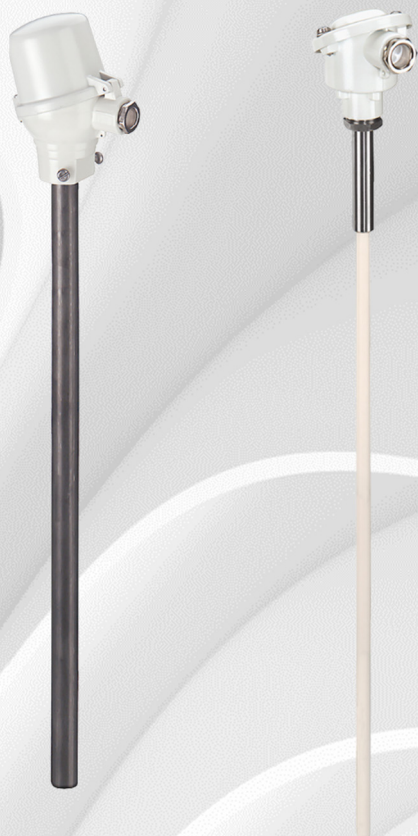


---

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | FICHE PRODUIT

# **SensyTemp TSH200**

Thermocouples droites



---

## Measurement made easy

Structure modulaire à prix avantageux

Usage universel

---

**Pour applications hautes températures jusqu'à 1800 °C  
(3272 °F)**

---

### Technique de construction modulaire

- Thermocouple, tube de protection, tube intérieur étanche aux gaz, tube de maintien, tête de raccordement, convertisseur de mesure, nombreuses combinaisons possibles

---

### Thermocouple interchangeable

- Élément de mesure remplaçable en cours de fonctionnement

---

### Agréments

- Déclaration construction relatif à l'utilisation dans des circuits électriques à sécurité intrinsèque, GOST Russie, GOST Biélorussie, GOST Kazakhstan

---

### Convertisseur de mesure dans la tête de raccordement

- Faible investissement en câbles, Grande précision de mesure, Grande insensibilité aux parasites, Interface avec tous les systèmes modernes de contrôle des processus

---

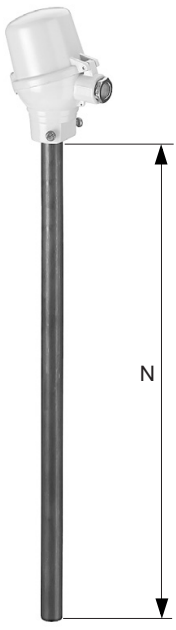
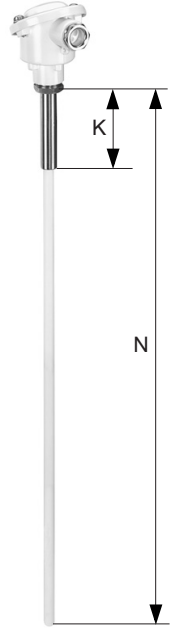
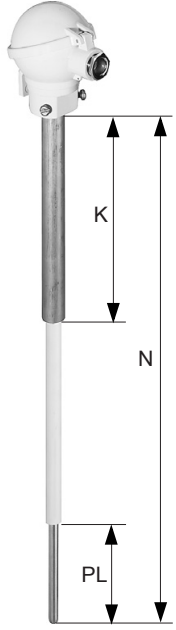
### Domaines d'application

- Fours industriels, Incinérateurs d'ordures et de déchets spéciaux, Fours à recuire et fours de trempe, Fabrication du ciment et des tuiles, Industrie de la porcelaine et de la céramique, Industrie du verre, Fusion des métaux, Hauts fourneaux, réchauffeurs de vent

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Vue d'ensemble des thermocouples droits .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Modèles .....</b>	<b>5</b>
2.1	Capteur de température SensyTemp TSH210 .....	5
2.2	Capteur de température SensyTemp TSH220 .....	6
2.3	Capteur de température SensyTemp TSH250 .....	7
<b>3</b>	<b>Données générales.....</b>	<b>8</b>
3.1	Température ambiante au niveau de la tête de raccordement .....	8
3.2	Température de service .....	8
3.3	Pression procédé .....	9
3.4	Précision de mesure des thermocouples .....	9
3.5	Précision de mesure du convertisseur de mesure intégré.....	10
3.6	Temps de réponse .....	10
3.7	Auto-échauffement.....	10
3.8	Conseils de montage.....	11
<b>4</b>	<b>Têtes de raccordement .....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b> Tubes de maintien .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Raccords procédé .....</b>	<b>14</b>
6.1	Manchon fileté .....	14
6.2	Bride de butée avec contrebride .....	15
6.3	Bride de butée .....	15
6.4	Bride normalisée soudée.....	16
<b>7</b>	<b> Tubes de protection / Tubes intérieurs .....</b>	<b>16</b>
7.1	Capteur de température SensyTemp TSH210 .....	17
7.2	Capteur de température SensyTemp TSH220 .....	18
7.3	Capteur de température SensyTemp TSH250 .....	19
7.4	Matériaux du tube de protection.....	20
<b>8</b>	<b> Convertisseur de mesure .....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b> Agréments .....</b>	<b>22</b>
9.1	Agréments Ex.....	22
9.2	Agréments GOST.....	22
<b>10</b>	<b> Contrôles et certificats.....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b> Métal précieux.....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b> Informations supplémentaires .....</b>	<b>23</b>
12.1	Délais de livraison .....	23
12.2	Documentation complémentaire .....	23
12.3	Remarques sur les informations de commande .....	23
<b>13</b>	<b> Informations de commande.....</b>	<b>24</b>
13.1	SensyTemp TSH210.....	24
13.2	SensyTemp TSH220.....	27
13.3	SensyTemp TSH250.....	30

## 1 Vue d'ensemble des thermocouples droits

Type	TSH210	TSH220	TSH250
			
Modèles	Selon EN 50446 : AM, AMK, BM, BMK	Selon EN 50446 : AK, AKK, BK	Selon norme ABB- : AK-P, AK-P-MP, BK-PS
Caractéristique du tube de protection	Tube de protection métallique	Tube de protection céramique	Tube de protection céramique recouvert de platine
température max. d'utilisation	1300 °C (2372 °F)	1800 °C (3272 °F)	1650 °C (3002 °F)
Composants	Thermocouple, tube de protection, raccord procédé, tête de raccordement, convertisseur de mesure	Thermocouple, tube de protection, tube intérieur, tube de maintien, raccord procédé, tête de raccordement, convertisseur de mesure	Thermocouple, tube de protection, tube intérieur étanche aux gaz, tube de maintien, raccord procédé, tête de raccordement, convertisseur de mesure
Raccord procédé standard	Bride de butée avec contre-bride, manchon fileté, bride normalisée soudée		
Tube de protection Ø mm (inch)	15; 22; 26; 26,7; 32 (0.59; 0.87; 1.05; 1.26)	8; 10; 15; 16; 24; 26 (0.31; 0.39; 0.59; 0.63; 0.94; 1.02)	9,1 (0.36)
Matériaux des tubes de protection standard	1.4571, 1.4749, 1.4841, Kanthal AF, Inconel 601	Céramique C530, céramique C610, Céramique C799	Céramique C799 avec douille en platine FKS-PtRh10%
Matériaux standard des tubes intérieurs	Céramique C610	Céramique C799	-
Matériaux des tubes de maintien standard	Sans tube de maintien (tube de protection métallique continu)	Acier antirouille 1.4571 (AISI 316 Ti)	Acier antirouille 1.4571 (AISI 316 Ti)
Têtes de raccordement	A, AUS, AUZ, AUZH, B, BUS, BUZ, BUZH		
Signaux de sortie	Tension thermoélectrique, 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS PA, bus de terrain FOUNDATION		
Thermocouples (EN 60584)	Type K, J, N, R, S, B simple/double	Type K, J, N, R, S, B simple/double	Type R, S, B simple/double, Triple isolation pour AK-P-MP
Type de protection contre les explosions	Montage en zone non Ex, avec déclaration constructeur pour raccordement aux circuits électriques à sécurité intrinsèque		
Application	Fours à recuire et fours de trempe, fusion des métaux, hauts fourneaux, réchauffeurs de vent, incinération des ordures, désulfuration des gaz de fumées	Fabrication du ciment et des tuiles, industrie de la porcelaine et de la céramique, incinération des ordures et des déchets spéciaux, industrie du verre, industrie de l'acier	Fusion du verre
Pression procédé	sans pression		
Poids des modèles standard	1,0 ... 7,0 kg (2.20 ... 15.43 lb)	0,5 ... 5,0 kg (1.10 ... 11.02 lb)	1,0 ... 5,0 kg (1.10 ... 11.02 lb)



## 2 Modèles

Selon la forme de la tête de raccordement et le matériau du tube de protection, la norme EN 50446 fait la distinction entre les types suivants :

AM, AMK, BM, BMK, AK, AKK, BK, BKK

Les 3 lettres étant utilisées pour les types suivants :

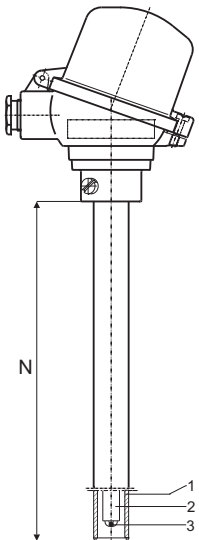
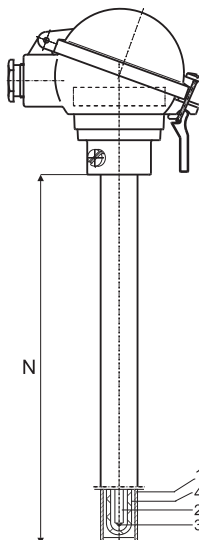
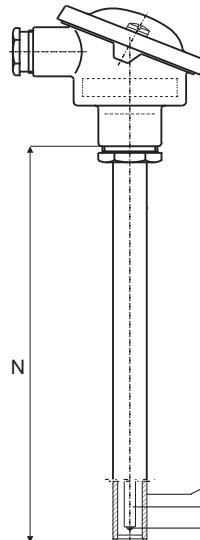
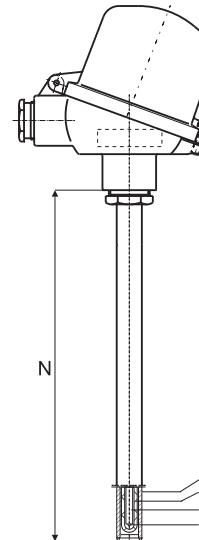
1. position :	A B	Tête de raccordement de forme A Tête de raccordement de forme B
2. position :	M K	Tube de protection métallique Tube de protection céramique
3. position :	K absent	Tube intérieur en céramique sans tube intérieur

Pour l'utilisation dans des bains de verre, en se référant à la norme EN 50446, ABB a défini 3 versions supplémentaires : AK-P, AK-P-MP, BK-PS

Comme dans la norme EN 50446, les deux premiers chiffres désignent la tête de raccordement et le matériau du tube de protection. Les lettres complémentaires signifient :

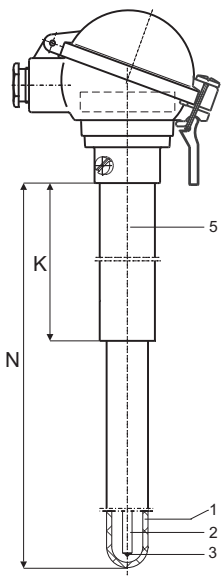
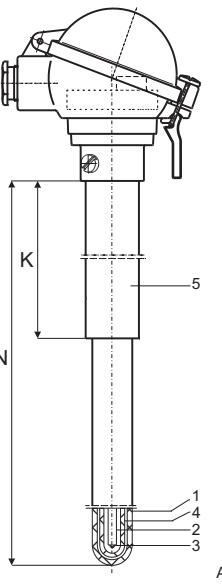
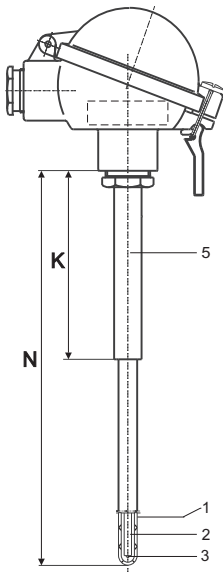
- P: douille supplémentaire en **Platine** sur le tube de protection en céramique
- PS: douille en **Platine** vissée sur le tube de protection en céramique (**Screwed** - vissée). Cette version est disponible sur demande.
- MP: Thermocouple à triple isolation (**Multipoint**)

### 2.1 Capteur de température SensyTemp TSH210

Modèle	AM	AMK	BM	BMK
				
Têtes de	A, AUS, AUZ, AUZH	A, AUS, AUZ, AUZH	B, BUS, BUZ, BUZH	B, BUS, BUZ, BUZH
Tube de protection	Tube de protection	Tube de protection	Tube de protection	Tube de protection
Tube intérieur	sans	Tube intérieur en céramique	sans	Tube intérieur en céramique
Longueur nominale standard N mm (inch)	500, 710, 1000, 1400, 2000 (19.69, 27.95, 39.37, 55.12, 78.74)	500, 710, 1000, 1400, 2000 (19.69, 27.95, 39.37, 55.12, 78.74)	355, 500, 710, 1000, 1400 (13.98, 19.69, 27.95, 39.37, 55.12)	355, 500, 710, 1000 (13.98, 19.69, 27.95, 39.37)
Longueur nominale N min. / max. mm (inch)	100 / 5000 (3.94 / 196.85)	100 / 2000 (3.94 / 78.74)	100 / 2000 (3.94 / 78.74)	100 / 1400 (3.94 / 55.12)

- 1) Tube de protection métallique
- 2) Tige isolante
- 3) Thermocouple
- 4) Tube intérieur en céramique

## 2.2 Capteur de température SensyTemp TSH220

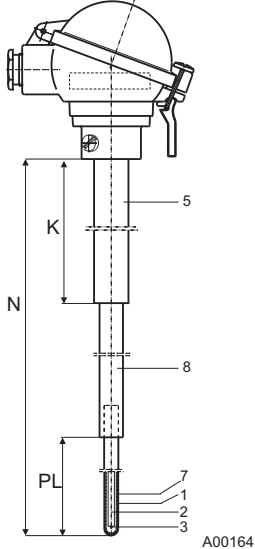
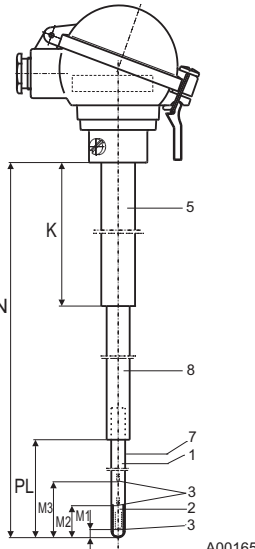
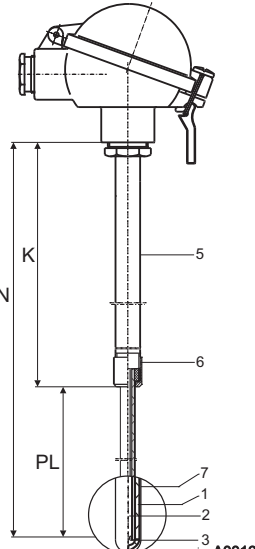
Modèle	AK	AKK	BK
	 <p>A00161</p>	 <p>A00162</p>	 <p>A00163</p>
Têtes de	A, AUS, AUZ, AUZH	A, AUS, AUZ, AUZH	B, BUS, BUZ, BUZH
Tube de protection	Tube de protection en céramique	Tube de protection en céramique	Tube de protection en céramique
Tube intérieur	sans	Tube intérieur en céramique	sans
Longueur nominale standard N mm (inch)	500, 710, 1000, 1400, 2000 (19.69, 27.95, 39.37, 55.12, 78.74)	500, 710, 1000, 1400 (19.69, 27.95, 39.37, 55.12)	355, 500, 710, 1000 (13.98, 19.69, 27.95, 39.37)
Longueur nominale N min. / max. mm (inch)	K + 100 (3.94) / 2000 (78.74)	K + 100 (3.94) / 2000 (78.74) <sup>1)</sup>	100 (3.94) / 1400 (55.12)

<sup>1)</sup> avec le tube de protection C799, Ø 15 x 2,5 mm et le tube de protection C610, Ø 16 x 2 : N<sub>max</sub> = 1400 mm

(avec le tube de protection C799, Ø 0.59 x 0.10 inch et le tube de protection C610, Ø 0.63 x 0.08 inch: N<sub>max</sub> = 55.12 inch)

- 1) Tube de protection en céramique
- 2) Tige isolante
- 3) Thermocouple
- 4) Tube intérieur en céramique
- 5) Tube de maintien

## 2.3 Capteur de température SensyTemp TSH250

Modèle	AK-P	AK-P-MP	BK-PS
			
Têtes de	A, AUS, AUZ, AUZH	A, AUS, AUZ, AUZH	B, BUS, BUZ, BUZH
Tube de protection	Tube de protection en céramique	Tube de protection en céramique	Tube de protection en céramique
Pointe de mesure	Douille en platine	Douille en platine / thermocouple à triple isolation (multipoint)	Douille en platine, vissée (Screwed)
Longueur nominale standard N mm (inch)	500, 710, 1000 (19.69, 27.95, 39.37)	500, 710, 1000 (19.69, 27.95, 39.37)	500, 710, 1000 (19.69, 27.95, 39.37)
Longueur nominale N min. / max. mm (inch)	K + 100 (3.94) / 1400 (55.12)	K + 100 (3.94) / 1400 (55.12)	K + 100 (3.94) / 1400 (55.12)

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) Tube de protection en céramique | 5) Tube de maintien                |
| 2) Tige isolante                   | 6) Écrou-raccord                   |
| 3) Thermocouple                    | 7) Douille en platine              |
| 4) Tube intérieur en céramique     | 8) Tube intermédiaire en céramique |

### 3 Données générales

La sollicitation admissible d'une sonde de température dépend de nombreux facteurs.

Facteurs liés aux fluides	Facteurs liés au montage
- Fluide	- Matériau du protecteur
- Viscosité	- Forme du protecteur
- Vitesse d'écoulement	- Longueur de montage
- Pression	- Pression compressible du raccord procédé
- Température	- Vibrations

Face à la diversité des possibilités de variantes, il est impossible de donner des indications d'ordre général. Toutefois, les données indiquées ci-après peuvent être considérées comme des valeurs de référence. En cas d'écarts très important, votre partenaire ABB reste à votre entière disposition pour vous conseiller.

#### 3.1 Température ambiante au niveau de la tête de raccordement

Tête de raccordement sans convertisseur de mesure	-40 ... 150 °C (-40 ... 302 °F)
Tête de raccordement avec convertisseur de mesure	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

De par leur utilisation, sur les capteurs à haute température, des températures élevées surviennent souvent au niveau de la tête de raccordement. C'est pourquoi, sur les capteurs à température élevée ABB de la gamme SensyTemp TSH200, les têtes de raccordement sont équipées de série au niveau de l'entrée de câble (filetage M20 x 1,5) d'une bague de serrage en silicone au lieu d'une bague de serrage en caoutchouc. Ce qui entraîne une augmentation de la température ambiante admissible de 80 °C (176 °F) à 150 °C (302 °F).

#### 3.2 Température de service

La température de service maximale dépend du thermocouple et du matériau du tube de protection.

Sur les thermocouples à fils plus épais, la stabilité à long terme est bien meilleure qu'avec des capteurs à fils fins. C'est pourquoi nous proposons si possible un diamètre de fil de 2,5 mm (0.10 inch) pour les thermocouples en métal commun, sinon un diamètre de fil de 1,38 mm (0.05 inch).

Pour les thermocouples en métal précieux, nous proposons de série le diamètre de fil de 0,5 mm (0.02 inch). Sur demande, les thermocouples sont également disponibles avec un diamètre de fil de 0,35 mm (0.01 inch).

Température de service recommandée en fonction du diamètre du fil:

Thermocouple	du fil-Ø		Température maximale
	mm	(inch)	
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

**i**

#### Important

Sur les thermocouples de type K, entre 800 °C (1472 °F) et 1000 °C (1832 °F) en atmosphère pauvre en oxygène, neutre ou contrôlée, en rapport avec l'humidité, il y a un risque d'oxydation chromique sélective au niveau du fil NiCr, également appelée "corrosion verte". Les erreurs de mesure occasionnées par la "corrosion verte" peuvent tout à fait atteindre quelques 100 K. Si la température de service reste en permanence dans cette plage, nous recommandons l'usage de thermocouples de type N, qui par ajout de silicium par alliage possède une stabilité et une résistance à l'oxydation sensiblement plus importante à des températures élevées. En guise d'alternative, sur demande, il est également possible d'utiliser un insert de mesure avec câble gainé isolé à la laine minérale (SensyTemp TSA101) de 8 mm (0.31 inch) de diamètre et un thermocouple de type K.

À des températures supérieures à 1200 °C (2192 °F), seul un thermocouple en métal précieux peut être mis en oeuvre. Sur les thermocouples en métal précieux, il y a toutefois un risque d'empoisonnement dû aux matières étrangères présentes dans l'environnement, c'est-à-dire du tube de protection en céramique ou du tube intérieur ou encore de la tige isolante. Ce danger augmente en même temps que la température augmente. Les poisons de platine typiques sont le silicium et le phosphore qui, au dessus de 1000 °C (1832 °F) diffusent à l'intérieur de manière accélérée.

Pour éviter cela, seul de l'oxyde d'aluminium (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) de grande pureté et ne contenant que d'infimes traces de silicium peut être utilisé comme matériau du tube de protection ou du tube intérieur. Pour ses thermocouples en métal précieux, ABB utilise de série la céramique C799 de grande pureté comme matériau pour la tige isolante. Nous recommandons au moins de choisir la tige isolante et de préférence aussi le tube de protection dans ce matériau.



### 3.3 Pression procédé

Les capteurs hautes températures sont généralement conçus pour être utilisés dans des procédés hors pression.

Lors de la fixation des capteurs de température avec une bride de butée et une contrebride, en cas de montage correct, on peut supposer une pression d'étanchéité aux gaz maximale possible d'env. 1 bar.

### 3.4 Précision de mesure des thermocouples

Les précisions de mesure des thermocouples ABB standard sont conformes à la norme internationale IEC 584 / EN 60584. Les indications de tolérance sont présentées au tableau "Classes de tolérance".

### Classes de tolérance

#### Thermocouples en métal commun

Norme	Type TE	Classe	Plage de température	Ecart maximal	Codage couleur du câble de compensation
EN 60584 / IEC 584	K (NiCr-Ni)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631 °F)	± 2,5 °C (37 °F)	- blanc + vert Gaine verte
			333 ... 1200 °C (631 ... 2192 °F)	± 0,0075 °C x [t] (± 32.0135 °F x [t])	
		1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	± 1,5 °C (± 35 °F)	
			375 ... 1000 °C (707 ... 1832 °F)	± 0,0040 °C x [t] (± 32.0072 °F x [t])	
	J (Fe-CuNi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631 °F)	± 2,5 °C (± 37 °F)	- blanc + noir Gaine noire
			333 ... 750 °C (631 ... 1382 °F)	± 0,0075 °C x [t] (± 32.0135 °F x [t])	
		1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	± 1,5 °C (± 35 °F)	
			375 ... 750 °C (707 ... 1382 °F)	± 0,0040 °C x [t] (± 32.0072 °F x [t])	
	N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631 °F)	± 2,5 °C (± 37 °F)	- blanc + rose Gaine rose
			333 ... 1200 °C (631 ... 2192 °F)	± 0,0075 °C x [t] (± 32.0135 °F x [t])	
		1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	± 1,5 °C (± 35 °F)	
			375 ... 1000 °C (707 ... 1832 °F)	± 0,0040 °C x [t] (± 32.0072 °F x [t])	

#### Thermocouples en métal précieux

Norme	Type TE	Classe	Plage de température	Ecart maximal	Codage couleur du câble de compensation
EN 60584 / IEC 584	S (Pt10Rh-Pt)	2	0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	± 1,5 °C (± 35 °F)	- blanc + orange Gaine orange
			600 ... 1600 °C (1112 ... 2912 °F)	± 0,0025 x [t] (± 32.0045 x [t])	
		1	0 ... 1100 °C (32 ... 2012 °F)	± 1,0 °C (± 32 °F)	
			1100 ... 1600 °C (2012 ... 2912 °F)	± (1 + 0,003 °C x ([t] - 1100)) (± (1 + 32.0054 °F x [t] - 2012))	
	R (Pt13Rh-Pt)	2	0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	± 1,5 °C (± 35 °F)	- blanc + orange Gaine orange
			600 ... 1600 °C (1112 ... 2912 °F)	± 0,0025 x [t] (± 32.0045 x [t])	
		1	0 ... 1100 °C (32 ... 2012 °F)	± 1,0 °C (± 32 °F)	
			1100 ... 1600 °C (2012 ... 2912 °F)	± (1 + 0,003 °C x ([t] - 1100)) (± (1 + 32.0054 °F x [t] - 2012))	
	B (Pt30Rh-Pt6Rh)	3	600 ... 800 °C (1112 ... 1472 °F)	± 4,0 °C (± 39 °F)	- blanc + gris Gaine grise
			800 ... 1700 °C (1472 ... 3092 °F)	± 0,005 x [t] (± 32.0090 °F x [t])	
		2	600 ... 1700 °C (1112 ... 3092 °F)	± 0,0025 x [t] (± 32.0045 x [t])	

### **3.5 Précision de mesure du convertisseur de mesure intégré**

Consultez la documentation du convertisseur de mesure concerné pour trouver des indications relatives à la précision de mesure du convertisseur de mesures.

### **3.7 Auto-échauffement**

Sur les thermocouples, il n'y a pas d'auto-échauffement.

### **3.6 Temps de réponse**

Sur les thermocouples pour applications haute température, en règle générale, le temps de réponse est sans importance, car les variations de température se déroulent ici très lentement.

### 3.8 Conseils de montage

En règle générale, les matériaux en céramique étanches aux gaz ne résistent que de manière limitée aux variations de température. Afin d'empêcher tout risque de choc thermique et par conséquent d'explosion du tube de protection lors du montage, les capteurs de température dotés de tubes de protection en céramique étanches aux gaz doivent impérativement être préchauffés avant le montage.

Une immersion lente dans la zone chaude évite des détériorations possibles dues à une variation trop forte de température.

À des températures élevées, nous recommandons de monter le capteur de température à la verticale pour éviter la flexion permanente et ainsi toute détérioration du tube de protection.

Si un montage à l'horizontale est inévitable, il faut soutenir le tube de protection.

#### 3.8.1 Montage étanche aux gaz

##### 3.8.1.1 SensyTemp TSH210

L'étanchéité aux gaz jusqu'à 1 bar (14.50 psi) peut être atteinte à l'aide d'un manchon fileté ou d'une combinaison bride de butée / contrebride.

- Le manchon fileté est fixé et simultanément étanché par serrage de la presse-étoupe sur le tube de protection métallique.
- Pour la combinaison bride de butée / contrebride, la fixation s'effectue par serrage entre la bride de butée et le tube de protection métallique. L'étanchement s'effectue à l'aide de la presse-étoupe placée entre la contrebride et le tube de protection métallique.

Sur les deux variantes, la longueur de montage est variable.

##### Exemple de montage SensyTemp TSH210

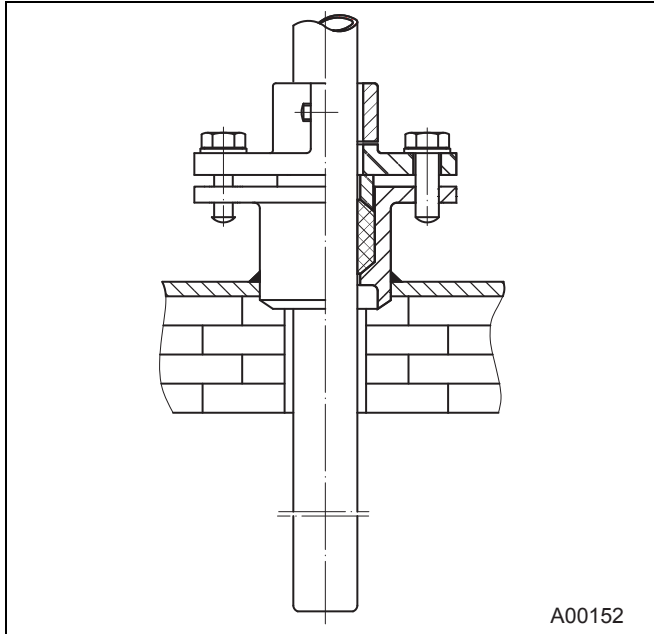


Fig. 1

##### 3.8.1.2 SensyTemp TSH220 / SensyTemp TSH250

L'étanchéité aux gaz jusqu'à 1 bar (14.50 psi) ne peut être atteinte qu'avec une combinaison bride de butée / contrebride.

- Pour la combinaison bride de butée / contrebride, la fixation s'effectue par serrage entre la bride de butée et le tube de maintien métallique. L'étanchement s'effectue à l'aide de la presse-étoupe placée entre la contrebride et le tube de protection céramique.

La longueur de montage n'étant que légèrement variable. Point dont il faut tenir compte lors de la commande.

##### Exemple de montage SensyTemp TSH220

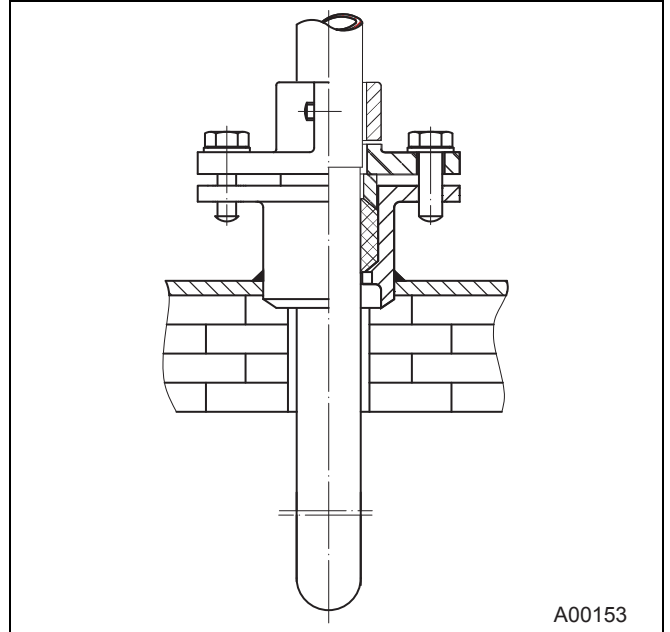


Fig. 2

### **i** Important

Lors du montage de ces capteurs de température avec manchon fileté, la fixation ainsi que l'étanchéification s'effectuent par serrage de la presse-étoupe sur le tube de maintien métallique. Comme ici, la transition du tube de protection céramique se trouve à l'intérieur du tube de maintien dans le procédé, aucune étanchéité aux gaz jusqu'à 1 bar (14.50 psi) ne peut être garantie.

## 4 Têtes de raccordement

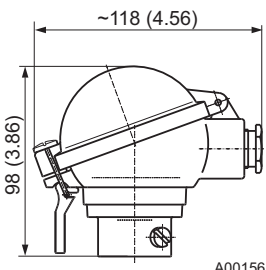
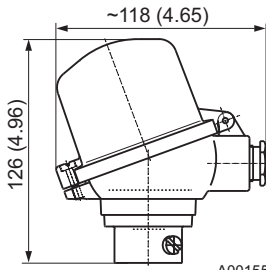
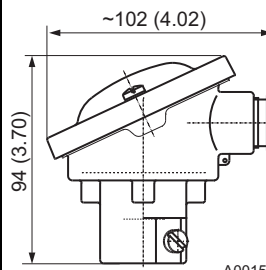
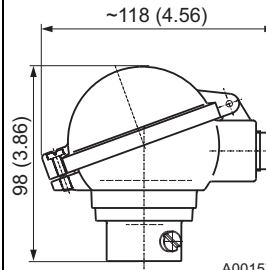
### Fonctions de la tête de raccordement

- Montage d'un convertisseur de mesures ou du socle de raccordement
- Protection de l'espace de raccordement contre les influences néfastes de l'environnement

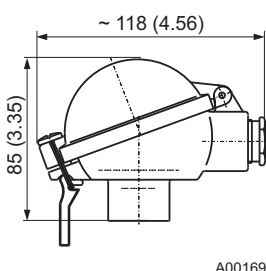
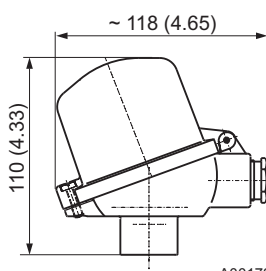
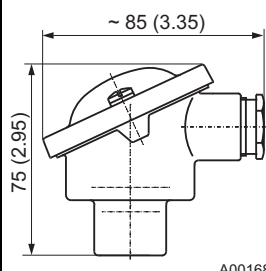
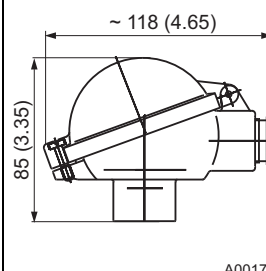
Toutes les têtes de raccordement ABB de formes A, AUS, AUZ et AUZH garantissent, associées à un tube de protection ou de maintien ABB et l'entrée de câble standard M20 x 1,5, au moins la classe de protection IP 54. Sur demande, des versions de thermocouples avec ces têtes de raccordement sont également disponibles dans la classe IP 65. Avec cette option, les thermocouples ne sont plus interchangeables.

Les têtes de raccordement ABB de formes B, BUS, BUZ und BUZH garantissent, associées à un tube de protection ou de maintien ABB et l'entrée de câble standard M20 x 1,5 au moins la classe de protection IP 65.

Les têtes de raccordement suivantes font partie de la gamme de capteurs de température SensyTemp TSH200 :

Forme de la tête	AUS	AUZH	A	AUZ
				
Matériau	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy
Fermeture du couvercle	Couvercle pivotant à fermeture rapide	Couvercle pivotant haut	Couvercle à visser	Couvercle pivotant
Convertisseur de mesure à installer	Non	Oui	Non	Non
Classe de protection standard du boîtier	IP 54 Option : IP 65			
Modèles de thermocouple	AM, AMK, AK, AKK, AK-P, AK-P-MP			

Indications en mm (inch)

Forme de la tête	BUS	BUZH	B	BUZ
				
Matériau	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy	Aluminium, recouvert d'époxy
Fermeture du couvercle	Couvercle pivotant à fermeture rapide	Couvercle pivotant haut	Couvercle à visser	Couvercle pivotant
Convertisseur de mesure à installer	Non	Oui	Non	Non
Classe de protection standard du boîtier	IP 65			
Modèles de thermocouple	BM, BMK, BK, BK-PS			

Indications en mm (inch)

## 5 Tubes de maintien

Le tube de maintien métallique est le composant monté entre le tube de protection céramique et la tête de raccordement.

Le tube de protection céramique non résistant à la charge est cimenté dans une masse en céramique réfractaire à l'intérieur du tube de maintien.

### Fonctions du tube de maintien

- assure un raccord procédé mécanique robuste des capteurs de température avec le tube de protection céramique.
- pontage d'un calorifuge existant
- zone de refroidissement entre la tête de raccordement et le fluide pour protéger le point de raccordement et l'électronique éventuellement montée contre les températures élevées.

### **i** Important

ABB utilise de série le matériau anti-rouille 1.4571 (AISI 316 Ti) comme matériau du tube de maintien à la place de l'acier 1.0305 non allié classique (St 35.8). Ce qui permet au tube de maintien de saillir dans des zones soumises à des températures sensiblement plus élevées.

Quand le tube de maintien pénètre directement dans le foyer, une alternative consiste à utiliser l'acier thermorésistant 1.4841 (AISI 314).

Avec les thermocouples version BK-PS, la douille en platine est directement vissée sur le tube de maintien sans tube intermédiaire en céramique. Comme ici de très fortes températures sont attendues, même au niveau du tube de maintien, sur ce modèle, on utilise systématiquement de l'acier thermorésistant 1.4841 (AISI 314) pour le tube de maintien.

### Influence de la longueur du tube de maintien K mm (inch) sur la température dans la tête de raccordement $T_{\text{Tête}}$ °C (°F) par rapport à la température ambiante

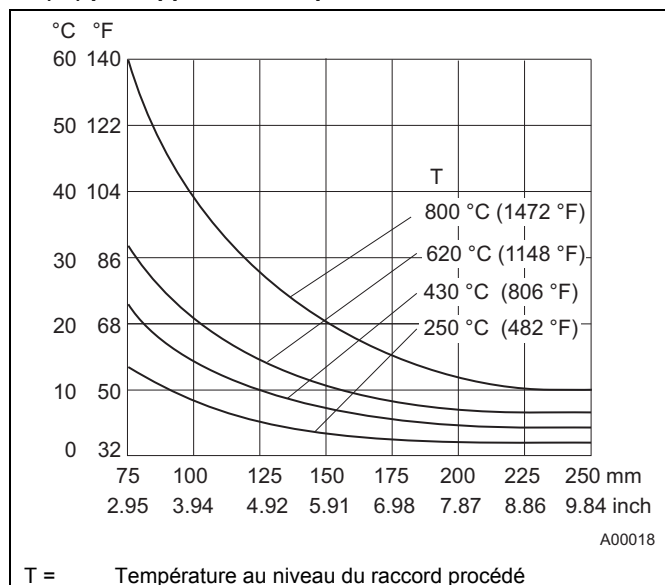


Fig. 3

Les diamètres de tube de maintien et les longueurs standard dépendent du diamètre du tube de protection céramique. ABB utilise les dimensions standard de la norme EN 50446.

Pour ne pas soumettre la tête de raccordement ou le convertisseur de mesure intégré à un échauffement inadmissible, un tube de maintien plus long peut s'avérer nécessaire.

Le diagramme de la Fig. 3 illustre l'augmentation de la température dans la tête de raccordement par rapport à la température ambiante en fonction de la température au niveau du raccord procédé.

Ce diagramme sert principalement d'aide lors du dimensionnement de la longueur du tube de maintien. Les valeurs mesurées dans des cas d'application concrets peuvent être fortement différentes.

Le respect de la température maximale dans la tête de raccordement est de la responsabilité de l'exploitant de l'installation. Cela s'applique en particulier pour les atmosphères explosives.



## 6 Raccords procédé

La fixation s'effectue principalement à l'aide d'éléments de fixation amovibles et coulissants, étanchés par une presse-étoupe :

- manchon fileté à visser
- bride de butée avec contrebride à souder

En cas de montage correct, ces éléments permettent d'atteindre une étanchéité aux gaz d'env. 1 bar (14.50 psi).

Une autre possibilité consiste à fixer à l'aide d'une bride de butée, sans contrebride. Cette variante de montage n'est pas étanche aux gaz.

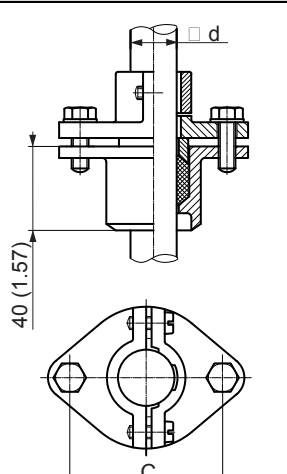
Il existe aussi des brides normalisées soudées. Pour les capteurs de température à tube de protection en céramique (SensyTemp TSH220 et SensyTemp TSH250), en cas d'indication de la longueur de montage, il faut tenir compte du fait que la bride doit être soudée sur le tube de maintien. ces modèles ne garantissent pas non plus d'étanchéité aux gaz.

### 6.1 Manchon fileté

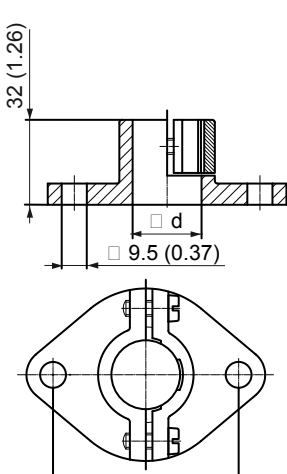
Manchon fileté	Tube de protection Ø / Tube de maintien Ø d mm (inch)	Taille du filetage D	L1 mm (inch)	Hex.
<p>A00170</p>	15 (59)	G 1/2	18 (64)	36
		G 3/4	18 (64)	41
		G 1	25 (77)	45
	22 (72)	G 1	25 (77)	45
	26 (79)	G 1 1/4	30 (86)	55
	26,7 (80.06)	G 1 1/4	30 (86)	55
	32 (90)	G 1 1/4	30 (86)	55
<p>A00172</p>	15 (59)	1/2 NPT	19 (66)	36
		3/4 NPT	20 (68)	41
		1 NPT	25 (77)	45
	22 (72)	1 NPT	25 (77)	45
	26 (79)	1 1/4 NPT	26 (79)	55
	26,7 (80.06)	1 1/4 NPT	26 (79)	55
	32 (90)	1 1/4 NPT	26 (79)	55

## 6.2 Bride de butée avec contrebride

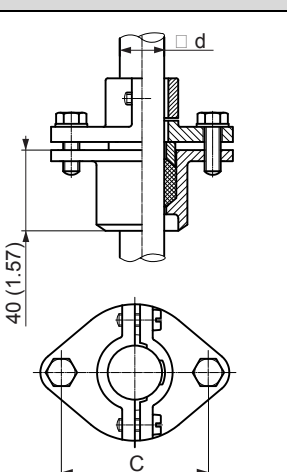
### Tubes de protection métalliques (TSH210)

Bride de butée avec contrebride	Tube de protection - Ø mm (inch)	c mm (inch)
	15 (59)	55 (131)
	22 (72)	70 (158)
	26 (79)	70 (158)
	26,7 (80.06)	70 (158)
	32 (90)	70 (158)

## 6.3 Bride de butée

Bride de butée	Tube de protection - Ø Tube de maintien - Ø mm (inch)	c mm (inch)
	15 (59)	55 (131)
	22 (72)	70 (158)
	26 (79)	70 (158)
	26,7 (80.06)	70 (158)
	32 (90)	70 (158)

### Tubes de protection en céramique (TSH220/250)

Bride de butée avec contrebride	Tube de protection en céramique Ø mm (inch)	Tube de maintien Ø mm (inch)	c mm (inch)
	15 (59)	22 (72)	70 (158)
	16 (61)	22 (72)	70 (158)
	24 (75)	32 (90)	70 (158)
	26 (79)	32 (90)	70 (158)

## 6.4 Bride normalisée soudée

En cas de choix d'une bride soudée, il faut savoir qu'il faut indiquer la longueur de montage lors de la commande et qu'elle ne peut pas être modifiée.

Sur le capteur de température SensyTemp TSH210, la bride peut être soudée en n'importe quel endroit du tube de protection. Pour la longueur de montage U, la formule suivante s'applique :

$$U_{\min.} = 100 \text{ mm}, U_{\max.} = N - 50 \text{ mm.}$$

$$U_{\min.} = 3.94 \text{ inch}, U_{\max.} = N - 1.97 \text{ inch.}$$

Sur les capteurs de température SensyTemp TSH220 et SensyTemp TSH250, la bride est soudée sur le tube de maintien, ce qui limite la longueur de montage :

- TSH220:  $U_{\min.} = N - K$ ,  $U_{\max.} = N - 50 \text{ mm}$
- TSH220:  $U_{\min.} = N - K$ ,  $U_{\max.} = N - 1.97 \text{ inch}$
- TSH250, version AK - P und AK - P - MP:  $U_{\min.} = N - K$ ,  
 $U_{\max.} = N - 50 \text{ mm}$
- TSH250, version AK - P und AK - P - MP:  $U_{\min.} = N - K$ ,  
 $U_{\max.} = N - 1.97 \text{ inch}$
- TSH250, version BK - PS:  $U_{\min.} = N - K + 50$ ,  $U_{\max.} = N - 50 \text{ mm}$
- TSH250, version BK - PS:  $U_{\min.} = N - K + 50$ ,  $U_{\max.} = N - 1.97 \text{ inch}$

ABB utilise de l'acier antirouille 1.4571 (AISI 316 TI) comme matériau standard.

Tailles de bride disponibles de série :

EN1092-1, forme B1	DN 32 / PN 6
	DN 40 / PN 40
	DN 50 / PN 40
ANSI / ASME B16.5, forme RF	1,5" / 150 lbs.
	2" / 150 lbs.

## 7 Tubes de protection / Tubes intérieurs

### Fonctions du tube de protection

- protection des thermocouples contre les impuretés dues aux fluides agressifs
- remplacement ou nouvel étalonnage de l'élément de mesure sans interruption du procédé

Selon le fluide et la température, différents matériaux sont disponibles.

Les tubes de protection se divisent en 2 types :

- tubes de protection en métal (SensyTemp TSH210)
- tubes de protection en céramique (SensyTemp TSH220 / SensyTemp TSH250)

### Fonctions du tube intérieur

- protection supplémentaire des thermocouples contre les impuretés dues aux fluides agressifs, surtout sur les thermocouples en métal précieux
- protection supplémentaire des thermocouples à des températures élevées
- soutien du tube de protection à des températures élevées

Pour les tubes intérieurs, ce sont des tubes en céramique étanches au gaz qui sont mis en oeuvre :

- Céramique C610 : en tant que tube intérieur standard pour les thermocouples à métal commun
- céramique C799 en oxyde d'aluminium de haute pureté. Pour les thermocouples en métal précieux, nous recommandons systématiquement des tubes intérieurs en C799 pour éviter un empoisonnement des thermocouples.



### Important

Lors du choix des longueurs d'insertion et nominales, ABB préconise de recourir à des longueurs standard. Ce qui garantit des économies de coûts et des délais de livraison raccourcis grâce à un pré-stockage des pièces. Selon le diamètre, les tubes de protection ou les tubes intérieurs en céramique existent dans des longueurs maximales comprises entre 1000 mm (39.37 inch) et 2000 mm (78.74 inch).

Lors du choix de la longueur de montage, il faut en outre tenir compte de l'augmentation de température possible au niveau de la tête de raccordement (voir chapitre „Tubes de maintien“)

## 7.1 Capteur de température SensyTemp TSH210

					Thermocouples en métal commun		Thermocouples en métal précieux				
Modèle	Tube de protection	Tube de protection - Ø mm (inch)	Céramique Tube intérieur	Tube intérieur - Ø mm (inch)	Tige isolante - Ø mm (inch)	Fil pour couples thermoélectriques - Ø mm (inch)	Tige isolante - Ø mm (inch)	Fil pour couples thermoélectriques - Ø mm (inch)			
AM	1.4571	22 x 2 (0.87 x 0.08)	-	-	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)	-	-			
	1.4749	26 x 4 (1.02 / 0.16)									
	1.4841	22 x 2 (0.87 x 0.08)									
		32 x 2 (1.26 x 0.08)									
	Kanthal AF	22 x 2 (0.87 x 0.08)									
	Inconel 601	26,7 x 2,9 (1.05 x 0.11)									
AMK	1.4571	22 x 2 (0.87 x 0.08)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)	8,5 (0.33)	0,5 (0.02)			
	1.4749		C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-						
		26 x 4 (1.02 / 0.16)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)					
	C799		15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-							
	1.4841	22 x 2 (0.87 x 0.08)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)					
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-						
		32 x 2 (1.26 x 0.08)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)					
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-						
	Kanthal AF	22 x 2 (0.87 x 0.08)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)					
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-						
	Inconel 601	26,7 x 2,9 (1.05 x 0.11)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)					
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	-						
	BM	1.4571	15 x 2 (0.59 x 0.08)	-		6,5 (0.26)			1,38 (0.05)	-	
		1.4749									
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)			
	1.4749		C799	10 x 2 (0.39 x 0.06)	-						
			1.4841	C610	10 x 1,5 (0.39 x 0.06)	6,5 (0.26)			1,38 (0.05)		
	C799			10 x 2 (0.39 x 0.06)	-						

## 7.2 Capteur de température SensyTemp TSH220

						Thermocouples en métal commun		Thermocouples en métal précieux	
Modèle	Tube de protec tion	Tube de protection Ø mm (inch)	Céramiqu e Tube intérieur	Tube intérieur Ø mm (inch)	Tube de maintien - Ø / Longueur standard K mm (inch)	Tige isolante Ø mm (inch)	Fil pour couples thermoélec triques Ø mm (inch)	Tige isolante Ø mm (inch)	Fil pour couples thermoélectr iques Ø mm (inch)
AK	C530	26 x 4 (1.02 x 0.16)	-		32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)	-	
	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)			22 x 2 / 150 (0.87 x 0.08 / 5.91)				
		24 x 2,5 (0.94 x 0.10)			32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)				
	C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)			22 x 2 / 150 (0.87 x 0.08 / 5.91)	-			
		24 x 3 (0.94 x 0.12)			32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)				
AKK	C530	26 x 4 (1.02 x 0.16)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)	10,5 (0.41)	2,5 (0.10)	8,5 (0.33)	0,5 (0.02)
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)		-			
	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	C610	10 x 1,5 (0.39 x 0.06)	22 x 2 / 150 (0.87 x 0.08 / 5.91)			-	
			C799	10 x 2 (0.39 x 0.08)		8,5 (0.33)			
		24 x 2,5 (0.94 x 0.10)	C610	16 x 2 (0.63 x 0.08)	32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)			10,5 (0.41)	
			C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)		-		4,0 (0.16)	
	C799	15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	C799	8 x 1,5 (0.31 x 0.06)	22 x 2 / 150 (0.87 x 0.08 / 5.91)				
		24 x 3 (0.94 x 0.12)		15 x 2,5 (0.59 x 0.10)	32 x 2 / 200 (1.26 x 0.08 / 7.87)				
	BK	C610	10 x 1,5 (0.39 x 0.06)	-		15 x 2 / 80 (0.59 x 0.08 / 3.15)	6,5 (0.26)	1,38 (0.05)	
C799		8 x 1,5 (0.31 x 0.06)	-				4,0 (0.16)		
		10 x 2 (0.39 x 0.08)					5,5 (0.22)		



### 7.3 Capteur de température SensyTemp TSH250

							Thermocouples en métal précieux	
Modèle	Douille Pt	Douille Pt Ø mm (inch)	Tube de protection	Tube de protection - Ø mm (inch)	Tube intermédiaire - Ø mm (inch)	Tube de maintien - Ø / Longueur standard K mm (inch)	Tige isolante - Ø mm (inch)	Fil pour couples thermoélectriques - Ø mm (inch)
AK-P	FKS-PtRh10%	9,1 x 0,5 (0.36 x 0.02)	C799	8 x 1,5 (0.31 x 0.06)	15 x 2 (0.59 x 0.08)	22 x 2 / 150 (0.87 x 0.08 / 5.91)	4,0 (0.16)	0,5 (0.02)
AK-P-MP					-	15 x 2 / 150 (0.59 x 0.08 / 5.91)		
BK-PS								

## i

### Important

Les capteurs de température SensyTemp TSH250 sont mis en oeuvre dans des applications à hautes températures et tout particulièrement dans l'industrie du verre pour mesurer la température du verre en fusion. Les températures élevées et les substances agressives imposent l'utilisation de tubes de protection en céramique et recouverts de platine. L'utilisation du platine en atmosphère réductrice n'est généralement pas recommandée. En effet et surtout à des températures élevées telles qu'elles règnent dans le verre en fusion, le platine peut subir des dommages structurels par formation de gros grains. Ce qui peut entraîner une rupture rapide des composants. L'introduction de la stabilisation à grains serrés (également appelée durcissement par dispersion) permet d'éliminer ce danger. Ce qui est obtenu par des oxydes à dispersion fine, qui sont ajoutés à la matrice métallique de chaque cristallite. De cette manière, l'état écroui du métal reste préservé à haute température ainsi que ses propriétés mécaniques élevées de résistance, même à des températures proches du point de fusion.

Pour cette raison, ABB utilise de série du platine-rhodium (FKS-PtRh 10 %) stabilisé par grains serrés (FKS).

Comme le platine pur est très tendre, déjà à des températures comprises entre 700 °C et 1000 °C (1292 ... 1832 °F), les composants en platine pur perdent leur résistance et leur stabilité dimensionnelle. C'est pourquoi le platine est durci par d'infimes additifs de rhodium, ce qui permet d'obtenir une plus grande stabilité dimensionnelle, une résistance chimique améliorée et une longévité plus grande. La résistance mécanique, thermique et corrosive augmente en même temps que la teneur en rhodium. Avantage auquel il faut opposer le prix élevé du rhodium. Dans la pratique, une teneur en rhodium de 10 % a fait ses preuves en tant que bon compromis entre longévité et prix d'achat.

## 7.4 Matériaux du tube de protection

Le tableau suivant donne un aperçu des principaux de tube de protection, de leurs propriétés et de leurs domaines d'application.

Toutes les indications sont sans engagement et ne représentent aucune propriété garantie. Même de petites variations des paramètres de procédé peuvent, par expérience, entraîner de sensibles influences sur la résistance. Elles doivent donc toujours être vérifiées du point de vue de chaque cas d'application particulier. Pour les applications spéciales, nous recommandons de prendre contact avec votre partenaire ABB.

	Matériau	température max. sans pression dans l'air		Points forts	Points faibles	Domaines d'application
		°C	°F			
TSH210 / Tubes de protection métalliques	1.0305 (St 35.8)	550	1022	résistance moyenne aux gaz azotés et pauvres en oxygène	résistance faible aux gaz riches en soufre	Fours de revenu, fusion du zinc 480 °C (896 °F)
	1.4571 (AISI 316 Ti / X6CrNiMoTi17-12-2)	800	1472	résistance moyenne aux gaz azotés et pauvres en oxygène	résistance faible aux gaz riches en soufre	Fours de revenu, vapeurs chimiquement agressives, à l'exception des vapeurs chlorhydriques et riches en dioxyde de soufre
	1.4762 (AISI 446 / X10CrAl24)	1150	2102	très grande résistance aux gaz riches en soufre	résistance faible aux gaz azotés, tubes soudés en continu en long-> Risque de fissures par fragilisation	Fours à recuire et fours de trempe avec des gaz riches en soufre et en carbone, canaux d'évacuation des gaz brûlés, fusion du zinc 480 °C (896 °F)
	1.4749 (~AISI 446 / X18CrNi28)	1150	2102	très grande résistance aux gaz riches en soufre	résistance faible aux gaz azotés	Fours à recuire et fours de trempe avec des gaz riches en soufre et en carbone, canaux d'évacuation des gaz brûlés, fusion du zinc 480 °C (896 °F)
	1.4841 (AISI 314 / X15CrNiSi25-20)	1150	2102	résistance élevée aux gaz azotés et pauvres en oxygène	résistance faible aux gaz riches en soufre	Fours industriels, chaufferies, réchauffeurs de vent, pétrochimie, bains à cyanure de sodium, fusion de l'aluminium 700 °C (1292 °F), fusion du plomb 700 °C (1292 °F), alliages cuivre-zinc 900 °C (1952 °F)
	Inconel 600 (2.4816 / NiCr15Fe)	1150	2102	Bonne résistance à l'oxydation à des températures jusqu'à 1050 °C (1922 °F) et excellente résistance à la corrosion de fissure due à la tension grâce à la forte teneur en nickel.	résistance très faible aux gaz riches en soufre	Fours industriels
	Inconel 601 (2.4851 / NiCr23Fe)	1200	2192	Bonne résistance aux gaz agressifs et aux températures élevées en atmosphère oxydante jusqu'à 1150 °C (1922 °F).	résistance faible aux gaz riches en soufre	Fours industriels
	Kanthal AF (1.4767)	1350	2462	résistance élevée aux gaz riches en soufre, grande résistance à l'usure, grande réfractarité	résistance faible aux gaz azotés	Fours industriels, incinération des ordures, industrie du verre, industrie de la céramique et du ciment

	Matériau	température max. sans pression dans l'air		Points forts	Points faibles	Domaines d'application
		°C	°F			
TSH220 / Tubes de protection en céramique	Céramique C530 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 70 %)	1500	2732	Très bonne résistance aux changements de température	à fines pores, non étanche aux gaz, sensible aux chocs	Fours industriels, utilisation comme tube de protection avec tube intérieur étanche aux gaz
	Céramique C610 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 60 %)	1600	2912	étanche aux gaz, grande stabilité au feu, résistance moyenne aux changements de température	faible teneur en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , non résistant aux vapeurs alcalifères, sensible aux chocs	Fours étanches aux gaz, fours à diffusion, fours industriels, utilisation comme tube intérieur étanche aux gaz
	Céramique C799 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99,7 %)	1800	3272	grande étanchéité aux gaz, stabilité supérieure au feu, résistant aux acides et aux lessives, résistant aux vapeurs surchauffées, grande résistance à la flexion	faible résistance aux changements de température, sensible aux chocs	Fours industriels, fours à atmosphère contrôlée, fours à bac en verre, installation de désulfuration des gaz de fumées, industrie du ciment, utilisation comme tube intérieur étanche aux gaz
	Céramique AL23 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99,7 %)	1950	3542	grains plus serrés que la C799, teneur maximale en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , résistance et étanchéité aux gaz à températures élevées, résistant à l'acide fluorhydrique et aux vapeurs d'oxyde de métal alcalin	résistance moyenne aux changements de température, sensible aux chocs	Fours industriels, fours à atmosphère contrôlée, fours à bac en verre, installation de désulfuration des gaz de fumées, industrie du ciment, utilisation comme tube intérieur étanche aux gaz
	SSiC (carbure de silicium fritté sans pression)	1600	2912	très étanche aux gaz, très bonne résistance aux changements de température, très bonne résistance à l'oxydation, très bonne résistance aux acides et lessives,	sensible aux chocs	Incinérateurs d'ordures et de résidus
TSH250	Céramique C799 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99 %) avec douille Pt	1500	2732	grande étanchéité aux gaz, stabilité supérieure au feu, résistant aux acides et aux lessives, résistant aux vapeurs surchauffées, grande résistance à la flexion	faible résistance aux changements de température, sensible aux chocs	Fusion du verre






## 8 Convertisseur de mesure

Le montage du convertisseur de mesures présente les avantages suivants :

- économie de coûts grâce à la faible longueur de câble,
- amplification du signal de la sonde directement à l'emplacement de mesure et conversion en signal standard (ce qui augmente l'insensibilité aux parasites du signal),
- SIL-2 avec le convertisseur de mesures homologué de manière appropriée

Le signal de sortie d'une sonde de température est déterminé par le choix du convertisseur de mesures correspondant.

Les signaux de sortie suivants sont disponibles :

Signal	Convertisseur de mesure		
	Type	Niveau SIL	Fiche technique
4 ... 20 mA, programmable	TH01 		3KDE115080 R1003
4 ... 20 mA, HART	TH02 	SIL2 selon IEC61508 / IEC61511	10/11-8.19
4 ... 20 mA, HART diagnostic étendu	TTH300 	SIL2 selon IEC61508, certifié TÜV	DS/TTH300
PROFIBUS-PA	TF12 		10/11-8.26
FOUNDATION Fieldbus	TF02 		10/11-8.25

### **i** Important

Vous trouverez des informations plus complètes sur les convertisseurs de mesure dans la documentation des convertisseurs de mesure.

## 9 Agréments

### 9.1 Agréments Ex

Les capteurs de température de la gamme SensyTemp TSH200 sont utilisés dans des applications supérieures à 600 °C (1112 °F). En cas de températures supérieures à 450 °C (842 °F), plus aucune zone Ex ne doit exister.

Les capteurs de température de la gamme SensyTemp TSH200 ne sont donc pas conçus pour l'utilisation dans des zones explosibles.

Ils doivent uniquement être utilisés dans des zones sûres.

Afin de pouvoir raccorder les capteurs de température sur des appareils à sécurité intrinsèque (p. ex. convertisseur de mesure de la tête de capteur), ABB propose une déclaration constructeur attestant de la possibilité d'utilisation des capteurs de température de la gamme SensyTemp TSH200 dans des circuits électriques à sécurité intrinsèque.

### **i** Important

Des solutions spéciales pour l'utilisation dans des zones explosibles sont disponibles sur demande dans des cas concrets. Ici, il faut fabriquer des constructions spéciales, ce qui peut se répercuter de manière substantielle sur le prix et les délais de livraison. En cas de besoin, veuillez-vous adresser à votre partenaire ABB.

### 9.2 Agréments GOST

Les capteurs de température TSH sont fournis avec les agréments métrologiques suivants :

- GOST Russie
- GOST Kazakhstan
- GOST Ukraine

## 10 Contrôles et certificats

Afin d'augmenter la sécurité et la précision de votre processus, ABB propose différents contrôles mécaniques et électriques. Les résultats de ces contrôles sont confirmés par des certificats conformes EN 10204.

Les certificats selon EN 10204 suivants sont établis pour les capteurs de température de la gamme SensyTemp TSH200 :

- certificat usine 2.1 pour déclaration de conformité
- certificat de réception 3.1 pour les contrôles suivants :
  - contrôle visuel, des cotes et du fonctionnement sur la sonde de température
  - mesure comparative au niveau du thermocouple
  - confirmation de matériau pour le matériau du tube de protection sur demande.
  - Résistance à la pression au niveau du tube de protection
- Certificat de réception 3.2 sur demande

Pour les mesures aux exigences particulièrement élevées en matière de précision, ABB propose un étalonnage des sondes de température dans son propre laboratoire d'étalonnage DKD.

En cas d'étalonnage DKD, chaque sonde de température est accompagnée d'un certificat d'étalonnage spécifique.

Les mesures comparatives et l'étalonnage DKD se font au niveau de l'élément de mesure, si nécessaire avec convertisseur de mesures.

Afin d'obtenir un résultat de mesure pertinent, il faut respecter une longueur minimale de l'élément de mesure.

- en cas de températures supérieures à 500 °C (932 °F) :  
300 ... 350 mm (11.81 ... 13.78 inch).

Ces valeurs sont des valeurs de référence. Si nécessaire, votre partenaire ABB se tient à votre disposition.

Pour la mesure comparative et l'étalonnage DKD, il est également possible de calculer la courbe caractéristique individuelle de la sonde de température et de programmer en conséquence un convertisseur de mesures approprié par le biais d'une courbe caractéristique spécifique.

Cette adaptation du convertisseur de mesures à la courbe caractéristique de la sonde permet d'améliorer sensiblement la précision de mesure de la sonde de température. Pour ce faire, il faut effectuer la mesure au moins à 3 températures.

## 11 Métal précieux

### Facture de métal précieux

Les métaux précieux sont soumis à des fluctuations du prix de marché. C'est pourquoi le prix de la teneur en métal précieux dépend du prix du jour actuellement en vigueur. La teneur en métal précieux est indiquée séparément en tant que prix net. Il est sans engagement et lors de la commande, il peut être différent du prix de l'offre.

### Recyclage des métaux précieux

ABB propose à ses clients de reprendre le platine usagé pour le recycler. Une fois le recyclage terminé, nous établissons un avoir correspondant à la quantité de platine recyclé.

Votre partenaire ABB se tient à votre disposition pour vous donner des éclaircissements à ce sujet.

## 12.3 Remarques sur les informations de commande

Les codes de commande ne peuvent pas être combinés librement. En cas de question sur les possibilités de combinaison, votre partenaire ABB reste à votre entière disposition pour vous conseiller.

## 12 Informations supplémentaires

### 12.1 Délais de livraison

Délais de livraison types pour quantités faibles (jusqu'à 10 exemplaires) à moyennes (jusqu'à 50 exemplaires) : 5 à 20 jours, selon la configuration.

### 12.2 Documentation complémentaire

Produit		Fiche technique
<b>Convertisseurs de mesure de température pour montage dans tête de capteur</b>		
TH01, TH01-Ex	4 ... 20 mA, réglable	3KDE115080R1003
TH02, TH02-Ex	4 ... 20 mA HART	10/11-8.19
TF12, TF12-Ex	PROFIBUS PA	10/11-8.26
TF02, TF02-Ex	FOUNDATION Fieldbus	10/11-8.25
TTH300	4 ... 20 mA, HART, diagnostic étendu	DS/TTH300
<b>Convertisseur de mesures de température pour montage terrain avec indicateur ACL</b>		
TTF300	4 ... 20 mA, HART, diagnostic étendu	DS/TTF300
<b>Éléments de mesure interchangeables SensyTemp TSA101</b>		DS/TSA101



## 13 Informations de commande

### 13.1 SensyTemp TSH210

Thermocouple droit		N° de variante																	Code	
SensyTemp TSH210		N° de commande																		
Protection antidéflagrante et agréments		TSH210-																		
Sans		Y	0																	
Déclaration constructeur pour utilisation en zone sûre avec		K	2																	
électronique à sécurité intrinsèque raccordée (p. ex. convertisseur de mesure)		G	1																	
GOST Russie - métrologique		G	3																	
GOST Kazakstan - métrologique		G	5																	
GOST Ukraine - métrologique																				
Modèle de thermocouple																				
Avec tube de protection métallique (forme AM conforme EN 50446)				A	1															
Avec tube de protection métallique et tube intérieur en céramique (forme AMK conforme EN 50446)				A	2															
Avec tube de protection métallique (forme BM conforme EN 50446)				B	1															
Avec tube de protection métallique et tube intérieur en céramique (forme BMK conforme EN 50446)				B	2															
Matériau du tube de protection / tube intérieur																				
1.4749 (446) / sans tube intérieur						H	1	0												
1.4749 (446) / céramique C610						H	1	1												
1.4749 (446) / céramique C799						H	1	2												
1.4841 (314) / sans tube intérieur						H	3	0												
1.4841 (314) / céramique C610						H	3	1												
1.4841 (314) / céramique C799						H	3	2												
1.4571 (316Ti) / sans tube intérieur						S	2	0												
1.4571 (316Ti) / céramique C610						S	2	1												
Kanthal AF (1.4767) / sans tube intérieur						H	5	0												
Kanthal AF (1.4767) / céramique C610						H	5	1												
Kanthal AF (1.4767) / céramique C799						H	5	2												
Inconel 601 / sans tube intérieur						N	6	0												
Inconel 601 / céramique C610						N	6	1												
Inconel 601 / céramique C799						N	6	2												
Diamètre du tube de protection																				
15 x 2 mm (0,59 x 0,08 in.)										M	1									
22 x 2 mm (0,87 x 0,08 in.)										M	2									
26 x 4 mm (1,02 x 0,16 in.)										M	3									
26,7 x 2,9 mm (1,05 x 0,11 in.)										M	6									
32 x 2 mm (1,26 x 0,08 in.)										M	8									
Longueur nominale																				
N = 355 mm (13,98 in.)													N	1						
N = 500 mm (19,69 in.)													N	2						
N = 710 mm (27,95 in.)													N	3						
N = 1000 mm (39,37 in.)													N	4						
N = 1400 mm (55,12 in.)													N	5						
N = 2000 mm (78,74 in.)													N	6						
Selon spécifications du client													Z	9						

Suite, voir page suivante

Thermocouple droit SensyTemp TSH210	N° de variante	1 - 7	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Code
	N° de commande	TSH210-												
<b>Raccordement procédé</b>			1)	Y	0	0								
Pas de fixation				A	0	8								
Bride de butée coulissante, acier moulé				A	0	9								
Bride de butée coulissante et contrebride, acier moulé				A	1	1								
Manchon fileté coulissant T 1/2 A, acier non allié				A	1	2								
Manchon fileté coulissant T 3/4 A, acier non allié				A	1	3								
Manchon fileté coulissant T 1 A, acier non allié				A	1	4								
Manchon fileté coulissant T 1-1/4 A, acier non allié				A	1	6								
Manchon fileté coulissant 1/2 in. NPT, acier non allé				A	1	7								
Manchon fileté coulissant 3/4 in. NPT, acier non allé				A	1	8								
Manchon fileté coulissant 1 in. NPT, acier non allé				A	1	9								
Manchon fileté coulissant 1-1/4 in. NPT, acier non allé														
Bride soudée (1.4571 (AISI 316 Ti))				F	5	1								
DN 32 PN 6, forme B1 conforme EN 1092-1				F	5	3								
DN 40 PN 10 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1				F	5	4								
DN 50 PN 25 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1			F	5	6									
1-1/2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5			F	5	7									
2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5														
<b>Type de thermocouple / diamètre</b>			K	1										
1 x type K / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			K	2										
2 x type K / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			J	1										
1 x type J / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			J	2										
2 x type J / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			N	1										
1 x type N / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			N	2										
2 x type N / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)			K	5										
1 x type K / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			K	6										
2 x type K / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			J	5										
1 x type J / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			J	6										
2 x type J / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			N	5										
1 x type N / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			N	6										
2 x type N / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)			S	1										
1 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)			S	2										
2 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)			R	1										
1 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)			R	2										
2 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)			B	1										
1 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)			B	2										
2 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)														
<b>Précision du capteur</b>			T	1										
Précision supérieure (EN 60584 IEC 584)			T	2										
Précision de base (EN 60584 / IEC 584)														
<b>Type de tête de raccordement / matériau</b>			A	1										
AUZ / aluminium, avec couvercle rabattant			A	2										
AUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut			A	4										
AUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort			A	6										
A / aluminium			B	1										
BUZ / aluminium, avec couvercle rabattant			B	2										
BUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut			B	4										
BUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort			B	6										
B / aluminium														
<b>Convertisseur de mesure</b>			Y	1										
Sans convertisseur de mesure, insert de mesure avec socle en céramique			P	1										
TH01 / TH01-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA			H	1										
TH02 / TH02-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART			H	4										
TTH300, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART			F	1										
TF12 / TF12-Ex, réglable, sortie PROFIBUS PA			F	3										
TF02 / TF02-Ex, réglable, sortie bus de terrain FOUNDATION														

1) Veuillez indiquer la longueur d'immersion

**Informations de commande supplémentaires**

<b>Thermocouple droit SensyTemp TSH210</b>	<b>Code</b>
<b>Plaque d'identification supplémentaire</b>	
En acier antirouille	I1
<b>Certificats</b>	
Certificat usine 2.1 selon EN 10204 pour déclaration conformité	C4
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour contrôle visuel, contrôle des cotes et du fonctionnement	C6
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 1 x TE	CF
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 2 x TE	CG
Étalonnage DKD 1 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre	CK
Étalonnage DKD 2 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre	CL
<b>Températures de contrôle</b>	
400 °C / 752 °F	GA
700 °C / 1292 °F	GB
1000 °C / 1832 °F	GC
400 et 700 °C / 752 et 1292 °F	GD
400 et 1000 °C / 752 et 1832 °F	GE
700 et 1000 °C / 1292 et 1832 °F	GF
400, 700 et 1000 °C / 752, 1292 et 1832 °F	GG
Indiquer les points de contrôle en °C ou en °F	GZ
<b>Options entrée de câbles</b>	
1 x 1/2 in. NPT, sans presse-étoupe	U2
<b>Langue de la documentation</b>	
Allemand	M1
Italien	M2
Espagnol	M3
Français	M4
Anglais	M5
<b>Plage de mesure</b>	
0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	AJ
0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)	AK
0 ... 1 000 °C (32 ... 1832 °F)	AL
0 ... 1 200 °C (32 ... 2192 °F)	AM
0 ... 1400 °C (32 ... 2552 °F)	AN
0 ... 1600 °C (32 ... 2912 °F)	AP
0 ... 1800 °C (32 ... 3272 °F)	AR
Autres 2)	AZ

2) Veuillez indiquer le début et la fin de la plage de mesure ainsi que l'unité de mesure

[illegible]

Suite, voir page suivante

Thermocouple droit SensyTemp TSH220		N° de variante		1 - 71920212223242526272829												Code
		N° de commande		TSH220-												
Matériau du tube de maintien																
Acero inoxidable AISI 316Ti (1.4571)				S	2											
Acero termorresistente 1.4841				H	3											
Longueur du tube de maintien																
K = 80 mm (3,15 in.)						K	2									
K = 150 mm (5,91 in.)						K	4									
K = 200 mm (7,87 in.)						K	5									
Selon spécifications du client				Acero inoxidable AISI 316Ti (1.4571)		Z	9									
Selon spécifications du client				Acero termorresistente 1.4841		Z	9									
Raccordement procédé																
Pas de fixation										Y	0	0				
Bride de butée coulissante, acier moulé										A	0	8				
Bride de butée coulissante et contrebride, acier moulé										A	0	9				
Manchon fileté coulissant T 1/2 A, acier non allié										A	1	1				
Manchon fileté coulissant T 3/4 A, acier non allié										A	1	2				
Manchon fileté coulissant T 1 A, acier non allié										A	1	3				
Manchon fileté coulissant T 1-1/4 A, acier non allié										A	1	4				
Manchon fileté coulissant 1/2 in. NPT, acier non allé										A	1	6				
Manchon fileté coulissant 3/4 in. NPT, acier non allé										A	1	7				
Manchon fileté coulissant 1 in. NPT, acier non allé										A	1	8				
Manchon fileté coulissant 1-1/4 in. NPT, acier non allé										A	1	9				
Bride soudée (1.4571 (AISI 316 Ti))						1)										
DN 32 PN 6, forme B1 conforme EN 1092-1										F	5	1				
DN 40 PN 10 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1										F	5	3				
DN 50 PN 25 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1										F	5	4				
1-1/2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5										F	5	6				
2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5										F	5	7				
Type de thermocouple / diamètre																
1 x type K / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												K	1			
2 x type K / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												K	2			
1 x type J / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												J	1			
2 x type J / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												J	2			
1 x type N / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												N	1			
2 x type N / diamètre du fil 2,5 mm (0,10 in.)												N	2			
1 x type K / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												K	5			
2 x type K / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												K	6			
1 x type J / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												J	5			
2 x type J / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												J	6			
1 x type N / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												N	5			
2 x type N / diamètre du fil 1,38 mm (0,05 in.)												N	6			
1 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												S	1			
2 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												S	2			
1 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												R	1			
2 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												R	2			
1 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												B	1			
2 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)												B	2			
Précision du capteur																
Précision supérieure (EN 60584 IEC 584)														T	1	
Précision de base (EN 60584 / IEC 584)														T	2	

Suite, voir page suivante



Thermocouple droit SensyTemp TSH220	N° de variante	1 - 7	30	31	32	33	Code
	N° de commande	TSH220-					
<b>Type de tête de raccordement / matériau</b>							
AUZ / aluminium, avec couvercle rabattant		A	1				
AUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut		A	2				
AUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort		A	4				
A / aluminium		A	6				
BUZ / aluminium, avec couvercle rabattant		B	1				
BUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut		B	2				
BUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort		B	4				
B / aluminium		B	6				
<b>Convertisseur de mesure</b>							
Sans convertisseur de mesure, insert de mesure avec socle en céramique				Y	1		
TH01 / TH01-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA				P	1		
TH02 / TH02-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART				H	1		
TTH300, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART				H	4		
TF12 / TF12-Ex, réglable, sortie PROFIBUS PA				F	1		
TF02 / TF02-Ex, réglable, sortie bus de terrain FOUNDATION				F	3		

### Informations de commande supplémentaires

<b>Plaque d'identification supplémentaire</b> En acier antirouille	I1
<b>Certificats</b> Certificat usine 2.1 selon EN 10204 pour déclaration conformité Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour contrôle visuel, contrôle des cotes et du fonctionnement Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 1 x TE Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 2 x TE Étalonnage DKD 1 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre Étalonnage DKD 2 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre	C4 C6 CF CG CK CL
<b>Températures de contrôle</b> 400 °C / 752 °F 700 °C / 1292 °F 1000 °C / 1832 °F 400 et 700 °C / 752 et 1292 °F 400 et 1000 °C / 752 et 1832 °F 700 et 1000 °C / 1292 et 1832 °F 400, 700 et 1000 °C / 752, 1292 et 1832 °F Indiquer les points de contrôle en °C ou en °F	GA GB GC GD GE GF GG GZ
<b>Options entrée de câbles</b> 1 x 1/2 in. NPT, sans presse-étoupe	U2
<b>Langue de la documentation</b> Allemand Italien Espagnol Français Anglais	M1 M2 M3 M4 M5
<b>Plage de mesure</b> 0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F) 0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F) 0 ... 1 000 °C (32 ... 1832 °F) 0 ... 1 200 °C (32 ... 2192 °F) 0 ... 1400 °C (32 ... 2552 °F) 0 ... 1600 °C (32 ... 2912 °F) 0 ... 1800 °C (32 ... 3272 °F) Autres	AJ AK AL AM AN AP AR AZ

2)

2) Veuillez indiquer le début et la fin de la plage de mesure ainsi que l'unité de mesure

### 13.3 SensyTemp TSH250

Thermocouple droit SensyTemp TSH250	N° de variante	1 - 78101112131415161718																		Code
	N° de commande	TSH250-																		
Protection antidéflagrante et agréments			Y 0  K 2 G 1 G 3 G 5																	
Sans																				
Déclaration constructeur pour utilisation en zone sûre avec																				
électronique à sécurité intrinsèque raccordée (p. ex. convertisseur de mesure)																				
GOST Russie - métrologique																				
GOST Kazakstan - métrologique																				
GOST Ukraine - métrologique																				
Modèle de thermocouple				P 1 P 2 P 3																
Avec tube de protection en céramique																				
et douille en métal précieux (ABB - Forme AK-P)																				
et douille vissée en métal précieux (ABB - Forme BK-P)																				
et douille en métal précieux, thermocouple 3 points (ABB - Forme AK-P-MP)																				
Matériau du tube de protection							C 7 4													
Céramique C799 avec douille en platine FKS-PtRh10%																				
Diamètre du tube de protection										P 1										
9,1 x 0,5 mm (0,36 x 0,02 in.)																				
Longueur nominale																		N 2 N 3 N 4 N 5 Z 9		
N = 500 mm (19,69 in.)																				
N = 710 mm (27,95 in.)																				
N = 1000 mm (39,37 in.)																				
N = 1400 mm (55,12 in.)																				
Selon spécifications du client																				

Suite, voir page suivante

Thermocouple droit SensyTemp TSH250	N° de variante		1 - 71920212223242526272829												Code
	N° de commande		TSH250-												
Matériau du tube de maintien				S 2 H 3											
Acier antirouille AISI 316Ti (1.4571) Acier thermorésistant 1.4841															
Longueur du tube de maintien				K 4 Z 9 Z 9											
K = 150 mm (5,91 in.) Selon spécifications du client Selon spécifications du client															
Acero inoxidable AISI 316Ti (1.4571) Acero termorresistente 1.4841															
Longueur de la douille en platine (PL)				P 1 P 2 P 3 P 9											
PL = 100 mm (1,97 in.)															
PL = 150 mm (5,91 in.)															
PL = 200 mm (7,87 in.)															
PL selon spécification du client															
Raccordement procédé				1)											
Pas de fixation															
Bride de butée coulissante, acier moulé															
Bride de butée coulissante et contrebride, acier moulé															
Manchon fileté coulissant T 1/2 A, acier non allié															
Manchon fileté coulissant T 3/4 A, acier non allié															
Manchon fileté coulissant T 1 A, acier non allié															
Manchon fileté coulissant 1/2 in. NPT, acier non allé															
Manchon fileté coulissant 3/4 in. NPT, acier non allé															
Manchon fileté coulissant 1 in. NPT, acier non allé															
Bride soudée (1.4571 (AISI 316 Ti))															
DN 32 PN 6, forme B1 conforme EN 1092-1															
DN 40 PN 10 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1															
DN 50 PN 25 ... PN 40, forme B1 conforme EN 1092-1															
1-1/2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5															
2 in. 150 livres, forme RF conforme ANSI / ASME B16.5															
Type de thermocouple / diamètre				S 1 S 2 R 1 R 2 B 1 B 2 S 3 R 3 B 3											
1 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
2 x type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
1 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
2 x type R / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
1 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
2 x type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
Thermocouple multipoints 3 x Type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
Thermocouple multipoints 3 x Type S / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															
Thermocouple multipoints 3 x Type B / diamètre du fil 0,5 mm (0,02 in.)															

Suite, voir page suivante

1) Veuillez indiquer la longueur d'immersion

2) Veuillez indiquer les points de mesure M1, M2, M3

Thermocouple droit SensyTemp TSH250	N° de variante							Code
	1 - 7	30	31	32	33	34	35	
<b>Précision du capteur</b>	<b>TSH250-</b>							
Précision supérieure (EN 60584 IEC 584)		T	1					
Précision de base (EN 60584 / IEC 584)		T	2					
<b>Type de tête de raccordement / matériau</b>								
AUZ / aluminium, avec couvercle rabattant				A	1			
AUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut				A	2			
AUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort				A	4			
A / aluminium				A	6			
BUZ / aluminium, avec couvercle rabattant				B	1			
BUZH / aluminium, avec couvercle rabattant haut				B	2			
BUS / aluminium, couvercle rabattant avec fermeture à ressort				B	4			
B / aluminium				B	6			
<b>Convertisseur de mesure</b>								
Sans convertisseur de mesure, insert de mesure avec socle en céramique						Y	1	
TH01 / TH01-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA						P	1	
TH02 / TH02-Ex, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART						H	1	
TTH300, réglable, sortie 4 ... 20 mA, HART						H	4	
TF12 / TF12-Ex, réglable, sortie PROFIBUS PA						F	1	
TF02 / TF02-Ex, réglable, sortie bus de terrain FOUNDATION						F	3	

### Informations de commande supplémentaires

<b>Plaque d'identification supplémentaire</b>	
En acier antirouille	I1
<b>Certificats</b>	
Certificat usine 2.1 selon EN 10204 pour déclaration conformité	C4
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour contrôle visuel, contrôle des cotes et du fonctionnement	C6
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 1 x TE	CF
Certificat de réception 3.1 selon EN 10204 pour mesure comparative 2 x TE	CG
Étalonnage DKD 1 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre	CK
Étalonnage DKD 2 x TE avec certificat d'étalonnage par thermomètre	CL
<b>Températures de contrôle</b>	
400 °C / 752 °F	GA
700 °C / 1292 °F	GB
1000 °C / 1832 °F	GC
400 et 700 °C / 752 et 1292 °F	GD
400 et 1000 °C / 752 et 1832 °F	GE
700 et 1000 °C / 1292 et 1832 °F	GF
400, 700 et 1000 °C / 752, 1292 et 1832 °F	GG
Indiquer les points de contrôle en °C ou en °F	GZ
<b>Options entrée de câbles</b>	
1 x 1/2 in. NPT, sans presse-étoupe	U2
<b>Langue de la documentation</b>	
Allemand	M1
Italien	M2
Espagnol	M3
Français	M4
Anglais	M5
<b>Plage de mesure</b>	
0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	AJ
0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)	AK
0 ... 1 000 °C (32 ... 1832 °F)	AL
0 ... 1 200 °C (32 ... 2192 °F)	AM
0 ... 1400 °C (32 ... 2552 °F)	AN
0 ... 1600 °C (32 ... 2912 °F)	AP
0 ... 1800 °C (32 ... 3272 °F)	AR
Autres	AZ

3)

3) Veuillez indiquer le début et la fin de la plage de mesure ainsi que l'unité de mesure







---

**ABB France SAS****Measurement & Analytics**

3 avenue du Canada  
Les Ulis  
F-91978 COURTABOEUF Cedex  
France  
Tel: +33 1 64 86 88 00  
Fax: +33 1 64 86 99 46

**ABB Inc.****Measurement & Analytics**

3450 Harvester Road  
Burlington  
Ontario L7N 3W5  
Canada  
Tel: +905 639 8840  
Fax: +905 639 8639

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

**ABB Automation Products GmbH****Measurement & Analytics**

Im Segelhof  
5405 Baden-Dättwil  
Schweiz  
Tel: +41 58 586 8459  
Fax: +41 58 586 7511  
Email: instr.ch@ch.abb.com

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

---

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes, les caractéristiques spéciales convenues prévalent.

ABB ne saura en aucun cas être tenu pour responsable des erreurs potentielles ou de l'absence d'informations constatées dans ce document.

Tous les droits de ce document, tant ceux des textes que des illustrations, nous sont réservés. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu (en tout ou partie) est strictement interdite sans l'accord écrit préalable d'ABB.