 мкВ/°F)
мВ: ±800 мВ	≤ ±0,1 мВ	≤ ±32 мкВ/°C (17,8 мкВ/°F)
<b>Термопара</b>		
E	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
J	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
K	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
L	≤ ±0,35 °C (0,63 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
N	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
T	≤ ±0,25 °C (0,45 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
U	< 0 °C (32 °F) ≤ ±0,8 °C (1,44 °F) ≥ 0 °C (32 °F) ≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,025 °C/°C (°F/°F)
Lr	≤ ±0,2 °C (0,36 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
R	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
S	< 200 °C (392 °F) ≤ ±0,5 °C (0,9 °F) ≥ 200 °C (392 °F) ≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W3	≤ ±0,6 °C (1,08 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
W5	≤ ±0,4 °C (0,72 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>2)</sup>	≤ ±1 °C (1,8 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>3)</sup>	≤ ±3 °C (5,4 °F)	≤ ±0,1 °C/°C (°F/°F)
B <sup>4)</sup>	≤ ±8 °C (14,4 °F)	≤ ±0,8 °C/°C (°F/°F)
B <sup>5)</sup>	Не указывается	Не указывается
KXC (внутренняя)	≤ ±0,5 °C (0,9 °F)	Входит в базовую точность
KXC (внешняя)	≤ ±0,08 °C (0,144 °F)	≤ ±0,002 °C/°C (°F/°F)

1) Температурные коэффициенты соответствуют указанным значениям или 0,002 % интервала входа, в зависимости от того, какое значение больше

2) Точность указанного в спецификации диапазона > 400 °C (752 °F)

3) Точность указанного в спецификации диапазона > 160 °C (320 °F) < 400 °C (752 °F)

4) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F) < 160 °C (320 °F)

5) Точность указанного в спецификации диапазона > 85 °C (185 °F)

#### Выходная точность

Тип выхода	Базовая точность	Температурный коэффициент
Измерение среднего значения	Среднее значение точности входа 1 и входа 2	Среднее значение температурного коэффициента входа 1 и входа 2
Измерение разности	Сумма точности входа 1 и входа 2	Сумма температурного коэффициента входа 1 и входа 2
Аналоговый выход	≤ ±1,6 мкА (0,01 % полного интервала выхода)	≤ ±0,48 мкА/К (≤ ±0,003 % полного интервала выхода/К)

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Данные для выбора и заказа

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TR420 с 2 входами	Заказной номер			
	7	N	G	042
Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору на портале PIA Life Cycle Portal.	-	-	-	0
<b>Коммуникация</b>				
Через HART	0			
<b>Выход первичной величины</b>				
Вход 1	0			
Вход 1, вход 2 для резервирования	1			
Вход 2, вход 1 для резервирования	2			
Среднее входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	3			
Минимум входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	4			
Максимум входа 1 и входа 2, оба входа для резервирования	5			
Разность вход 1 – вход 2	6			
Разность вход 2 – вход 1	7			
Абсолютная разность	8			
<b>Выход первичной величины, по индивидуальному заказу</b>				
Минимум входа 1 и входа 2, без резервирования	9			H 1 A
Максимум входа 1 и входа 2, без резервирования	9			H 1 B
Среднее входа 1 и входа 2, без резервирования	9			H 1 C
Вход 2	9			H 1 D
<b>Вход 1, тип</b>				
RTD				
• Pt100 (IEC), 3-проводной	B			
• Pt100 (IEC), 4-проводной	C			
• Pt1000 (IEC), 3-проводной	D			
• Pt1000 (IEC), 4-проводной	E			
Термопара				
• Тип B	F			
• Тип E	G			
• Тип J	H			
• Тип K	J			
• Тип L	K			
• Тип N	L			
• Тип R	N			
• Тип S	P			
• Тип T	Q			
Потенциометр, 4-проводной	R			
<b>Вход 1, тип — заказной</b>				
Укажите заказные конфигурации входа в опциях V	Y			

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TR420 с 2 входами	Заказной номер			
	7	N	G	042
Щелкните на заказном номере для перехода к онлайн-конфигуратору на портале PIA Life Cycle Portal.	-	-	-	0
<b>Вход 2, тип</b>				
Без входа 2		A		
RTD				
• Pt100 (IEC), 3-проводной		B		
• Pt100 (IEC), 4-проводной		C		
• Pt1000 (IEC), 3-проводной		D		
• Pt1000 (IEC), 4-проводной		E		
Термопара				
• Тип B		F		
• Тип E		G		
• Тип J		H		
• Тип K		J		
• Тип L		K		
• Тип N		L		
• Тип R		N		
• Тип S		P		
• Тип T		Q		
Потенциометр, 4-проводной		R		
<b>Вход 2, тип — заказной</b>				
Укажите заказные конфигурации входа в опциях W		Y		
<b>Конфигурация КХС для термопары</b>				
Вход 1: без КХС; вход 2: без КХС			0	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: внутренняя КХС			1	
Вход 1: внешняя КХС; вход 2: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx			2	
Вход 1: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx; вход 2: внутренняя КХС			3	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: внешняя КХС; укажите тип в опции Jxx			4	
Вход 1: внутренняя КХС; вход 2: нет КХС			5	
Вход 1: внешняя КХС (укажите тип в опции Jxx); вход 2: нет КХС			6	
<b>Материалы, не контактирующие со средой</b>				
Отсутствуют			0	
<b>Тип защиты</b>				
Общая защита (без взрывозащиты); CE, RCM, FM, CSA, KCC				A
Ex i, Ex nA (ec) (зона) / IS, NIFW, NI (категория); ATEX, IECEx, CSA, FM, NEPSI				N
<b>Электрическое соединение / кабельный ввод</b>				
Отсутствует				A
<b>Локальный ЧМИ</b>				
Без дисплея				0

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Данные для выбора и заказа

Опции	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа.	
<b>Сертификаты на функциональную безопасность</b>	
Функциональная безопасность SIL2/3 (IEC 61508)	<b>C20</b>
<b>Особые характеристики корпуса/упаковки</b>	
Без маркировки диапазона измерения на идентификационной табличке	<b>D41</b>
<b>Типы с внешней КХС</b>	
Pt100, IEC 60751, 3-проводной	<b>J02</b>
Pt100, IEC 60751, 4-проводной	<b>J03</b>
Ni100, DIN 43760-87, 3-проводной	<b>J05</b>
Ni100, DIN 43760-87, 4-проводной	<b>J06</b>
<b>Вход 1: термопара</b>	
Тип C W5	<b>V01</b>
Тип D W3	<b>V02</b>
Тип U	<b>V03</b>
Тип Lr	<b>V04</b>
<b>Вход 1: потенциометры</b>	
Потенциометр, 5-проводной	<b>V31</b>
<b>Вход 1: RTD</b>	
Pt x (IEC), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V61</b>
Pt x (IEC), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V62</b>
Pt x (JIS C1604-81), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V64</b>
Pt x (JIS C1604-81), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V65</b>
Pt x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V67</b>
Pt x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V68</b>
Ni x (DIN 43760-87), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V70</b>
Ni x (DIN 43760-87), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V71</b>
Ni x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V73</b>
Ni x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V74</b>
Cu x (ECW-15), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V76</b>
Cu x (ECW-15), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V77</b>
Cu x (ГОСТ 6651-94), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V79</b>
Cu x (ГОСТ 6651-94), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V80</b>
Cu x (ГОСТ 6651-2009), 3-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V82</b>
Cu x (ГОСТ 6651-2009), 4-проводной, укажите коэффициент RTD x в опции Y21	<b>V83</b>
<b>Вход 2: термопара</b>	
Тип C W5	<b>W01</b>
Тип D W3	<b>W02</b>
Тип U	<b>W03</b>
Тип Lr	<b>W04</b>

Заказные настройки устройства	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, введите код заказа и обычный текст либо выберите из выпадающего списка.	
Настройка диапазона измерения температурного входа: значение начала шкалы (до 5 символов), значение полной шкалы (до 5 символов), единица (°C, °F, °Ra, K)	<b>Y01</b>
Заводское обозначение (метка, параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y15</b>
Сообщение точки измерения (сообщение устройства и параметры устройства, до 32 символов)	<b>Y16</b>
Краткое наименование предприятия (метка, параметры устройства, до 8 символов) на передней табличке, только для SITRANS TR320/SITRANS TR420	<b>Y19</b>
Вход 1: коэффициент RTD; например, коэффициент 200 = Pt200	<b>Y21</b>
<b>Принадлежности</b>	Заказной номер
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>HART-модем</b>	<b>7MF4997-1DB</b>
C USB-интерфейсом	
<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b>	См. каталог FI 01, раздел 8

#### Пример заказа

7NG0420-0BA00-0AA0-Z Y01

Y01: -10...+100 °C

#### Заводская настройка

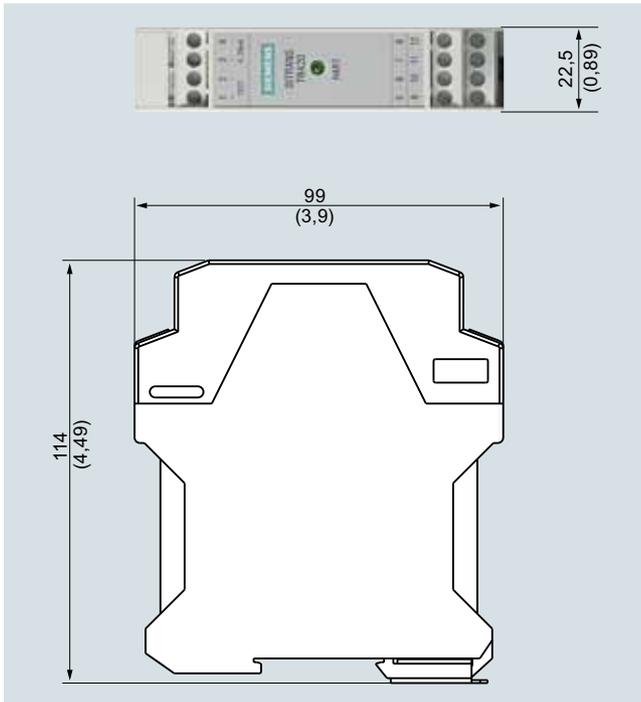
- Вход 1: Pt100 (IEC 751); 3-проводное соединение
- Вход 2: не настроен (отключен)
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток неисправности
  - Обрыв цепи входа: 22,8 мА
  - Короткое замыкание цепи входа: 22,4 мА
  - Дрейф входной цепи: 22 мА (активно, если включен вход 2)
  - Контроль входа на обрыв цепи и короткое замыкание
- Без подстройки входа и выхода (смещение)
- Демпфирование 0,0 с

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

#### Габаритные чертежи



SITRANS TR420, размеры в мм (дюймах)

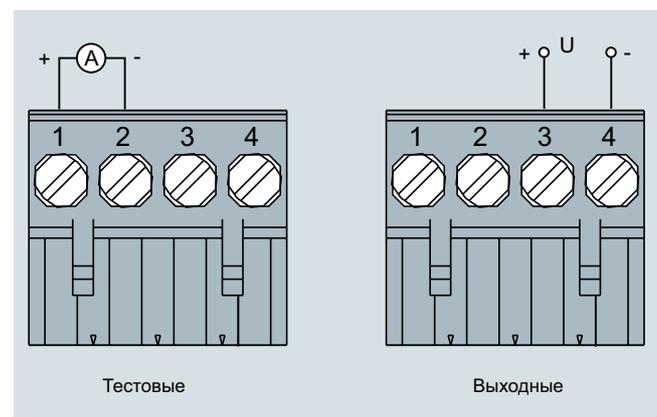
#### Электрические схемы

##### Соединения



SITRANS TR420, назначение разъемов

##### Выход и тестовое соединение



SITRANS TR420, назначение соединений выхода

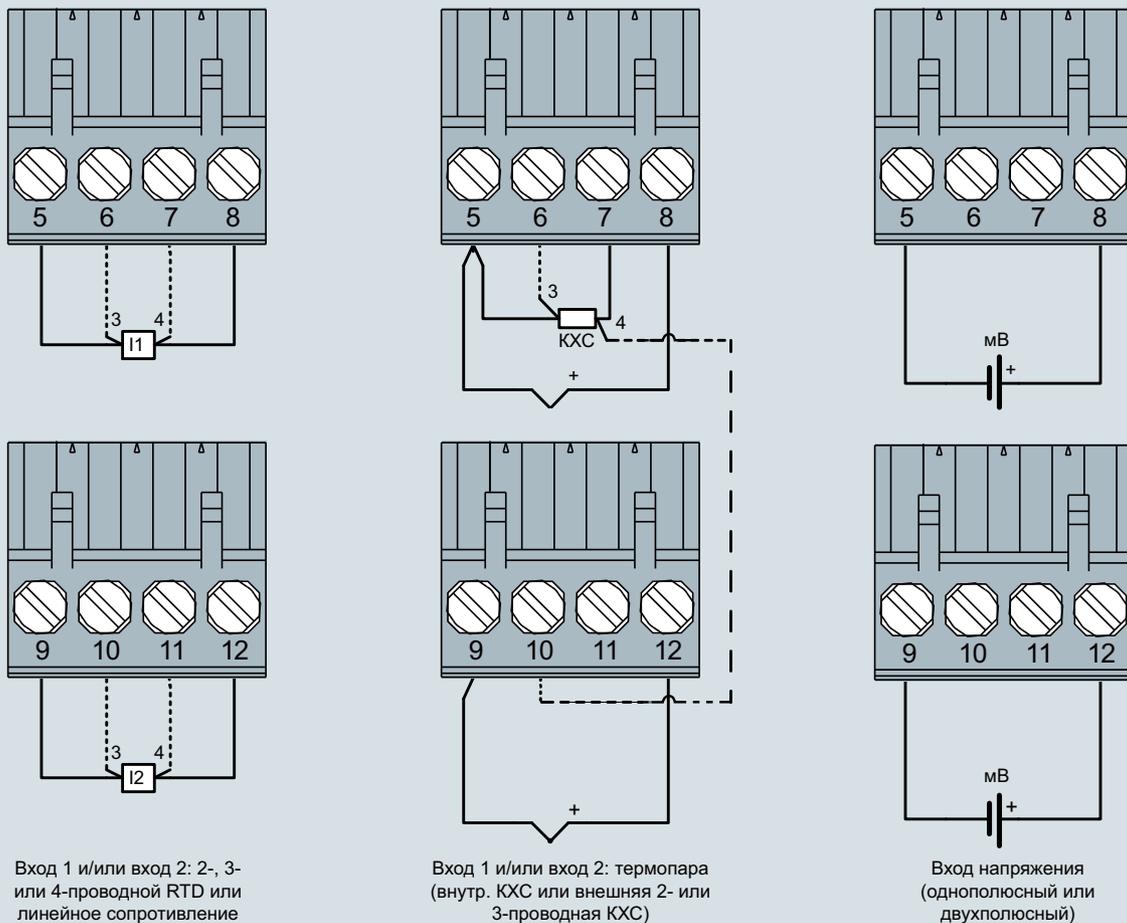
## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TR420, двухпроводная система, HART

Соединение входа

2



SITRANS TR420, назначение соединений входа

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

##### Обзор



##### Удобные измерительные преобразователи для операторной

Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TW разработан на основе хорошо зарекомендовавшего себя SITRANS T для 4-проводной системы в корпусе под монтаж на рейке. Благодаря множеству новых функций он устанавливает новый стандарт измерительных преобразователей температуры.

Функции диагностики и моделирования SITRANS TW позволяют получать необходимую информацию во время пусконаладки и эксплуатации. Благодаря HART-интерфейсу SITRANS TW легко адаптируется под любую задачу измерения в программе SIMATIC PDM.

Все устройства SITRANS TW для операторной поставляются в неискробезопасном и в искробезопасном исполнении и соответствуют самым жестким требованиям применения.

##### Применение

Измерительный преобразователь SITRANS TW — это четырехпроводное устройство, монтируемое на рейку, с универсальной схемой входа для подключения следующих сенсоров и источников сигнала:

- Термометр сопротивления
- Термопары
- Сенсоры сопротивления / потенциометры
- Милливольтовые сенсоры
- Как специальное исполнение:
  - Источники напряжения
  - Источники тока

Четырехпроводной монтируемый на рейку измерительный преобразователь SITRANS TW предназначен для установки в операторной. Не допускается его монтаж во взрывоопасных средах.

Все устройства SITRANS TW для операторной поставляются в неискробезопасном и в искробезопасном исполнении и соответствуют самыми жесткими требованиям применения.

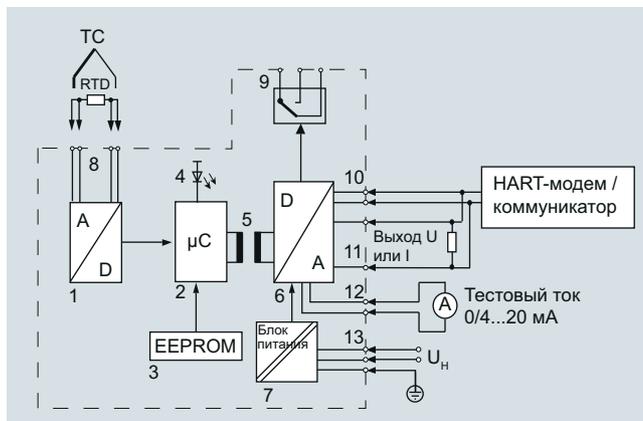
##### Функционал

###### Особенности

- Измерительный преобразователь в четырехпроводной системе с HART-интерфейсом
- Корпус монтируется на рейку 35 мм или G-рейку 32 мм
- Резьбовой штекерный разъем
- Все цепи с электрической развязкой
- Выходной сигнал: от 0/4 до 20 мА или от 0/2 до 10 В
- Питание: 115/230 В AC/DC или 24 В AC/DC
- Взрывозащита [EEx ia] или [EEx ib] для измерений с помощью сенсоров во взрывоопасных зонах

- Температурная линейная характеристика для всех сенсоров температуры
- Температурную линейную характеристику можно выбрать для всех сенсоров температуры
- Автоматическая корректировка нуля и интервала
- Контроль сенсора и кабеля на обрыв цепи и короткое замыкание
- Дополнительное устройство контроля допустимых пределов позволяет выводить сигнал отказа и/или достижения пределов сенсора
- Аппаратная защита от записи для связи через HART
- Функции диагностики
- Функция ведомого индикатора
- SIL1

##### Принцип работы



Сигнал с сенсора сопротивления (двух-, трех-, четырехпроводная система), источника напряжения, источника тока или термопары конвертируется в аналого-цифровом преобразователе (1 на функциональной схеме) в цифровой сигнал. Он оценивается в микроконтроллере (2), корректируется в соответствии с характеристикой сенсора и конвертируется цифро-аналоговым преобразователем (6) в выходной ток (0/4—20 мА) или в выходное напряжение (0/2—10 В). Характеристики сенсора, а также данные электроники и параметры измерительного преобразователя хранятся в энергонезависимой памяти (3).

Для питания можно использовать напряжение как переменного, так и постоянного тока (13). Допускаются любые оконечные соединения питания за счет использования мостового выпрямителя в блоке питания. Для обеспечения безопасности требуется проводник защитного заземления.

Настройку параметров измерительного преобразователя можно выполнять через HART-модем или HART-коммуникатор, используя протокол по спецификации HART. Параметры измерительного преобразователя можно настраивать непосредственно на точке измерения через выходные клеммы HART (10).

Индикатор работы (4) отображает состояние измерительного преобразователя: исправное или неисправное. Устройство контроля допустимых пределов (9) обеспечивает выдачу сигналов отказа сенсора и/или выхода за пределы. В случае токового выхода ток можно измерить амперметром, подключенным к тестовому разъему (12).

###### Функции диагностики и моделирования

SITRANS TW обладает обширным набором функций диагностики и моделирования.

Физические значения можно задавать с помощью функции моделирования. Это позволяет проверить весь сигнальный тракт от входа сенсора до внутренней среды системы управления без дополнительного оборудования. Функции ведомого индикатора служат для регистрации минимального и максимального значения переменной производственного процесса.

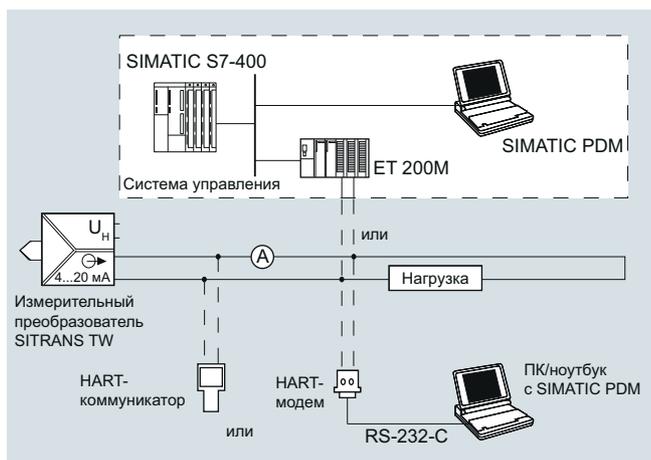
## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

### Интеграция

#### Конфигурация системы



#### Возможные конфигурации системы

Измерительный преобразователь SITRANS TW в четырехпроводном исполнении для монтажа на рейке может использоваться в различных системных конфигурациях: как автономное устройство либо в комплексной системной среде, например SIMATIC S7. Все функции устройства доступны через HART-коммуникацию.

#### Варианты коммуникации через HART-интерфейс:

- HART-коммуникатор
- HART-модем, подключенный к ПК/ноутбуку, на котором установлено соответствующее ПО, например, SIMATIC PDM
- HART-совместимая система управления (например, SIMATIC S7-400 с ET 200M)

### Технические характеристики

#### Вход

Выбираемые фильтры для подавления частоты сети

50 Гц, 60 Гц, также 10 Гц для специальных применений (фильтр частоты сети аналогичен частоте измерения)

#### Термометр сопротивления

Измеряемая переменная

Температура

Диапазон измерения

Настраивается в параметрах

Интервал измерения

Мин. 25 °C (45 °F) × 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)

Кратные или части заданных значений характеристики можно настроить в параметрах (например, Pt500, Ni120)

Кривая характеристики

Линейная температуры, линейная сопротивления или заказная

Тип соединения

- Обычное соединение
- Суммирующее или параллельное соединение
- Усредняющее или дифференциальное соединение

Интерфейс

2-, 3- или 4-проводная схема

Пределы диапазона измерения

В зависимости от подключенного термометра (заданный диапазон термометра сопротивления)

Контроль отказа сенсора

Контроль всех соединений на обрыв цепи (отключаемая функция)

Контроль короткого замыкания сенсора

Параметрируемый порог отклика (отключаемая функция)

#### Сенсор сопротивления, потенциометр

Измеряемая переменная

Фактическое сопротивление

Диапазон измерения

Настраивается в параметрах

Интервал измерения

мин. 10 Ом

Кривая характеристики

Сопротивление — линейное или по индивидуальному заказу

Тип соединения

- Обычное соединение
- Дифференциальное соединение
- Соединение для среднего значения

Интерфейс

2-, 3- или 4-проводная схема

Входной диапазон

0...6000 Ом; со схемой для среднего значения и разности: 0...3000 Ом

Контроль отказа сенсора

Контроль всех соединений на обрыв цепи (отключаемая функция)

Контроль короткого замыкания сенсора

Параметрируемый порог отклика (отключаемая функция)

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

<u>Термопары</u>	<u>Источники мкА, mA</u>
Измеряемая переменная	Измеряемая переменная
Диапазон измерения	Диапазон измерения
Интервал измерения	Кривая характеристики
Пределы диапазона измерения	Диапазон / мин. интервал входа
Элемент термопары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройства с 7NG3242-xxxx4</li> <li>• Устройства с 7NG3242-xxxx5</li> <li>• Устройства с 7NG3242-xxxx6</li> <li>• Устройства с 7NG3242-xxxx7 или 7NG3242-xxxx0 и штекером U/I</li> <li>• Устройства с 7NG3242-xxxx8</li> </ul>
	Контроль отказа сенсора
	<b>Выход</b>
	<u>Выходной сигнал</u>
Кривая характеристики	Независимый от нагрузки постоянный ток 0/4...20 мА, с возможностью переключения на независимое от нагрузки напряжение постоянного тока 0/2...10 В с помощью штекерных перемычек
Тип соединения	Ток 0/4...20 мА
	• Выход за пределы диапазона
	• Диапазон выхода при отказе сенсора (соответствует NE43)
	• Нагрузка
	• Напряжение без нагрузки
	Напряжение 0/2...10 В
	• Выход за пределы диапазона
	• Диапазон выхода при отказе сенсора
	• Сопротивление нагрузки
	• Емкость нагрузки
	• Ток короткого замыкания
	• Электрическое демпфирование
	- настраиваемая пост. времени $T_{63}$
	• Источник тока / источник напряжения
Компенсация холодного спая	<u>Сигнализация отказа / достижения пределов сенсора</u>
Контроль отказа сенсора	Индикатор работы
<u>Милливольтовые сенсоры</u>	• Выход за пределы
Измеряемая переменная	• Контроль отказа сенсора
Диапазон измерения	Релейные выходы
Интервал измерения	• Коммутационная способность
Входной диапазон	• Коммутирующее напряжение
Кривая характеристики	• Коммутирующий ток
	Контроль отказа сенсора
Перегрузочная способность входов	Отслеживание пределов
Входное сопротивление	• Задержка срабатывания
Ток сенсора	• Контрольные функции модуля доступных пределов
Контроль отказа сенсора	• Гистерезис
<u>Источники напряжения</u>	
Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах
Кривая характеристики	Линейная напряжения или заказная
Диапазон / мин. интервал входа	
• Устройства с 7NG3242-xxxx1 или 7NG3242-xxxx0 и штекером U/I	-1,2...+10 В/0,04 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx2	-12...+100 В/0,4 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx3	-120...+140 В/4,0 В
Контроль отказа сенсора	Не предусмотрен

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

<b>Вспомогательное питание</b> Универсальный блок питания Диапазон допуска для питания <ul style="list-style-type: none"> <li>Для БП 115/230 В AC/DC</li> <li>Для БП 24 В AC/DC</li> </ul>		115/230 В AC/DC или 24 В AC/DC  80...300 В DC; 90...250 В AC  18...80 В DC; 20,4...55,2 В AC (в обоих случаях источник питания устойчив к сбоям до 20 мс во всем диапазоне допуска)	<b>Сертификаты и разрешения</b> Искробезопасность <ul style="list-style-type: none"> <li>для 7NG3242-хАxxx</li> <li>для 7NG3242-хВxxx</li> </ul> Сертификат типовых испытаний EC  Прочие сертификаты	II (1) G [Ex ia Ga] IIC II (1) D [Ex ia Da] IIIC TÜV (Объединение технического надзора Германии) 01 ATEX 1675 EAC Ex (ГОСТ)
Диапазон допуска для частоты сети Потребляемая мощность для <ul style="list-style-type: none"> <li>230 В AC</li> <li>230 В DC</li> <li>24 В AC</li> <li>24 В DC</li> </ul>		47...63 Гц  $\leq 5$ ВА $\leq 5$ Вт $\leq 5$ ВА $\leq 5$ Вт	<b>Условия эксплуатации</b> <u>Условия установки</u> Местоположение (для устройств с взрывозащитой) <ul style="list-style-type: none"> <li>Измерительные преобразователи</li> <li>Сенсор</li> </ul>	За пределами взрывоопасной среды  Во взрывоопасной среде зоны 1 (также в зоне 0 при использовании предписанных мер защиты для сенсора)
<b>Электрическая развязка</b> Электрическая развязка цепей  Рабочее напряжение между всеми электрически развязанными цепями		Вход, выход, питание и выход контроля отказа / пределов сенсора электрически развязаны. Интерфейс HART имеет электрическое соединение с выходом.  Напряжение $U_{rms}$ между любыми клеммами не должно превышать 300 В	<u>Условия окружающей среды</u> Допустимая температура окружающей среды Допустимая температура хранения Климатический класс <ul style="list-style-type: none"> <li>Относительная влажность</li> </ul>	–25...+70 °C (–13...+158 °F) –40...+85 °C (–40...+185 °F) Климатический класс 5...95 %, без образования конденсата
<b>Точность измерения</b> Точность <ul style="list-style-type: none"> <li>Погрешность на внутреннем холодном спае</li> <li>Погрешность клеммы внешнего холодного спае 7NG3092-8AV</li> <li>Цифровой выход</li> <li>Аналоговый выход <math>I_{AN}</math> или <math>U_{AN}</math></li> </ul> Влияющие факторы (для цифрового выхода) <ul style="list-style-type: none"> <li>Температурный дрейф</li> </ul>		$\leq 3$ °C $\pm 0,1$ °C / 10 °C ( $\leq 5,4$ °F $\pm 0,18$ °F / 18 °F) $\leq 0,5$ °C $\pm 0,1$ °C / 10 °C ( $\leq 0,9$ °F $\pm 0,18$ °F / 18 °F) См. «Цифровая погрешность» $\leq 0,05$ % интервала плюс цифровая погрешность Относительно макс. интервала:	<b>Конструкция</b> Вес Корпус материал  Степень защиты по IEC 529 Степень защиты по VDE 0100 Тип установки	Около 0,24 кг (0,53 фунта) PBT, армированный стекловолокном IP20 Защита класс I 35 мм DIN-рейка (1,38 дюйма) (EN 50022) или 32 мм рейка типа G (1,26 дюйма) (EN 50035)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Долговременный дрейф</li> </ul> Влияющие факторы для аналогового выхода $I_{AN}$ или $U_{AN}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Температурный дрейф</li> </ul>		$\leq 0,08$ % / 10 °C ( $\leq 0,08$ % / 18 °F) $\leq 0,2$ % в диапазоне –10...+60 °C (14...140 °F) $\leq 0,1$ % / год	Электрическое соединение/ технологическое соединение  <b>Интерфейс настройки параметров</b> Протокол Нагрузка с подключением <ul style="list-style-type: none"> <li>HART-коммуникатор</li> <li>HART-модем</li> </ul> Программное обеспечение для ПК/ноутбука	Резьбовые штекерные разъемы, макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (0,01 дюйма <sup>2</sup> )  HART, версия 5.9 230...650 Ом 230...500 Ом SIMATIC PDM версия V5.1 или новее
<ul style="list-style-type: none"> <li>Питание</li> <li>Нагрузка с токовым выводом</li> <li>Нагрузка с выходом напряжения</li> <li>Долговременный дрейф (значение начала шкалы, интервал)</li> </ul> Время отклика ( $T_{63}$ без электрического демпфирования)		$\leq 0,08$ % / 10 °C ( $\leq 0,08$ % / 18 °F) $\leq 0,2$ % в диапазоне –10...+60 °C (14...140 °F) $\leq 0,05$ % / 10 В $\leq 0,05$ % при изменении с 50 Ом до 650 Ом $\leq 0,1$ % при изменении тока нагрузки с 0 мА до 10 мА $\leq 0,03$ % / месяц		
<b>Испытания изоляции</b> Вспомогательное питание относительно входа и выхода Вход относительно выхода и контроля пределов Выход относительно контроля пределов Проводник PE/заземления относительно вспомогательного питания, входа, выхода и контроля пределов		$\leq 0,05$ % / 10 В $\leq 0,05$ % при изменении с 50 Ом до 650 Ом $\leq 0,1$ % при изменении тока нагрузки с 0 мА до 10 мА $\leq 0,03$ % / месяц		
<b>Электромагнитная совместимость</b>		$\leq 0,2$ с  3,54 кВ DC; 2 с 2,13 кВ DC; 2 с 2,13 кВ DC; 2 с 0,71 кВ AC; 2 с		
		В соответствии с EN 61 326 и NAMUR NE21		

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

#### Цифровая погрешность

##### Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое линейное сопротивление Ом	Цифровая погрешность °C / (°F)
	°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)

##### Сенсоры сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое линейное сопротивление Ом	Цифровая погрешность Ом
	Ом		
Сопротивление (линейное)	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	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+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 точности представлены для наибольшей погрешности во всем диапазоне измерения

##### Источники напряжения/тока

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

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

### SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

#### Примеры заказа

Необходимый измерительный преобразователь	Параметр:		Заказываемая конструкция
	Стандарт	Специальный	
<b>Пример 1:</b> SITRANS TW, измерительный преобразователь в четырехпроводной системе <ul style="list-style-type: none"> <li>• С взрывозащитой ATEX</li> <li>• Питание 230 В AC/DC</li> <li>• Токвый выход</li> <li>• Без контроля отказа / пределов сенсора</li> <li>- Сенсор PT100, трехпроводная цепь</li> <li>- Диапазон измерения 0...150 °C</li> <li>- Линейная характеристика температуры</li> <li>- Время фильтра 1 с</li> <li>- Выход 4...20 мА, сетевой фильтр 50 Гц</li> <li>- В случае обрыва цепи выход переключается на значение полной шкалы</li> </ul>	X		7NG3242-1AA00 (серийное изделие)
<b>Пример 2:</b> SITRANS TW, измерительный преобразователь в четырехпроводной системе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• Питание 24 В AC/DC</li> <li>• Выход напряжения</li> <li>• Контроль отказа / пределов сенсора</li> <li>- Паспортная табличка на английском языке</li> <li>- Сенсор NiCr/Ni, тип К</li> <li>- Внутренний холодный спай</li> <li>- Диапазон измерения 0...950 °C</li> <li>- Линейная характеристика температуры</li> <li>- Время фильтра 1 с</li> <li>- Выход 0...10 В, сетевой фильтр 50 Гц</li> <li>- В случае обрыва цепи выход переключается на значение полной шкалы</li> <li>- Контроль пределов отключен</li> </ul>	X	S76 A05 Y30	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 в четырехпроводной системе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• Питание 24 В AC/DC</li> <li>• Токвый выход</li> <li>• Без контроля отказа / пределов сенсора</li> <li>- Вход напряжения, диапазон измерения -1,2 В...+10 В</li> <li>- Диапазон измерения 0...5 В</li> <li>- Характеристика, пропорциональная источнику</li> <li>- Время фильтра 10 с</li> <li>- Выход 0...20 мА, сетевой фильтр 60 Гц</li> <li>- Без контроля отказа сенсора</li> </ul>	X	(X)	7NG3242-0BA01-Z Y01 + A40 + Y32 + G07 + H11 + J03 Y01: см. код заказа Y32: MA = 0; ME = 5; D = B

#### Информация для заказа

Приведенная ниже структура артикульных номеров позволяет заказать полностью работоспособный измерительный преобразователь. Выбор эксплуатационных данных (тип источника, диапазон измерения, характеристика и т. д.) производится по следующим правилам:

- Эксплуатационные данные, уже установленные по умолчанию на заводе:  
Настройки по умолчанию приведены в списке настраиваемых эксплуатационных данных (см. «Специальные эксплуатационные данные»). Пользователь может изменить предустановленные значения по своим требованиям.
- Эксплуатационные данные, настраиваемые при поставке по требованиям заказчика:  
Дополните заказной номер буквой «-Z» и добавьте код заказа Y01. Устанавливаемые эксплуатационные данные можно уточнить в списке настраиваемых эксплуатационных данных. Коды заказа от А ■ ■ ■ до К ■ ■ ■ для настраиваемых эксплуатационных данных указывают в заказе, только если они отличаются от настроек по умолчанию.
- Если для эксплуатационных данных не указан код заказа, применяются настройки по умолчанию.

Выбранные параметры маркируются на паспортной табличке измерительного преобразователя.

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

#### SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TW</b> для монтажа на рейку, в четырехпроводной системе (инструкция по эксплуатации заказывается отдельно) ↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	7 NG 3 2 4 2 -
<b>Взрывозащита</b>	
Нет	0
Для входов [EEx ia] или [EEx ib]	1
<b>Питание</b>	
115/230 В AC/DC	A
24 В AC/DC	B
<b>Выходной сигнал</b>	
0/4...20 мА (переключаемый на 0/2...10 В)	A
0/2...10 В (переключаемый на 0/4...20 мА)	B
<b>Контроль отказа / пределов сенсора</b>	
Нет (дооснащение невозможно)	0
Реле с переключающим контактом	1
<b>Вход</b>	
для сенсора температуры, сенсора сопротивления и милливольтного сенсора с диапазоном измерения $-120...+1000$ мВ DC и разъемом U/I	0
Вход напряжения (источники напряжения) <sup>1)</sup>	
Диапазон измерения:	
• $-1,2...+10$ В DC	1
• $-12...+100$ В DC (исполнение без взрывозащиты)	2
• $-120...+140$ В DC (исполнение без взрывозащиты)	3
Токовый вход (мкА, мА источники) <sup>1)</sup>	
Диапазон измерения:	
• $-12...+100$ мкА DC	4
• $-120...+1000$ мкА DC	5
• $-1,2...+10$ мА DC	6
• $-12...+100$ мА DC	7
• $-120...+1000$ мА DC	8
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа (см. «Список настраиваемых эксплуатационных данных»)	
Заказная настройка эксплуатационных данных (см. «Список настраиваемых эксплуатационных данных»)	Y01
<b>Примечание:</b> укажите обычным текстом: «см. код заказа»	
Описание точки измерения (до 16 символов)	Y23
Текст на лицевой стороне устройства (до 32 символов)	Y24
HART-метка (до 8 символов)	Y25
С протоколом испытания	P01
С короткозамыкающей перемычкой для HART-коммуникации 0 мА или 0 В	S01
С разъемом для внешней компенсации холодного спая	S02
С разъемом U/I ( $-1,2...+10$ В DC или $-12...+100$ мА)	S03
Язык паспортной таблички (только вместе с кодом заказа Y01)	
• Итальянский	S72
• Английский	S76
• Французский	S77
• Испанский	S78

<sup>1)</sup> В исполнении Ex соблюдайте максимальные значения.

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Принадлежности</b>	
Клемма холодного спая	7NG3092-8AV
Разъем U/I ( $-1,2...+10$ В DC или $-12...+100$ мА)	7NG3092-8AW
Системное ПО SIMATIC PDM	см. главу 8
<b>HART-модем</b>	
С USB-интерфейсом	7MF4997-1DB



## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

#### Список настраиваемых эксплуатационных данных (коды заказа F ■ ■ ■...K ■ ■ ■)

Эксплуатационные данные по умолчанию		Заказной номер и код заказа: 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01													
Коды заказа: F ■ ■ ■...K ■ ■ ■		+	+	+	+	+									
Сенсор															
Элементы термопары			Измерение напряжения	Время фильтра <sup>1)</sup>	Вых. сигнал и сетевой фильтр <sup>2)</sup>	Сигнал отказа	Устройство контроля пределов <sup>3)</sup>								
Тип	Температурный диапазон														
B: Pt30 %Rh/ C: W5 %Re	0...1820 °C 0...2300 °C	A 0 0 A 0 1	Температура, линейная Напряжение, линейное	F 0 0	0 с 0,1 с	G 0 0 G 0 1	с обрывом цепи / отказом:  до полной шкалы в начало шкалы удерж. посл. значение не контролир. Безопасное значение <sup>5)</sup>	Контроль пределов не активен (но работает сигнализация отказа сенсора при нормально замкнутом действии)  Действует <sup>5)</sup>	K 0 0						
D: W3 %Re E: NiCr/CuNi	0...2300 °C -200...+1000 °C	A 0 2 A 0 3		F 1 0	0,2 с 0,5 с	G 0 2 G 0 3				H 0 0					
J: Fe/CuNi (IEC) K: NiCr/Ni	-200...+1200 °C -200...+1372 °C	A 0 4 A 0 5			1 с 2 с	G 0 4 G 0 5				H 0 1 H 0 2					
L: Fe/CuNi (DIN) N: NiCrSi/NiSi	-200...+900 °C -200...+1300 °C	A 0 6 A 0 7			5 с 10 с	G 0 6 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				H 1 0					
T: Cu/CuNi (IEC) U: Cu/CuNi (DIN)	-200...+400 °C -200...+600 °C	A 1 0 A 1 1			100 с Специальное время <sup>5)</sup>	G 1 0 Y 5 0				H 1 1 H 1 2					
<b>Термометр сопротивления</b> (макс. допустимое линейное сопротивление, см. «Технические характеристики»)				Измерение напряжения	Время фильтра <sup>1)</sup> аналогично элементу термопары	Вых. сигнал и сетевой фильтр <sup>2)</sup> аналогично элементу термопары				Сигнал отказа	Устройство контроля пределов <sup>3)</sup> аналогично элементу термопары				
Pt100 (DIN IEC) Pt100 (JIS)	-200...+850 °C -200...+649 °C	A 2 0 A 2 1										F 0 0			с обрывом цепи / отказом:  до полной шкалы в начало шкалы удерж. посл. значение не контролир. Безопасное значение <sup>5)</sup>
Ni100 (DIN)	-60...+250 °C	A 2 2										F 2 0			с обрывом цепи или коротким замыканием / отказом: до полной шкалы в начало шкалы удерж. посл. значение не контролир. Безопасное значение <sup>5)</sup>
<b>Сенсоры сопротивления, потенциометры</b> (макс. допустимое линейное сопротивление, см. «Технические характеристики»)		A 3 0	Измерение напряжения	Время фильтра <sup>1)</sup> аналогично элементу термопары	Вых. сигнал и сетевой фильтр <sup>2)</sup> аналогично элементу термопары	Сигнал отказа	Устройство контроля пределов <sup>3)</sup> аналогично элементу термопары								
								F 2 0			с обрывом цепи / отказом:  до полной шкалы в начало шкалы удерж. посл. значение не контролир. Безопасное значение <sup>5)</sup>				
<b>источники мВ, В и мА, mA</b>		A 4 0	Измерение напряжения	Время фильтра <sup>1)</sup> аналогично элементу термопары	Вых. сигнал и сетевой фильтр <sup>2)</sup> аналогично элементу термопары	Сигнал отказа	Устройство контроля пределов <sup>3)</sup> аналогично элементу термопары								
								F 3 0			с обрывом цепи / отказом:  до полной шкалы в начало шкалы удерж. посл. значение не контролир. Безопасное значение <sup>5)</sup>				

<sup>1)</sup> Программный фильтр для сглаживания результата.

<sup>2)</sup> Фильтр для подавления воздействия сетевых возмущений на измеряемый сигнал.

<sup>3)</sup> При наличии сигнального реле.

<sup>4)</sup> Для специальных применений.

<sup>5)</sup> Эксплуатационные данные: см. «Специальные эксплуатационные данные».

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

### Специальные эксплуатационные данные

Код заказа	Необходимый текст	Опции
Y00	N = □□.□□	Коэффициент N для умножения значений характеристики термометров сопротивления Диапазон значений: от 0,10 до 10,00 1. Пример: 3 × Pt500, параллельно: $N = 5/3 = 1,667$ ; 2. Пример: Ni120: $N = 1,2$
Y10	TV = □□□□.□□ D = □	Температура TV фиксированного холодного спая Размер; диапазон значений: C, K, F, R
Y11	RL = □□□□.□□	Линейное сопротивление RL в омах для компенсации линии холодного спая внешним Pt100 DIN IEC 751 Диапазон значений: от 0,00 до 100,00
Y20	RL1 = □□□□.□□ RL2 = □□□□.□□	Линейное сопротивление RL канала 1 (RL1) и канала 2 (RL2) в омах, если в двухпроводной системе подключен термометр сопротивления или сенсор сопротивления Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от 0,00 до 100,00
Y30	MA = □□□□.□□ ME = □□□□.□□ D = □	Значение начала шкалы MA и значение полной шкалы ME для термопар и термометров сопротивления (Диапазон значений зависит от типа сенсора) Размер, диапазон значений: C, K, F, R
Y31	MA = □□□□.□□ ME = □□□□.□□	Значение начала шкалы MA и значение полной шкалы ME для сенсоров сопротивления или потенциометров в омах Диапазон значений: от 0,00 до 6000,00
Y32	MA = □□□□.□□ ME = □□□□.□□ D = □□	Значение начала шкалы MA и значение полной шкалы ME для мВ, В, мкА и mA источников Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от -120,00 до 1000,00 Размер (мВ указывают как MV, В как V, мкА как UA, mA как MA)
Y50	T63 = □□□□.□	Время отклика T63 программного фильтра в с Диапазон значений: от 0,0 до 100,0 Безопасное значение S сигнального выхода в mA или в V согласно заданному типу выхода. Диапазон значений - с токовым выходом: от -0,50 до 23,00 - с выходом напряжения: от -0,25 до 10,75
Y60	S = □□.□□	Безопасное значение S при обрыве цепи сенсора
Y61	S = □□.□□	Безопасное значение S при обрыве цепи или коротком замыкании сенсора
Y70	UG = □□□□.□□ OG = □□□□.□□ H = □□□□.□□ K = □ A = □ T = □□.□	Значение нижнего предела (размер определен диапазоном измерения) Значение верхнего предела (размер определен диапазоном измерения) Гистерезис (размер определен диапазоном измерения) Комбинация включения/выключения функции контроля пределов и обнаружения неисправности сенсора; J = вкл.; N = выкл. (стандартно: J) Тип релейного выхода: A = действие с открытым контактом; R = действие с закрытым контактом (стандартно: R) Задержка переключения T релейного выхода в с Диапазон значений: от 0,0 до 10,0 (стандартно: 0,0)

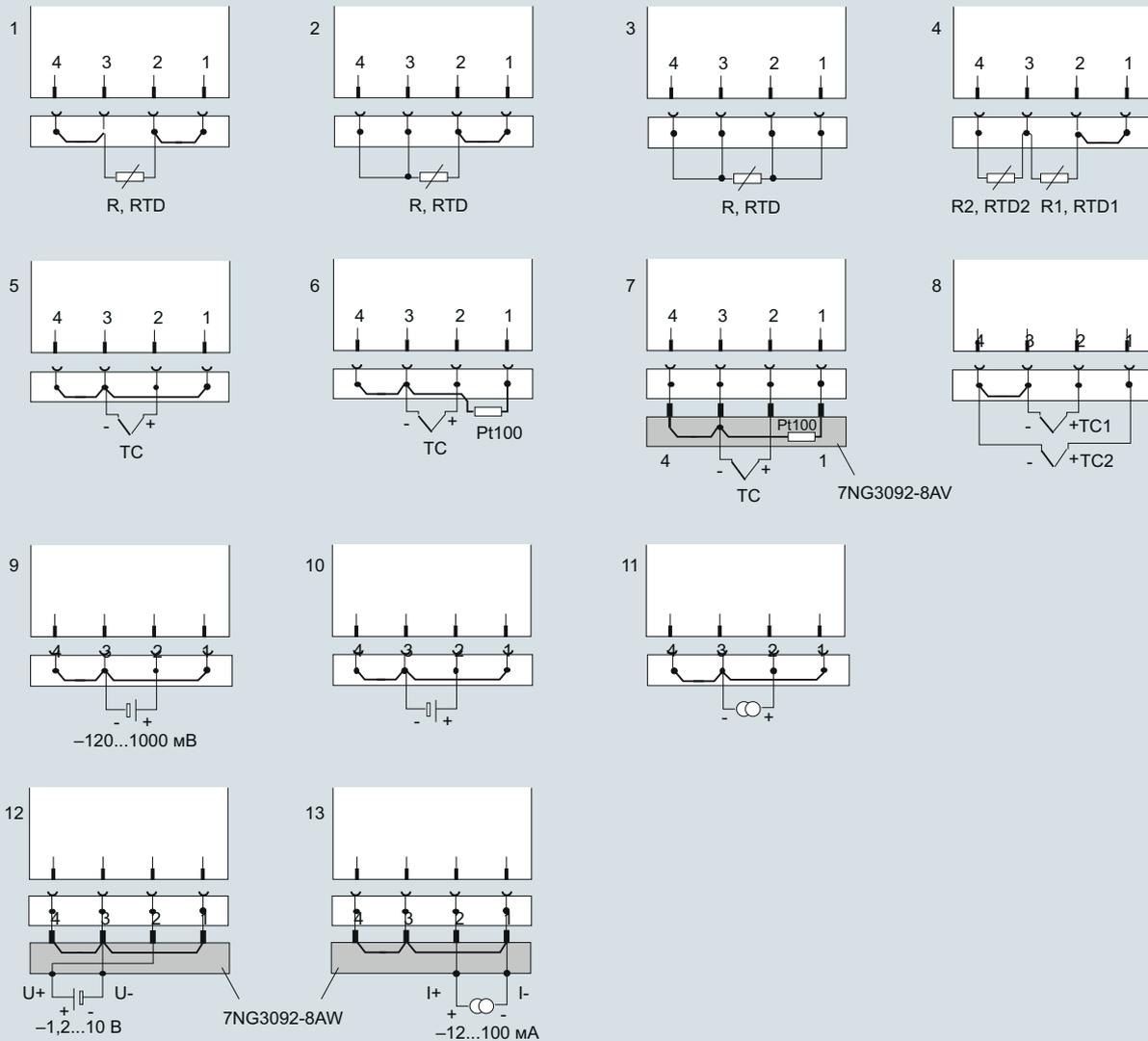
# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART

## Схемы

## Соединения входа сенсора



Термометры сопротивления, сенсоры сопротивления, потенциометры:

- 1 Двухпроводная система; сопротивление настраивается для линейной компенсации
- 2 Трехпроводная система
- 3 Четырехпроводная система
- 4 Схема для разности / среднего значения; параметры 2 резисторов настраиваются для линейной компенсации

Термопары:

- 5 Определение температуры холодного спая с помощью встроенного Pt100 или фиксированной опорной температуры
- 6 Определение температуры холодного спая с помощью внешнего Pt100; сопротивление настраивается для линейной компенсации
- 7 Определение температуры холодного спая с помощью клеммы холодного спая 7NG3092-8AV
- 8 Схема для разности / среднего значения с внутренней температурой холодного спая

Дополнительные источники:

- 9 Милливольтовые источники с двухпроводной системой (7NG3242-xxxx0)
- 10 Вольтовые источники с двухпроводной системой (7NG3242-xxxx[1-3])
- 11 Микроамперные источники с двухпроводной системой (7NG3242-xxxx[4-8])
- 12 Измерение напряжения от  $-1,2$  до  $10$  В с помощью разъема U/I 7NG3092-8AV (7NG3242-xxxx0)
- 13 Измерение тока от  $-12$  до  $100$  мА с помощью разъема U/I 7NG3092-8AV (7NG3242-xxxx0)

Схема соединений для входного сигнала

Канал 1 представляет собой измеряемую переменную между клеммами 2 и 3 на входном штекере. За исключением схемы для разности или среднего значения, измеряемое значение вычисляется в зависимости от типа измерения. В остальных случаях измеряемое значение определяется по каналу 1. Расшифровка типов измерения приведена ниже:

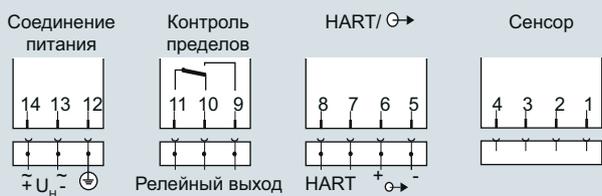
Тип измерения	Вычисление измеренного значения
Одноканальный	Канал 1
Дифференциальное соединение 1	Канал 1 – Канал 2
Дифференциальное соединение 2	Канал 2 – Канал 1
Среднее значение 1	$\frac{1}{2} \cdot (\text{Канал 1} + \text{Канал 2})$

Показанные на схемах короткозамыкающие перемычки устанавливаются в соответствующую систему на месте.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW, четырехпроводная система, универсальный, HART



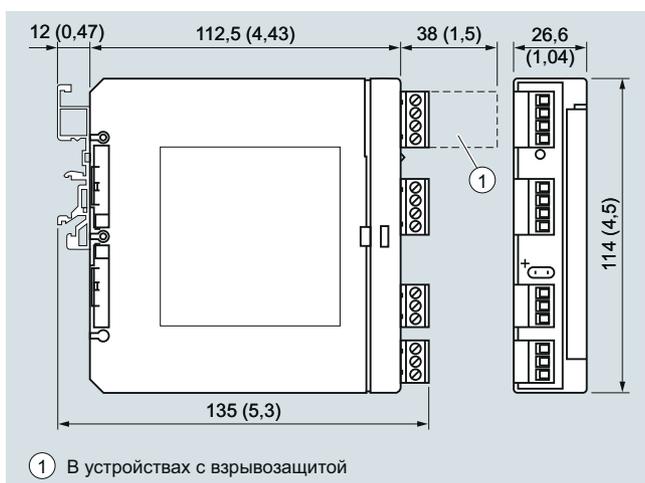
- от 1 до 4 Сигнальный вход (возможные типы соединений см. в разделе «Соединения входа сенсора»)
- 5, 6 Аналоговый выход (выход U или I настраивается с помощью переключек)
- 7, 8 Соединение через HART-протокол для локальной настройки параметров
- от 9 до 11 Выход для контроля отказа / пределов сенсора как релейный контакт (возможная настройка описана ниже)
- 12 Соединение защитного заземления
- 13, 14 Вход питания (с защитой от обратной полярности)

Схема соединений для питания, входа и выходов

### Релейные выходы

	Соединенные клеммы
Нормально закрытого действия (реле открывается при ошибке)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, ошибки отсутствуют	9 и 11
• Устройство включено, возникла ошибка	10 и 11
Нормально открытого действия (реле закрывается при ошибке)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, ошибки отсутствуют	10 и 11
• Устройство включено, возникла ошибка	9 и 11

### Габаритные чертежи



Размеры для монтажа в операторной, монтажа на рейке, в мм (дюймах)

### Обзор



SITRANS TF280 обеспечивает гибкость измерений температуры с низкими затратами

- Поддержка стандарта WirelessHART (HART V 7.1).
- Очень высокий уровень безопасности при беспроводной передаче данных.
- Встроенный локальный интерфейс пользователя (LUI) с 3 кнопками.
- Оптимальная информативность и читаемость графического дисплея (104 × 80 пикселей) с встроенной подсветкой.
- Режим ожидания (глубокого сна) можно включать и выключать нажатием на кнопку.
- Питание от батареи.
- Срок службы батареи до 5 лет.
- Срок службы батареи можно продлить, используя отключаемый интерфейс HART-модема.
- Новая конструкция оптимизирует потребляемую мощность, что увеличивает срок службы батареи.
- Простое конфигурирование с помощью SIMATIC PDM.
- Корпус со степенью защиты IP65.
- Поддерживает все сенсоры Pt100 по IEC 751 / DIN EN 60751.

### Преимущества

SITRANS TF280 — это измерительный преобразователь температуры, который стандартно оснащается коммуникационным интерфейсом WirelessHART.

Также предусмотрен проводной интерфейс для подключения HART-модема:

- Гибкость измерения температуры.
- Экономия затрат на монтаж проводки в труднодоступных местах. Беспроводная технология позволяет снизить затраты там, где обычно требуется дорогостоящий монтаж проводки.
- Технология обеспечивает дополнительные точки измерения, которые до этого были невозможны, особенно для целей контроля.
- Простая установка, в том числе на движущиеся части оборудования.
- Выполнение недорогих временных измерений, например для оптимизации процесса.
- Оптимальное решение, дополняющее проводную связь, а также для системных решений в автоматизации процессов.

### Применение

SITRANS TF280 — это полевое устройство WirelessHART для измерения температуры с помощью сенсора Pt100.

Этот сенсор можно установить непосредственно на полевое устройство либо подключить через кабель на некотором расстоянии. Для обеспечения беспроводной связи измерительный преобразователь поддерживает стандарт WirelessHART. К измерительному преобразователю можно подключить HART-модем, в частности для начальной настройки параметров. Ввод устройства в эксплуатацию также можно легко выполнить с помощью локальных кнопок без дополнительных портативных устройств.

Устройство предназначено для любых отраслей и вариантов применения в невзрывоопасных зонах.

### Конструкция

SITRANS TF280 имеет прочный алюминиевый корпус и подходит для эксплуатации на улице. Оно соответствует классу безопасности IP65.

Рабочий температурный диапазон от  $-40$  до  $+80$  °C (от  $-40$  до  $+176$  °F). Питание реализовано от встроенной батареи, которая поставляется как принадлежность. Эксплуатация устройства разрешается только с этой батареей.

Антенна установлена на поворотный шарнир, который позволяет настраивать ее направление. Это обеспечивает наилучший прием и передачу беспроводного сигнала.

Важной особенностью является возможность управлять устройством на месте с помощью трех кнопок. Это полностью соответствует концепции для всех новых полевых устройств «Сименс».

Кнопки устройства позволяют легко включать и выключать интерфейс HART-модема. Устройство можно перевести в пассивное состояние и повторно активировать в любое время. Это увеличивает срок службы батареи.

Измерительный преобразователь SITRANS TF280 поставляется с кабельным сальником или сенсором Pt100, который включает защитную трубку.

### Функционал

SITRANS TF280 можно подключать к сети WirelessHART. Через эту сеть можно настраивать параметры и управлять устройством.

Измеренные значения процесса передаются по сети на шлюз WirelessHART.

Полученные шлюзом WirelessHART данные от полевого устройства передаются на подключенные системы, например на систему управления процессом SIMATIC PCS 7. Вводная информация о WirelessHART приведена в каталоге FI 01, раздел 8, или по ссылке [www.siemens.com/wirelesshart](http://www.siemens.com/wirelesshart).

### Интеграция

#### Подключение к SIMATIC PCS 7

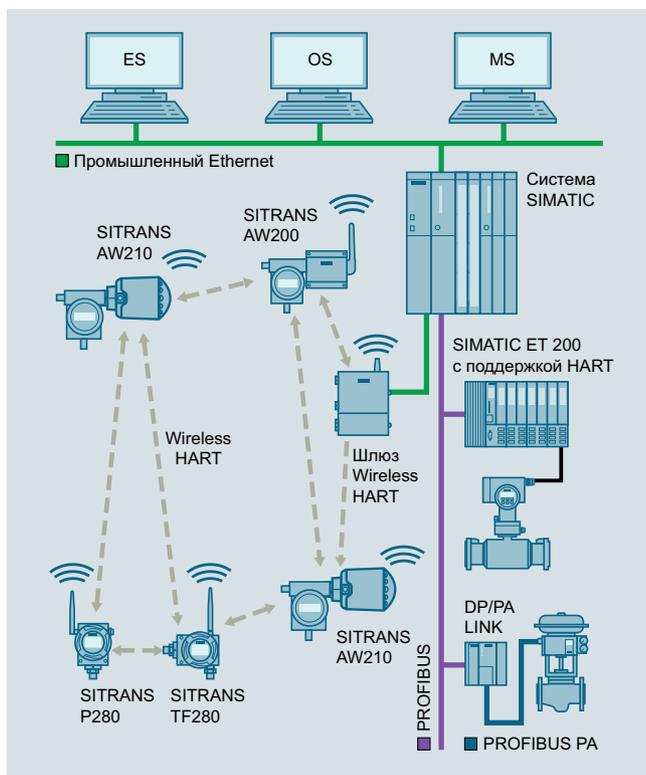
Интеграция полевых устройств в SIMATIC PCS 7 и другие системы управления процессом теперь значительно упрощается и удешевляется за счет беспроводной технологии, особенно там, где прогнозируются высокие затраты на проводку. Эта технология также востребована, когда необходимо добавить точки измерения, для которых отсутствует проводка.

Если IE/WSN-PA LINK и системы управления удалены друг от друга на большое расстояние, соединение можно реализовать беспроводным способом и без лишних затрат с помощью серии продуктов SCALANCE W. Устройства «Сименс» с технологией WirelessHART оптимально стыкуются с семейством продуктов SCALANCE W.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### SITRANS TF280 WirelessHART



Интеграция ячеистой сети в SIMATIC PCS 7

#### Конфигурация

Конфигурирование измерительного преобразователя SITRANS TF280 выполняется в следующем порядке:

- Начальный ввод в эксплуатацию SITRANS TF280 с помощью SIMATIC PDM обычно производится через HART-модем или встроенный локальный интерфейс пользователя, так как подключение устройства и его интеграция в сеть WirelessHART возможны только после настройки сетевого идентификатора и ключа соединения.
- После интеграции в сеть устройством можно удобно управлять через сеть WirelessHART либо на месте через HART-модем или локальный интерфейс пользователя.

#### Технические характеристики

Механическая установка SITRANS TF280 выполняется двумя способами:

- Непосредственно на точке измерения с помощью резьбы M20 × 1,5. Соединение с другими типами резьбы выполняется с помощью переходника.
- Удаленно от сенсора Pt100, который соединяется с измерительным преобразователем по кабелю.

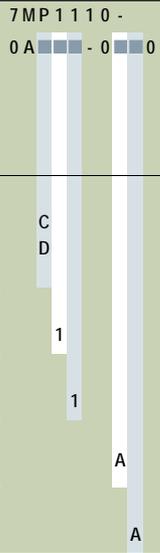
Данные в таблице ниже приводятся только для измерительного преобразователя, без подключенного сенсора, если не указано иное.

Вход	
Сенсор	
• Тип сенсора	Pt100 по 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 сенсорным элементом Pt100	≤ 3 м
Точность измерения <sup>2)</sup>	
Точность	< 0,04 % диапазона измерения
Долговременный дрейф	< 0,035 % диапазона измерения за первый год
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	4K4H по EN 60721-3-4 (стационарное применение в местах, не защищенных от погодного воздействия)
Степень защиты	IP65/NEMA 4
Максимально допустимая температура на измерительном преобразователе в случае местной установки Pt100	80 °C (176 °F)
Конструкция	
Корпус	Литой алюминий
Ударопрочность	По DIN EN 60068-2-29 / 03.95
Вибростойкость	DIN EN 60068-2-6/12.07
Вес	
• без батареи	1,5 кг (3,3 фунта)
• с батареями	1,6 кг (3,5 фунта)
Размеры (Ш × В × Г)	См. «Габаритные чертежи»
Резьба для кабельного сальника/соединения сенсора	M20 × 1,5 Другие типы резьбы через переходник
Материал защитных трубок и технологического соединения (только для предварительно установленных трубок сенсора)	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L, UNS S 31603, X2CrNiMo17-12-2)
Кабель между измерительным преобразователем и сенсорным элементом	≤ 3 м для двух-, трех- или четырехпроводных соединений Сопротивление кабеля < 1 Ом (диапазон настройки в МОм 0...9999)
Отказ сенсора	Определяется

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для полевого монтажа

#### SITRANS TF280 WirelessHART

Индикация и органы управления		Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Дисплей (с подсветкой)		<b>Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART</b> (Необходимая для работы батарея не включена в поставку, см. «Принадлежности»)	 7MP1110 - 0A - 00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Размер дисплея</li> <li>Количество разрядов</li> <li>Количество пробелов после запятой</li> </ul>	104 × 80 пикселей Настраивается Настраивается		
Варианты настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>На месте с помощью 3 кнопок</li> <li>С помощью SIMATIC PDM или HART-коммуникатора</li> </ul>	Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	
<b>Вспомогательное питание</b>		<b>Соединения / кабельный ввод</b>	
Батарея	3,6 В DC	Кабельный сальник M20 × 1,5 <sup>1)</sup> Трубка сенсора с Pt100, наружная резьба G½", предварительный монтаж и подключение	
<b>Коммуникация</b>		<b>Дисплей</b>	
Беспроводной стандарт	В соответствии с WirelessHART V7.1	Цифровой дисплей для визуальной индикации	
Диапазон частот передачи	2,4 ГГц (ISM-диапазон)	<b>Корпус</b>	
Дальность при номинальных условиях	До 250 м (прямая видимость) вне помещений До 50 м (сильно зависит от препятствий) в помещениях	Литой алюминий	
Коммуникационные интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> <li>HART-протокол через HART-модем</li> <li>Протокол WirelessHART</li> </ul>	<b>Взрывозащита</b>	
<b>Сертификаты и разрешения</b>		Не предусмотрено	
Допуски на беспроводную связь	R&TTE, FCC	<b>Антенна</b>	
Общая безопасность продукта	CSA <sub>US/C</sub> , CE, UL	Регулируемая, установлена на устройстве	
Директива по оборудованию, работающему под давлением	Это устройство не включено в нормы для устройств, работающих под давлением. Классификация по нормам для устройств под давлением (PED 2014/68/EU), Директива 1/40; статья 1, параграф 2.1.4	<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
		Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.	
		Номер точки измерения (№ метки), до 16 разрядов, указывается обычным текстом Y15: .....	Y15
		Сообщение точки измерения до 27 символов, указывается обычным текстом: Y16: .....	Y16
		<b>Принадлежности</b> Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	Заказной номер
		Литиевая батарея для SITRANS TF280/P280	<b>7MP1990-0AA00</b>
		Монтажный кронштейн, стальной	<b>7MF4997-1AC</b>
		Монтажный кронштейн, из нержавеющей стали	<b>7MF4997-1AJ</b>
		Крышка, литой алюминий, без окна	<b>7MF4997-1BB</b>
		Крышка, литой алюминий, с окном	<b>7MF4997-1BE</b>
		Переходник с резьбы M20 × 1,5 (наружная) на ½–14 NPT (внутренняя)	<b>7MP1990-0BA00</b>
		Переходник с резьбы M20 × 1,5 (наружная) на G½ (внутренняя)	<b>7MP1990-0BB00</b>
		HART-модем с интерфейсом USB	<b>7MF4997-1DB</b>
		SIMATIC PDM	см. раздел 8

1) Предварительно установленный Pt100: класс A (максимальная MES: 0,15 + 0,002\*|t| °C).

2) Вычисление погрешностей:  
 Вероятная суммарная погрешность =  $\sqrt{MES^2 + AET^2 + LTD^2 + ATE^2}$   
 Макс. погрешность = MES + AET + LTD + ATE  
 |t|: абсолютное значение измеренной температуры  
 MES: погрешность измерения сенсора  
 AET: систематическая погрешность измерительного преобразователя  
 LTD: долговременный дрейф  
 ATE: дрейф от температуры окружающей среды

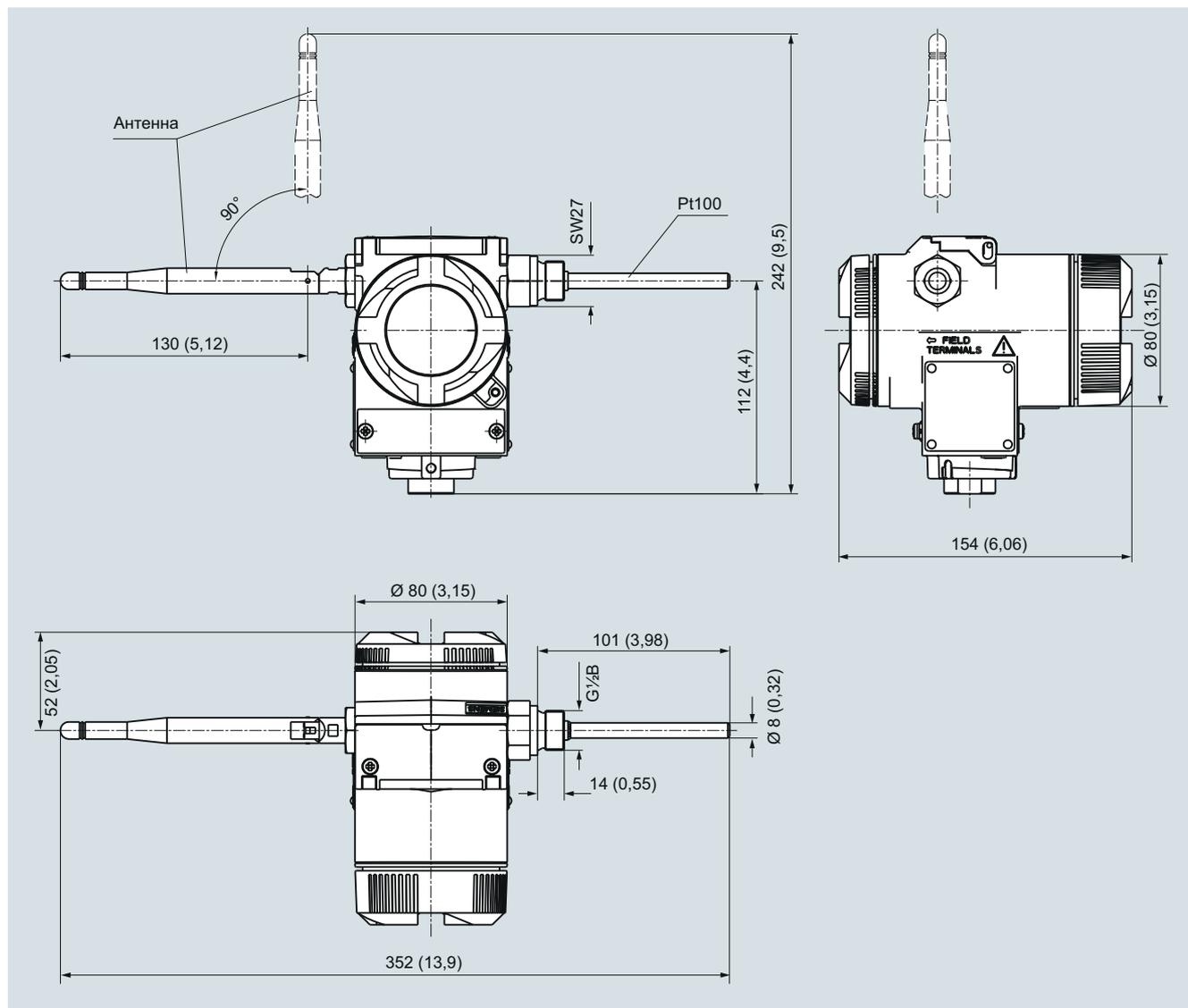
1) Сенсор заказывается отдельно.

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### SITRANS TF280 WirelessHART

#### Габаритные чертежи



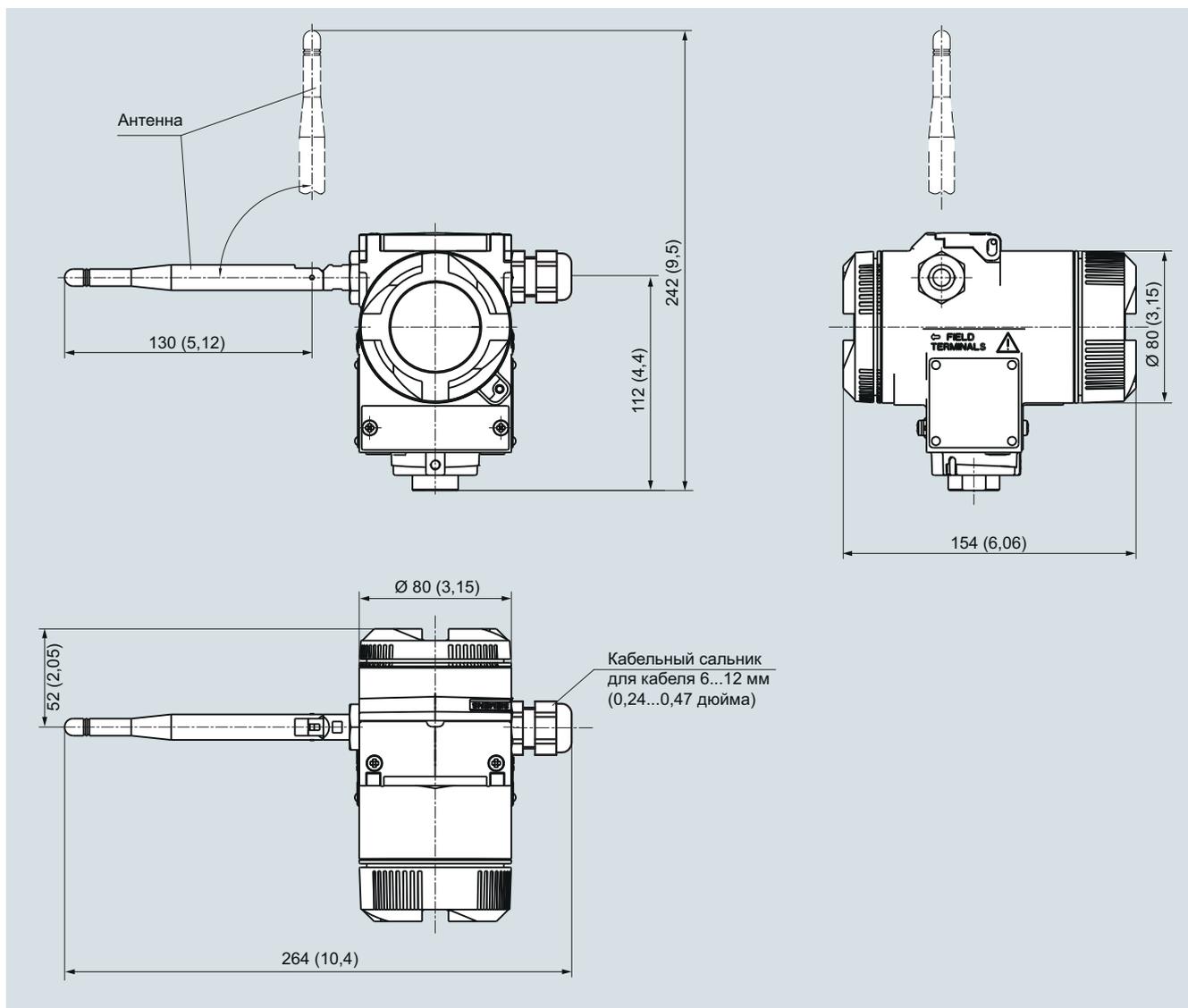
Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART с Pt100, размеры в мм (дюймах).

Размерный чертеж монтажного кронштейна приводится в разделе «Измерение давления» — «SITRANS P DS III», пункт «Принадлежности / запасные части».

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280 WirelessHART



Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART, размеры в мм (дюймах)

Размерный чертеж монтажного кронштейна приводится в разделе «Измерение давления» — «SITRANS P DS III», пункт «Принадлежности / запасные части».

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

### Обзор



#### Полевые устройства для сложных промышленных условий

- HART, универсальный
- 4—20 мА, универсальный
- Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА

Измерительный преобразователь SITRANS TF работает в неудобных для других устройств местах.

### Преимущества

- Универсальное использование:
  - как измерительный преобразователь — для термометра сопротивления, элемента термопары, омического или милливольтового сигнала;
  - как полевой индикатор — для любых сигналов 4...20 мА.
- Локальное считывание измеренных значений с помощью цифрового дисплея.
- Прочный двухкамерный корпус из литого алюминия или нержавеющей стали.
- Степень защиты IP66/67/68.
- Тестовые клеммы для считывания выходного сигнала напрямую без разрыва токовой петли.
- Можно монтировать удаленно, если:
  - точка измерения находится в труднодоступном месте;
  - точка измерения подвергается воздействию высоких температур;
  - точка измерения подвергается воздействию вибраций от системы;
  - требуется исключить длинные трубные шейки и/или защитные трубки.
- Может устанавливаться непосредственно на сенсорах в американском исполнении.
- Разнообразные допуски на эксплуатацию во взрывоопасных средах. Типы защиты: искробезопасный, без образования искр и взрывонепроницаемый, — для Европы и США.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с кодом C23).

### Применение

SITRANS TF предназначен для любых измерений температуры в особо неблагоприятных условиях либо там, где идеально подходит удобный локальный дисплей. Благодаря этому данное полевое устройство выбирают пользователи из всех отраслей промышленности. Прочный корпус обеспечивает защиту электроники. Модель из нержавеющей стали почти неуязвима для воздействия морской воды и других агрессивных сред. Начинка устройства обеспечивает высокую точность измерений, универсальный вход и широкий спектр диагностических возможностей.

### Функционал

#### Конфигурация

Функция передачи данных по протоколу HART V 5.9 устройства SITRANS TF с интегрированным SITRANS TH300 позволяет настраивать параметры с помощью ПК или HART-коммуникатора (портативного). Настройку легко выполнить благодаря программе SIMATIC PDM.

Настройка параметров SITRANS TF с интегрированным программируемым SITRANS TK производится с помощью ПК. Для этого предусмотрен специальный модем и программный инструмент SIPROM T.

#### Принцип работы

##### Принцип работы SITRANS TF как измерительного преобразователя температуры

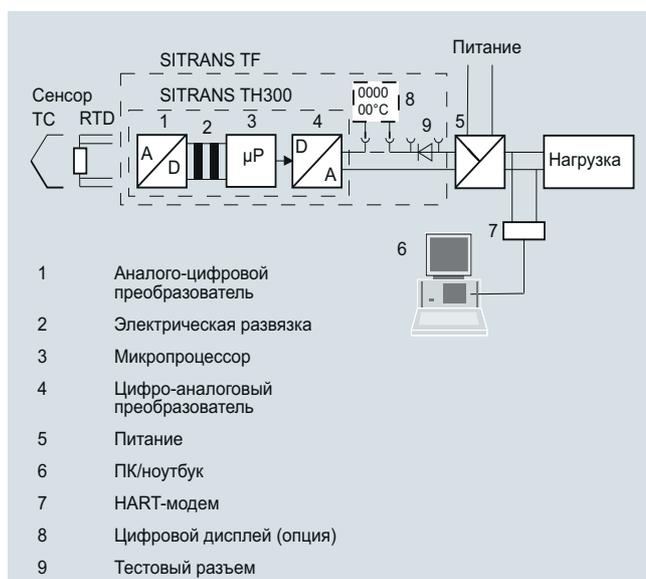
Сигнал сенсора (будь то термометр сопротивления, элемент термопары либо омический или милливольтовый сигнал) проходит усиление и линейаризацию. Сенсор и сторона выхода электрически развязаны. Для измерений с элементами термопары предусмотрен внутренний холодный спай.

Устройство выдает линейный сигнал температуры в виде постоянного тока 4—20 мА. В дополнение к аналоговой передаче измеренных значений в виде сигнала 4—20 мА исполнение с HART поддерживает цифровую коммуникацию для онлайн-диагностики, передачи измеренных значений и конфигурации.

SITRANS TF автоматически определяет необходимость отключения сенсора, а также возникновение коротких замыканий. Удобные тестовые клеммы позволяют напрямую измерять сигналы 4—20 мА с помощью амперметра без разрыва токовой петли выхода.

##### Принцип работы SITRANS TF как полевого индикатора

На клеммную колодку с большим количеством контактов можно подать любой сигнал 4—20 мА. Помимо различных предустановленных единиц измерения индикатор также поддерживает ввод пользовательских единиц. Это означает, что любой сигнал 4—20 мА можно выразить любыми единицами измерения (давление, расход, уровень заполнения или температура).



Принцип работы SITRANS TF с встроенным измерительным преобразователем и цифровым дисплеем

## Технические характеристики

<b>Вход</b>		Диапазон измерения	Настраиваемый в параметрах макс. 0...2200 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Термометр сопротивления	Температура	Мин. интервал измерения	5...25 Ом (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Измеряемая переменная	Температура	Кривая характеристики	Линейная характеристика сопротивления или специальная
Тип сенсора		<b>Термопары</b>	
• По IEC 60751	Pt25...Pt1000	Измеряемая переменная	Температура
• По JIS C 1604; a = 0,00392 K-1	Pt25...Pt1000	Тип сенсора (термопары)	
• По IEC 60751	Ni25...Ni1000	• Тип В	Pt30Rh-Pt6Rh по DIN IEC 584
Единицы	°C и °F	• Тип С	W5 %-Re по ASTM 988
Соединение		• Тип D	W3 %-Re по ASTM 988
• Обычное соединение	1 термометр сопротивления (RTD) в 2-, 3- или 4-проводной системах	• Тип E	NiCr-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование среднего значения	Последовательное или параллельное соединение нескольких термометров сопротивления в двухпроводной системе для формирования средних температур или адаптации к другим типам устройств	• Тип J	Fe-CuNi по DIN IEC 584
• Формирование разности	2 термометра сопротивления (RTD) в 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)	• Тип K	NiCr-Ni по DIN IEC 584
Интерфейс		• Тип L	Fe-CuNi по DIN 43710
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление ≤ 100 Ом (сопротивление контура)	• Тип N	NiCrSi-NiSi по DIN IEC 584
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип R	Pt13Rh-Pt по DIN IEC 584
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	• Тип S	Pt10Rh-Pt по DIN IEC 584
Ток сенсора	≤ 0,45 мА	• Тип T	Cu-CuNi по DIN IEC 584
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	• Тип U	Cu-CuNi по DIN 43710
Контроль обрыва цепи	Всегда работает (не отключается)	Единицы	°C или °F
Контроль короткого замыкания	Включается/отключается (значение по умолчанию: ВКЛ.)	Соединение	
Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)	• Обычное соединение	1 термопара
Мин. интервал измерения	10 °C (18 °F)	• Формирование среднего значения	2 термопары
Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная	• Формирование разности	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
<b>Сенсоры сопротивления</b>		Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Измеряемая переменная	Фактическое сопротивление	Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Тип сенсора	Сенсоры сопротивления, потенциометры	Компенсация холодного спая	
Единицы	Ом	• Внутренняя	С встроенным термометром сопротивления Pt100
Соединение		• Внешняя	С внешним Pt100 IEC 60751 (2- или 3-проводное соединение)
• Обычное соединение	1 сенсор сопротивления (R) в 2-, 3- или 4-проводной системе	• Внешняя фиксированная	Температуру холодного спая можно задать как фиксированное значение
• Формирование среднего значения	2 сенсора сопротивления в 2-проводной системе для формирования среднего значения	Диапазон измерения	Настраивается в параметрах (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
• Формирование разности	2 сенсора сопротивления в двухпроводной системе (R 1 – R 2 или R 2 – R 1)	Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (72...180 °F) (см. таблицу «Цифровые погрешности измерения»)
Интерфейс		Кривая характеристики	Линейная характеристика температуры или специальная
• Двухпроводная система	Настраиваемое линейное сопротивление ≤ 100 Ом (сопротивление контура)	<b>Милливольтовый сенсор</b>	
• Трехпроводная система	Не требуется балансировка	Измеряемая переменная	Напряжение постоянного тока
• Четырехпроводная система	Не требуется балансировка	Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника постоянного тока возможно через внешний резистор)
Ток сенсора	≤ 0,45 мА	Единицы	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи	Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Отключаемый	Контроль обрыва цепи	Отключаемый
Контроль короткого замыкания	Отключаемый (значение настраивается)	Диапазон измерения	–10...+70 мВ –100...+1100 мВ
		Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
		Перегрузочная способность входа	–1,5...+3,5 В DC
		Входное сопротивление	≥ 1 МОм
		Кривая характеристики	Линейная характеристика напряжения или специальная

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

<b>Выход</b> Выходной сигнал Коммуникация с SITRANS TH300	4...20 мА, 2-проводной по HART Ред. 5.9	<b>Вспомогательное питание</b> Без цифрового дисплея	11...35 В DC (30 В при взрывозащите ib); 32 В при взрывозащите ic и Ex nA)
<b>Цифровой дисплей</b> Цифровой дисплей (опция) Дисплей Высота разряда Диапазон индикации Единицы Настройка: Точка нуля, значение полной шкалы и единицы Напряжение нагрузки	В токовой петле Макс. 5 разрядов 9 мм (0,35 дюйма) -99 999...+ 99 999 Любые (макс. 5 символов) С помощью 3 кнопок 2,1 В	С цифровым дисплеем  Электрическая развязка • Испытательное напряжение	13,1...5 В DC (30 В при взрывозащите ib); 32 В при взрывозащите ic и Ex nA)  Между входом и выходом $U_{eff} = 1 \text{ кВ}$ , 50 Гц, 1 мин
<b>Точность измерения</b> Цифровые погрешности измерения  Стандартные условия • Вспомогательное питание • Нагрузка • Температура окружающей среды • Время прогрева Погрешность аналогового выхода (цифро-аналоговый преобразователь) Погрешность из-за внутреннего холодного спая Влияние температуры окружающей среды • Аналоговая погрешность измерения • Цифровые погрешности измерения - с термометрами сопротивления - с термопарами Влияние вспомогательного питания Влияние импеданса нагрузки Долговременный дрейф • В первый месяц • Через год • Через 5 лет	См. таблицу «Цифровые погрешности измерения»  24 В ± 1 % 500 Ом 23 °C (73,4 °F) > 5 мин < 0,025 % интервала < 0,5 °C (0,9 °F)  0,02 % интервала / 10 °C (18 °F)  0,06 °C (0,11 °F) / 10 °C (18 °F) 0,6 °C (1,1 °F) / 10 °C (18 °F) < 0,001 % интервала/В < 0,002 % интервала/100 Ом  < 0,02 % интервала < 0,3 % интервала < 0,4 % интервала	<b>Сертификаты и разрешения</b> Взрывозащита ATEX • Тип защиты «искробезопасный»  - Сертификат типовых испытаний EC • Тип защиты «невоспламеняющееся рабочее оборудование с ограниченной энергией для зоны 2»  - Сертификат типовых испытаний EC • Тип защиты «взрывонепроницаемая оболочка»  - Сертификат типовых испытаний EC  Взрывозащита FM • Идентификация (XP, DIP, NI, S)	С цифровым дисплеем: II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb II 2 G Ex ib IIC T4 Gb II 1D Ex ia IIIC T100 °C Da  Без цифрового дисплея: II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6 Gb II 2 G Ex ib IIC T6 Gb II 1D Ex ia IIIC T100 °C Da  ZELM 11 ATEX 0471 X  II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA [ic] IIC T6/T4 Gc  ZELM 11 ATEX 0471 X  II 2 G Ex d IIC T6/T5 Gb II 2 D Ex tb IIIC T100 °C Db  ZELM 11 ATEX 0472 X  Сертификат соответствия 3017742 • XP/1/BCD/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 60 °C (140 °F), тип 4X • DIP/II, III/1/EF/FG/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 60 °C (140 °F), тип 4X • NI/2/ABCD/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 60 °C (140 °F), тип 4X • S/II, III/2/FG/T5 Ta = 85 °C (185 °F), T6 Ta = 60 °C (140 °F), тип 4X  Прочие сертификаты IECEx, EAC Ex(GOCT), INMETRO, NEPSI, KOSHA
<b>Условия эксплуатации</b> <u>Условия окружающей среды</u> Температура хранения Образование конденсата Электромагнитная совместимость Степень защиты по EN 60529	-40...+85 °C (-40...+185 °F) Допускается В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21 IP66/67/68	<b>Требования к аппаратному и программному обеспечению</b> • Программное обеспечение SiPROM T для параметризации SITRANS TF с TH200 - Персональный компьютер - Операционная система ПК • Программное обеспечение SIMATIC PDM для параметризации SITRANS TH300	ПК с приводом CD-ROM и USB Windows 98, NT, 2000, XP, 7 и Win 8 См. главу 8 «Программное обеспечение», пункт «SIMATIC PDM»
<b>Конструкция</b> Вес Размеры Материал корпуса  Электрическое соединение, соединение сенсора Монтажный кронштейн (опция)	Около 1,5 кг (3,3 фунта) без опций См. «Габаритные чертежи» Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AISI 12 или нержавеющая сталь, полиэфирный лак, паспортная табличка из нержавеющей стали Винтовые клеммы, кабельный ввод через резьбовой сальник M20 x 1,5 или ½–14 NPT Сталь, оцинкованная или хромированная, либо нержавеющая сталь	<b>Коммуникация</b> Нагрузка для HART-соединения • Двухжильный с экраном • Многожильный с экраном Протокол	230...1100 Ом ≤ 3,0 км (1,86 миль) ≤ 1,5 км (0,93 миль) HART-протокол, версия 5.9
<b>Заводские настройки (измерительный преобразователь):</b>			
• Pt100 (IEC 751) с 3-проводной схемой • Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F) • Сигнал ошибки при выходе сенсора из строя: 22,8 мА • Смещение сенсора: 0 °C (0 °F) • Демпфирование 0,0 с			

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

## Цифровые погрешности измерения

## Термометр сопротивления

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

## Сенсоры сопротивления

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

## Термопары

Вход	Диапазон измерения °C / (°F)	Мин. интервал измерения		Цифровая точность	
		°C	(°F)	°C	(°F)
Тип В	100...1820 (212...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	-200...+1200 (-328...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип К	-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)

1) Цифровая точность в диапазоне от 100 до 300 °C (от 212 до 572 °F) составляет 3 °C (5,4 °F).

2) Цифровая точность в диапазоне от 1750 до 2300 °C (от 3182 до 4172 °F) составляет 2 °C (3,6 °F).

## Милливольтовый сенсор

Вход	Интервал измерения мВ	Мин. интервал измерения мВ	Цифровая точность мкВ
Милливольтовый сенсор	-100...+1100	20	400

Цифровая точность — это точность после аналого-цифрового преобразования, включая линеаризацию и вычисление измеренного значения.

Дополнительную погрешность дает выходной ток 4—20 мА в результате цифро-аналогового преобразования в размере 0,025 % заданного интервала (цифро-аналоговая погрешность).

Суммарная погрешность на аналоговом выходе при эталонных условиях складывается из цифровой погрешности и цифро-аналоговой погрешности (возможно, с добавлением погрешностей холодного спая в случае измерений термопарами).

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

Информация по выбору и заказу	Заказной номер	Дополнительные конструкции	Код для заказа
<b>Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе</b> Двухпроводная система 4...20 мА, с электрической развязкой, с документацией на мини-DVD ↗ Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	↗ 7 NG 3 1 3 -	Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.	
<b>Встроенный измерительный преобразователь</b> SITRANS TH200, программируется <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• С защитой Ex ia (ATEX + IECEx)</li> <li>• С защитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX + IECEx)</li> <li>• Общее устройство SITRANS TF Ex d (ATEX + IECEx)<sup>1)</sup></li> <li>• Общее устройство SITRANS TF согласно FM (XP, DIP, NI, S)<sup>1)</sup></li> </ul> SITRANS TH300, с коммуникационным интерфейсом HART V 5.9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Без взрывозащиты</li> <li>• С защитой Ex ia (ATEX + IECEx)</li> <li>• С защитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX + IECEx)</li> <li>• Общее устройство SITRANS TF Ex d (ATEX + IECEx)<sup>1)</sup></li> <li>• Общее устройство SITRANS TF согласно FM (XP, DIP, NI, S)<sup>1)</sup></li> </ul>	5 0 5 1 5 2 5 4 5 5 6 0 6 1 6 2 6 4 6 5	Взрывозащита • Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1...) • Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4...) • Взрывозащита Ex nA по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-2...) • Взрывозащита Ex i по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-1...) • Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4...) • Взрывозащита Ex nA по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-2...) • Взрывозащита Ex d по KOSHA (Корея) (только с 7NG313.-4...) • Взрывозащита Ex i согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-1...) • Взрывозащита Ex d согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-4...) • Взрывозащита Ex nA согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-2...)	C11 C20 C23 E25 <sup>2)</sup> E26 <sup>2)</sup> E27 <sup>2)</sup> E55 <sup>2)</sup> E56 <sup>2)</sup> E57 <sup>2)</sup> E70 <sup>2)</sup> E81 <sup>2)</sup> E82 <sup>2)</sup> E83 <sup>2)</sup>
<b>Корпус</b> Литой алюминий Прецизионное литье из нержавеющей стали	A E		
<b>Соединения / кабельный ввод</b> Резьбовые сальники M20 × 1,5 Резьбовые сальники ½–14 NPT	B C		
<b>Цифровой индикатор</b> Отсутствует Есть	0 1		
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b> Отсутствует Из стали Из нержавеющей стали	0 1 2	Морские допуски <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)</li> <li>• Bureau Veritas (BV)</li> <li>• Регистр Ллойда (LR)</li> <li>• Американское бюро судоходства (ABS)</li> </ul> Два слоя лака на кожухе и крышке (полиуретан и эпоксидный) Защита от переходных процессов Кабельный сальник CAPRI 1/2 NPT ADE 4F, никелированная латунь (CAPRI 848694 и 810634) в комплекте Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 6...12 (CAPRI 818694 и 810534) в комплекте Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 4F, нержавеющая сталь (CAPRI 848699 и 810634) в комплекте Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 4...8,5 (CAPRI 818674 и 810534) в комплекте	D01 D02 D04 D05 G10 J01 D57 D58 D59 D60

## Измерение температуры

### Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... по... °C, °F	Y01 <sup>3)</sup>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	Y17 <sup>4)</sup>
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	Y23 <sup>5)</sup>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	Y24 <sup>5)</sup>
Только надпись на ярлыке точки измерения: укажите обычным текстом: диапазон измерения	Y22 <sup>5)</sup>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	U02 <sup>6)</sup>
Pt100 (IEC) 3-проводной	U03 <sup>6)</sup>
Pt100 (IEC) 4-проводной	U04 <sup>6)</sup>
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	U12
Pt1000 (IEC) 3-проводной	U13
Pt1000 (IEC) 4-проводной	U14
Термопара, тип В	U20 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип С (W5)	U21 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип D (W3)	U22 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип Е	U23 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип J	U24 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип К	U25 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип L	U26 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип N	U27 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип R	U28 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип S	U29 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип Т	U30 <sup>6)7)</sup>
Термопара, тип U	U31 <sup>6)7)</sup>
С термопарой: внешняя КХС (Pt100, 3-проводной)	U41
С термопарой: внешняя КХС с фиксированным значением, укажите обычным текстом	Y50
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	Y09 <sup>8)</sup>
Величина отказоустойчивого режима 3,6 мА (вместо 22,8 мА)	U34 <sup>4)</sup>

Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».

- 1) Без кабельного сальника.
- 2) В опцию не включен допуск АTEX/IECEx, только национальный допуск страны.
- 3) Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.  
Для указания на идентификационной табличке выберите Y22.
- 4) При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.  
Для указания на идентификационной табличке выберите Y23.
- 5) При заказе только опций Y22, Y23 или Y24, если ярлык размещается только на идентификационной табличке, код Y01 указывать не требуется.
- 6) При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- 7) По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация опорного спаива.
- 8) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Принадлежности</b>	
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>Модем для SITRANS TH100, TH200, TR200 и TF с TH200, включая ПО для параметризации Т</b> С USB-интерфейсом	7NG3092-8KU
<b>HART-модем</b> С USB-интерфейсом	7MF4997-1DB
<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b> также для SITRANS TH300	см. главу 8
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b>	
Из стали для 7NG313.-..B..	7MF4997-1AC
Из стали для 7NG313.-..C..	7MF4997-1AB
Из нержавеющей стали для 7NG313.-..B..	7MF4997-1AJ
Из нержавеющей стали для 7NG313.-..C..	7MF4997-1AH
<b>Цифровой индикатор<sup>1)</sup></b>	7MF4997-1BS
<b>Соединительная плата</b>	A5E02226423

<sup>1)</sup> Дооснащение устройств с взрывозащитой невозможно.

#### Пример заказа 1:

7NG3135-0AB11-Z Y01+Y23+U03  
Y01: -10...+100 °C  
Y23: TICA1234HEAT

#### Пример заказа 2:

7NG3136-0AC11-Z Y01+Y23+Y24+U25  
Y01: -10...+100 °C  
Y23: TICA 1234 ABC  
Y24: HEATING BOILER 56789

#### Заводские настройки (измерительный преобразователь):

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

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Полевой индикатор SITRANS TF</b> для сигналов 4...20 мА	7 NG3 1 3 0 -
Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.	
Без взрывозащиты	0 1
С защитой Ex ia (ATEX + IECEx)	1 1
С защитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX + IECEx)	2 1
Общее устройство SITRANS TF Ex d (ATEX + IECEx) <sup>1)</sup>	4 1
Общее устройство SITRANS TF согласно FM (XP, DIP, Ni, S) <sup>1)</sup>	5 1
<b>Корпус</b>	
Литой алюминий	A
Прецизионное литье из нержавеющей стали	E
<b>Соединения / кабельный ввод</b>	
Резьбовые сальники M20 × 1,5	B
Резьбовые сальники ½–14 NPT	C
<b>Цифровой индикатор</b>	
Есть	1
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b>	
Отсутствует	0
Из стали	1
Из нержавеющей стали	2
<b>Дополнительные конструкции</b>	Код для заказа
Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.	
Протокол испытаний (5 точек измерения)	<b>C11</b>
Взрывозащита	
• Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	<b>E25<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	<b>E26<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex nA по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-2....)	<b>E27<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex i по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-1....)	<b>E55<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4....)	<b>E56<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex nA по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-2....)	<b>E57<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex d по KOSHA (Корея) (только с 7NG313.-4....)	<b>E70<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex i согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-1....)	<b>E81<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex d согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-4....)	<b>E82<sup>2)</sup></b>
• Взрывозащита Ex nA согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-2....)	<b>E83<sup>2)</sup></b>
<b>Морские допуски</b>	
• Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)	<b>D01</b>
• Bureau Veritas (BV)	<b>D02</b>
• Регистр Ллойда (LR)	<b>D04</b>
• Американское бюро судоходства (ABS)	<b>D05</b>
Два слоя лака на кожухе и крышке (полиуретан и эпоксидный)	<b>G10</b>
Защита от переходных процессов	<b>J01</b>
Кабельный сальник CAPRI 1/2 NPT ADE 4F, никелированная латунь (CAPRI 848694 и 810634) в комплекте	<b>D57</b>
Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 6...12 (CAPRI 818694 и 810534) в комплекте	<b>D58</b>
Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 4F, нерж. сталь (CAPRI 848699 и 810634) в комплекте	<b>D59</b>
Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 4...8,5 (CAPRI 818674 и 810534) в комплекте	<b>D60</b>

Информация по выбору и заказу	Код для заказа
<b>Заказное программирование</b>	
Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... по... °C, °F	<b>Y01<sup>3)</sup></b>
Только надпись на идентификационной табличке: укажите обычным текстом: диапазон измерения	<b>Y22<sup>4)</sup></b>
Только надпись на идентификационной табличке: дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>4)</sup></b>
Только надпись на идентификационной табличке: сообщение точки измерения, макс. 27 символов	<b>Y24<sup>4)</sup></b>
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>5)</sup></b>
Блоки питания: см. главу «Дополнительные компоненты».	
1) Без кабельного сальника.	
2) В опцию не включен допуск ATEX/IECEx, только национальный допуск страны.	
3) Для заказного программирования RTD и термодпары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.	
4) При заказе только опций Y22, Y23 или Y24, если ярлык размещается только на идентификационной табличке, код Y01 указывать не требуется.	
5) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения.	

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Принадлежности</b>	
Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b>	
Из стали для 7NG313.-...B..	<b>7MF4997-1AC</b>
Из стали для 7NG313.-...C..	<b>7MF4997-1AB</b>
Из нержавеющей стали для 7NG313.-...B..	<b>7MF4997-1AJ</b>
Из нержавеющей стали для 7NG313.-...C..	<b>7MF4997-1AH</b>
<b>Цифровой индикатор<sup>1)</sup></b>	<b>7MF4997-1BS</b>
<b>Соединительная плата</b>	<b>A5E02226423</b>

1) Дооснащение устройств с взрывозащитой невозможно

### 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

### Заводская настройка (полевой индикатор):

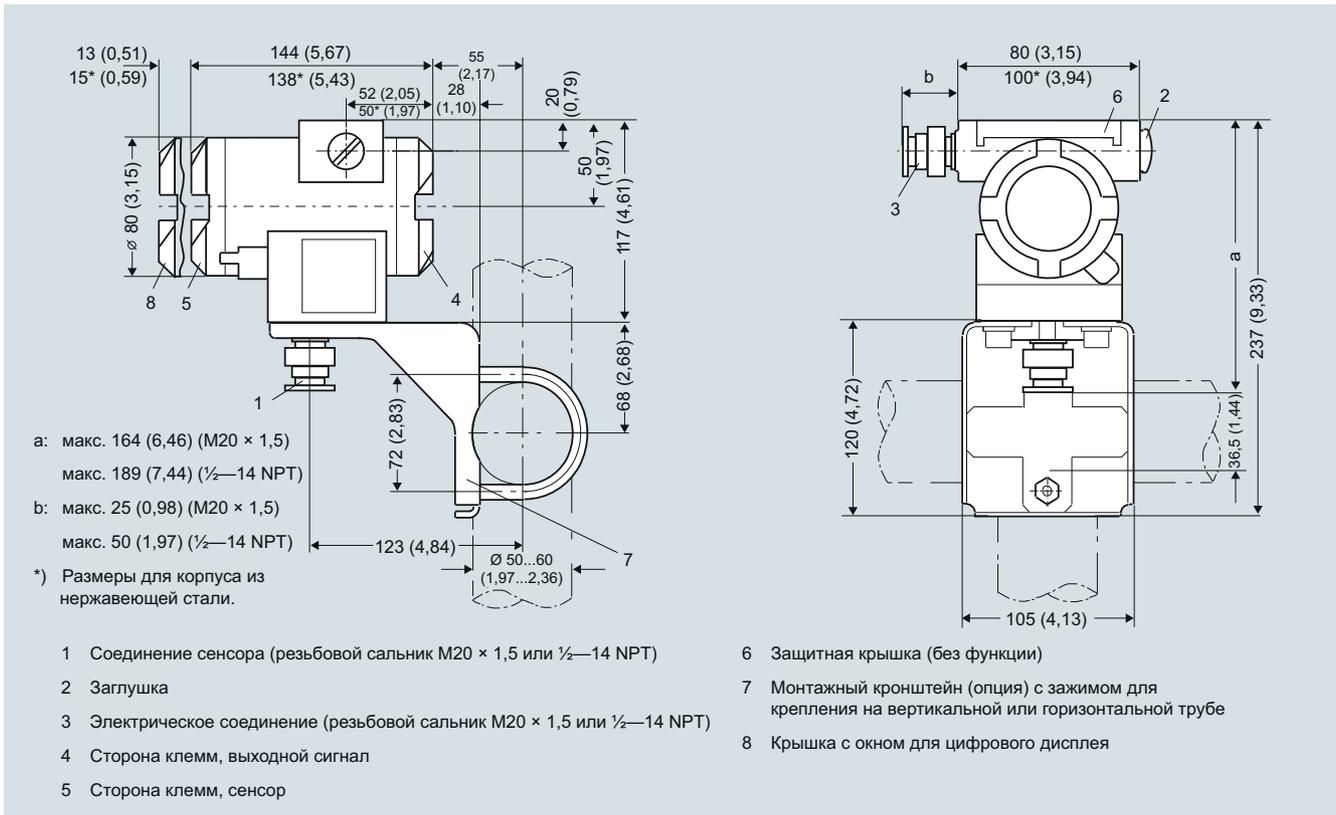
4...20 мА

## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

## Габаритные чертежи



SITRANS TF, размеры в мм (дюймах)

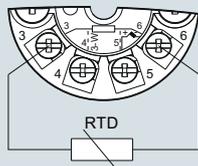
## Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа. Полевой индикатор

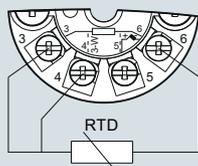
Измерит. преобр. SITRANS TF, двухпроводная система, и полевой индикатор SITRANS TF для 4—20 мА

### Схемы

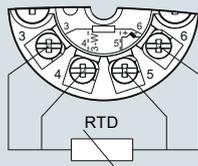
#### Термометр сопротивления



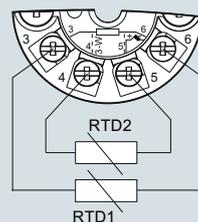
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

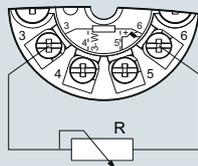


Четырехпроводная система

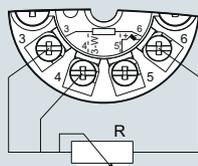


Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

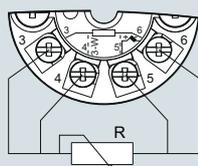
#### Сопротивление



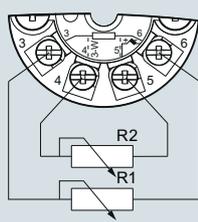
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

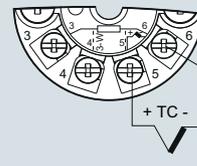


Четырехпроводная система

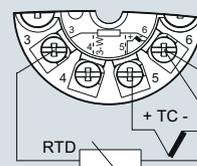


Формирование среднего значения / разности<sup>1)</sup>

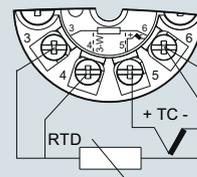
#### Термопара



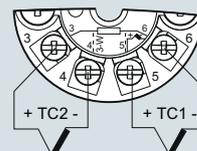
Компенсация холодного спая  
Внутренняя / фиксированное значение



Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>



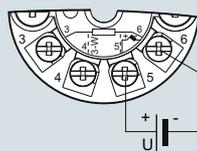
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в трехпроводной системе



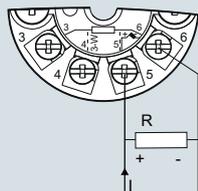
Формирование среднего значения / разности с внутренней компенсацией холодного спая

<sup>1)</sup> Программируемое сопротивление линии для корректировки.

#### Измерение напряжения



#### Измерение тока



SITRANS TF, назначение соединений сенсора

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для полевого монтажа

#### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

##### Обзор



##### Полевые устройства для сложных промышленных условий

- FOUNDATION fieldbus
- PROFIBUS PA

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

##### Преимущества

- Для универсального применения в качестве измерительного преобразователя термометров сопротивления, элементов термопары, омического или милливольтового сигналов.
- Прочный двухкамерный корпус из литого алюминия или нержавеющей стали.
- Степень защиты IP66/67/68.
- Можно монтировать удаленно, если точка измерения
  - находится в труднодоступном месте;
  - подвергается воздействию высоких температур;
  - подвергается воздействию вибраций от системы;
  - если требуется исключить длинные трубные шейки и/или защитные трубки.
- Может устанавливаться непосредственно на сенсорах в американском исполнении
- Разнообразные допуски на эксплуатацию во взрывоопасных средах. Типы защиты: искробезопасный, без образования искр и взрывонепроницаемый — для Европы и США

##### Применение

SITRANS TF применяется для любых измерений температуры в особенно тяжелых условиях. Благодаря этому данное полевое устройство выбирают пользователи из всех отраслей промышленности.

Прочный корпус обеспечивает защиту электроники. Модель из нержавеющей стали почти неуязвима для воздействия морской воды и других агрессивных сред.

Начинка устройства обеспечивает высокую точность измерений, универсальный вход и широкий спектр диагностических возможностей.

##### Функционал

###### Особенности

- Нечувствительное к полярности соединение с шиной.
- Высокое разрешение за счет 24-битного аналого-цифрового преобразователя.
- Электрическая развязка.
- Исполнение для использования в опасных зонах.
- Специальная характеристика.
- Резервирование сенсора.

###### Измерительный преобразователь с коммуникацией через PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: 2 × аналоговых

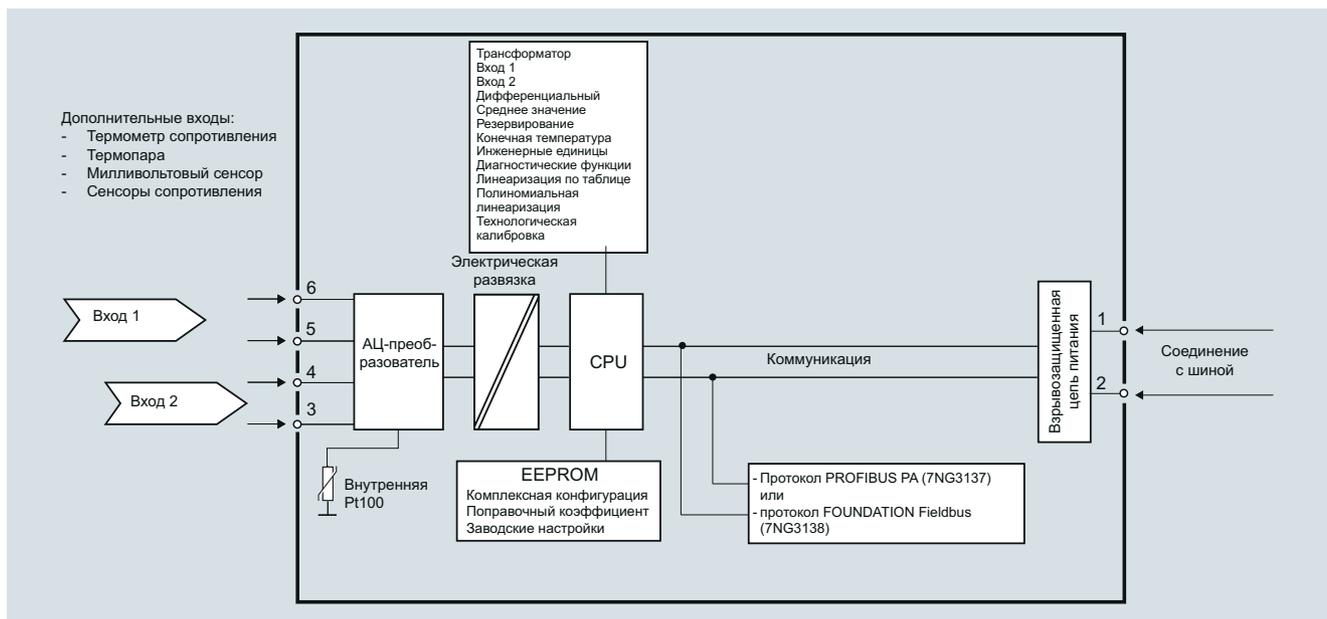
###### Измерительный преобразователь с коммуникацией через FOUNDATION fieldbus

- Функциональные блоки: 2 × аналоговых и 1 × PID
- Функционал: базовый или LAS

##### Принцип работы

Принцип работы измерительного преобразователя показан на следующей функциональной схеме.

Единственное отличие между двумя исполнениями SITRANS TF (7NG3137-... и 7NG3138-...) заключается в используемом протоколе полевой шины (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus).



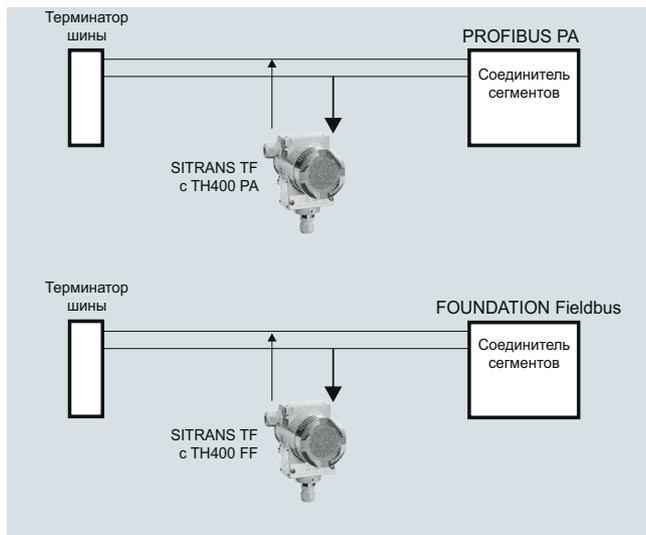
SITRANS TF с TH400, функциональная схема

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

#### Системная коммуникация



SITRANS TF с TH400, коммуникационный интерфейс

#### Технические характеристики

<b>Вход</b>	
Аналого-цифровое преобразование	
• Частота измерений	< 50 мс
• Разрешение	24 бит
<b>Термометр сопротивления</b>	
Pt25...1000 по 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)
Линейное сопротивление на один кабель сенсора	Макс. 50 Ом
Ток сенсора	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение неисправности сенсора	
• Обнаружение обрыва сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ом
<b>Сенсоры сопротивления</b>	
Диапазон измерения	0...10 кОм
Линейное сопротивление на один кабель сенсора	Макс. 50 Ом
Ток сенсора	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение неисправности сенсора	
• Обнаружение обрыва сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ом

#### Термопара

По IEC 584

• Тип В

• Тип Е

• Тип J

• Тип К

• Тип N

• Тип R

• Тип S

• Тип T

По DIN 43710

• Тип L

• Тип U

По ASTM E988-90

• Тип W3

• Тип W5

Внешняя компенсация холодного спая

Обнаружение неисправности сенсора

• Обнаружение обрыва сенсора

• Обнаружение короткого замыкания сенсора

• Ток сенсора в случае контроля обрыва цепи

**Милливольтовый сенсор — вход напряжения**

Диапазон измерения

Входное сопротивление

#### Выход

Время фильтра (программируется)

Время обновления

#### Точность измерения

Точность определяется как наибольшее из общего и базового значения.

#### Общие значения

Тип входа

Все

#### Базовые значения

Тип входа

Pt100 и Pt1000

Ni100

Cu10

Сенсоры сопротивления

Источник напряжения

Термопара, тип: Е, J, K, L, N, T, U

Термопара, тип: В, R, S, W3, W5

Компенсация холодного спая

**Стандартные условия**

Время прогрева

Отношение сигнал/шум

Условия калибровки

Диапазон измерения

400...1820 °C (752...3308 °F)

-100...+1000 °C (-148...+1832 °F)

-100...+1000 °C (-148...+1832 °F)

-100...+1200 °C (-148...+2192 °F)

-180...+1300 °C (-292...+2372 °F)

-50...+1760 °C (-58...+3200 °F)

-50...+1760 °C (-58...+3200 °F)

-200...+400 °C (-328...+752 °F)

-200...+900 °C (-328...+1652 °F)

-200...+600 °C (-328...+1112 °F)

0...2300 °C (32...4172 °F)

0...2300 °C (32...4172 °F)

-40...+135 °C (-40...+275 °F)

Да

Да, < 3 МВ

4 мкА

Да

Да, < 3 МВ

4 мкА

Да

Да, < 3 МВ

4 мкА

-800...+800 мВ

10 МОм

0...60 с

< 400 мс

Точность измерения

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для полевого монтажа

#### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

<b>Условия эксплуатации</b>		<b>Сертификаты и разрешения</b>	
<b>Условия окружающей среды</b>		Взрывозащита ATEX	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	Сертификат типовых испытаний EC	ZELM 11 ATEX 0471 X
Допустимая температура хранения	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	• Тип защиты «искробезопасный i» (исполнение: 7NG313x-1xxxx)	II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6 Gb II 2 G Ex ib IIC T6 Gb II 1D Ex ia IIIC T100 °C Da
Относительная влажность	≤ 98 %, с образованием конденсата	Заявление о соответствии	ZELM 11 ATEX 0471 X
<b>Сопротивление изоляции</b>		• Тип защиты «невоспламеняющееся рабочее оборудование с ограниченной энергией» (исполнение: 7NG313x-2xxxx)	II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA [ic] IIC T6/T4 Gc
• Испытательное напряжение	500 В AC в течение 60 с	Сертификат типовых испытаний EC	ZELM 11 ATEX 0472 X
• Непрерывный режим	50 В AC / 75 В DC	• Тип защиты «взрывонепроницаемая оболочка» (исполнение: 7NG313x-4xxxx)	II 2 G Ex d IIC T6/T5 Gb II 2 D Ex tb IIIC T100 °C Db
<b>Электромагнитная совместимость</b>		Взрывозащита: FM для США	
NAMUR	NE21	• Допуск FM	FM 3017742
EMC 2014/30/EU. Эмиссия и устойчивость к шуму	EN 61326-1, EN 61326-2-5	• Тип защиты XP, DIP, NI и S (исполнение 7NG313x-5xxxx)	XP / I / 1 / BCD / T5, T6; Тип 4X DIP / II, III / 1 / EFG / T5, T6; Тип 4X NI / I / 2 / ABCD / T5, T6; Тип 4X S / II, III / 2 / FG T5, T6; Тип 4X
<b>Конструкция</b>		Прочие сертификаты	
Вес	Около 1,5 кг (3,3 фунта) без опций	EAC Ex (ГОСТ), INMETRO, NEPSI, KOSHA	
Размеры	См. «Габаритные чертежи»	<b>Коммуникация</b>	
Материалы корпуса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AISI 12 или нержавеющая сталь</li> <li>Полиэфирный лак для корпуса из GD AISi 12</li> <li>Паспортная табличка из нержавеющей стали</li> </ul>	<b>Интерфейс настройки параметров</b>	
Электрическое соединение, соединение сенсора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Винтовые клеммы</li> <li>Кабельный ввод через резьбовой сальник M20 × 1.5 или ½—14 NPT</li> <li>Соединение с шиной при помощи штекерного разъема M12 (опция)</li> </ul>	• Соединение через PROFIBUS PA	
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная или хромированная, либо нержавеющая сталь	- Протокол	
Степень защиты	IP66/67 по EN 60529	- Протокол	
<b>Вспомогательное питание</b>		- Адрес (при поставке)	
Питание		- Функциональные блоки	
• Стандартное, Ex d, Ex nA, Ex nL, XP, NI	10,0...32 В DC	• Соединение через FOUNDATION fieldbus	
• Ex ia, Ex ib	10,0...30 В DC	- Протокол	
• В установках FISCO/FNICO	10,0...17,5 В DC	- Протокол	
Потребляемая мощность	< 11 мА	- Функционал	
Макс. увеличение потребляемой мощности в случае сбоя	< 7 мА	- Версия	
		- Функциональные блоки	
		<b>Заводская настройка</b>	
		<b>Для SITRANS TH400 PA</b>	
		Сенсор	Pt100 (IEC)
		Тип соединения	3-проводная схема
		Единица	°C
		Режим отказа	Последнее действительное значение
		Время фильтра	0 с
		Адрес PA	126
		Идентификационный № PROFIBUS	Зависит от производителя
		<b>Для SITRANS TH400 FF</b>	
		Сенсор	Pt100 (IEC)
		Тип соединения	3-проводная схема
		Единица	°C
		Режим отказа	Последнее действительное значение
		Время фильтра	0 с
		Адрес узла	22

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

#### Информация по выбору и заказу

Заказной номер

Измерительный преобразователь в полевом корпусе

7 NG 3 1 3 - - 0

с коммуникацией по полевой шине и электрической развязкой

Нажать на заказной номер для создания конфигурации в режиме онлайн на портале PIA Life Cycle.

**Встроенный измерительный преобразователь**

SITRANS TH400 с PROFIBUS PA

- Без взрывозащиты
- С защитой Ex ia (ATEX)
- С защитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX)
- Общее устройство SITRANS TF Ex d (ATEX + IECEx)<sup>1)</sup>
- Общее устройство SITRANS TF согласно FM (XP, DIP, NI, S)<sup>1)</sup>

SITRANS TH400, с FOUNDATION fieldbus

- Без взрывозащиты protection
- С защитой Ex ia (ATEX)
- С защитой Ex nAL для зоны 2 (ATEX)
- Общее устройство SITRANS TF Ex d (ATEX + IECEx)<sup>1)</sup>
- Общее устройство SITRANS TF согласно FM (XP, DIP, NI, S)<sup>1)</sup>

**Корпус**

Литой алюминий

Прецизионное литье из нержавеющей стали

**Соединения / кабельный ввод**

Резьбовые сальники M20 × 1,5

Резьбовые сальники ½–14 NPT

**Монтажный кронштейн и крепежные детали**

Отсутствует

Из стали

Нержавеющая сталь

#### Дополнительные конструкции

Добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и обычный текст.

Протокол испытаний (5 точек измерения)

Соединение с шиной

- Штекерный разъем M12 (металлический), без ответной части
- Штекерный разъем M12 (металлический), с ответной частью

Взрывозащита

Взрывозащита Ex ia по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-1...)

Взрывозащита Ex d по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-4...)

Взрывозащита Ex nA по INMETRO (Бразилия) (только с 7NG313.-2...)

Взрывозащита Ex i по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-1...)

Взрывозащита Ex d по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-4...)

Взрывозащита Ex nA по NEPSI (Китай) (только с 7NG313.-2...)

Взрывозащита Ex d по KOSHA (Корея) (только с 7NG313.-4...)

Взрывозащита Ex i согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-1...)

Взрывозащита Ex d согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-4...)

Взрывозащита Ex nA согласно EAC (Россия/Беларусь/Казахстан) (только для 7NG313.-2...)

Морские допуски

- Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL)
- Bureau Veritas (BV)
- Регистр Ллойда (LR)
- Американское бюро судоходства (ABS)

Два слоя лака на кожухе и крышке (полиуретан и эпоксидный)

Защита от переходных процессов

Кабельный сальник CAPRI 1/2 NPT ADE 4F, никелированная латунь (CAPRI 848694 и 810634) в комплекте

Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 6...12 (CAPRI 818694 и 810534) в комплекте

Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 4F, нержавеющая сталь (CAPRI 848699 и 810634) в комплекте

Кабельный сальник 1/2 NPT ADE 1F, диаметр кабеля 4...8,5 (CAPRI 818674 и 810534) в комплекте

Код для заказа

C11

M00<sup>2)</sup>

M01<sup>2)</sup>

E25<sup>3)</sup>

E26<sup>3)</sup>

E27<sup>3)</sup>

E55<sup>3)</sup>

E56<sup>3)</sup>

E57<sup>3)</sup>

E70<sup>3)</sup>

E81<sup>3)</sup>

E82<sup>3)</sup>

E83<sup>3)</sup>

D01

D02

D04

D05

G10

J01

D57

D58

D59

D60

## Измерение температуры

### Измерительные преобразователи для полевого монтажа

#### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Информация по выбору и заказу	Код для заказа.	Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Заказное программирование</b> Добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа		<b>Принадлежности</b> Дополнительные принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя см. на стр. 2/237.	
Необходимый диапазон измерения Укажите обычным текстом (макс. 5 разрядов): Y01: ... по... °C, °F	<b>Y01<sup>4)</sup></b>	<b>ПО для настройки параметров SIMATIC PDM</b> также для SITRANS TF с TH400 PA	<b>см. раздел 8</b>
Номер точки измерения (метка), макс. 8 символов	<b>Y15<sup>5)</sup></b>	<b>Монтажный кронштейн и крепежные детали</b> Из стали для 7NG313.-..B.. Из стали для 7NG313.-..C.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-..B.. Из нержавеющей стали для 7NG313.-..C..	
Дескриптор точки измерения, макс. 16 символов	<b>Y23<sup>5)</sup></b>	<b>Соединительная плата</b>	<b>7MF4997-1AC</b>
Сообщение точки измерения, макс. 32 символа	<b>Y24<sup>6)</sup></b>	<b>Пример заказа 1:</b> 7NG3137-0AB01-Z Y01+Y15+Y25+U03 Y01: -10...+100 °C Y15: TICA1234HEAT Y25: 33	<b>7MF4997-1AB</b>
Адрес шины, укажите обычным текстом	<b>Y25<sup>5)</sup></b>	<b>Пример заказа 2:</b> 7NG3137-0AC01-Z Y01+Y15+Y25+U25 Y01: -10...+100 °C Y15: TICA 1234 ABC 5678 Y25: 35	<b>7MF4997-1AJ</b>
Pt100 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U02<sup>7)</sup></b>	<b>Заводская настройка:</b>	<b>7MF4997-1AH</b>
Pt100 (IEC) 3-проводной	<b>U03<sup>7)</sup></b>	• для SITRANS TH400 PA:	<b>A5E02391790</b>
Pt100 (IEC) 4-проводной	<b>U04<sup>7)</sup></b>	- Pt100 (IEC) с 3-проводной схемой	
Pt1000 (IEC) 2-проводной, R <sub>L</sub> = 0 Ом	<b>U12</b>	- Единица: °C	
Pt1000 (IEC) 3-проводной	<b>U13</b>	- Режим отказа: последнее действительное значение	
Pt1000 (IEC) 4-проводной	<b>U14</b>	- Время фильтра: 0 с	
Термопара, тип В	<b>U20<sup>7)8)</sup></b>	- Адрес PA: 126	
Термопара, тип С (W5)	<b>U21<sup>7)8)</sup></b>	- Идентификационный № PROFIBUS: зависит от производителя	
Термопара, тип D (W3)	<b>U22<sup>7)8)</sup></b>	• для SITRANS TH400 FF:	
Термопара, тип Е	<b>U23<sup>7)8)</sup></b>	- Pt100 (IEC) с 3-проводной схемой	
Термопара, тип J	<b>U24<sup>7)8)</sup></b>	- Единица: °C	
Термопара, тип К	<b>U25<sup>7)8)</sup></b>	- Режим отказа: последнее действительное значение	
Термопара, тип L	<b>U26<sup>7)8)</sup></b>	- Время фильтра: 0 с	
Термопара, тип N	<b>U27<sup>7)8)</sup></b>	- Адрес узла: 22	
Термопара, тип R	<b>U28<sup>7)8)</sup></b>		
Термопара, тип S	<b>U29<sup>7)8)</sup></b>		
Термопара, тип Т	<b>U30<sup>7)8)</sup></b>		
Термопара, тип U	<b>U31<sup>7)8)</sup></b>		
С термопарой: KXC: внешняя (Pt100, 3-проводной)	<b>U41</b>		
С термопарой: KXC: внешняя с фиксированным значением, укажите обычным текстом	<b>Y50</b>		
Специальное нестандартное заказное программирование, укажите обычным текстом	<b>Y09<sup>9)</sup></b>		

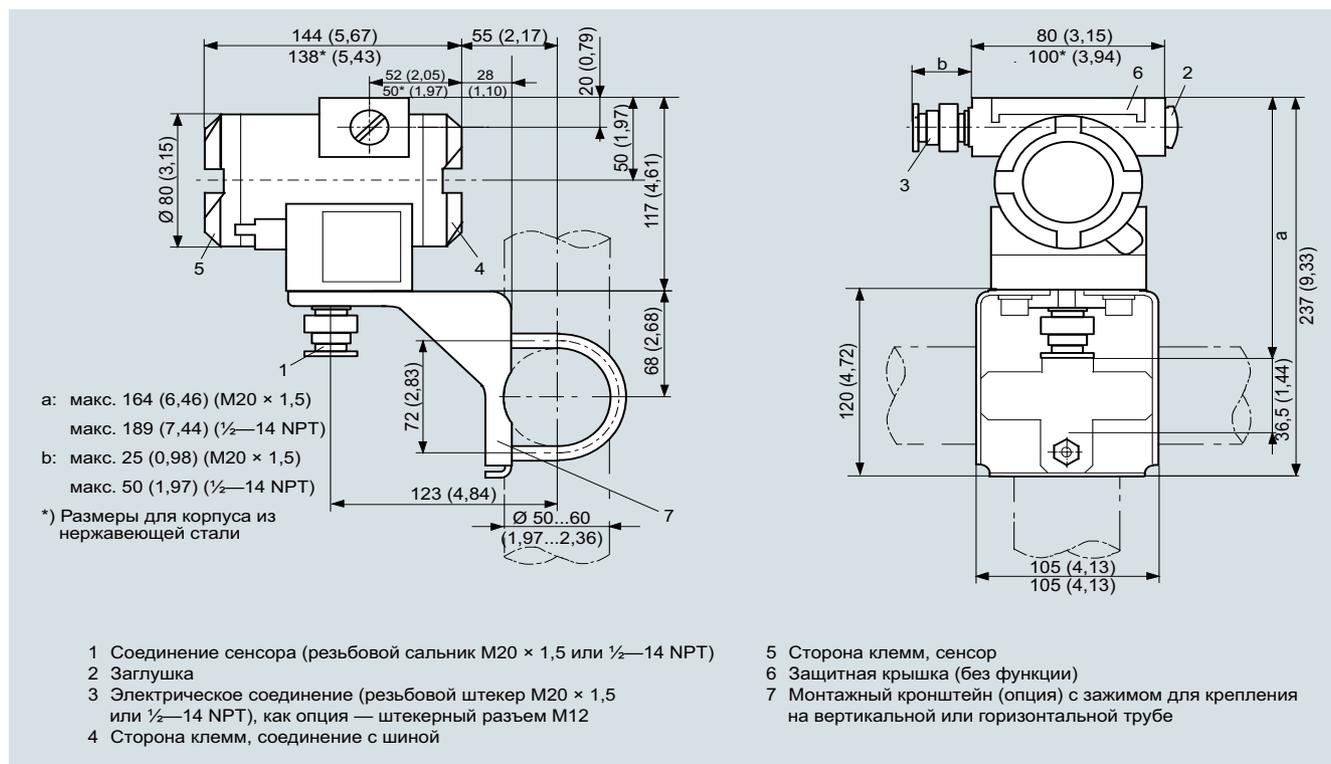
- 1) Без кабельного сальника.
- 2) Не поставляется с взрывозащитой Ex d или XP.
- 3) В опцию не включен допуск ATEX/IECEx, только национальный допуск страны.
- 4) Для заказного программирования RTD и термопары здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения.
- 5) При заказе только опций Y15, Y23 или Y25, если ярлык размещается только на идентификационной табличке, код Y01 указывать не требуется.
- 6) При выборе этой опции обязателен выбор Y01 или Y09.
- 7) При выборе этой опции обязателен выбор Y01.
- 8) По умолчанию для термопары выбирается внутренняя компенсация холодного спая.
- 9) Для заказного программирования, например мВ и Ом, здесь следует указать начальное и конечное значения необходимого интервала измерения, а также единицу измерения

## Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

### Габаритные чертежи



SITRANS TF с TH400, размеры в мм (дюймах)

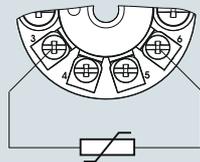
# Измерение температуры

## Измерительные преобразователи для полевого монтажа

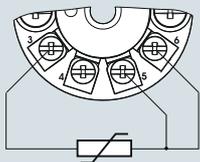
### Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

#### Схемы

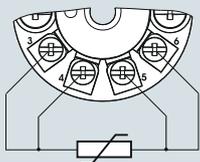
#### Термометр сопротивления



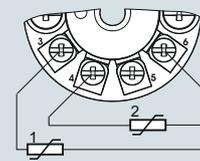
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



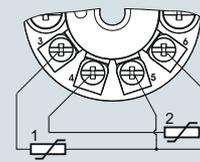
Трехпроводная система



Четырехпроводная система

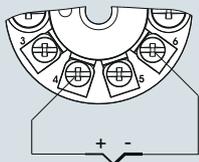


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование 2 × двухпроводные системы<sup>1)</sup>

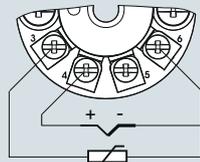


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование, 1 сенсор в двухпроводной системе<sup>1)</sup>, 1 сенсор в трехпроводной системе

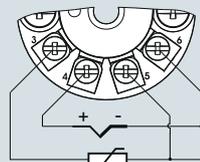
#### Термопара



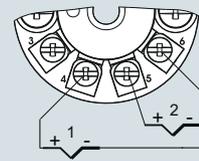
Внутренняя компенсация холодного спая



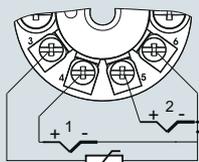
Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>



Компенсация холодного спая с внешним Pt100 в трехпроводной системе

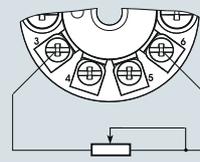


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование с внутренней компенсацией холодного спая

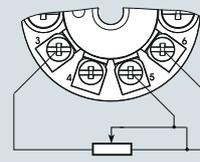


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование и компенсация холодного спая с внутренним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

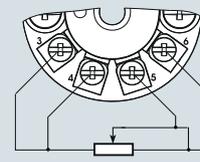
#### Сопротивление



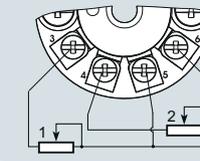
Двухпроводная система<sup>1)</sup>



Трехпроводная система

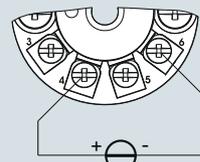


Четырехпроводная система

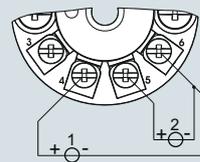


Формирование усредненного/дифференциального значения или резервирование и компенсация холодного спая с внутренним Pt100 в двухпроводной системе<sup>1)</sup>

#### Сопротивление



Один источник напряжения



Измерение среднего значения, разности и резервирование с 2 источниками напряжения

<sup>1)</sup> Программируемое линейное сопротивление для корректировки.

## Измерение температуры

### Многоточечный измерительный преобразователь температуры

#### SITRANS TO500

##### Обзор



SITRANS TO500 — это многоточечный преобразователь для измерения температуры и температурных профилей с использованием волоконно-оптических многоточечных измерительных зондов.

##### Преимущества

- Оценка большого числа датчиков (волоконные брэгговские решетки (ВБР)) в одном измерительном преобразователе температуры.
- Измерительные зонды занимают мало пространства.
- 4 канала измерительного зонда на каждый преобразователь.
- Простота установки.
- PROFIBUS DP — простая интеграция в систему управления.
- Быстрый отклик на изменения температуры.
- Точность, благодаря встроенному контрольному значению повторная калибровка не требуется.
- Также подходит для высокотемпературных процессов.

##### Применение

SITRANS TO500 используется для оценки большого числа датчиков, размещенных на волоконно-оптическом многоточечном температурном зонде.

До 4 измерительных зондов, оснащенных датчиками в количестве до 48 штук (волоконные брэгговские решетки (ВБР)) на каждом, могут обрабатываться преобразователем SITRANS TO500 одновременно.

Точное и быстрое определение температурных профилей позволяет оптимизировать процесс с точки зрения срока службы, качества и производительности.

Быстрое и точное обнаружение мест сильного повышения температуры позволяет предотвратить нарушение технологического процесса, повреждение оборудования и нанесение вреда окружающей среде.

SITRANS TO500 и волоконно-оптическое измерение температуры идеально подходят там, где необходимо определить температурные профили, а пространство для установки ограничено.

##### Конструкция

Многоточечный измерительный преобразователь температуры SITRANS TO500 располагается в шкафу управления в компактном алюминиевом корпусе, предназначенном для установки на DIN-рейки.

Разъемы легкодоступны на передней панели:

- 4 разъема для измерительных зондов
- 1 разъем для питания
- 1 разъем PROFIBUS DP
- 1 разъем Ethernet

Индикаторы состояния также расположены на передней панели.

##### Принцип работы

В многоточечном измерительном преобразователе температуры SITRANS TO500 свет генерируется с длиной волны от 1500 до 1600 нм и выводится на измерительный зонд посредством лазера с непрерывной перестройкой. Волоконные брэгговские решетки (ВБР) устанавливаются в определенных точках измерения на зондах. Каждая ВБР отражает свет определенной длины волны. Длина волны, отраженная ВБР, изменяется в зависимости от температуры. Таким образом, отражение на ВБР является мерой температуры в соответствующей точке измерения. В зависимости от температурного диапазона можно произвести оценку до 48 решеток ВБР на канал.

Газовая ячейка с фиксированной линией поглощения служит в качестве контрольного значения в SITRANS TO500, в соответствии с которым происходит постоянная настройка определяемой длины волны.

##### Функционал

В SITRANS TO500 имеется 4 канала с возможностью одновременного проведения оценки по ним. Длина волны, отраженная на каждом датчике многоточечного измерительного зонда, зависит от температуры, при этом данная длина волны направляется в многоточечный преобразователь температуры. Температуру можно точно определить и отобразить на 48 датчиках на канал. Положения датчиков задаются заказчиком. Это дает заказчику гибкое и узкоприкладное решение.

Измеренные значения температуры передаются в систему управления через PROFIBUS DP. Параметры SITRANS TO500 устанавливаются через встроенный интерфейс Ethernet.

# Измерение температуры

## Многоточечный измерительный преобразователь температуры

SITRANS TO500

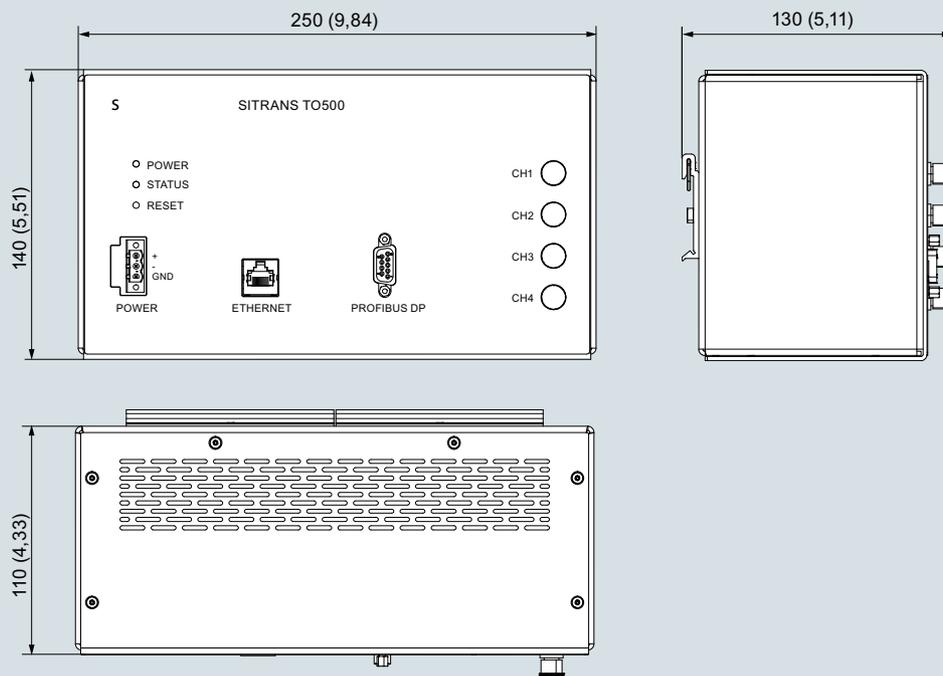
Технические характеристики		Информация по выбору и заказу	Заказной номер		
<b>Вход</b>		<b>Многоточечный измерительный преобразователь температуры SITRANS TO500</b> Обмен данными: PROFIBUS DP Каналы: 4 Питание: 24 В пост. Оптическое соединение: штекер FC/APC Корпус: алюминий, IP20	<b>7NG9551-4AA00-0AA0</b>		
Каналы	4				
Измеряемая переменная	Температура				
Тип входа	Макс. 48 датчиков (ВБР) на канал				
Характеристики	Температура — линейная				
Разрешение	0,1 K				
Точность измерения	< 0,5 K				
Повторяемость	< 0,5 K				
Цикл измерения	< 1 с				
Диапазон измерения	-180...+800 °C (-292...+1472 °F) в зависимости от измерительного зонда				
Единица	°C				
Питание	24 В DC + 20 %				
Потребляемая мощность	Макс. 15 Вт				
Защита	От обратной полярности				
Скорость измерения					
• Частота измерений	1 Гц независимо от количества ВБР				
<b>Выход</b>					
Выходной сигнал	PROFIBUS DP				
Оптическая мощность	≤ 1 мВт на канал				
Класс защиты от лазерного излучения	Класс 1				
<b>Номинальные условия</b>					
Условия окружающей среды					
Температура окружающей среды	0...50 °C (32...122 °F)				
Температура хранения	-40...+85 °C (-40...+185 °F)				
Относительная влажность	< 80 %, без конденсации при 50 °C (122 °F)				
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21				
Степень защиты to EN 60529					
Корпус	IP20				
<b>Конструкция</b>					
Вес	2,4 кг (5,3 фунта)				
Размеры	См. «Габаритные чертежи»				
Переходник на DIN-рейку	С задним монтажом				
Материал	Алюминий				
<b>Дисплей и элементы управления</b>					
Светодиоды	Power on (Питание включено) (постоянно светится) Status (Состояние) (мигает во время запуска, в остальных случаях постоянно светится)				
Кнопка	Reset (Сброс) (перезапуск системы или сброс адреса)				

## Измерение температуры

Многоточечный измерительный преобразователь температуры

### SITRANS TO500

#### Габаритные чертежи

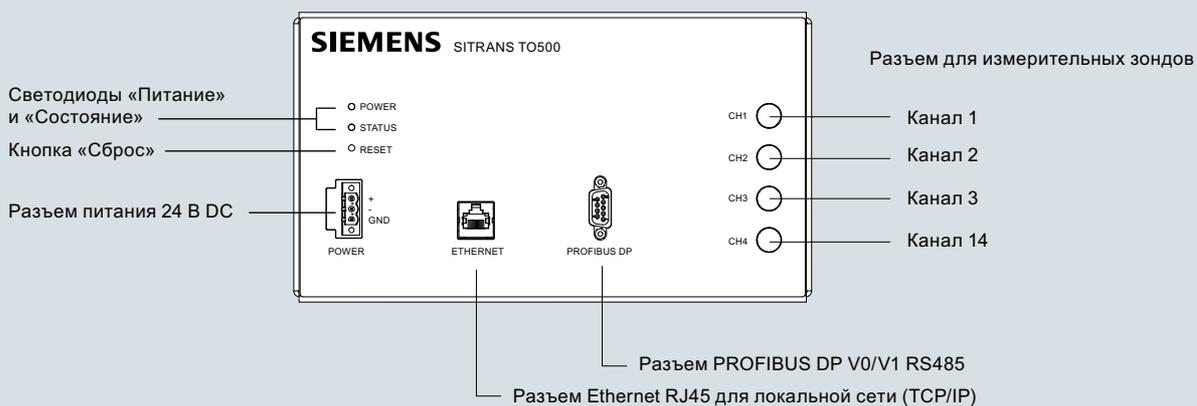


SITRANS TO500, вид спереди, сзади и сбоку; размеры в мм (дюймах)



Измерительный зонд с разъемом FC/APC, пигтейлом и рукояткой; размеры в мм (дюймах)

#### Схемы



SITRANS TO500, назначение разъемов

## Доп. принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя

**Конфигурация измерительного преобразователя для SITRANS TH / TR / TF и SITRANS TS**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Модем для SITRANS TH100, TH200, TR200 и TF, с TH200, включая ПО для настройки параметров SIPROM T; 4...20 mA • с USB-интерфейсом	<b>7NG3092-8KU</b>
HART-модем для всех HART- устройств, включая SITRANS TH300, TH 320, TH 420, TR 300, TR 320, TR 420, TF в исполнении HART • с USB-интерфейсом	<b>7MF4997-1DB</b>
ПО для настройки параметров SIMATIC PDM для SITRANS TH300, TR300, TH400, TF в исполнении HART / PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus	<b>См. раздел 8</b>
IE/PB LINK PN IO	<b>См. раздел 7</b>

**Кабельные сальники и переходники для SITRANS TF и SITRANS TS**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
M20 x 1,5 никелированная латунь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2FR</b>
½-NPT никелированная латунь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2FU</b>
Резьбовое соединение CAPRI, M20 x 1,5 никелированная латунь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2LA</b>
Резьбовое соединение CAPRI, M20 x 1,5 нержавеющая сталь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2LB</b>
Резьбовое соединение CAPRI ½ – 14 NPT никелированная латунь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2LC</b>
Резьбовое соединение CAPRI ½ – 14 NPT нержавеющая сталь; с допуском Ex-d	<b>7MF4997-2LD</b>
Переходник с резьбы M20 x 1,5 (наружная) на ½ – 14 NPT (внутренняя) ▶	<b>7MP1990-0BA00</b>
Переходник с резьбы M20 x 1,5 (наружная) на G½" (внутренняя) ▶	<b>7MP1990-0BB00</b>

**Молниезащита для SITRANS TF (SITRANS TS по запросу)**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Устройство защиты от переходных процессов M20 x 1,5 (молниезащита)	<b>7MF4997-2DU</b>
Устройство защиты от переходных процессов ½ – 14 NPT (молниезащита)	<b>7MF4997-2DV</b>

**Разъемы для SITRANS TF и SITRANS TS**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Штекерный разъем Nap 7D из пластика	<b>7MF4997-2FB</b>
Штекерный разъем Nap 7D из металла	<b>7MF4997-2FC</b>
Розетка M12 угловая для кабеля диаметром 4...6 мм; -25...+85 °C (-13...185 °F)	<b>3RK1902-4CA00-4AA0</b>

**Индикатор для SITRANS TS500**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Цифровой индикатор с питанием от контура HW05 для SITRANS TS500	<b>A5E33119275</b>

**Принадлежности для соединения и монтажа SITRANS TH**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Переходник на рейку для измерительных преобразователей, монтируемых в головке (поставляемое количество: 5 единиц)	<b>7NG3092-8KA</b>
Соединительный кабель 4-проводной, 150 мм, для соединений сенсора при использовании измерительных преобразователей для головки в высокой откидной крышке (комплект из 5 штук)	<b>7NG3092-8KC</b>

**Принадлежности для соединения и монтажа полевого измерительного преобразователя SITRANS TF**

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Монтажный кронштейн и крепежные детали • из стали для 7NG313.-..B.. и 7MP1110	<b>7MF4997-1AC</b>
• из стали для 7NG313.-..C..	<b>7MF4997-1AB</b>
• из нержавеющей стали 304 для 7NG313.-..B.. и 7MP1110	<b>7MF4997-1AJ</b>
• из нержавеющей стали 304 для 7NG313.-..C..	<b>7MF4997-1AH</b>
• из нержавеющей стали 316L для 7NG313.-..B..	<b>7MF4997-1AQ</b>
• из нержавеющей стали 316L для 7NG313.-..C..	<b>7MF4997-1AP</b>
Цифровой индикатор для SITRANS TF <sup>1)</sup>	<b>7MF4997-1BS</b>
Соединительная плата для SITRANS TF	<b>A5E02391790</b>
Литиевая батарея для SITRANS TF280/P280	<b>7MP1990-0AA00</b>
Крышка, литой алюминий, без смотрового окна	<b>7MF4997-1BB</b>
Крышка, литой алюминий, со смотровым окном	<b>7MF4997-1BE</b>

<sup>1)</sup> Дооснащение устройств с взрывозащитой невозможно.

**Измерительные вставки для SITRANS TS500**

Измерительные вставки: см. «Вставки SITRANS TSinsert» на стр. 2/100.

## Измерение температуры

### Принадлежности

Доп. принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя

#### Соединительные головки, тип В, для SITRANS TS500 и принадлежности термометра сопротивления

##### Информация по выбору и заказу

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
Степень защиты IP54	
• Тип соединительной головки: аналогично BA0; алюминий; фланцевая крышка	<b>7MC1907-1BA</b>
• Тип соединительной головки: аналогично BM0; пластик; резьбовая крышка	<b>7MC1907-1BK</b>
Степень защиты IP65	
• Тип соединительной головки: аналогично BB0; алюминий; малая откидная крышка	<b>7MC1907-1BF</b>
• Тип соединительной головки: аналогично BC0; алюминий; высокая откидная крышка	<b>7MC1907-1BL</b>
• Соединительная головка тип: В-VA, нержавеющая сталь	<b>7MC1907-1BV</b>
• Быстросъемный зажим для соединительных головок BB0, BC0, степень защиты соединительной головки снижена до IP20, вес: 0,02 кг (0,04 фунта)	<b>7MC1907-1BS</b>

#### Защитные трубки приварные по DIN 43772 для SITRANS TS500

##### Информация по выбору и заказу

Приварная, форма 4

- Конический хвостовик с цилиндрическим приварным ниппелем
- Для трубчатой измерительной вставки с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)
- Внутренняя резьба M18 x 1,5

##### До 540 °C (1004 °F)

##### Защитная трубка по DIN 43772, форма 4, из 13 CrMo 44, материал № 1.7335

Длина конуса С мм (дюймы)	Длина защитной трубки L мм (дюймы)	Вес кг (фунты)
• 65 (2,56)	140 (5,51)	0,3 (0,66)
• 65 (2,56)	200 (7,87)	0,5 (1,1)
• 125 (4,92)	200 (7,87)	0,5 (1,1)
• 125 (4,92)	260 (10,24)	0,6 (1,32)

##### Заказной номер

**7MC1905-1GA**  
**7MC1905-2GA**  
**7MC1905-3GA**  
**7MC1905-4GA**

##### До 550 °C (1022 °F)

##### Защитная трубка по DIN 43772, форма 4, из 6 CrNiMoTi 17122, материал № 1.4571

Длина конуса С мм (дюймы)	Длина защитной трубки L мм (дюймы)	Вес кг (фунты)
• 65 (2,56)	140 (5,51)	0,3 (0,66)
• 65 (2,56)	200 (7,87)	0,5 (1,1)
• 125 (4,92)	200 (7,87)	0,5 (1,1)
• 125 (4,92)	260 (10,24)	0,6 (1,32)

**7MC1905-1DA**  
**7MC1905-2DA**  
**7MC1905-3DA**  
**7MC1905-4DA**

#### Удлинительная трубка для SITRANS TS500

##### Информация по выбору и заказу

Трубная шейка для термометра сопротивления с резьбовым соединением для высокого давления из нержавеющей стали, материал № 1.4571, с резьбой на обоих концах, для трубчатой измерительной вставки с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)

Длина трубной шейки мм (дюймы)	Общая длина термометра сопротивления, без соединительной головки мм (дюймы)	Длина защитной трубки мм (дюймы)	Вес кг (фунты)
• 135 (5,31)	395 (15,55)	260 (10,24)	0,14 (0,31)
• 165 (6,50)	305/365 (12,01/14,37)	140/200 (5,51/7,87)	0,15 (0,33)
• 195 (7,68)	395 (15,55)	200 (7,87)	0,18 (0,40)
• 225 (8,86)	365 (14,37)	140 (5,51)	0,20 (0,44)
• 255 (10,04)	395 (15,55)	140 (5,51)	0,22 (0,49)

##### Заказной номер

**7MC1906-1AA**  
**7MC1906-2AA**  
**7MC1906-3AA**  
**7MC1906-4AA**  
**7MC1906-5AA**

## Доп. принадлежности для сборки, соединения и конфигурирования измерительного преобразователя

## Соединительные головки тип А и принадлежности для прямой термопары

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Металлические защитные трубки для прямых элементов термопары по DIN 43733</b>	
<b>X 10 CrAl 24, материал № 1.4762</b> Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,08 дюйма), 0,55...1,10 кг (1,21...2,42 фунта), вогнутая	
Номинальная длина, мм (дюймы):	Длина защитной трубки, мм (дюймы):
• 500 (19,7)	520 (20,5)
• 710 (28,0)	730 (28,7)
• 1000 (39,4)	1020 (40,2)
	<b>7MC2900-1DA</b> <b>7MC2900-2DA</b> <b>7MC2900-3DA</b>
<b>X 10 CrAl 24, материал № 1.4749</b> Ø 26 × 4 мм (Ø 1,02 × 0,16 дюйма), 1,25...2,20 кг (2,76...4,85 фунта), вогнутая	
Номинальная длина, мм (дюймы):	Длина защитной трубки, мм (дюймы):
• 500 (19,7)	520 (20,5)
• 710 (28,0)	730 (28,7)
• 1000 (39,4)	1020 (40,2)
	<b>7MC2900-1EC</b> <b>7MC2900-2EC</b> <b>7MC2900-3EC</b>
<b>X 15 CrNiSi 25 20, материал № 1.4841</b> Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,08 дюйма), 1,05 кг (2,31 фунта), вогнутая	
Номинальная длина, мм (дюймы):	Длина защитной трубки, мм (дюймы):
• 1000 (39,4)	1020 (40,2)
	<b>7MC2900-3FA</b>
<b>CrAl 205 (Мегапур), материал № 1.4767</b> Ø 22 × 2 мм (Ø 0,87 × 0,05 дюйма), 0,55...1,10 кг (1,21...2,42 фунта)	
Номинальная длина, мм (дюймы):	Длина защитной трубки, мм (дюймы):
• 500 (19,7)	520 (20,5)
• 710 (28,0)	730 (28,7)
• 1000 (39,4)	1020 (40,2)
	<b>7MC2900-1HA</b> <b>7MC2900-2HA</b> <b>7MC2900-3HA</b>

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Элементы термопар для прямой термопары по DIN 43733</b>	
<b>Термопара из благородного металла с изолирующими бусинами</b> Диаметр провода 3 мм (0,12 дюйма) Ni Cr/Ni, до 1000 °C (максимум 1300 °C), [до 1832 °F (макс. 2372 °F)] 0,55...2,10 кг (1,21...4,63 фунта)	
Номинальная длина, мм (дюймы):	Длина термопары L2, L1, мм (дюймы):
• 500 (19,7)	540 (21,3)
• 710 (28,0)	750 (29,5)
• 1000 (39,4)	1040 (40,9)
	<b>7MC2903-1CA</b> <b>7MC2903-2CA</b> <b>7MC2903-3CA</b>

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<b>Соединительные головки</b> Соединительная головка, тип А (без клеммной колодки и клемм), для защитной трубки диаметром (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм (0,02 дюйма))	
<b>Информация по выбору и заказу</b>	
<b>Соединительная головка, тип А, (без клеммной колодки и клемм)</b> 1 кабельный ввод, степень защиты IP53, 0,35 кг (0,77 фунта)	
<b>Литой легкий сплав</b> Крепление, несъемное Для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм) (0,02 дюйма):	
• 22 (0,87)	<b>7MC2905-1AA</b>
• 26 (1,02)	<b>7MC2905-1BA</b>
<b>Литой легкий сплав</b> высокая откидная крышка для диаметра защитной трубки в мм (дюймах) (канал = диаметр защитной трубки + 0,5 мм) (0,02 дюйма):	
• 22 (0,87)	<b>7MC2905-4AA</b>
• 26 (1,02)	<b>7MC2905-4BA</b>

## Установочные принадлежности для соединительных головок

- Клеммная колодка
- Клемма
- Комплект прокладок
- Комплект шайб
- Монтажный фланец
- Резьбовая муфта

Информация по выбору и заказу	Заказной номер
<i>Монтажные принадлежности</i>	
<b>Клеммная колодка без клемм</b> Для термопар из благородных металлов; 0,06 кг (0,13 фунта)	<b>7MC2998-1AA</b>
<b>Клемма</b> Для термопар из благородных металлов; 0,01 кг (0,02 фунта)	<b>7MC2998-1BA</b>
<b>Комплект прокладок (100 шт.)</b> Для крышки соединительной головки; 0,01 кг (0,02 фунта)	<b>7MC2998-1CA</b>
<b>Комплект шайб (100 шт.)</b> Для клеммной колодки; 0,01 кг (0,02 фунта)	<b>7MC2998-1CB</b>
<b>Монтажный фланец, регулируемый; из GTW</b>	
• Для защитных трубок с наружным диаметром 22 мм (0,87 дюйма); 0,35 кг (0,77 фунта)	<b>7MC2998-2CB</b>
• Для защитных трубок с наружным диаметром 26 мм (1,02 дюйма); 0,32 кг (0,71 фунта)	<b>7MC2998-2CC</b>
<b>Резьбовая муфта</b> Газонепроницаемая для давления до 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм), регулируемая, материал № 1.0718, с прокладкой; 0,40 кг (0,88 фунта)	
• Для защитных трубок с наружным диаметром 22 мм (0,87 дюйма), G1	<b>7MC2998-2DB</b>
• Для защитных трубок с наружным диаметром 26 мм (1,02 дюйма), G1	<b>7MC2998-2DC</b>

## Измерение температуры

Для заметок

2