

---

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

# **SensyTemp TSH200**

Термопары прямого измерения



---

## Measurement made easy

Экономичная модульная  
конструкция

Разнообразное применение

---

**Для высокотемпературных задач до 1800 °C (3272 °F)**

---

### Модульная система

- Термопара, защитная трубка, газонепроницаемая внутренняя трубка, стопорная трубка, соединительная головка, измерительный преобразователь, многочисленные комбинации

---

### Сменная термопара

- Измерительный элемент, заменяемый в процессе эксплуатации
- 

### Допуски

- Декларация изготовителя для применения в искробезопасных электрических цепях
- 

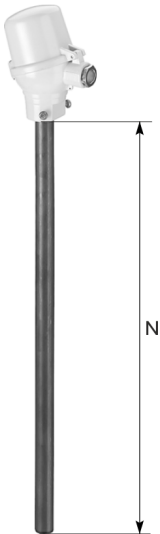
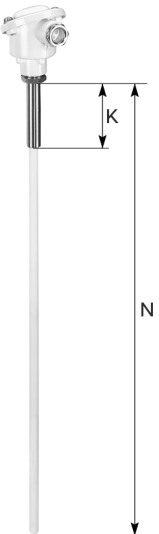
### Измерительный преобразователь в соединительной головке

- Незначительные затраты на прокладку проводов, высокая точность измерения, высокая помехоустойчивость, интерфейс для всех современных систем управления процессами
- 

### Области применения

- Промышленные печи, устройства по сжиганию обычного и специального мусора, отжигательные и закалочные печи, производство цемента и кирпича, производство фарфора и керамики, стекольная промышленность, плавка цветного металла, доменные печи, воздухонагреватели

Обзор датчика температуры

| Тип                                         | TSH210                                                                                                                                       | TSH220                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                             |                                                                                                        |
|                                             | N Номинальная длина                                                                                                                          | N Номинальная длина<br>K Длина стопорной трубки                                                                                                                                          |
| Исполнения                                  | Согласно EN 50446:<br>AM, AMK, BM, BMK                                                                                                       | Согласно EN 50446:<br>AK, AKK, BK                                                                                                                                                        |
| Характеристика защитной трубки              | Металлическая защитная трубка                                                                                                                | Керамическая защитная трубка                                                                                                                                                             |
| макс. рабочая температура                   | 1300 °C (2372 °F)                                                                                                                            | 1800 °C (3272 °F)                                                                                                                                                                        |
| Компоненты                                  | Термопара, защитная трубка, внутренняя трубка, присоединительный элемент, соединительная головка, измерительный преобразователь              | Термопара, защитная трубка, внутренняя трубка, стопорная трубка, присоединительный элемент, соединительная головка, измерительный преобразователь                                        |
| Стандартный присоединительный элемент       | Упорный фланец с контрфланцем, резьбовая муфта, приваренный стандартный фланец                                                               |                                                                                                                                                                                          |
| Ø защитной трубки, мм (in)                  | 15 (0,59), 22 (0,87), 26 (1,02), 26,7 (1,05), 32 (1,26)                                                                                      | 8 (0,31), 10 (0,39), 15 (0,59), 16 (0,63), 24 (0,94), 26 (1,02)                                                                                                                          |
| Стандартные материалы для защитных трубок   | 1.4571, 1.4749, 1.4841, Kanthal® AF, Inconel® 601                                                                                            | Керамика C530, керамика C610, керамика C799                                                                                                                                              |
| Стандартные материалы для внутренних трубок | Керамика C610                                                                                                                                | Керамика C799                                                                                                                                                                            |
| Стандартные материалы для стопорных трубок  | Без стопорной трубки (сквозная металлическая защитная труба)                                                                                 | Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti)                                                                                                                                                   |
| Соединительные головки                      | A, AUS, AUZ, AUZH, B, BUS, BUZ, BUZH                                                                                                         | A, AUS, AUZ, AUZH, B, BUS, BUZ, BUZH                                                                                                                                                     |
| Выходные сигналы                            | Термонапряжение, от 4 до 20 мА, HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®                                                                    |                                                                                                                                                                                          |
| Термопары (EN 60584)                        | Тип K, J, N, R, S, B простой/сдвоенный                                                                                                       | Тип K, J, N, R, S, B простой/сдвоенный                                                                                                                                                   |
| Тип взрывозащиты                            | Установка во взрывобезопасной зоне, с декларацией изготовителя для подключения к искробезопасной электрической цепи                          |                                                                                                                                                                                          |
| Вариант эксплуатации                        | Отжигательные и закалочные печи, плавка цветного металла, доменные печи, воздухонагреватели, сжигание мусора, удаление серы из дымовых газов | Производство цемента и кирпича, фарфора и керамики, установки для сжигания мусора и специальные установки для сжигания мусора, стекольная промышленность, сталеплавильная промышленность |
| Технологическое давление                    | Без давления                                                                                                                                 | Без давления                                                                                                                                                                             |
| Вес для стандартных конструкций             | от 1,0 до 7,0 кг (от 2,20 до 15,43 lb)                                                                                                       | от 0,5 до 5,0 кг (от 1,10 до 11,02 lb)                                                                                                                                                   |



... Обзор датчика температуры

Исполнения

В EN 50446, в зависимости от формы соединительной головки и материала защитной трубки, конструкции подразделяются на следующие типы:  
АМ, АМК, ВМ, ВМК, АК, АКК, ВК, ВКК

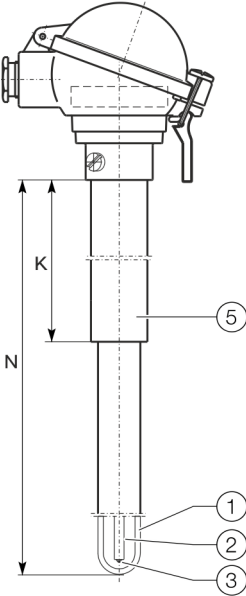
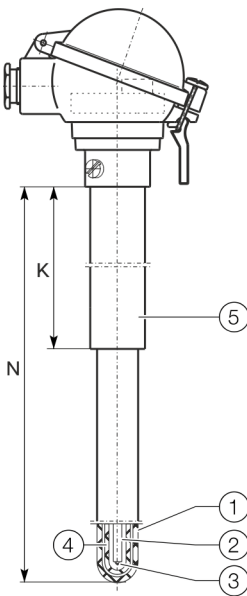
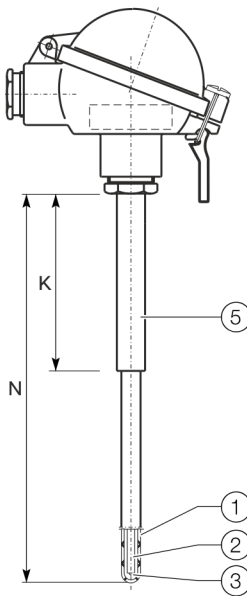
При этом 3 буквы располагаются для следующих исполнений:

|           |               |                                 |
|-----------|---------------|---------------------------------|
| 1. Место: | A             | Соединительная головка, форма А |
|           | B             | Соединительная головка, форма В |
| 2. Место: | M             | Металлическая защитная трубка   |
|           | K             | Керамическая защитная трубка    |
| 3. Место: | K             | Керамическая внутренняя трубка  |
|           | нет в наличии | Без внутренней трубки           |

Датчик температуры SensyTemp TSH210

| Исполнение                                                                                                                                                                                        | АМ                                                                 | АМК                            | ВМ                                                                | ВМК                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <div><div><div>① Металлическая защитная трубка</div><div>② Изоляционный стержень</div><div>③ Термопара</div><div>④ Керамическая внутренняя трубка</div><div>N Номинальная длина</div></div></div> |                                                                    |                                |                                                                   |                                                     |
| Соединительные головки                                                                                                                                                                            | A, AUS, AUZ, AUZH                                                  | A, AUS, AUZ, AUZH              | B, BUS, BUZ, BUZH                                                 | B, BUS, BUZ, BUZH                                   |
| Защитная трубка                                                                                                                                                                                   | Металлическая защитная трубка                                      | Металлическая защитная трубка  | Металлическая защитная трубка                                     | Металлическая защитная трубка                       |
| Внутренняя трубка                                                                                                                                                                                 | без                                                                | Керамическая внутренняя трубка | без                                                               | Керамическая внутренняя трубка                      |
| Стандартная номинальная длина, мм (in)                                                                                                                                                            | 500 (19,69); 710 (27,95); 1000 (39,37); 1400 (55,12); 2000 (78,74) |                                | 355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12) | 355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37) |
| Номинальная длина мин. / макс., мм (in)                                                                                                                                                           | 100 / 5000 (3,94 / 196,85)                                         | 100 / 2000 (3,94 / 78,74)      | 100 / 2000 (3,94 / 78,74)                                         | 100 / 1400 (3,94 / 55,12)                           |

Температурный датчик SensyTemp TSH200

| Исполнение                              | AK                                                                                                                                                                                      | AKK                                                                                                                            | BK                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                       |                                              |  |
|                                         | <div><div>①</div>Керамическая защитная трубка</div> <div><div>②</div>Изоляционный стержень</div> <div><div>③</div>Термопара</div> <div><div>④</div>Керамическая внутренняя трубка</div> | <div><div>⑤</div>Стопорная трубка</div> <div><div>N</div>Номинальная длина</div> <div><div>K</div>Длина стопорной трубки</div> |                                                                                      |
| Соединительные головки                  | A, AUS, AUZ, AUZH                                                                                                                                                                       | A, AUS, AUZ, AUZH                                                                                                              | B, BUS, BUZ, BUZH                                                                    |
| Защитная трубка                         | Керамическая защитная трубка                                                                                                                                                            | Керамическая защитная трубка                                                                                                   | Керамическая защитная трубка                                                         |
| Внутренняя трубка                       | без                                                                                                                                                                                     | Керамическая внутренняя трубка                                                                                                 | без                                                                                  |
| Стандартная номинальная длина, мм (in)  | 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12), 2000 (78,74)                                                                                                                      | 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12)                                                                           | 355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37)                                  |
| Номинальная длина мин. / макс., мм (in) | K + 100 (3,94) / 2000 (78,74)                                                                                                                                                           | K + 100 (3,94) / 2000 (78,74)*                                                                                                 | 100 (3,94) / 1400 (55,12)                                                            |

\* При защитной трубке C799, Ø 15 × 2,5 мм и защитной трубке C610, Ø 16 × 2: N<sub>max</sub> = 1400 мм  
(При защитной трубке C799, Ø 0,59 × 0,10 in и защитной трубке C610, Ø 0,63 × 0,08 in: N<sub>max</sub> = 55,12 in)



Рекомендации по установке

Монтажное положение

При высоких температурах процесса мы рекомендуем устанавливать датчики температуры вертикально для предотвращения прогибов и, как следствие, механических повреждений защитной трубки.

Если для датчиков температуры возможно только горизонтальное монтажное положение, защитная трубка нуждается в опоре.

Установка в системах, нагретых до рабочей температуры

Керамические защитные трубки отличаются высокой твердостью и ломкостью. Керамические защитные трубки под воздействием резкой смены температуры могут треснуть по микроструктуре из-за внутреннего напряжения.

Поэтому датчики температуры с керамическими защитными трубками должны вводиться в процесс постепенно:

| Температура процесса  | Скорость введения                            |
|-----------------------|----------------------------------------------|
| ≤ 1600 °C (≤ 2912 °F) | от 1 до 2 см/мин<br>(от 0,4 до 0,8 in/мин)   |
| ≤ 1200 °C (≤ 2192 °F) | от 10 до 20 см/мин<br>(от 3,9 до 7,8 in/мин) |

Газонепроницаемость

Газонепроницаемые керамические материалы, как правило, обеспечивают только устойчивость к изменению температуры. Для предотвращения риска резких скачков температуры и последующего растрескивания защитной трубки при монтаже необходимо сначала обязательно подогреть температурные датчики с газонепроницаемыми керамическими защитными трубками перед проведением монтажных работ.

Высокотемпературные датчики предназначены в целом для применения в процессах без давления.

При закреплении температурных датчиков посредством упорного фланца и контрфланца при технически правильном монтаже может возникнуть давление прибл. до 1 бара (14,50 psi) вследствие создания герметичности. См. стандарт EN 50446.

Пример установки SensyTemp TSH210

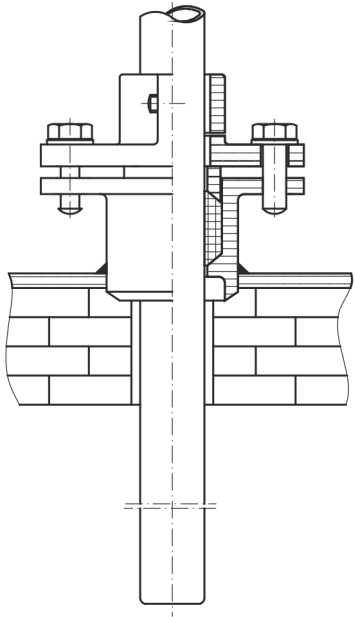


Рисунок 1. Пример установки SensyTemp TSH210

Газонепроницаемости до 1 бара (14,50 psi) можно достичь с помощью резьбовой муфты или комбинации упорного фланца / контрфланца.

- Резьбовая муфта закрепляется и одновременно герметизируется зажимом уплотнения на металлической защитной трубке.
- При комбинации упорного фланца / контрфланца закрепление осуществляется посредством зажима между упорным фланцем и металлической защитной трубкой. Герметизируется посредством уплотнения между контрфланцем и металлической защитной трубкой.

Установочную длину можно изменять при обоих вариантах.

### Пример установки SensyTemp TSH220

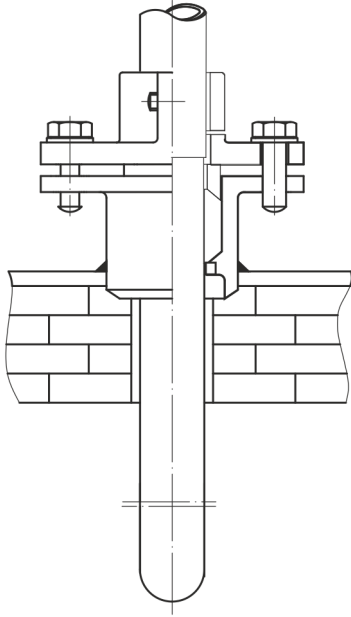


Рисунок 2. Пример установки SensyTemp TSH220

Газонепроницаемости до 1 бара (14,50 psi) можно достичь только комбинацией упорного фланца / контрфланца.

- При комбинации упорного фланца / контрфланца закрепление осуществляется посредством зажима между упорным фланцем и металлической стопорной трубкой. Герметизируется посредством уплотнения между контрфланцем и керамической защитной трубкой.

Вследствие этого установочную длину можно изменять только незначительно. Это должно учитываться при заказе.

#### Примечание

При установке этих температурных датчиков при помощи резьбовой муфты происходит закрепление, а также уплотнение посредством зажима уплотнения на металлической стопорной трубке. Так как при этом осуществляется сопряжение керамической защитной трубки со стопорной трубкой, нельзя гарантировать газонепроницаемость до 1 бара (14,50 psi).

## Технические характеристики

Допустимая нагрузка на датчик температуры зависит от многих факторов:

| Факторы, связанные со средой                                                                                                                        | Факторы, связанные с установкой                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Среда</li> <li>• Вязкость</li> <li>• Скорость потока</li> <li>• Давление</li> <li>• Температура</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Материал защитной трубки</li> <li>• Форма защитной трубки</li> <li>• Монтажная длина</li> <li>• Давление, которое выдерживает присоединительный элемент</li> <li>• Вибрация</li> </ul> |

Поскольку вариаций может быть множество, невозможно дать какую-либо общую информацию. Однако, приведенные ниже данные могут быть использованы в качестве ориентировочных.

Если условия сильно отличаются от указанных, партнеры ABB с радостью проконсультируют Вас по всем вопросам.

### Температура окружающей среды у соединительной головки

| Исполнение                                                                                  | Температура окружающей среды           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Соединительная головка без измерительного преобразователя, с подходящим кабельным сальником | От -40 до 120 °C<br>(от -40 до 248 °F) |
| Соединительная головка с измерительным преобразователем                                     | От -40 до 85 °C<br>(от -40 до 185 °F)  |

Согласно условиям эксплуатации при применении высокотемпературных датчиках в соединительной головке также часто возникают высокие температуры. Поставляемые с датчиками температуры кабельные сальники (резьба M20 × 1,5) оснащаются силиконовым упорным кольцом вместо резинового.

## ... Технические характеристики

### Температура процесса

Максимальная температура процесса зависит от термопары и материала защитной трубки. Долговременная стабильность намного лучше при применении термопар с более толстыми проводами, чем при применении термопар с малым диаметром провода. Поэтому компания ABB предлагает при применении термопар из драгоценного металла по возможности использовать провод диаметром 2,5 мм (0,10 in), в остальных случаях — провод диаметром 1,38 мм (0,05 in).

При применении термопар из драгоценного металла компания ABB предлагает в качестве стандарта провод диаметром 0,5 мм (0,02 in).

По запросу поставляются термопары из драгоценного металла также с диаметром провода 0,35 мм (0,01 in).

Рекомендованная макс. рабочая температура в зависимости от диаметра провода:

| Термопара | Ø провода, мм (in) | Максимальная температура |
|-----------|--------------------|--------------------------|
| J         | 1,38 (0,05)        | 600 °C (1112 °F)         |
|           | 2,5 (0,10)         | 700 °C (1292 °F)         |
| K         | 1,38 (0,05)        | 1000 °C (1832 °F)        |
|           | 2,5 (0,10)         | 1200 °C (2192 °F)        |
| N         | 1,38 (0,05)        | 1000 °C (1832 °F)        |
|           | 2,5 (0,10)         | 1200 °C (2192 °F)        |
| R         | 0,35 (0,01)        | 1300 °C (2372 °F)        |
|           | 0,5 (0,02)         | 1600 °C (2912 °F)        |
| S         | 0,35 (0,01)        | 1300 °C (2372 °F)        |
|           | 0,5 (0,02)         | 1600 °C (2912 °F)        |
| B         | 0,35 (0,01)        | 1400 °C (2552 °F)        |
|           | 0,5 (0,02)         | 1800 °C (3272 °F)        |

### Примечание

При применении термоэлементов тип K выдерживает температуру в диапазоне между 800 °C (1472 °F) и 1000 °C (1832 °F) в нейтральной или восстановительной атмосфере, а также в атмосфере с низким содержанием кислорода в сочетании с влажностью, опасностью селективного окисления хрома на NiCr-элементе и зеленой гнилью. В результате поражения зеленой гнили возникающие погрешности измерения могут составлять в совокупности до 100 K. Если рабочая температура постоянно находится в этой области, мы рекомендуем использовать термоэлементы типа N, которые вследствие легирования кремнием обладает значительно более высокой стабильностью и устойчивостью к окислению при высоких температурах. В качестве альтернативы по требованию также может использоваться измерительная вставка с минеральноизолируемым проводом с защитной оболочкой (SensyTemp TSA101) с диаметром 8 мм (0,31 in) и термоэлементом типа K.

При температурах выше 1200 °C (2192 °F) в качестве термопар можно использовать только термопары из драгоценного материала. При применении термопар из драгоценного металла, тем не менее, существует опасность отравления примесями из окружающей среды, а также из керамической защитной или внутренней трубки или изоляционного стержня. Эта опасность возрастает с ростом температуры.

Типичные платиновые токсины - это кремний и фосфор, которые ускоренно проникают при температуре выше 1000 °C (1832 °F).

Для предотвращения этого явления необходимо использовать в качестве материала защитной или внутренней трубки только высокочистый оксид алюминия (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), который содержит только самые незначительные следы кремния.

ABB стандартно использует в термопарах из драгоценного металла высокочистую керамику C799 в качестве материала для изоляционного стержня. Мы рекомендуем выбирать внутреннюю трубку и по возможности также защитную трубку, по меньшей мере, из этого материала.

### Технологическое давление

Высокотемпературные датчики предназначены в целом для применения в процессах без давления.

При закреплении температурных датчиков посредством упорного фланца и контрфланца при технически правильном монтаже может возникнуть давление прибл. до 1 бара (14,5 psi) вследствие создания герметичности.

## Точность измерения термопар

Точность измерения стандартной термопары АВВ соответствуют международному стандарту IEC 60584.

Информация о допусках приведена в таблице «Классы допуска».

| Классы допуска для термопар из недорогоценного металла согласно IEC 60584 |       |                                       |                                       |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Тип ТЕ                                                                    | Класс | Диапазон температур                   | Максимальное отклонение               | Цветовое обозначение уравнительного провода |
| K (NiCr-Ni)                                                               | 2     | От -40 до 333 °C (от -40 до 631 °F)   | ± 2,5 °C (± 4,5 °F)                   | - белый                                     |
|                                                                           |       | От 333 до 1200 °C (от 631 до 2192 °F) | ± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t]) | + зеленый                                   |
|                                                                           | 1     | От -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)   | ± 1,5 °C (± 2,7 °F)                   | Оболочка зеленая                            |
|                                                                           |       | От 375 до 1000 °C (от 707 до 1832 °F) | ± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t]) |                                             |
| J (Fe-CuNi)                                                               | 2     | От -40 до 333 °C (от -40 до 631 °F)   | ± 2,5 °C (± 4,5 °F)                   | - белый                                     |
|                                                                           |       | От 333 до 750 °C (от 631 до 1382 °F)  | ± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t]) | + черный                                    |
|                                                                           | 1     | От -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)   | ± 1,5 °C (± 2,7 °F)                   | Оболочка черная                             |
|                                                                           |       | От 375 до 750 °C (от 707 до 1382 °F)  | ± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t]) |                                             |
| N (NiCrSi-NiSi)                                                           | 2     | От -40 до 333 °C (от -40 до 631 °F)   | ± 2,5 °C (± 4,5 °F)                   | - белый                                     |
|                                                                           |       | От 333 до 1200 °C (от 631 до 2192 °F) | ± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t]) | + розовый                                   |
|                                                                           | 1     | От -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)   | ± 1,5 °C (± 2,7 °F)                   | Оболочка розовая                            |
|                                                                           |       | От 375 до 1000 °C (от 707 до 1832 °F) | ± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t]) |                                             |

| Классы допуска для термопар из драгоценного металла согласно IEC 60584 |       |                                         |                                                                     |                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Тип ТЕ                                                                 | Класс | Диапазон температур                     | Максимальное отклонение                                             | Цветовое обозначение уравнительного провода |
| S (Pt10Rh-Pt)                                                          | 2     | От 0 до 600 °C (от 32 до 1112 °F)       | ± 1,5 °C (± 2,7 °F)                                                 | - белый                                     |
|                                                                        |       | От 600 до 1600 °C (от 1112 до 2912 °F)  | ± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])                               | + оранжевый                                 |
|                                                                        | 1     | От 0 до 1100 °C (от 32 до 2012 °F)      | ± 1,0 °C (± 1,8 °F)                                                 | Оболочка оранжевая                          |
|                                                                        |       | От 1100 до 1600 °C (от 2012 до 2912 °F) | ± (1 + 0,003 °C × ([t] - 1100))<br>(± (1 + 0,0054 °F × [t] - 2012)) |                                             |
| R (Pt13Rh-Pt)                                                          | 2     | От 0 до 600 °C (от 32 до 1112 °F)       | ± 1,5 °C (± 2,7 °F)                                                 | - белый                                     |
|                                                                        |       | От 600 до 1600 °C (от 1112 до 2912 °F)  | ± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])                               | + оранжевый                                 |
|                                                                        | 1     | От 0 до 1100 °C (от 32 до 2012 °F)      | ± 1,0 °C (± 1,8 °F)                                                 | Оболочка оранжевая                          |
|                                                                        |       | От 1100 до 1600 °C (от 2012 до 2912 °F) | ± (1 + 0,003 °C × ([t] - 1100))<br>(± (1 + 0,0054 °F × [t] - 2012)) |                                             |
| B (Pt30Rh-Pt6Rh)                                                       | 3     | От 600 до 800 °C (от 1112 до 1472 °F)   | ± 4,0 °C (± 7,2 °F)                                                 | - белый                                     |
| S (Pt10Rh-Pt)                                                          |       | От 800 до 1700 °C (от 1472 до 3092 °F)  | ± 0,005 °C × [t] (± 0,0090 °F × [t])                                | + серый                                     |
|                                                                        | 2     | От 600 до 1700 °C (от 1112 до 3092 °F)  | ± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])                               | Оболочка серая                              |

### Точность интегрированного измерительного преобразователя

Информация о точности измерительного преобразователя приведена в документации к нему.

### Собственный нагрев

При применении термоэлементов самонагрев не происходит.

### Время срабатывания

При применении термоэлементов для высоких температур время реакции, как правило, не имеет значения, так как изменения температуры здесь обычно выполняются очень медленно.

## Защитные трубки

### Функции защитной трубки

- Защита термопары от загрязнений агрессивными средами
- Замена или повторная калибровка измерительного элемента без прерывания процесса

Имеются различные материалы, рассчитанные на разные среды и температуру.

Защитные трубки делятся на 2 типа:

- Защитные трубки из металла (SensyTemp TSH210)
- Защитные трубки из керамики (SensyTemp TSH220)

### Функции внутренней трубки

- Дополнительная защита термопар от загрязнений агрессивными средствами, в частности при применении термопар из драгоценного металла
- Дополнительная защита термопар при высоких температурах
- Поддержка защитной трубки при высоких температурах

Для внутренних трубок применяются газонепроницаемые керамические трубки:

- Керамика C610: в качестве стандартной внутренней трубки для термопар из недрагоценного металла
- Керамика C799 из высокочистого оксида алюминия. Мы рекомендуем при применении термопар из драгоценного металла в основном использовать внутренние трубки из C799 для предотвращения отравления термопар.

### Примечание

- При выборе монтажной и номинальной длины АВВ рекомендует придерживаться стандартных размеров. Это дает преимущества в цене и позволяет сократить время поставки за счет существующего складского запаса.  
Керамические защитные или внутренние трубки поставляются, в зависимости от диаметра, с максимальными длинами от 1000 мм (39,37 in) до 2000 мм (78,74 in).
- При выборе установочной длины необходимо также учитывать возможное повышение температуры в соединительной головке (см. **Стопорные трубки** на стр 17)

Датчик температуры SensyTemp TSH210

Габаритные размеры в мм (in)

| Исполнение   | Материал<br>защитной<br>трубки | Ø защитной трубки         | Керамическая<br>внутренняя<br>трубка | Ø<br>внутренней<br>трубки | Термопары из недорогого<br>металла |                             | Термопары из драгоценного<br>металла |                             |
|--------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|              |                                |                           |                                      |                           | Ø<br>изоляционного<br>стержня      | Ø<br>проволоки<br>термопары | Ø<br>изоляционного<br>стержня        | Ø<br>проволоки<br>термопары |
| АМ           | 1.4571                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      | —                                    | —                         | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   | —                                    | —                           |
|              | 1.4749                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
|              |                                | 26 x 4 (1,02 × 0,16)      |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
|              | 1.4841                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
|              |                                | 32 x 2 (1,26 × 0,08)      |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
|              | Kanthal® AF                    | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
| Inconel® 601 | 26,7 x 2,9 (1,05 × 0,11)       |                           |                                      |                           |                                    |                             |                                      |                             |
| АМК          | 1.4571                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   | —                                    | —                           |
|              |                                |                           | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   |                                      |                             |
|              | 1.4749                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      | C799                                 | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10) | 6,5 (0,26)                         | 1,38 (0,05)                 | 8,5 (0,33)                           | 0,5 (0,02)                  |
|              |                                |                           | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   |                                      |                             |
|              |                                |                           |                                      | C799                      | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10)          | 6,5 (0,26)                  |                                      |                             |
|              |                                |                           | 26 x 4 (1,02 × 0,16)                 | C610                      | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)            | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)   |                                      |                             |
|              | C799                           | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10) |                                      | 6,5 (0,26)                | 1,38 (0,05)                        |                             |                                      |                             |
|              | 1.4841                         | 22 x 2 (0,87 × 0,08)      | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   |                                      |                             |
|              |                                |                           | C799                                 | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10) | 6,5 (0,26)                         | 1,38 (0,05)                 |                                      |                             |
|              |                                |                           | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   |                                      |                             |
|              |                                |                           |                                      | C799                      | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10)          | 6,5 (0,26)                  |                                      |                             |
|              | 32 x 2 (1,26 × 0,08)           | C610                      | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)              | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26) | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)          |                             |                                      |                             |
|              |                                | C799                      | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10)            | 6,5 (0,26)                | 1,38 (0,05)                        |                             |                                      |                             |
|              |                                | Kanthal® AF               | 22 x 2 (0,87 × 0,08)                 | C610                      | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)            | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)   |                                      |                             |
|              |                                |                           | C799                                 | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10) | 6,5 (0,26)                         | 1,38 (0,05)                 |                                      |                             |
|              | Inconel® 601                   | 26,7 x 2,9 (1,05 × 0,11)  | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 × 0,08)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)          | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)   |                                      |                             |
|              |                                |                           | C799                                 | 15 x 2,5<br>(0,59 × 0,10) | 6,5 (0,26)                         | 1,38 (0,05)                 |                                      |                             |

Продолжение см. на следующей странице.

... Защитные трубки

Габаритные размеры в мм (in)

| Продолжение: SensyTemp TSH210 |                          |                      |                                |                        | Термопары из недорогого металла |                       | Термопары из драгоценного металла |                       |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Исполнение                    | Материал защитной трубки | Ø защитной трубы     | Керамическая внутренняя трубка | Ø внутренней трубки    | Ø изоляционного стержня         | Ø проволоки термопары | Ø изоляционного стержня           | Ø проволоки термопары |
| BM                            | 1.4571                   | 15 x 2 (0,59 x 0,08) | —                              | —                      | 10,5 (0,41)                     | 2,5 (0,10)            | —                                 | —                     |
|                               | 1.4749                   |                      |                                |                        | 6,5 (0,26)                      | 1,38 (0,05)           |                                   |                       |
|                               | 1.4841                   |                      |                                |                        |                                 |                       |                                   |                       |
| BMK                           | 1.4571                   | 15 x 2 (0,59 x 0,08) | C610                           | 10 x 1,5 (0,39 x 0,06) | 6,5 (0,26)                      | 1,38 (0,05)           | 5,5 (0,22)                        | 0,5 (0,02)            |
|                               |                          |                      | C610                           | 10 x 1,5 (0,39 x 0,06) | 6,5 (0,26)                      | 1,38 (0,05)           |                                   |                       |
|                               | 1.4749                   | 15 x 2 (0,59 x 0,08) | C799                           | 10 x 2 (0,39 x 0,06)   | —                               | —                     |                                   |                       |
|                               |                          |                      | C610                           | 10 x 1,5 (0,39 x 0,06) | 6,5 (0,26)                      | 1,38 (0,05)           |                                   |                       |
|                               | 1.4841                   | 15 x 2 (0,59 x 0,08) | C799                           | 10 x 2 (0,39 x 0,06)   | —                               | —                     |                                   |                       |
|                               |                          |                      |                                |                        |                                 |                       |                                   |                       |

## Температурный датчик SensyTemp TSH220

Габаритные размеры в мм (in)

|                         |                           |                           |                                          |                                      |                                             | Термопары из<br>недрагоценного металла |                                      | Термопары из драгоценного<br>металла |                             |            |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Исполнение              | Защитная<br>трубка        | Ø защитной<br>трубы       | Керамическ<br>ая<br>внутренняя<br>трубка | Ø<br>внутренней<br>трубки            | Ø стопорной трубки /<br>Стандартная длина К | Ø<br>изоляцияонног<br>о стержня        | Ø<br>проволоки<br>термопары          | Ø<br>изоляцияонног<br>о стержня      | Ø<br>проволоки<br>термопары |            |
| AK                      | C530                      | 26 x 4<br>(1,02 x 0,16)   | —                                        | —                                    | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)              | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)            | —                                    | —                           |            |
|                         | C610                      | 16 x 2<br>(0,63 x 0,08)   | —                                        | —                                    | 22 x 2 / 150<br>(0,87 x 0,08 / 5,91)        | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)              | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)            | 8,5 (0,33)                           | 0,5 (0,02)                  |            |
|                         |                           | 24 x 2,5<br>(0,94 x 0,10) |                                          |                                      | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        |                                        |                                      |                                      |                             |            |
|                         |                           | 15 x 2,5<br>(0,59 x 0,10) | —                                        | —                                    | 22 x 2 / 150<br>(0,87 x 0,08 / 5,91)        | 6,5 (0,26)<br>1,38 (0,05)              |                                      |                                      |                             |            |
|                         | C799                      | 24 x 3<br>(0,94 x 0,12)   | —                                        | —                                    | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        | 10,5 (0,41)<br>2,5 (0,10)              |                                      |                                      |                             |            |
|                         |                           | C530                      | 26 x 4<br>(1,02 x 0,16)                  | C610                                 | 16 x 2<br>(0,63 x 0,08)                     | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)   | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)            | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)            | 8,5 (0,33)                  |            |
|                         | C799                      |                           |                                          | 15 x 2,5<br>(0,59 x 0,10)            | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        | 6,5 (0,26)<br>1,38 (0,05)              |                                      |                                      |                             |            |
| 16 x 2<br>(0,63 x 0,08) | C610                      |                           | 10 x 1,5<br>(0,39 x 0,06)                | 22 x 2 / 150<br>(0,87 x 0,08 / 5,91) | 6,5 (0,26)<br>1,38 (0,05)                   | 5,5 (0,22)                             | 0,5 (0,02)                           |                                      |                             |            |
|                         | C799                      |                           | 10 x 2<br>(0,39 x 0,08)                  | 22 x 2 / 150<br>(0,87 x 0,08 / 5,91) | —<br>—                                      |                                        |                                      |                                      |                             |            |
| AKK                     | C610                      | 24 x 2,5<br>(0,94 x 0,10) | C610                                     | 16 x 2<br>(0,63 x 0,08)              | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        | 10,5 (0,41)<br>6,5 (0,26)              |                                      | 2,5 (0,10)<br>1,38 (0,05)            | 8,5 (0,33)                  |            |
|                         |                           |                           | C799                                     | 15 x 2,5<br>(0,59 x 0,10)            | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87)        | 6,5 (0,26)<br>1,38 (0,05)              |                                      |                                      |                             |            |
|                         |                           | 15 x 2,5<br>(0,59 x 0,10) | C799                                     | 8 x 1,5<br>(0,31 x 0,06)             | 22 x 2 / 150<br>(0,87 x 0,08 / 5,91)        | —<br>—                                 | 4,0 (0,16)                           |                                      |                             |            |
|                         |                           |                           | C799                                     | 24 x 3<br>(0,94 x 0,12)              | C799                                        | 15 x 2,5<br>(0,59 x 0,10)              | 32 x 2 / 200<br>(1,26 x 0,08 / 7,87) | 6,5 (0,26)<br>1,38 (0,05)            | 8,5 (0,33)                  |            |
|                         | 10 x 1,5<br>(0,39 x 0,06) | —                         |                                          |                                      | —                                           | 5,5 (0,22)                             |                                      |                                      |                             |            |
|                         | BK                        | C610                      |                                          | 8 x 1,5<br>(0,31 x 0,06)             | —                                           | —                                      | 15 x 2 / 80<br>(0,59 x 0,08 / 3,15)  | —                                    | —                           | 4,0 (0,16) |
|                         |                           |                           | 10 x 2<br>(0,39 x 0,08)                  | —                                    | —                                           | 15 x 2 / 80<br>(0,59 x 0,08 / 3,15)    | —                                    | —                                    | 5,5 (0,22)                  |            |



... Защитные трубки

Материалы защитной трубки

Следующая таблица дает обзор важных материалов защитной трубки, их свойств и областей применения. Технические данные ни к чему не обязывают и не являются гарантированными характеристиками. Даже небольшие изменения параметров процесса могут оказывать значительное влияние на стабильность. Поэтому их необходимо всегда тщательно проверять с точки зрения соответствующего случая применения. Мы рекомендуем обращаться по вопросам специального применения к своему дилеру компании ABB.

| Материал                                 | макс. температура безПреимущества<br>давления в воздухе |      | Преимущества                                                                        | Недостатки                                                                                                                                            | Области применения                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | °C                                                      | °F   |                                                                                     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |
|                                          |                                                         |      |                                                                                     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |
| 1.0305<br>(St 35.8)                      | 550                                                     | 1022 | Средняя устойчивость к азотосодержащим газам и газам с низким содержанием кислорода | Низкая устойчивость к серосодержащим газам                                                                                                            | Печи для отпуска, цинковые расплавы 480 °C (896 °F)                                                                                                                                                  |
| 1.4571 (AISI 316 Ti / X6CrNiMoTi17-12-2) | 800                                                     | 1472 | Средняя устойчивость к азотосодержащим газам и газам с низким содержанием кислорода | Низкая устойчивость к серосодержащим газам                                                                                                            | Печи для отпуска, химически агрессивные пары, выделенные пары соляной кислоты и сернистого газа                                                                                                      |
| 1.4762<br>(AISI 446 / X10CrAl24)         | 1150                                                    | 2102 | Очень высокая устойчивость к серосодержащим газам                                   | Низкая устойчивость к азотосодержащим газам, трубы, сваренные продольным швом -> опасность образования трещин вследствие перехода в хрупкое состояние | Отжигательные и закалочные печи с серосодержащими и углеродсодержащими газами, каналы отходящего газа, цинковые расплавы 480 °C (896 °F)                                                             |
| 1.4749<br>(~AISI 446 / X18CrN28)         | 1150                                                    | 2102 | Очень высокая устойчивость к серосодержащим газам                                   | Низкая устойчивость к азотосодержащим газам                                                                                                           | Отжигательные и закалочные печи с серосодержащими и углеродсодержащими газами, каналы отходящего газа, цинковые расплавы 480 °C (896 °F)                                                             |
| 1.4841<br>(AISI 314 / X15CrNiSi25-20)    | 1150                                                    | 2102 | Высокая устойчивость к азотосодержащим газам и газам с низким содержанием кислорода | Низкая устойчивость к серосодержащим газам                                                                                                            | Промышленные печи, топочные камеры, воздухонагреватели, нефтехимия, циановые ванны, алюминиевые расплавы 700 °C (1292 °F), свинцовые расплавы 700 °C (1292 °F), сплавы меди и цинка 900 °C (1952 °F) |

TSH210 / Металлические защитные трубки

Продолжение см. на следующей странице

|                                        | Материал                                                   | Макс. температура без давления в воздухе |      | Преимущества                                                                                                                                                                                            | Недостатки                                                                                         | Области применения                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                            | °C                                       | °F   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      |
| TSH210 / Металлические защитные трубки | Inconel® 600<br>(2.4816 / NiCr15Fe)                        | 1150                                     | 2102 | Хорошая стойкость к окислению при температурах до 1050 °C (1922 °F) и превосходная устойчивость против коррозионного растрескивания в результате высокого содержания никеля.                            | Очень низкая устойчивость к серосодержащим газам                                                   | Промышленные печи                                                                                                                                                                                    |
|                                        | Inconel® 601<br>(2.4851 / NiCr23Fe)                        | 1200                                     | 2192 | Хорошая устойчивость к агрессивным газам и высоким температурам в окисляющей атмосфере до 1150 °C (2102 °F).                                                                                            | Низкая устойчивость к серосодержащим газам                                                         | Промышленные печи                                                                                                                                                                                    |
|                                        | Kanthal® AF<br>(1.4767)                                    | 1350                                     | 2462 | Высокая устойчивость к серосодержащим газам, высокая износостойкость, высокая жаропрочность                                                                                                             | Низкая устойчивость к азотсодержащим газам                                                         | Промышленные печи, сжигание мусора, стекольная промышленность, производство керамики и цемента                                                                                                       |
| TSH220 / Керамические защитные трубки  | Керамика C530<br>(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 70 %)   | 1500                                     | 2732 | Очень хорошая устойчивость к изменениям температуры                                                                                                                                                     | Мелкопористый, газопроницаемый, чувствительный к удару                                             | Промышленные печи, применение в качестве защитной трубки с герметичной внутренней трубкой                                                                                                            |
|                                        | Керамика C610<br>(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 60 %)   | 1600                                     | 2912 | Газонепроницаемый, высокая огнестойкость, средняя устойчивость к изменениям температуры                                                                                                                 | Низкая чистота Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не устойчив к щелочным парам, чувствителен к удару | Газонепроницаемые печи, диффузионные печи, промышленные печи, применение в качестве газонепроницаемой внутренней трубки                                                                              |
|                                        | Керамика C799<br>(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99,7 %) | 1800                                     | 3272 | Очень газонепроницаемый, наивысшая степень огнестойкости, кислотоупорный и щелочестойкий, устойчивый к перегретому пару, высокий предел прочности при изгибе                                            | Низкая устойчивость к изменениям температуры, чувствительность к удару                             | Промышленные печи, печи с инертным газом, стекловаренные ванны, печи, установки для обессеривания дымовых газов, цементная промышленность, применение в качестве газонепроницаемой внутренней трубки |
|                                        | Керамика AL23<br>(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99,7 %) | 1950                                     | 3542 | Мелкозернистый как C799, наивысшая чистота Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , прочность и газонепроницаемость при высоких температурах, устойчивость к плавиковой кислоте и щелочным парам оксида металла | Средняя устойчивость к изменениям температуры, чувствительность к удару                            | Промышленные печи, печи с инертным газом, стекловаренные ванны, печи, установки для обессеривания дымовых газов, цементная промышленность, применение в качестве газонепроницаемой внутренней трубки |

|                                                       |      |      |                                                                                                                                                                                                |                        |                                            |
|-------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| SSiC<br>(спеченный без<br>давления<br>карбид кремния) | 1600 | 2912 | Очень высокая<br>газонепроницаемость, очень<br>хорошая стойкость к изменениям<br>температуры, очень хорошая<br>устойчивость к окислению, очень<br>хорошая устойчивость к кислотам<br>и щелочам | Чувствительный к удару | Сжигание мусора и<br>остаточного материала |
|-------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|

## Стопорные трубки

Металлическая стопорная трубка является элементом конструкции, расположенным между керамической защитной трубкой и соединительной головкой.

Механически ненагруженная керамическая защитная трубка вцементируется с помощью огнестойкой керамической массы в стопорную трубку.

### Функции стопорной трубки

- Обеспечение прочного механического соединения температурных датчиков с керамической защитной трубкой
- Шунтирование имеющейся в наличии изоляции
- Участок охлаждения между соединительной головкой и средой для защиты места соединения и возможной встроенной электроники от высоких температур

### Примечание

ABB стандартно использует нержавеющей материал 1.4571 (AISI 316 Ti) в качестве материала стопорных трубок вместо обыкновенной нелегированной стали 1.0305 (St 35.8). Вследствие этого стопорная трубка может входить в области с существенно более высокими температурами.

Если стопорная трубка входит непосредственно в топочную камеру, в качестве альтернативы может использоваться жароупорная сталь 1.4841 (AISI 314).

Диаметры стопорных трубок и стандартные длины определяются в зависимости от диаметра керамической защитной трубки. ABB использует типовые размеры согласно DIN EN 50446.

Для того чтобы не подвергать соединительную головку или встроенный измерительный преобразователь недопустимому нагреву, может быть необходима более длинная стопорная трубка. При необходимости нужно выполнить измерения.

Соблюдение макс. температуры в соединительной головке является в обязанности пользователя установки. Это имеет значение, в частности, для взрывоопасных областей.



Присоединительные элементы

Закрепление происходит преимущественно посредством разъемных, передвижных элементов крепления, которые герметизируются уплотнением:

- Резьбовая муфта для привинчивания
- Упорный фланец с контрфланцем для приваривания

При технически правильном монтаже при помощи этих элементов можно достичь газонепроницаемости примерно до 1 бара (14,50 psi).

Следующий вариант - это закрепление с помощью упорного фланца, без контрфланца. Этот вариант установки не является газонепроницаемым.

В качестве альтернативы также поставляется приваренный стандартный фланец. При применении температурных датчиков с керамической защитной трубкой (SensyTemp TSH200) необходимо соблюдать заданные параметры установочной длины для приваривания фланца на стопорной трубке. Вследствие этого при таком исполнении можно не исходить из газонепроницаемости.

Резьбовая муфта

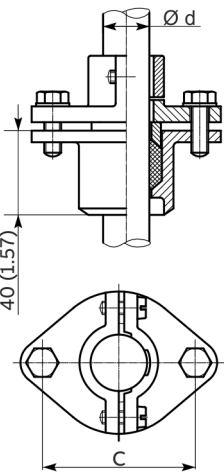
| Резьбовая муфта | Ø защитной трубки / Ø d стопорной трубки, мм (in) | Размер резьбы D | L1 мм (in) | Гекс. |
|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------|------------|-------|
|                 | 15 (0,59)                                         | G ½             | 18 (0,71)  | 36    |
|                 |                                                   | G ¾             | 18 (0,71)  | 41    |
|                 |                                                   | G 1             | 25 (0,98)  | 45    |
|                 | 22 (0,87)                                         | G 1             | 25 (0,98)  | 45    |
|                 | 26 (1,02)                                         | G 1¼            | 30 (1,18)  | 55    |
|                 | 26,7 (1,05)                                       | G 1¼            | 30 (1,18)  | 55    |
|                 | 32 (1,26)                                         | G 1¼            | 30 (1,18)  | 55    |
|                 | 15 (0,59)                                         | ½ NPT           | 19 (0,75)  | 36    |
|                 |                                                   | ¾ NPT           | 20 (0,79)  | 41    |
|                 |                                                   | 1 NPT           | 25 (0,98)  | 45    |
|                 | 22 (0,87)                                         | 1 NPT           | 25 (0,98)  | 45    |
|                 | 26 (1,02)                                         | 1¼ NPT          | 26 (1,02)  | 55    |
|                 | 26,7 (1,05)                                       | 1¼ NPT          | 26 (1,02)  | 55    |
|                 | 32 (1,26)                                         | 1¼ NPT          | 26 (1,02)  | 55    |

## ... Присоединительные элементы

### Упорный фланец с контрфланцем

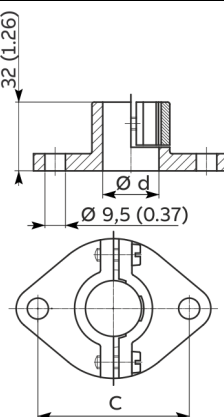
Габаритные размеры в мм (in)

#### Металлические защитные трубки (TSH210)

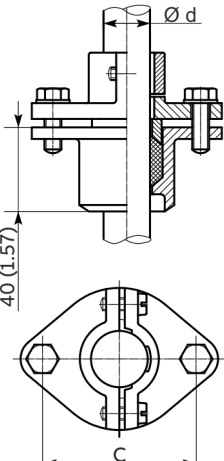
|                                                                                   | Ø d защитной трубки   | C |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|
|  | 15 (0,59) 55 (2,17)   |   |
|                                                                                   | 22 (0,87) 70 (2,76)   |   |
|                                                                                   | 26 (1,02) 70 (2,76)   |   |
|                                                                                   | 26,7 (1,05) 70 (2,76) |   |
|                                                                                   | 32 (1,26) 70 (2,76)   |   |

### Упорный фланец

Габаритные размеры в мм (in)

|                                                                                    | Ø d защитной трубки | Ø d стопорной трубки | C |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---|
|  | 15 (0,59)           | 55 (2,17)            |   |
|                                                                                    | 22 (0,87)           | 70 (2,76)            |   |
|                                                                                    | 26 (1,02)           | 70 (2,76)            |   |
|                                                                                    | 26,7 (1,05)         | 70 (2,76)            |   |
|                                                                                    | 32 (1,26)           | 70 (2,76)            |   |

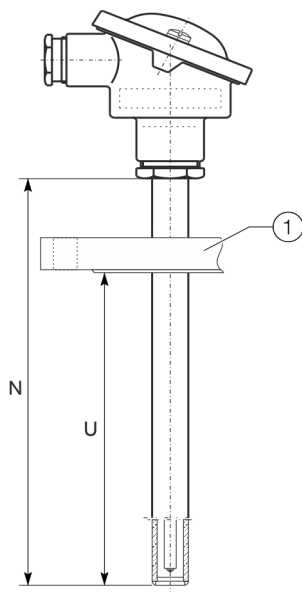
#### Керамические защитные трубки (TSH220)

|                                                                                     | Ø d защитной трубки | Ø стопорной трубки | C         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|
|  | 15 (0,59)           | 22 (0,87)          | 70 (2,76) |
|                                                                                     | 16 (0,63)           | 22 (0,87)          | 70 (2,76) |
|                                                                                     | 24 (0,94)           | 32 (1,26)          | 70 (2,76) |
|                                                                                     | 26 (1,02)           | 32 (1,26)          | 70 (2,76) |

## Приваренные стандартные фланцы

При выборе приваренного фланца следует учитывать, что в заказе должна быть указана установочная длина, которую будет невозможно менять.

Соотношения между монтажной длиной **U**, номинальной длиной **N** и длиной стопорной трубки **K**:



U Монтажная длина      N Номинальная длина

① Фланец

Рисунок 3. Монтажная длина

При применении температурного датчика SensyTemp TSH210 фланец можно приварить на защитной трубке в любом месте. Для установочной длины **U** действительно следующее:

- $U_{\min.} = 100 \text{ мм}, U_{\max.} = N - 50 \text{ мм}$
- $U_{\min.} = 3,94 \text{ in}, U_{\max.} = N - 1,97 \text{ in}$

При применении температурных датчиков SensyTemp TSH220 фланец приваривается на стопорную трубку, вследствие чего установочная длина ограничивается:

- $U_{\min.} = N - K, U_{\max.} = N - 50 \text{ мм}$
- $U_{\min.} = N - K, U_{\max.} = N - 1,97 \text{ in}$

Соединительные головки

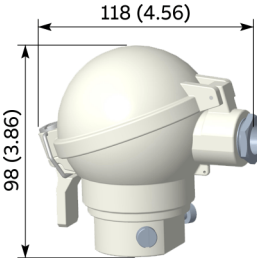
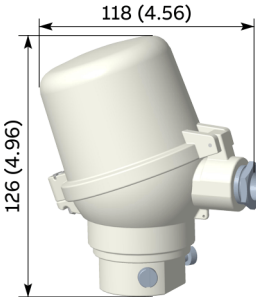
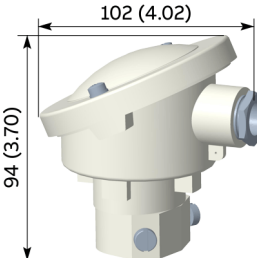
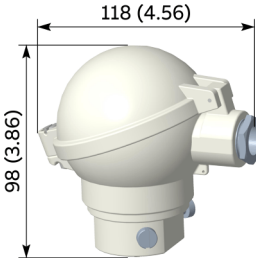
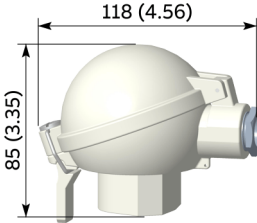
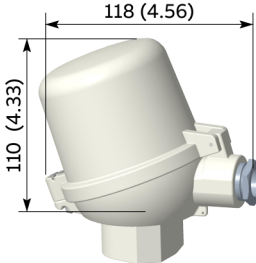
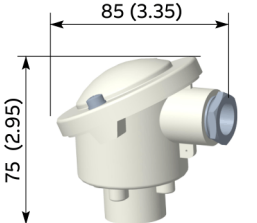
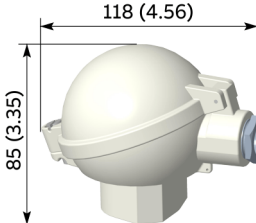
Функции соединительной головки

- Крепление измерительного преобразователя или соединительного цоколя
- Защита отсека подключения от негативного воздействия извне

Все соединительные головки ABB форм A, AUS, AUZ и AUZH совместно с защитной или стопорной трубкой ABB и стандартным кабельным вводом M20 × 1,5 обеспечивают по меньшей мере степень защиты IP 54. По запросу также могут быть произведены варианты исполнения термоэлемента с этими соединительными головками со степенью защиты IP 65. При этом варианте исполнения термопары становятся больше несъемными.

Соединительные головки ABB форм B, BUS, BUZ и BUZH совместно с защитной или стопорной трубкой ABB и стандартным кабельным вводом M20 × 1,5 обеспечивают по меньшей мере степень защиты IP 65.

Для серии датчиков температуры SensyTemp TSH200 предлагаются следующие соединительные головки:  
Габаритные размеры в мм (in)

| Форма головки                               | ВЫКЛ                                                                                | AUZH                                                                                | A                                                                                    | AUZ                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |   |   |   |   |
| Материал                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                     | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                      |
| Тип крышки                                  | Откидная крышка с быстродействующим запором                                         | Высокая откидная крышка                                                             | Резьбовая крышка                                                                     | Откидная крышка                                                                       |
| Измерительный преобразователь, встраиваемый | Нет                                                                                 | Да                                                                                  | Нет                                                                                  | Нет                                                                                   |
| Стандартная степень защиты IP               | IP 54, опция: IP 65                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| Исполнения термоэлемента                    | AM, AMK, AK, AKK                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| Форма головки                               | BUS                                                                                 | BUZH                                                                                | B                                                                                    | BUZ                                                                                   |
|                                             |  |  |  |  |
| Материал                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                    | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                     | Алюминий, с эпоксидным покрытием                                                      |
| Тип крышки                                  | Откидная крышка с быстродействующим запором                                         | Высокая откидная крышка                                                             | Резьбовая крышка                                                                     | Откидная крышка                                                                       |
| Измерительный преобразователь, встраиваемый | Нет                                                                                 | Да                                                                                  | Нет                                                                                  | Нет                                                                                   |
| Стандартная степень защиты IP               | IP 65                                                                               |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |

|               |             |
|---------------|-------------|
| Исполнения    | ВМ, ВМК, ВК |
| термоэлемента |             |

## Измерительный преобразователь

Установка измерительного преобразователя дает следующие преимущества:

- сокращение расходов за счет уменьшения количества кабелей;
- усиление сигнала датчика непосредственно в точке измерения и преобразование его в стандартный сигнал (за счет этого повышается помехоустойчивость сигнала);
- SIL 2 с соответствующим образом классифицированным измерительным преобразователем.

Выходной сигнал датчика температуры определяется выбранным измерительным преобразователем. При использовании преобразователей ABB собственный нагрев настолько незначителен, что им можно пренебречь.

Доступны следующие виды выходных сигналов:

### Тип измерительного преобразователя

TTN200 HART®

От 4 до 20 мА, HART®



TTN300 HART®

От 4 до 20 мА, HART®



TTN300 PA

PROFIBUS PA®



TTN300 FF

FOUNDATION Fieldbus® H1



### Примечание

Дополнительная информация об указанных выше измерительных преобразователях содержится в технических паспортах DS/TTN200 и DS/TTN300.

## Допуски и сертификаты

### Допуски взрывозащиты

Температурные датчики серии SensyTemp TSH200 используются для работы при температуре более 600 °C (1112 °F).

При температурах выше 450 °C (842°F) не должно быть никакой взрывоопасной зоны.

Поэтому температурные датчики серии SensyTemp TSH200 не предназначены для использования во взрывоопасных областях.

Датчики серии SensyTemp TSH200 следует использовать только на безопасных участках.

Для оказания помощи в подключении температурных датчиков к искробезопасным устройствам (например, измерительному преобразователю головки датчика) ABB предлагает декларацию изготовителя, которая подтверждает возможность применения температурных датчиков серии SensyTemp TSH200 в искробезопасных электрических цепях.

### Примечание

Особые решения для применения во взрывоопасных областях поставляются в конкретных случаях применения по запросу. Для этого должны создаваться специальными конструкциям, что не может не отразиться существенным образом на цене и сроке поставки. При необходимости обращайтесь к партнеру компании ABB.

## ... Допуски и сертификаты

### Испытания и сертификаты

В целях повышения безопасности и точности процессов, ABB проводит различные механические и электрические испытания. Результаты этих испытания подтверждены сертификатами стандарта EN 10204.

Следующие сертификаты согласно EN 10204 выдаются для температурных датчиков серии SensyTemp TSH200:

- Заводское свидетельство 2.1 о соответствии заказу
- Приемо-сдаточные сертификаты 3.1 о прохождении следующих испытаний:
  - Контроль внешнего вида, габаритов и функций датчиков температуры
  - Сравнительное измерение на термопаре
  - Подтверждение для материала защитной трубки по запросу
  - Проверка устойчивости защитной трубки к давлению

### DAkkS-калибровка

Для измерений повышенной точности ABB предлагает калибровку датчиков температуры в собственной калибровочной лаборатории DAkkS.

После DAkkS-калибровки на каждый датчик температуры выдается отдельный калибровочный сертификат.

Сравнительные замеры и DAkkS-калибровка проводятся на термопаре, при необходимости — с измерительным преобразователем.

Для получения достоверных результатов измерения необходимо учитывать минимальную длину термопары:

- при температуре свыше 450 °C (842 °F):  
от 450 до 500 мм (от 17,7 до 19,7 in)

Эти значения являются ориентировочными. Если возникли сомнения, свяжитесь с локальным представителем ABB.

При сравнительных замерах и DAkkS-калибровке существует дополнительная возможность рассчитать индивидуальные характеристики датчика температуры и запрограммировать соответствующий измерительный преобразователь с помощью произвольной характеристики.

За счет адаптации измерительного преобразователя к характеристике сенсора можно значительно повысить точность датчика температуры. Для этого необходимо произвести измерения как минимум при 3 различных температурах.

---

## Информация для заказа

### Примечание

Коды для оформления заказов нельзя комбинировать друг с другом произвольным образом. В случае возникновения вопросов по конструкционным возможностям представитель ABB охотно проконсультирует вас.

Всю документацию, декларации о соответствии и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.

[www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature)

### Учет драгоценных металлов

Драгоценные металлы подвержены сильным колебаниям цен на рынке. Поэтому цена за содержание драгоценного металла регулярно изменяется согласно фактической цене, действующей в текущий момент.

Содержание драгоценного металла указывается как цена нетто в отдельной позиции. Она остается свободной и может отличаться в случае оформления заказа от цены предложения.

... Информация для заказа

SensyTemp TSH210

|                                                                                                                                                             |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Базовая модель                                                                                                                                              | TSH210 | XX | XX | XXX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
| Прямой термоэлемент, с металлической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1300 °С                                                             |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Взрывозащита / допуски                                                                                                                                      |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Отсутствует                                                                                                                                                 |        |    | Y0 |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Декларация изготовителя об использовании на безопасных участках с подключенной К2 искробезопасной электроникой (например, измерительными преобразователями) |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Исполнение термоэлемента                                                                                                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| С металлической защитной трубкой (форма АМ соотв. EN 50446)                                                                                                 |        |    | A1 |     |    |    |     |    |    |    |    |
| С металлической защитной трубкой и керамической внутренней трубкой (форма АМК по EN 50446)                                                                  |        |    | A2 |     |    |    |     |    |    |    |    |
| С металлической защитной трубкой (форма ВМ соотв. EN 50446)                                                                                                 |        |    | B1 |     |    |    |     |    |    |    |    |
| С металлической защитной трубкой и керамической внутренней трубкой (форма ВМК по EN 50446)                                                                  |        |    | B2 |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Материал защитной/внутренней трубки                                                                                                                         |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4749 (446) / без внутренней трубки                                                                                                                        |        |    |    | H10 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4749 (446) / керамика С-610                                                                                                                               |        |    |    | H11 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4749 (446) / керамика С-799                                                                                                                               |        |    |    | H12 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4762 (446) / без внутренней трубки                                                                                                                        |        |    |    | H20 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4762 (446) / керамика С-610                                                                                                                               |        |    |    | H21 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4762 (446) / керамика С-799                                                                                                                               |        |    |    | H22 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4841 (314) / без внутренней трубки                                                                                                                        |        |    |    | H30 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4841 (314) / керамика С-610                                                                                                                               |        |    |    | H31 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4841 (314) / керамика С-799                                                                                                                               |        |    |    | H32 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4571 (316Ti) / без внутренней трубки                                                                                                                      |        |    |    | S20 |    |    |     |    |    |    |    |
| 1.4571 (316Ti) / керамика С-610                                                                                                                             |        |    |    | S21 |    |    |     |    |    |    |    |
| Kanthal AF / без внутренней трубки                                                                                                                          |        |    |    | H50 |    |    |     |    |    |    |    |
| Kanthal AF / керамика С-610                                                                                                                                 |        |    |    | H51 |    |    |     |    |    |    |    |
| Kanthal AF / керамика С-799                                                                                                                                 |        |    |    | H52 |    |    |     |    |    |    |    |
| Inconel 601 / без внутренней трубки                                                                                                                         |        |    |    | N60 |    |    |     |    |    |    |    |
| Inconel 601 / керамика С-610                                                                                                                                |        |    |    | N61 |    |    |     |    |    |    |    |
| Inconel 601 / керамика С-799                                                                                                                                |        |    |    | N62 |    |    |     |    |    |    |    |
| Incoloy 800 (1.4876) / без внутренней трубки                                                                                                                |        |    |    | H40 |    |    |     |    |    |    |    |
| Incoloy 800 (1.4876) / керамика С-610                                                                                                                       |        |    |    | H41 |    |    |     |    |    |    |    |
| Incoloy 800 (1.4876) / керамика С-799                                                                                                                       |        |    |    | H42 |    |    |     |    |    |    |    |
| Диаметр защитной трубки                                                                                                                                     |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| 15 × 2 мм (0,59 × 0,08 in)                                                                                                                                  |        |    |    | M1  |    |    |     |    |    |    |    |
| 22 × 2 мм (0,87 × 0,08 in)                                                                                                                                  |        |    |    | M2  |    |    |     |    |    |    |    |
| 26 × 4 мм (1,02 × 0,16 in)                                                                                                                                  |        |    |    | M3  |    |    |     |    |    |    |    |
| 21,3 × 2,77 мм (0,84 × 0,11 in)                                                                                                                             |        |    |    | M4  |    |    |     |    |    |    |    |
| 26,7 × 2,9 мм (1,05 × 0,11 in)                                                                                                                              |        |    |    | M6  |    |    |     |    |    |    |    |
| 22 × 1,3 мм (0,87 × 0,05 in)                                                                                                                                |        |    |    | M7  |    |    |     |    |    |    |    |
| 32 × 2 мм (1,26 × 0,08 in)                                                                                                                                  |        |    |    | M8  |    |    |     |    |    |    |    |
| 33,7 × 3,25 мм (1,33 × 0,13 in)                                                                                                                             |        |    |    | H1  |    |    |     |    |    |    |    |
| 33,4 × 3,4 мм (1,31 × 0,13 in)                                                                                                                              |        |    |    | H4  |    |    |     |    |    |    |    |

Продолжение см. на следующей странице

| Базовая модель                                                                                  | TSH210 | XX | XX | XXX | XX | XX | XXX | XX   | XX | XX | XX |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|-----|------|----|----|----|
| Прямой термоэлемент, с металлической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1300 °C |        |    |    |     |    |    |     |      |    |    |    |
| <b>Номинальная длина</b>                                                                        |        |    |    |     |    |    |     |      |    |    |    |
| N = 355 мм (13,98 in)                                                                           |        |    |    |     |    |    |     | N1   |    |    |    |
| N = 500 мм (19,69 in)                                                                           |        |    |    |     |    |    |     | N2   |    |    |    |
| N = 710 мм (28 in)                                                                              |        |    |    |     |    |    |     | N3   |    |    |    |
| N = 1000 мм (39,4 in)                                                                           |        |    |    |     |    |    |     | N4   |    |    |    |
| N = 1400 мм (55,12 in)                                                                          |        |    |    |     |    |    |     | N5   |    |    |    |
| N = 2000 мм (78,74 in)                                                                          |        |    |    |     |    |    |     | N6   |    |    |    |
| По спецификации заказчика                                                                       |        |    |    |     |    |    |     | Z9   |    |    |    |
| <b>Присоединительный элемент</b>                                                                |        |    |    |     |    |    |     |      |    |    |    |
| Без крепления                                                                                   |        |    |    |     |    |    |     | Y00  |    |    |    |
| Передвижной упорный фланец, стальное литье                                                      |        |    |    |     |    |    |     | A08  |    |    |    |
| Передвижной упорный фланец и контрфланец, стальное литье                                        |        |    |    |     |    |    |     | A09  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка G ½ A, нелегированная сталь                                        |        |    |    |     |    |    |     | A11  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка G ¾ A, нелегированная сталь                                        |        |    |    |     |    |    |     | A12  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка G 1 A, нелегированная сталь                                        |        |    |    |     |    |    |     | A13  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка G 1¼ A, нелегированная сталь                                       |        |    |    |     |    |    |     | A14  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка ½ in NPT, нелегированная сталь                                     |        |    |    |     |    |    |     | A16  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка ¾ in NPT, нелегированная сталь                                     |        |    |    |     |    |    |     | A17  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка 1 in NPT, нелегированная сталь                                     |        |    |    |     |    |    |     | A18  |    |    |    |
| Передвижная резьбовая втулка 1¼ in NPT, нелегированная сталь                                    |        |    |    |     |    |    |     | A19  |    |    |    |
| Приваренный фланец DN 32 PN 6, форма B1 по EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)                      |        |    |    |     |    |    |     | F51* |    |    |    |
| Приваренный фланец DN 25 от PN 10 до PN 40, форма B1 по EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)         |        |    |    |     |    |    |     | F52* |    |    |    |
| Приваренный фланец DN 40 от PN 10 до PN 40, форма B1 по EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)         |        |    |    |     |    |    |     | F53* |    |    |    |
| Приваренный фланец DN 50 от PN 25 до PN 40, форма B1 по EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)         |        |    |    |     |    |    |     | F54* |    |    |    |
| Приваренный фланец 1 in 150 lbs., форма RF по ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)                  |        |    |    |     |    |    |     | F55* |    |    |    |
| Приваренный фланец 1½ in 150 lbs., форма RF по ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)                 |        |    |    |     |    |    |     | F56* |    |    |    |
| Приваренный фланец 2 in 150 lbs., форма RF по ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)                  |        |    |    |     |    |    |     | F57* |    |    |    |
| <b>Тип / диаметр термопары</b>                                                                  |        |    |    |     |    |    |     |      |    |    |    |
| Без термопары                                                                                   |        |    |    |     |    |    |     | Y0   |    |    |    |
| 1 × тип K / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | K1   |    |    |    |
| 2 × тип K / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | K2   |    |    |    |
| 1 × тип N / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | N1   |    |    |    |
| 2 × тип N / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | N2   |    |    |    |
| 1 × тип J / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | J1   |    |    |    |
| 2 × тип J / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     | J2   |    |    |    |
| 1 × тип K / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | K5   |    |    |    |
| 2 × тип K / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | K6   |    |    |    |
| 1 × тип N / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | N5   |    |    |    |
| 2 × тип N / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | N6   |    |    |    |
| 1 × тип J / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | J5   |    |    |    |
| 2 × тип J / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |     | J6   |    |    |    |

\* Указывайте монтажную длину

Продолжение см. на следующей странице

... Информация для заказа

| Базовая модель                                                                                  | TSH210 | XX | XX | XXX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Прямой термоэлемент, с металлической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1300 °C |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Тип / диаметр термопары (продолжение)                                                           |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| 1 × тип K / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                           |        |    |    |     |    |    |     |    | M1 |    |    |
| 2 × тип K / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                           |        |    |    |     |    |    |     |    | M2 |    |    |
| 1 × тип N / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                           |        |    |    |     |    |    |     |    | M3 |    |    |
| 2 × тип N / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                           |        |    |    |     |    |    |     |    | M4 |    |    |
| 1 × тип S / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | S1 |    |    |
| 2 × тип S / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | S2 |    |    |
| 1 × тип R / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | R1 |    |    |
| 2 × тип R / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | R2 |    |    |
| 1 × тип B / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | B1 |    |    |
| 2 × тип B / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    | B2 |    |    |
| Точность сенсора                                                                                |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Точность класса 2 по IEC 60584                                                                  |        |    |    |     |    |    |     |    | T2 |    |    |
| Точность класса 3 по IEC 60584                                                                  |        |    |    |     |    |    |     |    | T6 |    |    |
| Точность класса 1 по IEC 60584                                                                  |        |    |    |     |    |    |     |    | T1 |    |    |
| Без термопары                                                                                   |        |    |    |     |    |    |     |    | Y0 |    |    |
| Тип / материал соединительной головки                                                           |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| A / алюминий                                                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    |    | A6 |    |
| AUZ / алюминий, с откидной крышкой                                                              |        |    |    |     |    |    |     |    |    | A1 |    |
| AUZH / алюминий, с высокой откидной крышкой                                                     |        |    |    |     |    |    |     |    |    | A2 |    |
| AUS / алюминий, откидная крышка с защелкой                                                      |        |    |    |     |    |    |     |    |    | A4 |    |
| AUSH / алюминий, высокая откидная крышка с защелкой                                             |        |    |    |     |    |    |     |    |    | A5 |    |
| AUG / чугун, с откидной крышкой                                                                 |        |    |    |     |    |    |     |    |    | G2 |    |
| B / алюминий                                                                                    |        |    |    |     |    |    |     |    |    | B6 |    |
| BUZ / алюминий, с откидной крышкой                                                              |        |    |    |     |    |    |     |    |    | B1 |    |
| BUZ / алюминий, с высокой откидной крышкой                                                      |        |    |    |     |    |    |     |    |    | B2 |    |
| BUS / алюминий, откидная крышка с защелкой                                                      |        |    |    |     |    |    |     |    |    | B4 |    |
| BUSH / алюминий, высокая откидная крышка с защелкой                                             |        |    |    |     |    |    |     |    |    | B5 |    |
| BUG / чугун, с откидной крышкой                                                                 |        |    |    |     |    |    |     |    |    | G1 |    |
| Измерительный преобразователь                                                                   |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    |    |
| Без измерительного преобразователя, измерительная вставка с керамическим цоколем                |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    | Y1 |
| TTN300-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА                                                  |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    | H4 |
| TTN300-PA, регулируемый, выход PROFIBUS PA                                                      |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    | P6 |
| TTN300-FF, регулируемый, выход FOUNDATION Fieldbus                                              |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    | F6 |
| TTN200-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА                                                  |        |    |    |     |    |    |     |    |    |    | H6 |

Продолжение см. на следующей странице

## Дополнительная информация для заказа – TSH210

|                                                                                                                     | XX | XX  | XXX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Диапазон измерения измерительного преобразователя</b>                                                            |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Стандартный диапазон измерения от 0 до 100°C                                                                        | A5 |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Диапазон измерения по спецификации заказчика                                                                        | AZ |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Свидетельства и сертификаты</b>                                                                                  |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Заводской сертификат EN 10204–2.1 о соответствии заказу                                                             |    | C4  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1 по визуальному, габаритному и функциональному контролю        |    | C6  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1, допуски для сенсоров                                         |    | CC  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1, заводская калибровка, 1 × термоэлемент                       |    | CF  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1, заводская калибровка, 2 × термоэлемента                      |    | CG  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DAkkS-калибровка, 1 × термоэлемент, со свидетельством калибровки для каждого термометра                             |    | CK  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DAkkS-калибровка, 2 × термоэлемента, со свидетельством калибровки для каждого термометра                            |    | CL  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 для приваренного фланца |    | CM  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Применение сертификатов</b>                                                                                      |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отправка по электронной почте                                                                                       |    | GHE |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Почтовое отправление                                                                                                |    | GHP |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Экспресс-отправка                                                                                                   |    | GHD |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отправка с инструментом                                                                                             |    | GHA |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Только архивирование                                                                                                |    | GHS |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Количество тестовых точек для сравнительного измерения</b>                                                       |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 точка                                                                                                             |    |     |     | P1 |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 точек                                                                                                             |    |     |     | P2 |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 точек                                                                                                             |    |     |     | P3 |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 точек                                                                                                             |    |     |     | P4 |    |    |    |    |    |    |    |
| 5 точек                                                                                                             |    |     |     | P5 |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Тестовая температура</b>                                                                                         |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 400 °C (752 °F)                                                                                                     |    |     |     | GA |    |    |    |    |    |    |    |
| 700 °C (1292 °F)                                                                                                    |    |     |     | GB |    |    |    |    |    |    |    |
| 1000 °C (1832 °F)                                                                                                   |    |     |     | GC |    |    |    |    |    |    |    |
| 400 и 700 °C (752 и 1292 °F)                                                                                        |    |     |     | GD |    |    |    |    |    |    |    |
| 400 и 1000 °C (752 и 1832 °F)                                                                                       |    |     |     | GE |    |    |    |    |    |    |    |
| 700 и 1000 °C (1292 и 1832 °F)                                                                                      |    |     |     | GF |    |    |    |    |    |    |    |
| 400, 700 и 1000 °C (752, 1292 и 1832 °F)                                                                            |    |     |     | GG |    |    |    |    |    |    |    |
| Температуры по спецификации заказчика                                                                               |    |     |     | G9 |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Опции для термопары</b>                                                                                          |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Изоляционный стержень из керамики AL23 с центральным отверстием 4 мм для тестового элемента                         |    |     |     |    |    |    | JA |    |    |    |    |
| Изоляционный стержень из керамики AL23                                                                              |    |     |     |    |    |    | JB |    |    |    |    |
| <b>Варианты соединительной головки</b>                                                                              |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Степень защиты корпуса IP 65                                                                                        |    |     |     |    |    |    |    | HA |    |    |    |

Продолжение см. на следующей странице

... Информация для заказа

|                                                                                                                             |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Дополнительная информация для заказа – TSH210 (продолжение)                                                                 | XX | XX | XX | XX |
| Варианты кабельного ввода                                                                                                   |    |    |    |    |
| 1 × ½ in NPT, без кабельного резьбового соединения                                                                          | U2 |    |    |    |
| 1 × M20 × 1,5, с кабельным резьбовым соединением из пластмассы, диапазон сечения зажимов от 5 до 12 мм (от 0,20 до 0,47 in) | U6 |    |    |    |
| Штекерное соединение Harting Han 7D                                                                                         | UG |    |    |    |
| Штекер Harting Han 8D (Han 8U)                                                                                              | UH |    |    |    |
| Прочие опции                                                                                                                |    |    |    |    |
| С внешним винтом заземления                                                                                                 |    | PG |    |    |
| Язык документации                                                                                                           |    |    |    |    |
| Немецкий                                                                                                                    |    |    | M1 |    |
| Английский                                                                                                                  |    |    | M5 |    |
| Маркировка точки замера                                                                                                     |    |    |    |    |
| Из нержавеющей стали                                                                                                        |    |    |    | I1 |

## SensyTemp TSH220

| Базовая модель                                                                                                                                           | TSH220 | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Прямой термоэлемент, с керамической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1800 °С                                                           |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>Взрывозащита / допуски</b>                                                                                                                            |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Отсутствует                                                                                                                                              |        | Y0 |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Декларация изготовителя об использовании на безопасных участках с подключенной искробезопасной электроникой (например, измерительными преобразователями) |        | K2 |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>Исполнение термоэлемента</b>                                                                                                                          |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| С керамической защитной трубкой (форма АК соотв. EN 50446)                                                                                               |        | A3 |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| С керамической защитной трубкой и керамической внутренней трубкой (форма АКК по EN 50446)                                                                |        | A4 |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| С керамической защитной трубкой (форма ВК по EN 50446)                                                                                                   |        | B3 |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>Материал защитной/внутренней трубки</b>                                                                                                               |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-530 / без внутренней трубки                                                                                                                   |        |    |    | C50 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-530 / керамика С-610                                                                                                                          |        |    |    | C51 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-530 / керамика С-799                                                                                                                          |        |    |    | C52 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-610 / без внутренней трубки                                                                                                                   |        |    |    | C60 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-610 / керамика С-610                                                                                                                          |        |    |    | C61 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-610 / керамика С-799                                                                                                                          |        |    |    | C62 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-799 / без внутренней трубки                                                                                                                   |        |    |    | C70 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика С-799 / керамика С-799                                                                                                                          |        |    |    | C72 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика AL23 / без внутренней трубки                                                                                                                    |        |    |    | A23 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Керамика AL23 / керамика AL23                                                                                                                            |        |    |    | A25 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Спеченный карбид кремния SSiC / без внутренней трубки                                                                                                    |        |    |    | K10 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Спеченный карбид кремния SSiC / керамика С-610                                                                                                           |        |    |    | K11 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Спеченный карбид кремния SSiC / керамика С-799                                                                                                           |        |    |    | K12 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>Диаметр защитной трубки</b>                                                                                                                           |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 8 × 1,5 мм (0,31 × 0,06 in)                                                                                                                              |        |    |    | C1  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 10 × 1,5 мм (0,39 × 0,06 in)                                                                                                                             |        |    |    | C2  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 10 × 2 мм (0,39 × 0,08 in)                                                                                                                               |        |    |    | C3  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 15 × 2,5 мм (0,59 × 0,10 in)                                                                                                                             |        |    |    | C4  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 16 × 2 мм (0,63 × 0,08 in)                                                                                                                               |        |    |    | C5  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 24 × 2,5 мм (0,94 × 0,10 in)                                                                                                                             |        |    |    | C6  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 24 × 3 мм (0,94 × 0,12 in)                                                                                                                               |        |    |    | C7  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 26 × 4 мм (1,02 × 0,16 in)                                                                                                                               |        |    |    | C8  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 16 × 3 мм (0,63 × 0,12 in)                                                                                                                               |        |    |    | K1  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 25 × 5 мм (0,98 × 0,20 in)                                                                                                                               |        |    |    | K6  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |

Продолжение см. на следующей странице

... Информация для заказа

| Базовая модель                                                                                 | TSH220 | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Прямой термозлемент, с керамической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1800 °C |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |

\* Указывайте монтажную длину

Продолжение см. на следующей странице

| Базовая модель                                                                                 | TSH220 | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Прямой термоэлемент, с керамической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1800 °C |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>Тип / диаметр термопары</b>                                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Без термопары                                                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | Y0 |    |    |    |
| 1 × тип K / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | K1 |    |    |    |
| 2 × тип K / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | K2 |    |    |    |
| 1 × тип J / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | J1 |    |    |    |
| 2 × тип J / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | J2 |    |    |    |
| 1 × тип N / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | N1 |    |    |    |
| 2 × тип N / диаметр провода 2,5 мм (0,10 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | N2 |    |    |    |
| 1 × тип K / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                          |        |    |    |     |    |    |    |    |     | M1 |    |    |    |
| 2 × тип K / оболочковый термоэлемент - диаметр провода 8 мм (0,31 in)                          |        |    |    |     |    |    |    |    |     | M2 |    |    |    |
| 1 × тип K / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | K5 |    |    |    |
| 2 × тип K / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | K6 |    |    |    |
| 1 × тип J / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | J5 |    |    |    |
| 2 × тип J / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | J6 |    |    |    |
| 1 × тип N / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | N5 |    |    |    |
| 2 × тип N / диаметр провода 1,38 мм (0,05 in)                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     | N6 |    |    |    |
| 1 × тип S / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | S1 |    |    |    |
| 2 × тип S / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | S2 |    |    |    |
| 1 × тип R / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | R1 |    |    |    |
| 2 × тип R / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | R2 |    |    |    |
| 1 × тип B / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | B1 |    |    |    |
| 2 × тип B / диаметр провода 0,5 мм (0,02 in)                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     | B2 |    |    |    |
| <b>Точность сенсора</b>                                                                        |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Точность класса 2 по IEC 60584                                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    | T2 |    |    |
| Точность класса 3 по IEC 60584                                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    | T6 |    |    |
| Точность класса 1 по IEC 60584                                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    | T1 |    |    |
| Без термопары                                                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    | Y0 |    |    |
| <b>Тип / материал соединительной головки</b>                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| A / алюминий                                                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | A6 |    |
| AUZ / алюминий, с откидной крышкой                                                             |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | A1 |    |
| AUZH / алюминий, с высокой откидной крышкой                                                    |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | A2 |    |
| AUS / алюминий, откидная крышка с защелкой                                                     |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | A4 |    |
| AUSH / алюминий, высокая откидная крышка с защелкой                                            |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | A5 |    |
| AUG / чугун, с откидной крышкой                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | G2 |    |
| B / алюминий                                                                                   |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | B6 |    |
| BUZ / алюминий, с откидной крышкой                                                             |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | B1 |    |
| BUZ / алюминий, с высокой откидной крышкой                                                     |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | B2 |    |
| BUS / алюминий, откидная крышка с защелкой                                                     |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | B4 |    |
| BUSH / алюминий, высокая откидная крышка с защелкой                                            |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | B5 |    |
| BUG / чугун, с откидной крышкой                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | G1 |    |

Продолжение см. на следующей странице

... Информация для заказа

|                                                                                                |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| Базовая модель                                                                                 | TSH220 | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX | XXX | XX | XX | XX | XX |
| Прямой термоэлемент, с керамической защитной трубкой, для высокотемпературных задач до 1800 °С |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Измерительный преобразователь                                                                  |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| Без измерительного преобразователя, измерительная вставка с керамическим цоколем               |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | Y1 |
| TTH300-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | H4 |
| TTH300-PA, регулируемый, выход PROFIBUS PA                                                     |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | P6 |
| TTH300-FF, регулируемый, выход FOUNDATION Fieldbus                                             |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | F6 |
| TTH200-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА                                                 |        |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |    | H6 |

Дополнительная информация для заказа – TSH220

|                                                                                                                     |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                                                                     | XX | XX  | XXX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX | XX |
| Диапазон измерения измерительного преобразователя                                                                   |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Стандартный диапазон измерения от 0 до 100°С                                                                        | A5 |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Диапазон измерения по спецификации заказчика                                                                        | AZ |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Свидетельства и сертификаты                                                                                         |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Заводской сертификат EN 10204–2.1 о соответствии заказу                                                             |    | C4  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1 по визуальному, габаритному и функциональному контролю        |    | C6  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1, допуски для сенсоров                                         |    | CC  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.1, заводская калибровка, 1 × термоэлемент                       |    | CF  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204–3.2, заводская калибровка, 2 × термоэлемента                      |    | CG  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DAkkS-калибровка, 1 × термоэлемент, со свидетельством калибровки для каждого термометра                             |    | CK  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DAkkS-калибровка, 2 × термоэлемента, со свидетельством калибровки для каждого термометра                            |    | CL  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Подтверждение соответствия материала сертификату приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 для приваренного фланца |    | CM  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Применение сертификатов                                                                                             |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отправка по электронной почте                                                                                       |    | GHE |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Почтовое отправление                                                                                                |    | GHP |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Экспресс-отправка                                                                                                   |    | GHD |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отправка с инструментом                                                                                             |    | GHA |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Только архивирование                                                                                                |    | GHS |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Количество тестовых точек для сравнительного измерения                                                              |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1 точка                                                                                                             |    |     |     |    | P1 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 точек                                                                                                             |    |     |     |    | P2 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 точек                                                                                                             |    |     |     |    | P3 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 точек                                                                                                             |    |     |     |    | P4 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5 точек                                                                                                             |    |     |     |    | P5 |    |    |    |    |    |    |    |    |

| Дополнительная информация для заказа – TSH220                                                                               |  |  |  |  |  | XX | XX | XX | XX | XX | XX |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|
| Тестовая температура                                                                                                        |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| 400 °C (752 °F)                                                                                                             |  |  |  |  |  | GA |    |    |    |    |    |
| 700 °C (1292 °F)                                                                                                            |  |  |  |  |  | GB |    |    |    |    |    |
| 1000 °C (1832 °F)                                                                                                           |  |  |  |  |  | GC |    |    |    |    |    |
| 400 и 700 °C (752 и 1292 °F)                                                                                                |  |  |  |  |  | GD |    |    |    |    |    |
| 400 и 1000 °C (752 и 1832 °F)                                                                                               |  |  |  |  |  | GE |    |    |    |    |    |
| 700 и 1000 °C (1292 и 1832 °F)                                                                                              |  |  |  |  |  | GF |    |    |    |    |    |
| 400, 700 и 1000 °C (752, 1292 и 1832 °F)                                                                                    |  |  |  |  |  | GG |    |    |    |    |    |
| Температуры по спецификации заказчика                                                                                       |  |  |  |  |  | G9 |    |    |    |    |    |
| Опции для термопары                                                                                                         |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| Изоляционный стержень из керамики AL23 с центральным отверстием 4 мм для тестового элемента                                 |  |  |  |  |  | JA |    |    |    |    |    |
| Изоляционный стержень из керамики AL23                                                                                      |  |  |  |  |  | JB |    |    |    |    |    |
| Варианты соединительной головки                                                                                             |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| Степень защиты корпуса IP 65                                                                                                |  |  |  |  |  |    | HA |    |    |    |    |
| Варианты кабельного ввода                                                                                                   |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| 1 × ½ in NPT, без кабельного резьбового соединения                                                                          |  |  |  |  |  |    |    | U2 |    |    |    |
| 1 × M20 × 1,5, с кабельным резьбовым соединением из пластмассы, диапазон сечения зажимов от 5 до 12 мм (от 0,20 до 0,47 in) |  |  |  |  |  |    |    | U6 |    |    |    |
| Штекерное соединение Harting Han 7D                                                                                         |  |  |  |  |  |    |    | UG |    |    |    |
| Штекер Harting Han 8D (Han 8U)                                                                                              |  |  |  |  |  |    |    | UH |    |    |    |
| Прочие опции                                                                                                                |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| С внешним винтом заземления                                                                                                 |  |  |  |  |  |    |    |    | PG |    |    |
| Язык документации                                                                                                           |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| Немецкий                                                                                                                    |  |  |  |  |  |    |    |    |    | M1 |    |
| Английский                                                                                                                  |  |  |  |  |  |    |    |    |    | M5 |    |
| Маркировка точки замера                                                                                                     |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |
| Из нержавеющей стали                                                                                                        |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    | I1 |

---

## Торговые марки

HART является зарегистрированным торговой маркой компании  
FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS и PROFIBUS PA являются зарегистрированными товарными  
знаками PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus является зарегистрированным товарным знаком  
FieldComm Group, Остин, Техас, США

Inconel является зарегистрированным товарным знаком Special Metals  
Corporation.

Kanthal является зарегистрированным товарным знаком Kanthal AB,  
Швеция.

Распрост-  
ранение



Сервис





—  
Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления.  
При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма ABB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны ABB.