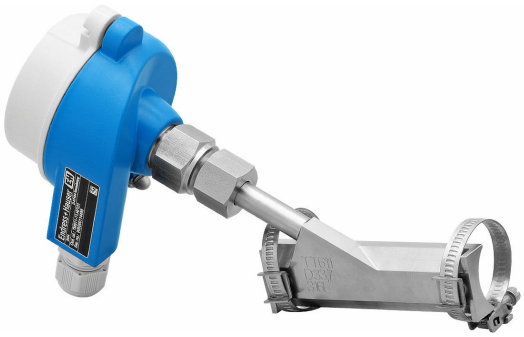
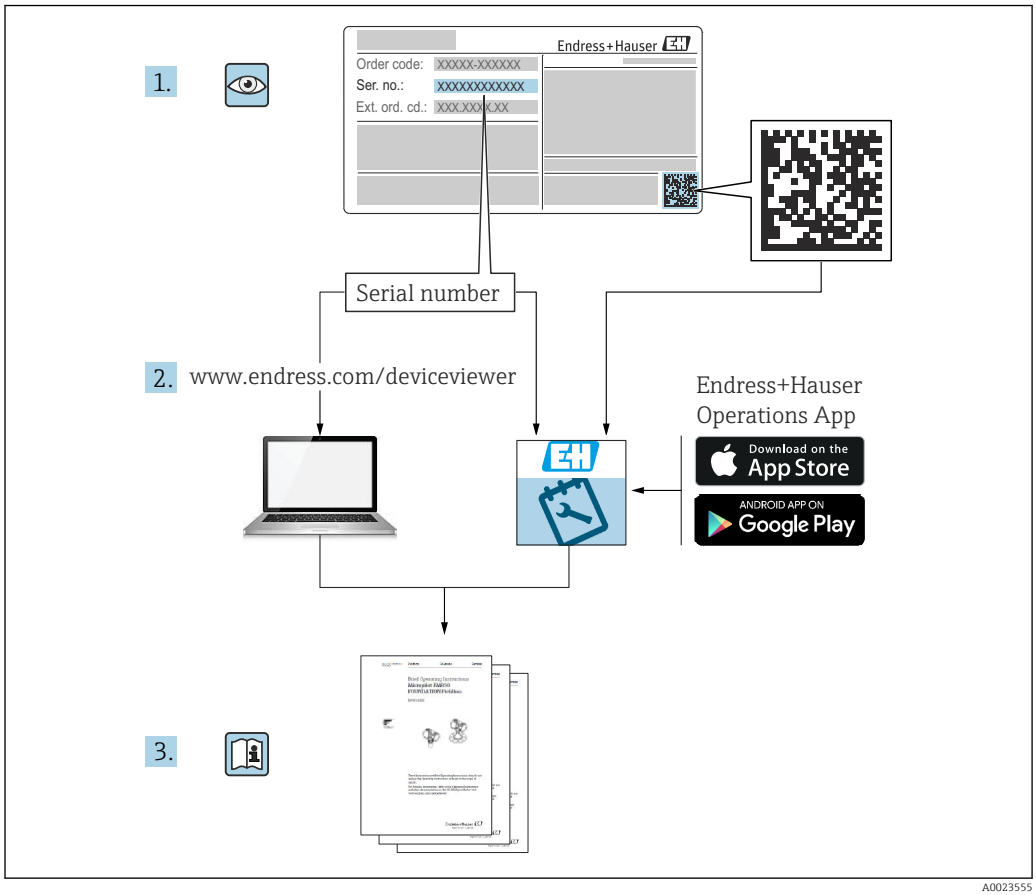
BA02366T/14/FR/02.25-00
71710851
2025-01-31

Manuel de mise en service
iTHERM SurfaceLine TM611

Capteur de température de surface
Capteur de température RTD/TC non invasif avec haute performance de mesure pour les applications exigeantes



Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX XXX XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.
A0023555

Sommaire

1 Informations relatives au document 4
1.1 Fonction du document 4
1.2 Symboles 4
1.3 Documentation 5
1.4 Marques déposées 6

2 Consignes de sécurité 7
2.1 Exigences imposées au personnel 7
2.2 Utilisation conforme 7
2.3 Sécurité sur le lieu de travail 7
2.4 Sécurité de fonctionnement 7
2.5 Sécurité du produit 8

3 Description du produit 9

4 Réception des marchandises et identification du produit 11
4.1 Réception des marchandises 11
4.2 Identification du produit 11
4.3 Stockage et transport 12

5 Montage 13
5.1 Exigences liées au montage 13
5.2 Montage de l'appareil de mesure 14
5.3 Isolation du point de mesure 16
5.4 Contrôle du montage 17

6 Raccordement électrique 17
6.1 Exigences de connexion 18
6.2 Affectation des bornes 18
6.3 Raccordement de l'appareil de mesure 22
6.4 Instructions de raccordement spéciales 23
6.5 Garantir l'indice de protection 23
6.6 Contrôle du raccordement 24

7 Options de configuration 25

8 Mise en service 25
8.1 Contrôle du fonctionnement 25
8.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure 25
8.3 Configuration de l'appareil de mesure 25

9 Diagnostic et suppression des défauts 25

10 Maintenance 25
10.1 Nettoyage 25
10.2 Services Endress+Hauser 26

11 Réparation 26
11.1 Généralités 26
11.2 Pièces de rechange 26
11.3 Retour de matériel 27
11.4 Mise au rebut 27

12 Accessoires 28
12.1 Accessoires spécifiques à la maintenance 28
12.2 Outils en ligne 28
12.3 Composants système 28

13 Caractéristiques techniques 30
13.1 Entrée 30
13.2 Sortie 30
13.3 Alimentation électrique 30
13.4 Performances 36
13.5 Environnement 44
13.6 Process 46
13.7 Construction mécanique 46
13.8 Certificats et agréments 56

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

Le présent manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

⚠ DANGER
Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT
Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

⚠ ATTENTION
Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

AVIS
Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
⎓	Courant continu
~	Courant alternatif
≂	Courant continu et alternatif
⏚	**Borne de terre** Une borne qui, dans la mesure où l'opérateur est concerné, est mise à la terre via un système de mise à la terre.
⏚	**Terre de protection (PE)** Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : ▪ Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique. ▪ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

1.2.3 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
✓	**Autorisé** Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
✓✓	**À préférer** Procédures, processus ou actions qui sont à préférer.

Symbole	Signification
	Interdit Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	Conseil Indique des informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Remarque ou étape individuelle à respecter
1., 2., 3...	Série d'étapes
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

1.2.4 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères	1., 2., 3...	Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible		Zone sûre (zone non explosible)

1.3 Documentation

Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	**Aide à la planification pour l'appareil** Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	**Prise en main rapide** Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	**Document de référence** Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.

Type de document	But et contenu du document
Description des paramètres de l'appareil (GP)	**Ouvrage de référence pour les paramètres** Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service. La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

1.4 Marques déposées

IO-Link®
Est une marque déposée. Elle ne peut être utilisée qu'en combinaison avec des produits et services de membres de l'IO-Link Community ou de non-membres détenant une licence appropriée. Pour plus de détails sur l'utilisation d'IO-Link, voir IO-Link Community sous : www.io.link.com.

Bluetooth®
La marque et les logos Bluetooth® sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

FOUNDATION™ Fieldbus
Marque en cours d'enregistrement par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Ethernet-APL™
- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marque déposée de la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organisation des utilisateurs Profibus), Karlsruhe – Allemagne

HART®
Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®
PROFIBUS et les marques déposées associées (la Marque d'Association, les Marques Technologiques, la Marque de Certification et la Marque "Certifié par PI") sont des marques déposées de la PROFIBUS User Organization e.V. (Organisation des utilisateurs Profibus), Karlsruhe – Allemagne

PROFINET®
Marque déposée de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS, Karlsruhe, Allemagne

2 Consignes de sécurité

2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :
- Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :
- Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- Suivre les instructions du présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

L'appareil décrit dans ce document est destiné à la mesure de température non invasive dans les applications industrielles. En fonction de la version, il peut être configuré comme capteur de température industriel ou capteur de température à câble et peut être fixé au process à l'aide d'un élément de couplage. Il incombe à l'opérateur de sélectionner le capteur de température approprié (RTD et TC) pour assurer le fonctionnement sûr du point de mesure.

Utilisation non conforme

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou non conforme. L'appareil doit être utilisé uniquement pour la mesure de température non invasive.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

⚠ ATTENTION

Des températures extrêmes (chaud et froid) peuvent se produire au capteur de température et dans la tête de raccordement. Il y a un risque de brûlure et de dégâts matériels.
- Porter un équipement de protection approprié.

⚠ ATTENTION

Il y a un risque accru de choc électrique si l'on travaille sur et avec l'appareil avec des mains mouillées :
- Porter un équipement de protection approprié.

2.4 Sécurité de fonctionnement

Endommagement de l'appareil !
- Ne faire fonctionner l'appareil que s'il est en bon état technique, exempt d'erreurs et de défauts.
- L'opérateur doit s'assurer que l'appareil est en bon état de fonctionnement.

Zone explosible

Pour éviter tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'agrément est utilisé dans la zone soumise à agrément (p. ex. protection antidéflagrante ou systèmes de sécurité actifs) :

- ▶ Vérifier, à l'aide des caractéristiques techniques sur la plaque signalétique, que l'utilisation de l'appareil est autorisée pour l'usage prévu en zone explosible. La plaque signalétique se trouve sur le côté de l'appareil.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

Transformations de l'appareil

Toute modification non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des dangers imprévisibles !

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable le fabricant.

Température

AVIS

Pendant le fonctionnement, la conduction thermique ou le rayonnement thermique peut faire monter la température dans la tête de raccordement.

- ▶ Empêcher le transmetteur ou le boîtier de dépasser la température de process en utilisant une isolation thermique appropriée ou un tube d'extension suffisamment long.

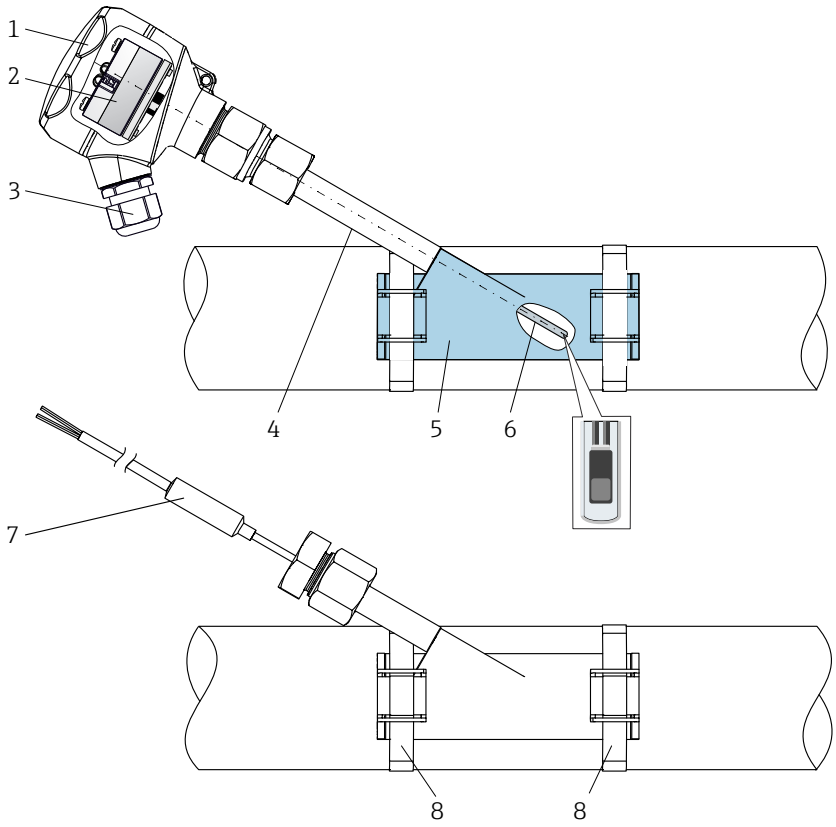
2.5 Sécurité du produit

Cet appareil à la pointe de la technologie est conçu et testé conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux normes de sécurité opérationnelle. Il a quitté l'usine dans un état tel qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

Il répond aux normes générales de sécurité et aux exigences légales. Il est également conforme aux directives de l'UE énumérées dans la déclaration UE de conformité spécifique à l'appareil. Le fabricant confirme cela en apposant le marquage CE.

3 Description du produit

Construction



Options	
1 : Tête de raccordement	Têtes de raccordement en aluminium, polyamide ou inox
2 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie	▪ Bornier céramique ▪ Fils libres ▪ Transmetteur pour tête de sonde iTEMP (4 à 20 mA, HART®, PROFINET® avec Ethernet-APL™, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), une ou deux voies ▪ Afficheur enfichable ▪ IO-Link®
3 : connecteur ou presse-étoupe	▪ Connecteur M12 PROFIBUS® PA/FOUNDATION ™ Fieldbus/ PROFINET®, 4 broches ▪ Presse-étoupe en polyamide ou laiton nickelé
4 : tube prolongateur	Pièce de rallonge pour assurer la liaison jusqu'au capteur de température par une isolation de conduite afin de limiter la température dans la tête de raccordement si nécessaire.
5 : élément de couplage	Forme et taille adaptées au diamètre de conduite pour un transfert de chaleur optimisé entre la surface de la conduite et l'élément sensible. Une feuille de couplage est fixée à l'intérieur de l'élément de couplage. La feuille de couplage est utilisée pour transférer la chaleur et constitue donc un élément essentiel de l'appareil. Elle peut être commandée à nouveau si nécessaire.
6 : insert avec élément sensible	Modèles de capteur : RTD à fil enroulé (WW), capteur à couche mince (TF) ou thermocouples (TC) type J ou K. Diamètre d'insert Ø3 mm (0,12 in).

Construction	
7 : capteur de température filaire	Capteur de température avec câble de raccordement variable, sans tête de raccordement. Version légère et flexible, p. ex. pour une utilisation avec un transmetteur de terrain monté à distance ou transmetteur sur rail DIN dans l'armoire de commande.
8 : colliers de serrage	Fabriqués en inox, pour un montage fiable sur la conduite.

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
   ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
   Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.

Si l'une des conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

4.2 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil de mesure :
- Etiquette de l'appareil
- Référence de commande (order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer le numéro de série figurant sur l'étiquette de l'appareil dans le *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les informations sur l'appareil de mesure sont affichées.
- Entrer le numéro de série figurant sur l'étiquette de l'appareil dans l'*Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2-D (QR code) figurant sur l'appareil de mesure avec l'*Endress+Hauser Operations App* : toutes les informations sur l'appareil de mesure sont affichées.

4.2.1 Plaque signalétique

L'appareil livré est-il l'appareil correct ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :
- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Nom de repère (TAG) (en option)
- Valeurs techniques, p. ex. tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles
- Référence aux Conseils de sécurité (XA) (en option)

▶ Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

4.2.2 Nom et adresse du fabricant

Nom du fabricant :	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse du fabricant :	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Stockage et transport

Température de stockage : −40 … +85 °C (−40 … +185 °F).

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :
- Ensoleillement direct
- Proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques
- Produits agressifs

Humidité relative maximale : < 95 %

Emballer l'appareil pour le stockage et le transport de manière à ce qu'il soit protégé de manière fiable contre les chocs et les influences extérieures. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

5 Montage

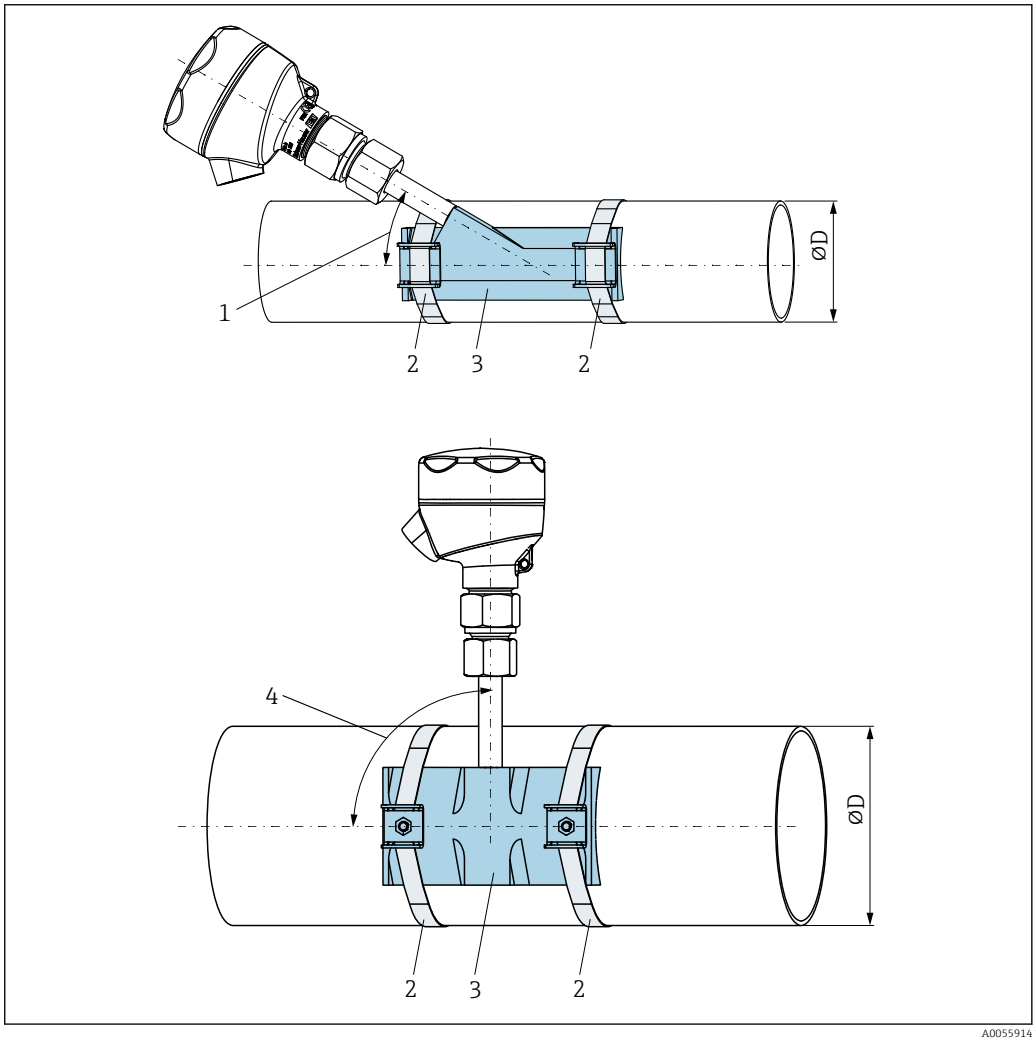
5.1 Exigences liées au montage

En fonction de la largeur nominale, l'appareil est fixé soit en angle soit perpendiculairement au process :

- En angle pour les diamètres extérieurs de conduite øD < DN100, voir graphique "Exemples de montage".
- Perpendiculairement pour les diamètres extérieurs de conduite øD ≥ DN100, voir graphique "Exemples de montage".

En raison de l'élément de couplage, l'appareil n'est pas monté directement dans le process. Il n'y a donc pas de risque de fuite.

Un film de couplage est fixé à l'intérieur de l'élément de couplage pour le transfert de chaleur. Ne pas retirer le film de couplage de l'élément de couplage.



1 *Exemples de montage*

1 *Raccordement incliné à un angle de 20°, 30° ou 40 ° pour des diamètres extérieurs de conduite øD < DN100*
2 *Colliers de serrage, couple de serrage = 5 Nm*
3 *Élément de couplage avec film de couplage sur la face intérieure*
4 *Angle de raccordement vertical de 90° pour des diamètres extérieurs de conduite øD ≥ DN100*

La longueur du tube prolongateur a une influence sur le réchauffement du transmetteur pour tête de sonde : plus l'écart entre la paroi extérieure de la conduite et la tête de raccordement est élevée, plus le réchauffement est faible.

L'option de montage suivante procure le niveau de précision de mesure maximal :

- Capteur de température monté en angle dans le sens opposé au sens d'écoulement du produit
- Capteur de température monté à la verticale au-dessus de la conduite

- Options de montage : conduites ou autre composants d'installation
- Certification ATEX : respecter les instructions de montage figurant dans la documentation Ex !

Si l'appareil est utilisé en zone explosible, voir la documentation Ex séparée pour toutes les informations sur la protection contre les explosions. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

L'emplacement de montage doit être lisse et propre.

⚠ ATTENTION

Une paroi extérieure de conduite trop chaude peut entraîner des blessures lors du montage de l'appareil.

- ▶ Assurer une température de surface appropriée.
- ▶ Porter un équipement de sécurité approprié lors du montage.

⚠ ATTENTION

Les colliers de serrage entraînent un risque de blessures lors du montage de l'appareil.

- ▶ Tenir compte des arêtes vives des colliers de serrage.
- ▶ Porter un équipement de sécurité approprié lors du montage.

Avant de monter l'appareil :

1. S'assurer que le diamètre nominal gravé sur l'élément de couplage correspond au diamètre de la conduite.
2. Nettoyer l'emplacement de montage avant d'installer l'appareil.
3. Préparer les outils nécessaires au montage.

Outil :

- Clamp
- Clé à six pans, ouverture 7 mm
- Clé à six pans, ouverture = 27 mm
- Tournevis cruciforme
- Tournevis plat

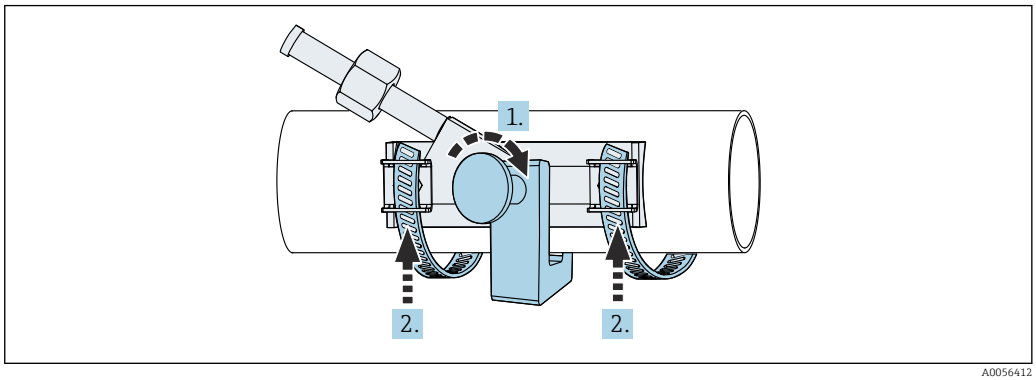
L'élément de couplage est fixé à l'extérieur de la conduite à l'aide du clamp. Les colliers de serrage sont fournis dans l'emballage. Ils présentent une tête de vis combinée, ce qui signifie que la clé à six pans ouverture = 7 mmet le tournevis cruciforme ou plat peuvent être utilisés pour l'assemblage. Le capteur de température est fixé à l'élément de couplage avec un écrou-raccord serré avec la clé à six pans ouverture = 27 mm.

5.2 Montage de l'appareil de mesure

Si l'appareil est livré avec le capteur de température iTHERM vissé à l'élément de couplage, le capteur de température iTHERM peut être retiré au niveau de l'écrou-raccord pour faciliter la mise en place de l'élément de couplage.

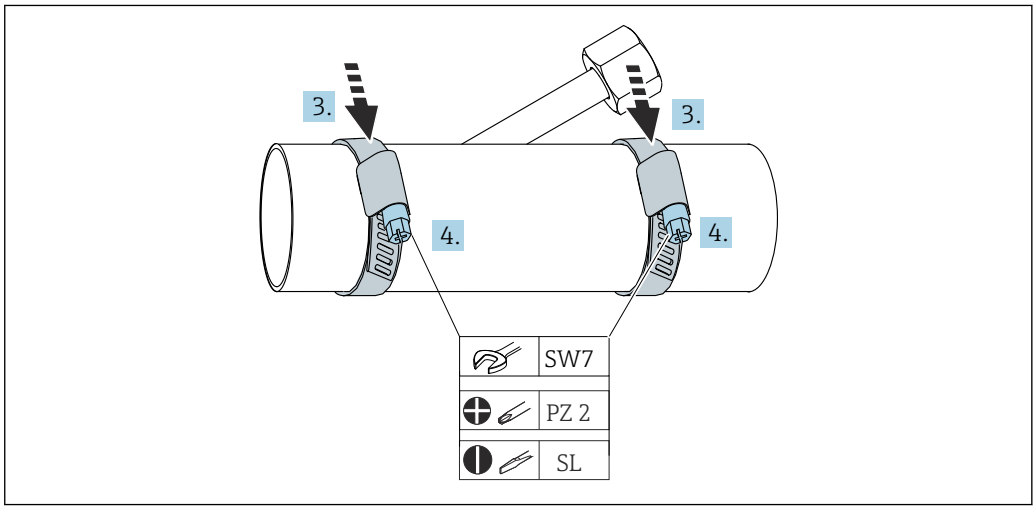
Montage de l'élément de couplage

1. Placer l'élément de couplage sur la conduite et le fixer avec un clamp.
2. Faire passer par le support les deux colliers de serrage fournis, avec les extrémités ouvertes à gauche et à droite de l'élément de couplage.



A0056412

3. Du côté opposé de la conduite, insérer les extrémités ouvertes de chaque collier de serrage dans la tête de vis.
4. Serrer et fixer chacun des colliers de serrage à la tête de vis avec un couple maximal de 5 Nm. Fixer la tête de vis avec la clé à six pans ouverture = 7 mm, le tournevis cruciforme (PZ 2) ou le tournevis plat (SL). Du côté opposé de la conduite, insérer les extrémités ouvertes de chaque collier de serrage dans la tête de vis.

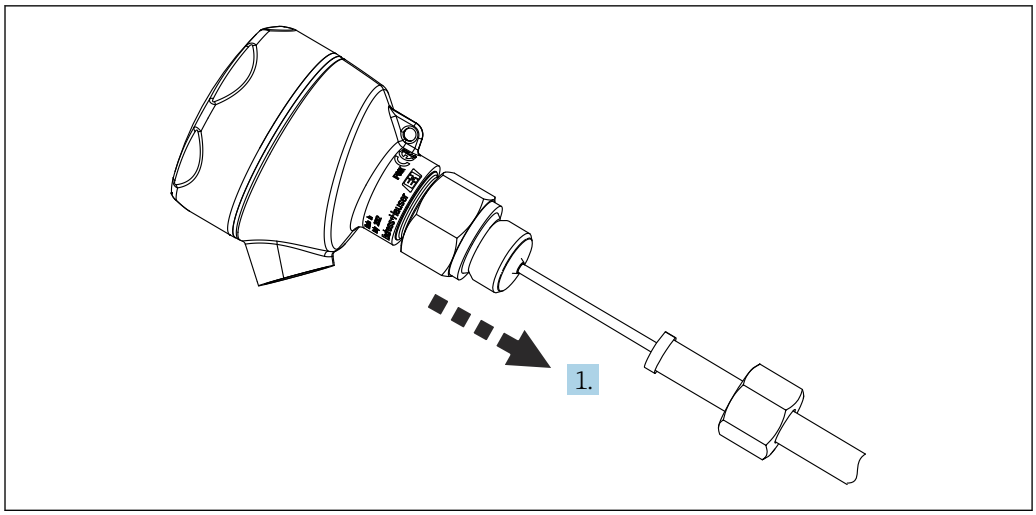


A0056465

L'élément de couplage est monté sur la conduite. Desserrer et retirer le clamp.

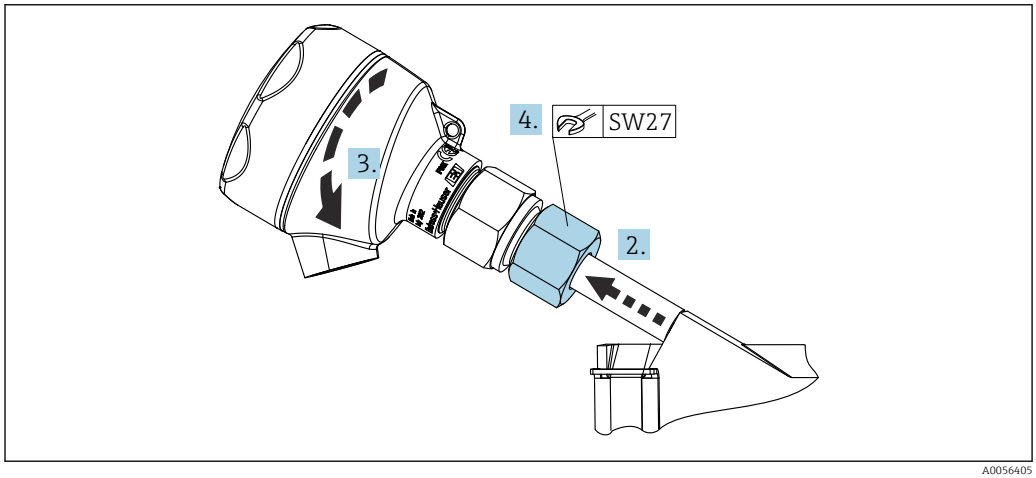
Montage du capteur de température

1. Insérer le capteur de température aussi profondément que possible dans le tube prolongateur de l'élément de couplage.



A0056399

2. Pousser l'écrou-raccord vers le haut jusqu'au tube prolongateur du capteur de température.
3. Tourner la tête de raccordement pour empêcher l'humidité de s'accumuler dans l'entrée de câble.
4. Serrer l'écrou-raccord sur le tube prolongateur du capteur de température avec un couple de serrage max. de 20 Nm.



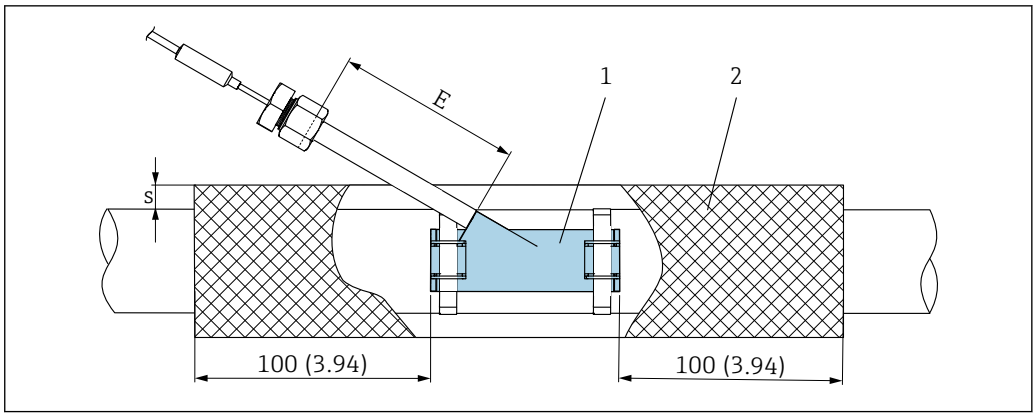
A0056405

L'écrou-raccord est serré. Le capteur de température est placé en toute sécurité dans l'élément de couplage.

5.3 Isolation du point de mesure

Pour garantir un niveau de précision élevé, le fabricant recommande de protéger l'élément de couplage des influences ambiantes au moyen d'une isolation thermique sur une longueur de 100 mm (3,94 in) des deux côtés de l'élément de couplage.

Les tests de précision ont été effectués avec le point de mesure isolé à l'aide d'un matériau isolant ayant une valeur U ≤ 0,85 W/m2/K.



1 Élément de couplage
2 Isolation thermique
E Longueur du tube prolongateur
s Épaisseur de l'isolation

L'épaisseur maximale autorisée pour l'isolation dépend de la longueur du tube prolongateur E et peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

Angle de raccordement	Formule
90 °	0,85 x la longueur du tube prolongateur E
20 °	0,33 x la longueur du tube prolongateur E
30 °	0,46 x la longueur du tube prolongateur E
40 °	0,54 x la longueur du tube prolongateur E

5.4 Contrôle du montage

❑	L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
❑	L'appareil est-il correctement fixé ?
❑	L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure, p. ex. température ambiante, gamme de mesure ?

6 Raccordement électrique

AVIS

Risque de court-circuit - peut causer un dysfonctionnement de l'appareil.

▶ Vérifier que les câbles, les fils et les points de raccordement ne sont pas endommagés.

AVIS

▶ ESD – Décharge électrostatique. Protéger les bornes contre toute décharge électrostatique. Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction ou le dysfonctionnement de composants électroniques.

Pour plus d'informations sur le raccordement électrique, voir la documentation technique du transmetteur iTEMP spécifique.

6.1 Exigences de connexion

Un tournevis cruciforme, p. ex. Pozidriv Z1, est nécessaire au câblage du transmetteur pour tête de sonde iTEMP avec bornes à visser. Les bornes enfichables peuvent être câblées sans outil.

Les capteurs de température filaires RTD ou TC peuvent être câblés sans aucun outil, p. ex. jusqu'à un transmetteur sur rail DIN séparé monté dans l'armoire de commande.

⚠ ATTENTION

Danger dû à l'activation incontrôlée des process ! Risque de court-circuit et de blessure !

▶ Couper la tension d'alimentation avant de procéder au raccordement de l'appareil.

⚠ ATTENTION

Un raccordement incorrect compromet la sécurité électrique ! Risque de court-circuit et de blessure !

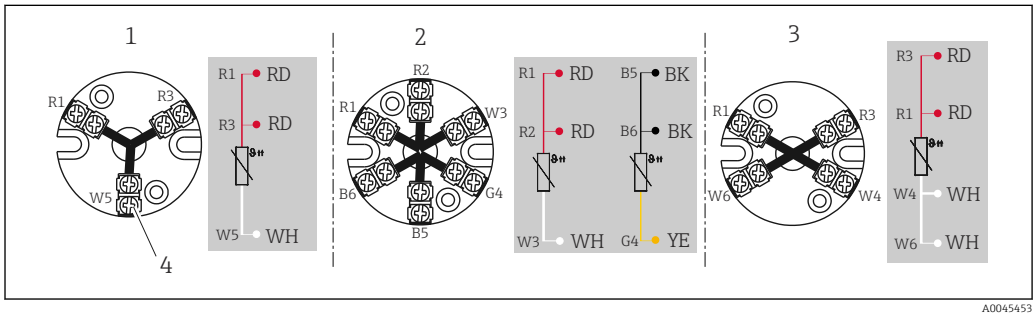
▶ Couper la tension d'alimentation avant de procéder au raccordement de l'appareil.

Si l'appareil est utilisé en zone explosible, voir la documentation Ex séparée pour toutes les informations sur la protection contre les explosions. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

6.2 Affectation des bornes

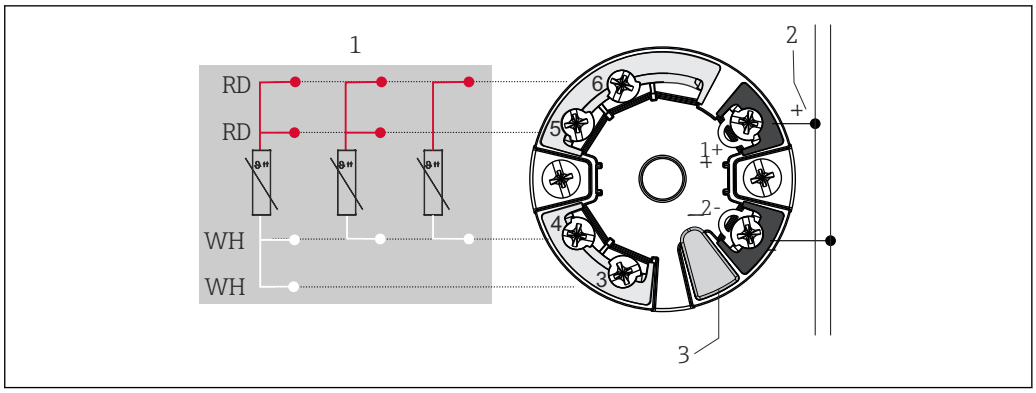
Les câbles de raccordement du capteur de température industriel sont équipés de cosses de bornes. Le diamètre nominal des cosses de câble est ø1,3 mm (0,05 in).

6.2.1 Type de raccordement du capteur : capteur de température industriel RTD



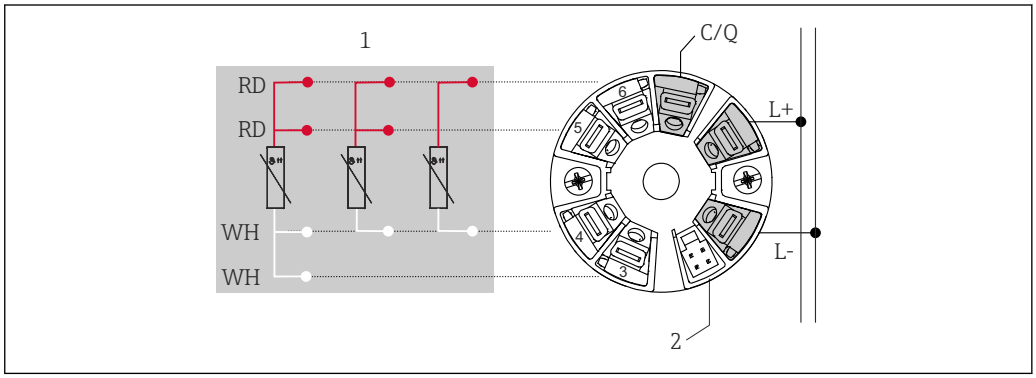
2 *Bornier céramique monté*

1 3 fils
2 2x3 fils
3 4 fils
4 Vis extérieure



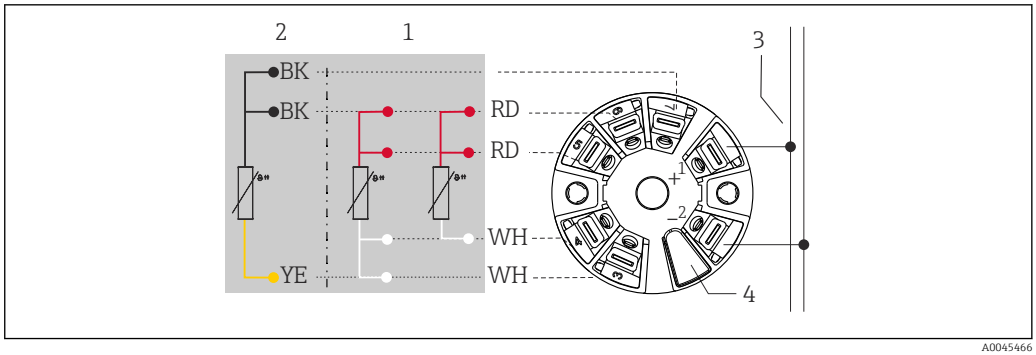
3 *Transmetteur monté en tête iTEMP TMT7x ou iTEMP TMT31 (une entrée capteur)*

1 Entrée capteur, RTD, 4, 3 et 2 fils
2 Alimentation / raccordement de bus
3 Raccordement d'afficheur / interface CDI



4 *Transmetteur monté en tête iTEMP TMT36 (une entrée capteur)*

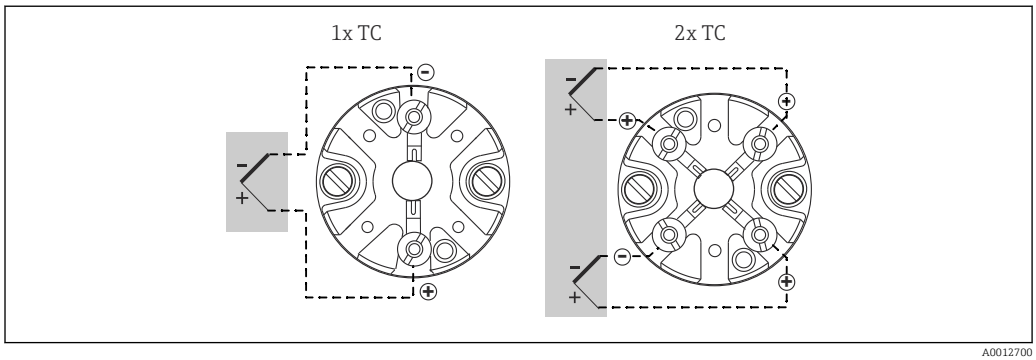
1 Entrée capteur RTD : 4, 3 et 2 fils
2 Raccordement d'afficheur
L+ Alimentation 18 ... 30 V_{DC}
L- Alimentation 0 V_{DC}
C/Q IO-Link ou sortie tout ou rien



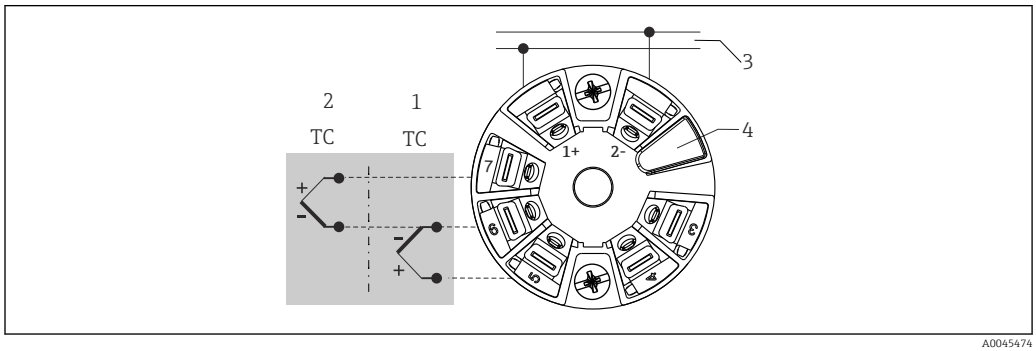
5 *Transmetteur iTEMP TMT8x monté en tête de sonde (deux entrées capteur)*

1 Entrée capteur 1, RTD, 4 et 3 fils
2 Entrée capteur 2, RTD, 3 fils
3 Connexion par bus de terrain et alimentation électrique
4 Raccordement afficheur

6.2.2 Type de raccordement du capteur : capteur de température industriel TC

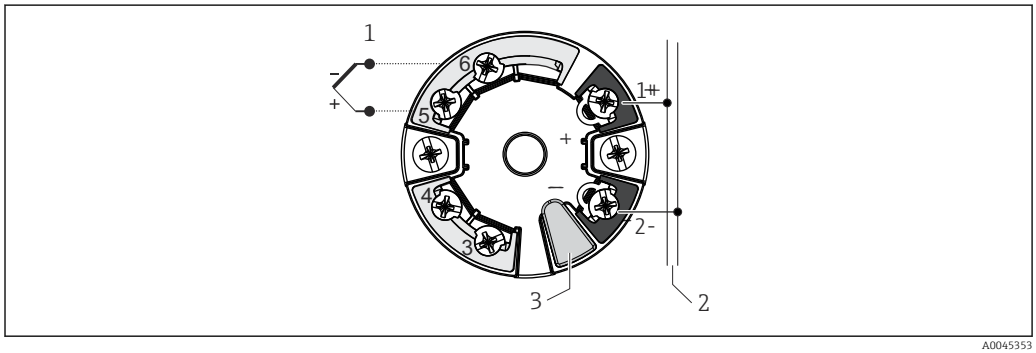


6 *Bornier de raccordement céramique installé pour thermocouples.*



7 *Transmetteur iTEMP TMT8x monté en tête de sonde (deux entrées capteur)*

1 *Entrée capteur 1*
2 *Entrée capteur 2*
3 *Connexion par bus de terrain et alimentation électrique*
4 *Raccordement de l'afficheur*



8 *Transmetteur monté en tête iTEMP TMT7x ou iTEMP TMT31 (une entrée capteur)*

1 *Entrée capteur*
2 *Alimentation électrique et raccordement de bus*
3 *Raccordement afficheur et interface CDI*

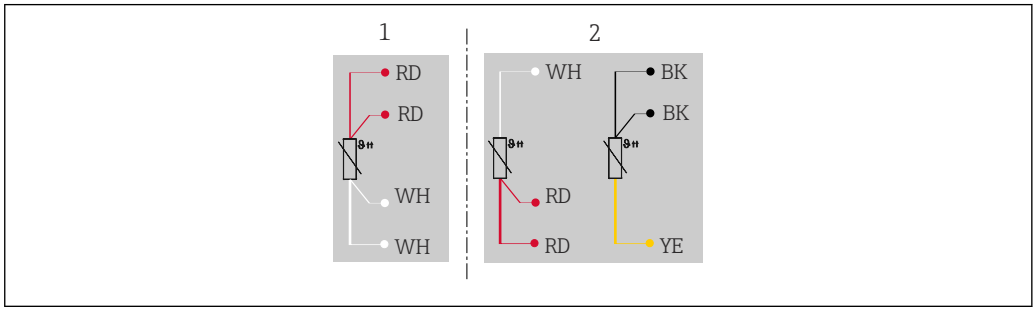
6.2.3 Type de raccordement du capteur : capteur de température filaire RTD

Les câbles de raccordement du capteur de température sont équipés d'extrémités préconfectionnées. Le diamètre nominal des extrémités préconfectionnées est ø 1 mm (0,03 in).

Schéma de câblage

Le capteur de température filaire est relié aux fils libres du câble de raccordement. Le capteur de température filaire peut être raccordé à un transmetteur de température iTEMP séparé, par exemple.

Section de fil : ≤ 0,382 mm² (AWG 22) avec extrémités préconfectionnées, longueur = 5 mm (0,2 in).



9 *Schéma de câblage pour capteur de température filaire RTD*

1 1x Pt100, 4 fils
2 2x Pt100, 3 fils

Pour obtenir une précision maximale, un raccordement 4 fils ou l'utilisation d'un transmetteur est recommandé.

6.2.4 Type de raccordement du capteur : capteur de température filaire TC

Schéma de raccordement

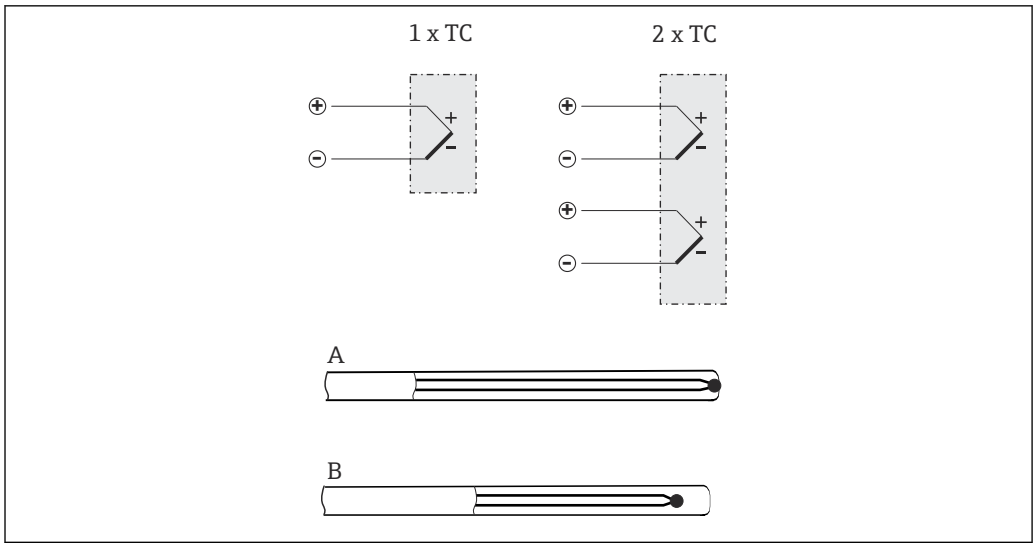
Le capteur de température filaire est relié aux fils libres du câble de raccordement. Le capteur de température filaire peut être raccordé à un transmetteur de température iTEMP séparé, par exemple.

Section de fil :

- ≤ 0,205 mm² (AWG 24) pour raccordement 4 fils
- ≤ 0,518 mm² (AWG 20) pour raccordement 2 fils

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230/ANSI MC96.1
▪ Type J : noir (+), blanc (-) ▪ Type K : vert (+), blanc (-)	▪ Type J : blanc (+), rouge (-) ▪ Type K : jaune (+), rouge (-)



10 Schéma de raccordement

A Connexion reliée à la terre
B Connexion non reliée à la terre

6.3 Raccordement de l'appareil de mesure

Procéder comme suit pour le câblage d'un transmetteur pour tête de sonde iTEMP monté :

1. Ouvrir le presse-étoupe et le couvercle du boîtier de la tête de raccordement ou du boîtier de terrain.
2. Faire passer les câbles à travers l'orifice du presse-étoupe.
3. Raccorder les câbles conformément au raccordement électrique du transmetteur pour tête de sonde spécifique. Si le transmetteur pour tête de sonde est équipé de bornes enfichables, tenir compte en particulier des informations fournies à la section "Raccordement aux bornes enfichables".
4. Resserrer le presse-étoupe et fermer le couvercle du boîtier.

Procéder comme suit pour le câblage d'un capteur de température filaire :

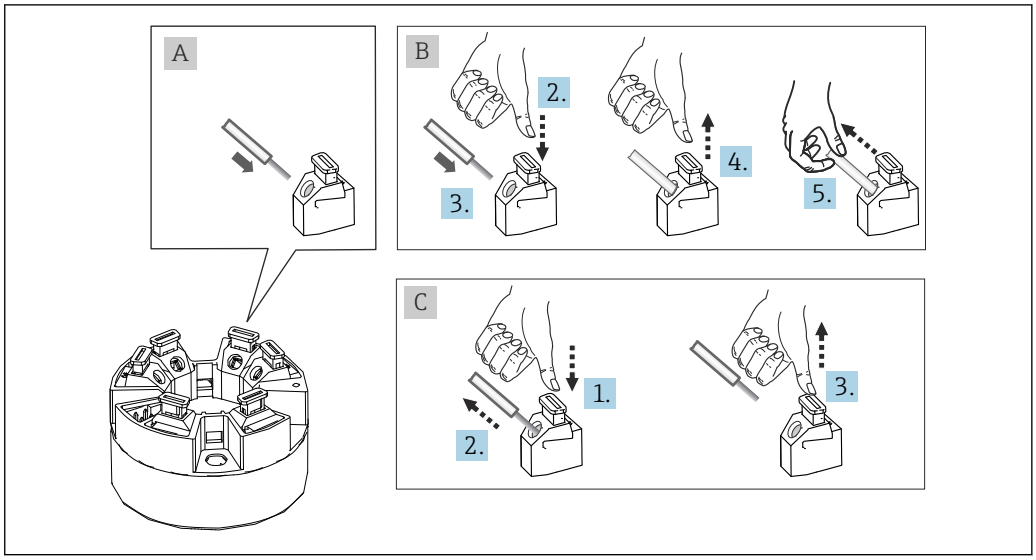
▶ Raccorder les câbles conformément au raccordement électrique du capteur de température filaire spécifique → 20.

Pour éviter des erreurs de raccordement, toujours tenir compte du chapitre "Contrôle du raccordement" avant la mise en service !

6.3.1 Raccordement aux bornes à visser

Couple max. pour bornes à visser = 0,35 Nm (¼ lbf ft), tournevis : Pozidriv Z1

6.3.2 Raccordement aux bornes enfichables



11 *Raccordement aux bornes enfichables*

Pos. A, fil rigide :

1. Dénuder l'extrémité du fil. Longueur dénudée min. 10 mm (0,39 in).
2. Insérer l'extrémité du fil dans la borne.
3. Tirer délicatement sur le fil pour vérifier qu'il est correctement raccordé. Le cas échéant, répéter la procédure à partir de l'étape 1.

Pos. B, fil pour torons sans extrémité préconfectionnée :

1. Dénuder l'extrémité du fil. Longueur dénudée min. 10 mm (0,39 in).
2. Presser l'outil d'ouverture vers le bas.
3. Insérer l'extrémité du fil dans la borne.
4. Relâcher l'outil d'ouverture.
5. Tirer délicatement sur le fil pour vérifier qu'il est correctement raccordé. Le cas échéant, répéter la procédure à partir de l'étape 1.

Pos. C, desserrage de la connexion :

1. Presser l'outil d'ouverture vers le bas.
2. Retirer le fil de la borne.
3. Relâcher l'outil d'ouverture.

6.4 Instructions de raccordement spéciales

Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

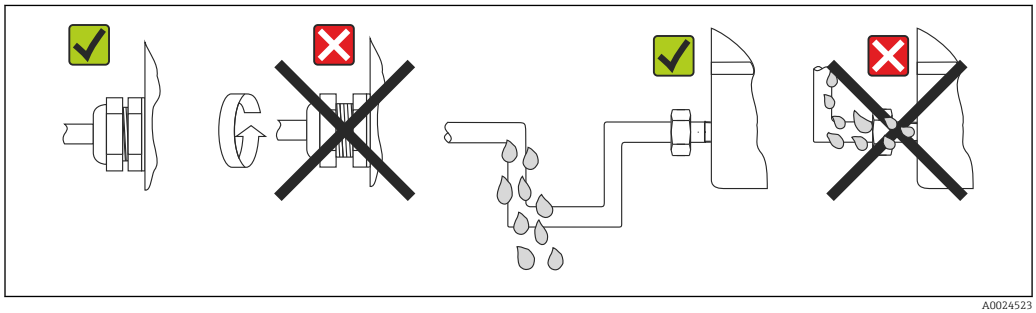
6.5 Garantir l'indice de protection

S'assurer que la gaine de protection est disponible dans chaque cas !

L'appareil répond à toutes les exigences selon l'indice de protection indiqué sur la plaque signalétique.

Afin d'assurer le maintien de l'indice de protection du boîtier après l'installation sur le terrain ou après l'entretien, le respect des points suivants est obligatoire :
- Les joints du boîtier doivent être propres et intacts avant d'être placés dans la rainure prévue à cet effet. Sécher, nettoyer ou remplacer en cas d'humidité ou de joints mouillés.
- Serrer toutes les vis du boîtier et les couvercles à visser.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (p. ex. M20x1,5, diamètres de câble ø 8 … 12 mm).
- Serrer fermement le presse-étoupe et l'utiliser uniquement dans la zone de serrage spécifiée (le diamètre de câble doit être adapté au presse-étoupe).
- Les câbles doivent former une boucle vers le bas avant d'entrer dans le presse-étoupe ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité susceptible d'apparaître ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Monter l'appareil de sorte que les presse-étoupe soient orientés vers le bas.
- Ne pas torsader les câbles et n'utiliser que des câbles ronds.
- Les presse-étoupe inutilisés doivent être obturés à l'aide des bouchons aveugles fournis.
- Ne pas retirer du presse-étoupe la gaine de protection utilisée.

L'ouverture/la fermeture répétée de l'appareil est possible mais a un impact négatif sur l'indice de protection.



12 *Conseils de raccordement pour conserver l'indice de protection IP67*

6.6 Contrôle du raccordement

État et spécifications de l'appareil	**Remarques**
L'appareil et le câble sont-ils intacts ?	
Raccordement électrique	**Remarques**
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?	
Les câbles sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?	
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	--
Toutes les bornes à visser sont-elles fermement serrées et les connexions des bornes enfichables ont-elles été contrôlées ?	--
Toutes les entrées de câble sont-elles installées, serrées et étanches ?	--

7 Options de configuration

Voir la documentation technique pour le transmetteur spécifique.

8 Mise en service

8.1 Contrôle du fonctionnement

Effectuer les contrôles finaux suivants avant la mise en service du point de mesure :

1. Effectuer le contrôle du montage à l'aide de la liste de contrôle. → 13
2. Effectuer le contrôle du raccordement à l'aide de la liste de contrôle. → 17

8.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure

Une fois les contrôles du raccordement effectués, appliquer la tension d'alimentation. Au cours de la procédure de mise sous tension, le transmetteur exécute des fonctions de test internes. Selon le type de transmetteur sélectionné, l'appareil fonctionne au bout de 5 … 33 s. Si la mise sous tension a réussi, le mode de mesure normal débute.

8.3 Configuration de l'appareil de mesure

Voir la documentation technique pour le transmetteur spécifique.

9 Diagnostic et suppression des défauts

Voir la documentation technique pour le transmetteur spécifique.

10 Maintenance

En principe, l'appareil ne requiert pas de maintenance spécifique.

10.1 Nettoyage

AVERTISSEMENT

Risque d'explosion ! Charge statique dans l'atmosphère explosible.

- Ne pas nettoyer avec un chiffon sec dans des atmosphères explosibles.

10.1.1 Nettoyage des surfaces sans contact avec le produit

- Recommandation : utiliser un chiffon non pelucheux qui est soit sec, soit légèrement humecté d'eau.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou de produits de nettoyage agressifs qui corrodent les surfaces (afficheur, boîtier, par exemple) et les joints.
- Ne pas utiliser de vapeur sous haute pression.
- Tenir compte de l'indice de protection de l'appareil.

Le produit de nettoyage utilisé doit être compatible avec les matériaux de la configuration d'appareil. Ne pas utiliser de produits de nettoyage avec des acides minéraux concentrés, des bases ou des solvants organiques.

10.2 Services Endress+Hauser

Service	Description
Étalonnage	En fonction de l'application, une dérive des inserts de mesure RTD est possible. Un réétalonnage régulier pour vérifier la précision est recommandé. L'étalonnage peut être effectué par Endress +Hauser ou par un spécialiste qualifié utilisant des appareils d'étalonnage sur site.

11 Réparation

11.1 Généralités

À des fins de réparation, des composants individuels peuvent être remplacés par le personnel technique du client.

11.1.1 Réparation des appareils certifiés Ex

- Seul le personnel spécialisé ou le fabricant est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Les réparations doivent être effectuées conformément aux instructions. Après la réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur concernant les zones explosibles, ainsi que les Conseils de sécurité et les certificats.
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine provenant du fabricant.
- Lors de la commande de pièces de rechange, vérifier la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Remplacer chacune des pièces par la même pièce.
- Un appareil certifié ne peut être converti en une autre version d'appareil certifiée que par le fabricant.
- Documenter toutes les réparations et modifications.

11.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange des produits actuellement disponibles peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : www.endress.com/onlinetools

11.3 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter la page web pour les informations :
   https://www.endress.com/support/return-material
   ↳ Sélectionner la région.
2. En cas de retour de l'appareil, l'appareil doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine assure une protection optimale.

11.4 Mise au rebut

Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

12 Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

12.1 Accessoires spécifiques à la maintenance

12.1.1 Modems/Edge devices

Netilion
Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet l'optimisation des performances des installations, la digitalisation des flux de travail, le partage des connaissances et une meilleure collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser propose à l'industrie des process un écosystème IIoT conçu pour extraire sans effort des informations à partir des données. Ces informations permettent d'optimiser les process, ce qui conduit à une augmentation de la disponibilité, de l'efficacité et de la fiabilité de l'installation et, en fin de compte, à une plus grande rentabilité.

www.netilion.endress.com

12.1.2 Logiciel

DeviceCare SFE100
DeviceCare est un outil de configuration d'Endress+Hauser pour les appareils de terrain faisant appel aux protocoles de communication suivants : HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI et Endress+Hauser Common Data Interfaces.

Information technique TI01134S
www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500
FieldCare est un outil de configuration basé sur la technologie DTM, destiné aux appareils d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers.
Les protocoles de communication suivants sont pris en charge : HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET et PROFINET APL.

Information technique TI00028S
www.endress.com/sfe500

12.2 Outils en ligne

Informations sur l'ensemble du cycle de vie de l'appareil : www.endress.com/onlinetools

12.3 Composants système

Data Manager de la famille de produits RSG

Les Data Manager sont des systèmes flexibles et puissants pour organiser les valeurs process. Jusqu'à 20 entrées universelles et jusqu'à 14 entrées numériques pour un raccordement direct de capteurs, en option avec HART, sont disponibles en option. Les

valeurs mesurées du process sont clairement présentées sur l'afficheur et enregistrées en toute sécurité, surveillées par rapport aux valeurs limites et analysées. Les valeurs peuvent être transmises aux systèmes de contrôle commande via des protocoles de communication courants et reliées entre elles par l'intermédiaire de modules d'installation individuels.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Indicateurs de process de la famille de produits RIA

Afficheurs de process facilement lisibles avec différentes fonctions : indicateurs autoalimentés par boucle de courant pour l'affichage des valeurs 4 … 20 mA, affichage de quatre variables HART maximum, indicateurs de process avec unités de commande, surveillance de seuil, alimentation du capteur et isolation galvanique.

Utilisation universelle grâce aux agréments internationaux pour zone explosible, convient au montage en façade d'armoire ou sur le terrain.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

Barrière active RN Series

Barrière active à une ou deux voies pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 0/4 à 20 mA avec transmission HART bidirectionnelle. Dans l'option duplicateur de signal, le signal d'entrée est transmis à deux sorties séparées galvaniquement. L'appareil dispose d'une entrée courant active et passive ; les sorties peuvent être actives ou passives.

Pour plus d'informations, se reporter à : www.endress.com

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

Variable mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

Gamme de mesure

En raison de la construction du capteur de température non invasif, la gamme de mesure est limitée aux températures comprises entre −196 … +400 °C.

Dépend du type de capteur utilisé

Type de capteur [1]	Gamme de mesure
Pt100 (WW)	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)
Pt100 (TF) Basic	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
Pt100 (TF) Standard	−50 … +400 °C (−58 … +752 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F)
Thermocouple TC, type J	−40 … +750 °C (−40 … +1 382 °F)
Thermocouple TC, type K	−40 … +1 100 °C (−40 … +2 012 °F)
Thermocouple TC, type N	

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

13.2 Sortie

Signal de sortie

Généralement, la valeur mesurée peut être transmise de l'une des deux manières suivantes :

- Capteurs câblés directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur iTEMP.
- En sélectionnant le transmetteur iTEMP approprié via tous les protocoles usuels.

Tous les transmetteurs iTEMP sont montés directement dans la tête de raccordement et câblés avec le mécanisme capteur.

13.3 Alimentation électrique

Tension d'alimentation

U = max. 9 … 42 V_{DC}, selon le transmetteur de température iTEMP utilisé.

Voir la documentation technique du transmetteur iTEMP spécifique.

Consommation de courant

I ≤ 23 mA, selon le transmetteur iTEMP de température utilisé.

Voir la documentation technique du transmetteur iTEMP spécifique.

Bornes

Excepté en l'absence de sélection explicite de bornes à visser ou d'installation d'un double capteur, les transmetteurs pour tête de sonde iTEMP sont équipés de bornes enfichables.

Entrées de câble

Les entrées de câble doivent être sélectionnées lors de la configuration de l'appareil. Les différentes têtes de raccordement offrent différentes options en termes de filetage et de nombre d'entrées de câbles disponibles.

Connecteur enfichable

Le fabricant propose différents connecteurs pour une intégration simple et rapide du capteur de température dans un système numérique de contrôle commande. Les tableaux suivants indiquent l'affectation des broches des différentes combinaisons de connecteurs mâles.

Le fabricant déconseille de raccorder les thermocouples directement aux connecteurs. Le raccordement direct aux broches du connecteur peut générer un nouveau "thermocouple" qui influence la précision de la mesure. Les thermocouples sont raccordés en combinaison avec un transmetteur iTEMP.

Abréviations

N° 1	Ordre : premier transmetteur / insert de mesure	N° 2	Ordre : second transmetteur / insert de mesure
i	Isolé. Les câbles dotés du marquage 'i' ne sont pas raccordés et sont isolés avec des gaines thermorétractables.	YE	Jaune
GND	Mis à la terre. Les câbles dotés du marquage 'GND' sont raccordés à la vis de terre interne dans la tête de raccordement.	RD	Rouge
BN	Brun	WH	Blanc
GNYE	Vert-Jaune	PK	Rose
BU	Bleu	GN	Vert
GY	Gris	BK	Noir

Tête de raccordement avec une entrée de câble [1)]

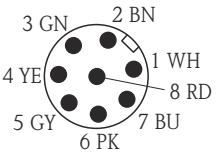
Connecteur	**1x PROFIBUS® PA**								**1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)**				**1x PROFINET® et Ethernet-APL™**			
Filetage connecteur	M12				7/8"				7/8"				M12			
Numéro de broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)																
Fils volants et TC	Non raccordés (non isolés)															
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH			WH	WH
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD (N °1) [2)]	RD (N °1)	WH (N°1)		RD (N °1)	RD (N °1)	WH (N°1)		RD (N °1)	RD (N °1)	WH (N°1)				WH (#1)	
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	Non combinable			

<table>
<tr><th>Connecteur</th><th colspan="8">1x PROFIBUS® PA</th><th colspan="4">1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)</th><th colspan="4">1x PROFINET® et Ethernet-APL™</th></tr>
<tr><td>2x TMT 4 à 20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé</td><td>+(N°1)</td><td>+(N°2)</td><td>-(N°1)</td><td>-(N°2)</td><td>+(N°1)</td><td>+(N°2)</td><td>-(N°1)</td><td>-(N°2)</td><td>+(N°1)</td><td>+(N°2)</td><td>-(N°1)</td><td>-(N°2)</td><td colspan="4">Non combinable</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFIBUS® PA</td><td>+</td><td rowspan="2">i</td><td>-</td><td rowspan="2">GND 3)</td><td>+</td><td rowspan="2">i</td><td>-</td><td rowspan="2">GND 3)</td><td colspan="8" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT PROFIBUS® PA</td><td>+(N°1)</td><td>-(N°1)</td><td>+</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1x TMT FF</td><td colspan="4" rowspan="4">Non combinable</td><td colspan="4" rowspan="4">Non combinable</td><td>-</td><td>+</td><td rowspan="2">GND</td><td rowspan="2">i</td><td colspan="4" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT FF</td><td>-(N°1)</td><td>+(N°1)</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFINET®</td><td colspan="4" rowspan="2">Non combinable</td><td>Signal APL -</td><td>Signal APL +</td><td rowspan="2">GND</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>2x TMT PROFINET®</td><td>Signal APL - (#1)</td><td>Signal APL + (#1)</td></tr>
<tr><td>Position et code couleur de broche</td><td colspan="4">
1 BN
2 GNYE
3 BU
4 GY
A0018929</td><td colspan="4">
1 BN
2 GNYE
3 BU
4 GY
A0018930</td><td colspan="4">
1 BU
2 BN
3 GY
4 GNYE
A0018931</td><td colspan="4">
1 RD
2 GN
A0052119</td></tr>
</table>

1) Les options dépendent du produit et de la configuration
2) Second Pt100 non raccordé
3) Si une tête est utilisée sans vis de terre, p. ex. boîtier plastique TA30S ou TA30P, 'i' au lieu de mise à la terre GND

Tête de raccordement avec une entrée de câble [1)]

<table>
<tr><th>Connecteur</th><th colspan="8">4 broches / 8 broches</th></tr>
<tr><td>Filetage connecteur</td><td colspan="8">M12</td></tr>
<tr><td>Numéro de broche</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td colspan="9">Raccordement électrique (tête de raccordement)</td></tr>
<tr><td>Fils volants et TC</td><td colspan="8">Non raccordés (non isolés)</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)</td><td rowspan="3">RD</td><td rowspan="3">RD</td><td colspan="2">WH</td><td colspan="4" rowspan="2">i</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)</td><td>WH</td><td>WH</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)</td><td colspan="2">WH</td><td>BK</td><td>BK</td><td colspan="2">YE</td></tr>
<tr><td>1x TMT 4...20 mA ou HART®</td><td rowspan="2">+(N°1)</td><td rowspan="2">i</td><td rowspan="2">-(N°1)</td><td rowspan="2">i</td><td colspan="4">i</td></tr>
<tr><td>2x TMT 4 à 20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé</td><td>+(N°2)</td><td>i</td><td>-(N°2)</td><td>i</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFIBUS® PA</td><td colspan="8" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT PROFIBUS® PA</td></tr>
<tr><td>1x TMT FF</td><td colspan="8" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT FF</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFINET®</td><td colspan="8">Non combinable</td></tr>
</table>

Connecteur	4 broches / 8 broches	
2x TMT PROFINET®	Non combinable	
Position et code couleur de broche	1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 A0018927

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

Tête de raccordement avec une entrée de câble

Connecteur	1x IO-Link®, 4 broches			
Filetage connecteur	M12			
Numéro broche	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)				
Fils libres	Non raccordé (non isolé)			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	Non combinable			
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)				
1x TMT 4...20 mA ou HART®	Non combinable			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé				
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Non combinable			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Non combinable			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Position et code couleur broche	1 BN 3 BU 4 BK A0055383			

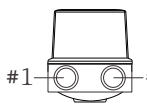
Tête de raccordement avec deux entrées de câble [1)]

Connecteur	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® et Ethernet-APL™			
Filetage connecteur A0021706	M12 (N°1) / M12 (N°2)				7/8" (N°1) / 7/8" (N°2)				7/8" (N°1) / 7/8" (N°2)				M12 (N°1) / M12 (N°2)			
Numéro de broche	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)																
Fils volants et TC	Non raccordés (non isolés)															

<table>
<tr><th>Connecteur</th><th colspan="8">2x PROFIBUS® PA</th><th colspan="4">2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)</th><th colspan="4">2x PROFINET® et Ethernet-APL™</th></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)</td><td rowspan="2">RD/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td colspan="2">WH/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td colspan="2">WH/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td colspan="2">WH/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td colspan="2">WH/i</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)</td><td>RD/BK</td><td>RD/BK</td><td colspan="2">WH/YE</td><td>RD/BK</td><td>RD/BK</td><td colspan="2">WH/YE</td><td>RD/BK</td><td>RD/BK</td><td colspan="2">WH/YE</td><td>RD/BK</td><td>RD/BK</td><td colspan="2">WH/YE</td></tr>
<tr><td>1x TMT 4...20 mA ou HART®</td><td>+/i</td><td rowspan="4">i/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">i/i</td><td>+/i</td><td rowspan="4">i/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">i/i</td><td>+/i</td><td rowspan="4">i/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">i/i</td><td>+/i</td><td rowspan="4">i/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">i/i</td></tr>
<tr><td>2x TMT 4 à 20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFIBUS® PA</td><td>+/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">GND/GND</td><td>+/i</td><td>-/i</td><td rowspan="2">GND/GND</td><td colspan="8" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT PROFIBUS® PA</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td></tr>
<tr><td>1x TMT FF</td><td colspan="4" rowspan="2">Non combinable</td><td colspan="4" rowspan="2">Non combinable</td><td>-/i</td><td>+/i</td><td rowspan="2">i/i</td><td rowspan="2">GND/GND</td><td colspan="4" rowspan="2">Non combinable</td></tr>
<tr><td>2x TMT FF</td><td>-(N°1)/-(N°2)</td><td>+(N°1)/ +(N°2)</td></tr>
<tr><td>1x TMT PROFINET®</td><td colspan="4">Non combinable</td><td colspan="4">Non combinable</td><td colspan="4">Non combinable</td><td>Signal APL -</td><td>Signal APL +</td><td rowspan="2">GND</td><td rowspan="2">i</td></tr>
<tr><td>2x TMT PROFINET®</td><td colspan="4">Non combinable</td><td colspan="4">Non combinable</td><td colspan="4">Non combinable</td><td>Signal APL -(N°1) et (N°2)</td><td>Signal APL +(N°1) et (N°2)</td></tr>
<tr><td>Position et code couleur de broche</td><td colspan="4">4 3 1 2
1 BN
2 GNYE
3 BU
4 GY
A0018929</td><td colspan="4">1 3 2 4
1 BN
2 GNYE
3 BU
4 GY
A0018930</td><td colspan="4">1 3 2 4
1 BU
2 BN
3 GY
4 GNYE
A0018931</td><td colspan="4">4 3 1 2
1 RD
2 GN
A0052119</td></tr>
</table>

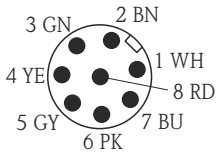
1) Les options dépendent du produit et de la configuration

Tête de raccordement avec deux entrées de câble [1)]

<table>
<tr><th>Connecteur</th><th colspan="8">4 broches / 8 broches</th></tr>
<tr><td>Filetage connecteur
 

A0021706</td><td colspan="8">M12(N°1) / M12(N°2)</td></tr>
<tr><td>Numéro de broche</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Raccordement électrique (tête de raccordement)</th></tr>
<tr><td>Fils volants et TC</td><td colspan="3">Non raccordés (non isolés)</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)</td><td rowspan="2">RD/i</td><td rowspan="2">RD/i</td><td>WH/i</td><td rowspan="3">i/i</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)</td><td>WH/i</td><td>WH/i</td></tr>
<tr><td>Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)</td><td>RD/BK</td><td>RD/BK</td><td>WH/YE</td></tr>
</table>

Connecteur	4 broches / 8 broches				
1x TMT 4...20 mA ou HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	
2x TMT 4 à 20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé	+(N°1)/ +(N°2)		-(N°1)/-(N °2)		
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable				
2x TMT PROFIBUS® PA					
1x TMT FF	Non combinable				
2x TMT FF					
1x TMT PROFINET®	Non combinable				
2x TMT PROFINET®	Non combinable				
Position et code couleur de broche	1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929				 A0018927

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

Tête de raccordement avec deux entrées de câble

Connecteur	2x IO-Link®, 4 broches			
Filetage connecteur	M12(#1)/M12 (#2)			
Numéro broche	1	2	3	4
Raccordement électrique (tête de raccordement)				
Fils libres	Non raccordé (non isolé)			
Bornier de raccordement 3 fils (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Bornier de raccordement 4 fils (1x Pt100)	Non combinable			
Bornier de raccordement 6 fils (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4...20 mA ou HART®	Non combinable			
2x TMT 4...20 mA ou HART® dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé				
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinable			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Non combinable			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Non combinable			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) et (#2)	-	L- (#1) et (#2)	C/Q
Position et code couleur broche	1 BN 3 BU 4 BK A0055383			

Combinaison de raccordement : insert - transmetteur [1)]

Insert de mesure	Raccordement du transmetteur [2)]			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1x 1 voie	2x 1 voie	1x 2 voies	2x 2 voies
1x capteur (Pt100 ou TC), fils volants	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1)	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) (Transmetteur (N°2) non raccordé)	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1)	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) (transmetteur (N°2) non raccordé)
2x capteur (2x Pt100 ou 2x TC), fils volants	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) Capteur (N°2) isolé	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) Capteur (N°2): transmetteur (N°2)	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) Capteur (N°2): transmetteur (N°1)	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) Capteur (N°2): transmetteur (N°1) (Transmetteur (N°2) non raccordé)
1x capteur (Pt100 ou TC) avec bornier de raccordement [3)]	Capteur (N°1) : transmetteur dans le couvercle	Non combinable	Capteur (N°1) : transmetteur dans le couvercle	Non combinable
2x capteur (2x Pt100 ou 2x TC) avec bornier de raccordement	Capteur (N°1) : transmetteur dans le couvercle Capteur (N°2) non raccordé		Capteur (N°1) : transmetteur dans le couvercle Capteur (N°2) : transmetteur dans le couvercle	
2x capteurs (2x Pt100 ou 2x TC) en combinaison avec la caractéristique 600, option MG [4)]	Non combinable	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) Capteur (N°2): transmetteur (N°2)	Non combinable	Capteur (N°1) : transmetteur (N°1) - voie 1 Capteur (N°2) : transmetteur (N°2) - voie 1

1) Les options dépendent du produit et de la configuration
2) En cas de sélection de 2 transmetteurs dans une tête de raccordement, le transmetteur (N°1) est directement installé sur l'insert de mesure. Le transmetteur (N°2) est installé dans le couvercle surélevé. Pour le second transmetteur, aucun TAG ne peut être commandé en standard, l'adresse bus est réglée sur la valeur par défaut et doit, le cas échéant, être modifiée manuellement avant la mise en service.
3) Uniquement dans la tête de raccordement avec couvercle surélevé, un seul transmetteur possible. Un bornier céramique est fixé automatiquement sur l'insert de mesure.
4) Capteurs individuels raccordés chacun à la voie 1 d'un transmetteur

13.4 Performances

Conditions pour une mesure précise de température non invasive

Le résultat de mesure et l'incertitude de mesure des capteurs de température dépendent de nombreux facteurs. Pour l'iTHERM SurfaceLine TM611, il s'agit en particulier du type de produit, de la vitesse d'écoulement et des propriétés de la conduite (type, matériau et surface) sur laquelle le capteur de température est monté. En outre, la construction du

capteur de température et, surtout, les conditions ambiantes jouent un rôle dans le résultat et l'incertitude de mesure.

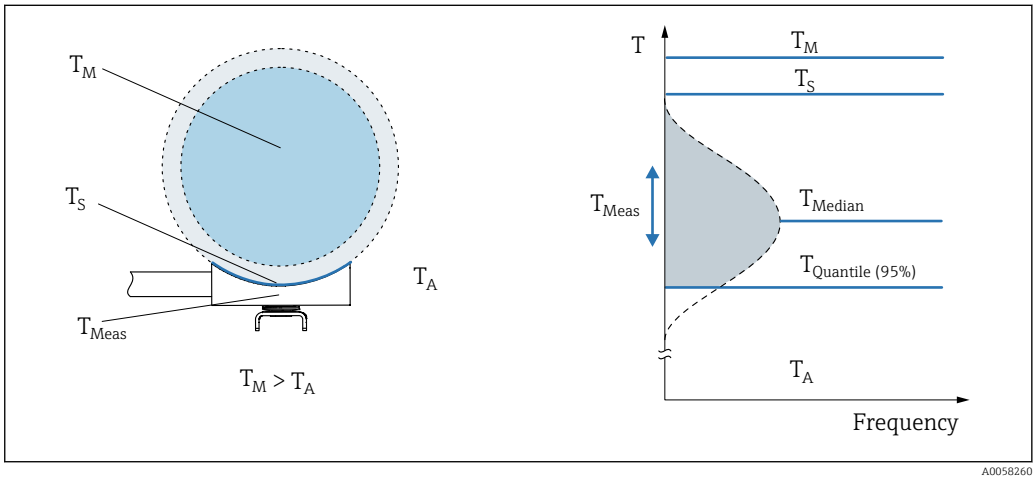
Pour permettre une mesure rapide et précise de la température avec le capteur de température iTHERM SurfaceLine TM611 non invasif, les conditions suivantes doivent être remplies :

- L'élément de couplage du capteur de température doit correspondre au diamètre extérieur de la conduite à mesurer.
- Une surface de conduite propre et non revêtue permet d'obtenir les meilleurs résultats de mesure possibles.
- S'assurer que le capteur de température est bien en place et que l'élément de couplage est bien en contact avec la conduite.
- Il est recommandé d'isoler thermiquement le point de mesure (entre l'élément de couplage et la zone environnante).

La surface de la conduite dans la zone de l'élément de couplage doit être lisse et exempte de dommages. Cette zone ne doit pas comporter de cordons de soudure ni d'irrégularités similaires.

Écart de mesure dans les applications non invasives

La variable cible de la mesure de température est la température du produit T_M. En raison de la construction et de l'application de l'iTHERM SurfaceLine TM611, des écarts de mesure thermiques ΔT_M se produisent lorsque la température ambiante T_A diffère de T_M. Dans de tels cas, la température T_{Meas} mesurée par le capteur du capteur de température s'écarte de la température du produit T_M. Les erreurs ou écarts de mesure sont calculés à l'aide de la formule suivante : $\Delta T_M = T_{Meas} - T_M$. Par conséquent, il n'est pas possible de déterminer la température de produit T_M exacte ou, dans des cas plus rares, la mesure exacte de la variable cible, à savoir la température de surface T_S d'une conduite.



Cependant, le capteur de température est conçu de manière à minimiser les écarts de mesure, optimisant ainsi la précision de la mesure de température.

Néanmoins, les capteurs de température peuvent afficher des valeurs différentes dans des conditions de mesure identiques – par exemple, en raison de variations lors du montage. Cela conduit à une distribution des valeurs mesurées comme le montre la figure ci-dessus. La distribution des valeurs mesurées est caractérisée par $T_{MÉDIANE}$ [1] et $T_{Quantile\ (95\ \%)}$ [2]

Écarts de mesure thermiques

Des écarts de mesure thermiques ΔT_M se produisent avec les capteurs de température de surface lorsque la température de produit T_M diffère de la température ambiante T_A. Plus la différence entre ces deux valeurs est importante, plus ΔT_M est grand. Lorsque $T_M = T_A$, il

1) 50 % de tous les résultats de mesure sont supérieurs et 50 % sont inférieurs à $T_{Médiane}$.
2) 95 % de tous les résultats de mesure sont plus proches de T_M que de $T_{Quantile\ (95\ \%)}$.

n'y a pas d'écart. Sur cette base, les écarts de mesure peuvent également être calculés à l'aide de la formule : $\Delta T_M = B \times (T_M - T_A)$.

Le facteur B est un facteur de qualité pour la mesure et est spécifique à un capteur de température. Plus la valeur de B est faible, plus l'écart de mesure est faible. Si B est connu, par exemple, les facteurs suivants peuvent être calculés :
- $\Delta T_{M,\ Médiane} = B_{Médiane} \times (T_M - T_A)$
- $\Delta T_{M,\ Quantile\ (95\ \%)} = B_{Quantile\ (95\ \%)} \times (T_M - T_A)$

Ceci permet de déterminer l'écart de mesure attendue avec l'iTHERM SurfaceLine TM611 pour les valeurs prédéfinies T_M et T_A.

Les conclusions suivantes concernant les écarts de mesure peuvent être déduites des valeurs prédéfinies T_M et T_A :
- Avec une probabilité de 95 % (k = 2), l'écart de mesure à la température moyenne T_M et à la température ambiante T_A est inférieur à $\Delta T_{M,\ Quantile}$.
- À la température de produit T_M et à la température ambiante T_A, 50 % de tous les points de mesure présentent un écart de mesure inférieur à $\Delta T_{M,\ Médiane}$.

Pour le capteur de température iTHERM SurfaceLine TM611, les valeurs pour $B_{Médiane}$ et $B_{Quantile\ (95\ \%)}$ dans la gamme de température 20 … 130 °C ont été déterminées dans les conditions suivantes :
- Montage d'un iTHERM SurfaceLine TM611 sur une conduite avec un diamètre nominal correspondant au capteur de température.
- Surface non revêtue avec une rugosité conforme à la norme et sans déformation géométrique.
- L'épaisseur de paroi de la conduite est ≤ à la valeur définie dans la norme.
- La conductivité thermique du matériau de conduite est λ ≥ 15 W/m/K.
- Couple de serrage des vis de fixation ≥ 2 Nm.
- Le point de mesure est isolé avec un matériau isolant ayant une valeur U ≤ 0,85 W/m2/K.
- Le matériau isolant enveloppe entièrement le capteur de température et la conduite. Il est affleurant à l'élément de couplage.
- Mesure conduite sur l'eau avec v > 0,1 m/s.

Si les conditions ci-dessus sont remplies pour le capteur de température iTHERM SurfaceLine TM611, les valeurs indiquées ci-dessous s'appliquent au facteur B. L'incertitude de mesure du facteur U(B) est 0,005 à k = 2.

Médiane

$B_{Médiane}$

Capteur	ø d_a ≥ 13,5 mm	ø d_a ≥ 33,7 mm	ø d_a ≥ 60,3 mm
Pt100 (TF), standard	0,015	0,007	0,004
Pt100 (WW), à fil enroulé	0,02	0,01	0,006

Quantile = 95 %

95 % des mesures sont meilleures que les valeurs indiquées dans le tableau.

$B_{Quantile\ (95\ \%)}$

Capteur	ø d_a ≥ 13,5 mm	ø d_a ≥ 33,7 mm	ø d_a ≥ 60,3 mm
Pt100 (TF), standard	0,02	0,014	0,010
Pt100 (WW), à fil enroulé	0,024	0,018	0,015

Écart de mesure maximal et incertitude de mesure

Le capteur de température iTHERM SurfaceLine TM611 peut être configuré avec différents capteurs de température, tels que l'iTHERM ModuLine TM111 et les transmetteurs de

température. Leur précision de mesure contribue également à la précision globale de la mesure en plus de l'écart de mesure thermique ΔT_M.

Les écarts de mesure sont ajoutées selon la formule suivante :

$\Delta T_{TM611} = B \times (T_M - T_A) + \Delta T_{TM111} + \Delta T_{Trans}$

Ici, ΔT_{TM111} est l'écart de mesure du capteur de température utilisé (dans ce cas, l'iTHERM ModuLine TM111) et ΔT_{Trans} est l'écart de mesure du transmetteur de température utilisé.

Cela permet de calculer l'incertitude de mesure de l'iTHERM SurfaceLine TM611 comme suit :

$$U(T_{TM611}) = \sqrt{((T_M - T_A) \times U(B))^2 + (U(T_{TM111}))^2 + (U(T_{Trans}))^2}$$

A0058545

La contribution $U(T_{Trans})$ est la précision globale du transmetteur de température et peut être trouvée dans la documentation technique correspondante. $U(T_{TM111})$ est la contribution de la précision ou de la tolérance caractéristique du capteur de température utilisé, illustrée ici par l'exemple de l'iTHERM ModuLine TM111.

Le tableau suivant montre la procédure pour un capteur de température iTHERM SurfaceLine TM611 avec un insert Pt100 standard à couches minces, classe A et iTEMP TMT71 avec sortie analogique, sur une conduite d'un diamètre nominal de DN 60,3 :

$B_{Quantile\ (95\ \%)}$ selon Tableau $B_{Quantile}$ $B_{Quantile\ (95\ \%)}$ = 0,01		**$U(T_{TM111})$ selon IEC 60751**		**$U(T_{Trans})$ selon la fiche technique**	
U(B) [1], k = 2 (2 σ)	u(B) [2], k = 1 (1 σ)	Classe de tolérance A	$u(T_{TM111})$, k = 1 (1 σ)	$U(T_{Trans})$, k = 2 (2 σ)	$u(T_{Trans})$, k = 1, (1 σ)
0,005	0,0025	0,15 °C + 0,002 x T_M	$\frac{1}{3}(0{,}15°C + 0{,}002 \times T_M)$	0,13 °C	0,065 °C

1) U = incertitude élargie à k = 2.
2) u = incertitude élargie à k = 1.

Il en résulte une incertitude totale de :

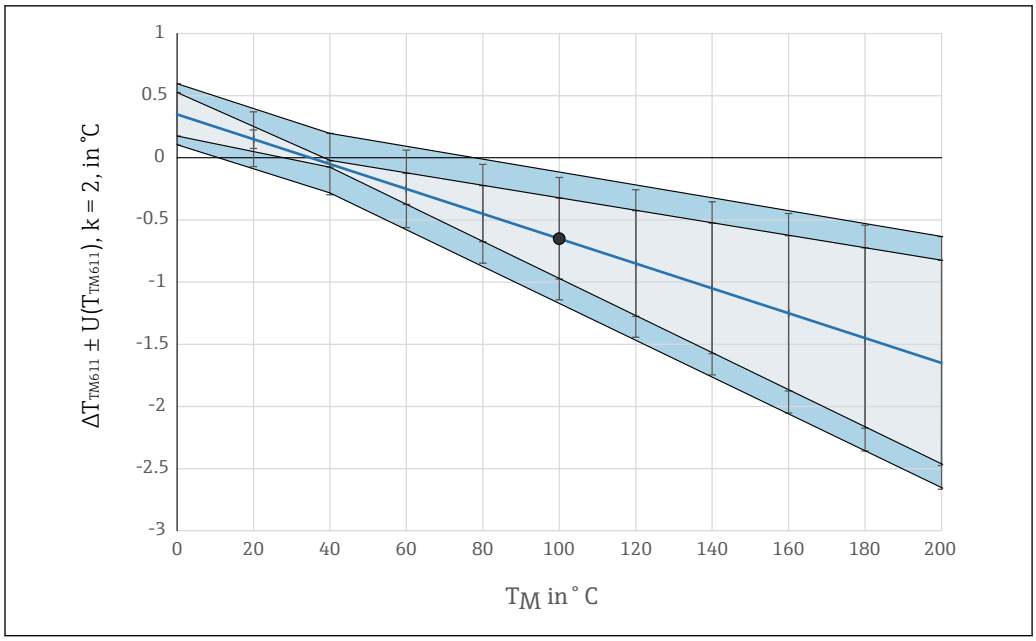
$$u(T_{TM611}) = \sqrt{\tfrac{1}{3}(0{,}15°C + 0{,}002 \times (T_M))^2 + (0{,}065°C)^2 + (0{,}0025 \times (T_M - T_A))^2}$$

A0058549

L'incertitude élargie pour k = 2, (2 σ) est :

$U(T_{TM611}) = 2 \times u(T_{TM611})$.

Pour une température ambiante de T_A = 35 °C, l'écart de mesure ΔT_{TM611} et l'incertitude $U(T_{TM611})$ sont représentés dans le diagramme ci-dessous. Le point de données marqué indique que pour T_M = 100 °C et T_A = 35 °C sur une conduite DN 60,3, dans 95 % de tous les points de mesure, un écart $\Delta T_{TM611} \leq 0{,}65$ °C se produira. L'incertitude $U(T_{TM611})$ = 0,5 °C (k = 2), où la contribution de U (ΔT_M) est 0,33 °C.

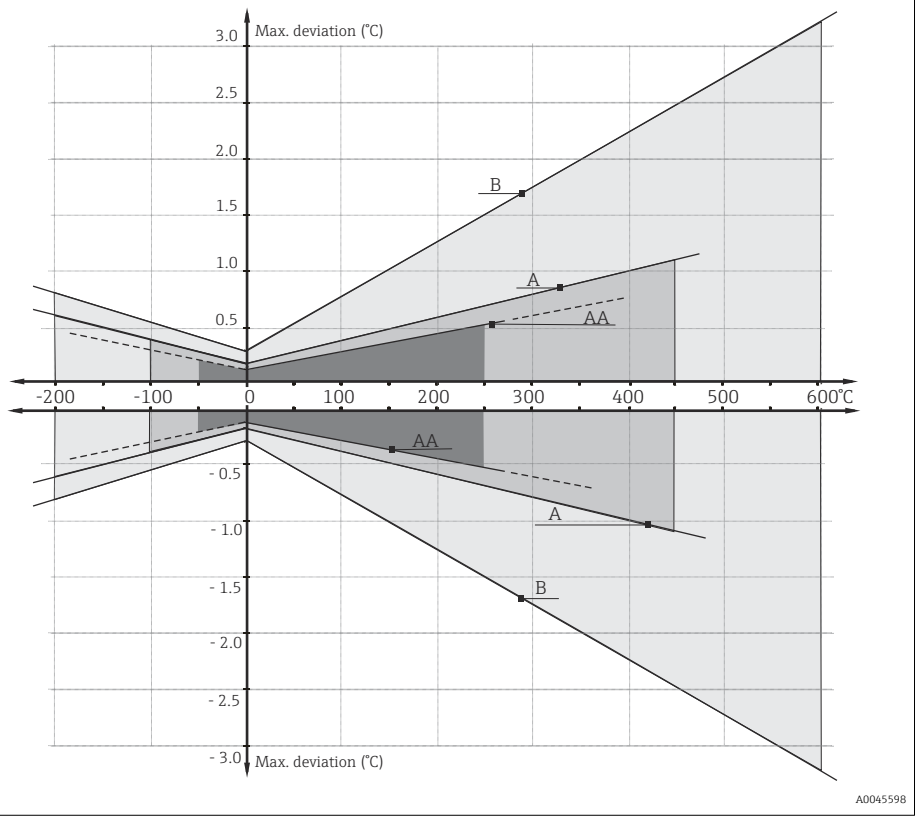


13 *Écart de mesure pour B = 0,01 et T_A = 35 °C (95 °F)*

Conditions de référence

Ces indications sont primordiales pour la détermination de la précision de mesure des transmetteurs iTEMP utilisés. Voir la documentation technique du transmetteur iTEMP spécifique.

Écart de mesure maximal Thermorésistances RTD selon IEC 60751 :

Classe	Tolérances max. (°C)	Caractéristiques nominales
Erreur max. capteur RTD		
Cl. A	± (0,15 + 0,002 · |t| [1])	
Cl. AA, anciennement 1/3 Cl. B	± (0,1 + 0,0017 · |t|) [1]	
Cl. B	± (0,3 + 0,005 · |t| [1])	

1) |t| = valeur absolue de température en °C

Pour les erreurs de mesure en °F, calculer en utilisant l'équation ci-dessus en °C, puis multiplier le résultat par 1,8.

L'erreur de mesure du système dépend de la position de montage, de l'environnement et de l'isolation de l'élément de couplage.

Gammes de température

Type de capteur [1]	Gamme de température de fonctionnement	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (WW)	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−100 … +450 °C (−148 … +842 °F)	−50 … +250 °C (−58 … +482 °F)
Pt100 (TF) Basic	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	−30 … +200 °C (−22 … +392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	−50 … +400 °C (−58 … +752 °F)	−50 … +400 °C (−58 … +752 °F)	−30 … +250 °C (−22 … +482 °F)	0 … +150 °C (+32 … +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	−30 … +200 °C (−22 … +392 °F)	0 … +150 °C (+32 … +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F)	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F)	−30 … +300 °C (−22 … +572 °F)	0 … +150 °C (+32 … +302 °F)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

Écarts limites admissibles des tensions thermiques par rapport à la caractéristique standard pour thermocouples selon IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1 :

Norme	Type [1]	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
IEC 60584		Classe	Écart	Classe	Écart
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (−40 … +333 °C) ±0,0075 |t| [2] (333 … 750 °C)	1	±1,5 °C (−40 … +375 °C) ±0,004 |t| [2] (+375 … +750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0,0075 |t| [2] (+333 … +1 200 °C) ±2,5 °C (−40 … +333 °C) ±0,0075 |t| [2] (+333 … +1 200 °C)	1	±1,5 °C (−40 … +375 °C) ±0,004 |t| [2] (+375 … +1 000 °C)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration
2) |t| = valeur absolue en °C

Généralement, des thermocouples en métal commun sont fournis afin de respecter les tolérances de fabrication spécifiées dans les tableaux pour les températures > −40 °C (−40 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < −40 °C (−40 °F). Les tolérances de classe 3 ne peuvent pas être satisfaites. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être réalisé au moyen du produit standard.

Norme	Type [1]	Classe de tolérance : Standard	Classe de tolérance : Spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K ou ±0,0075 |t| [2] (0 … 760 °C)	±1,1 K ou ±0,004 |t| [2] (0 … 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K ou ±0,02 |t| [2] (−200 … 0 °C) ±2,2 K ou ±0,0075 |t| [2] (0 … 1 260 °C)	±1,1 K ou ±0,004 |t| [2] (0 … 1 260 °C)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration
2) |t| = valeur absolue en °C

Généralement, les matériaux pour thermocouples sont fournis de manière à respecter les tolérances spécifiées dans le tableau pour les températures > 0 °C (32 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < 0 °C (32 °F). Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être satisfaites. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être réalisé au moyen du produit standard.

Temps de réponse

Le temps de réponse des capteurs de température non invasifs pour l'eau avec une vitesse d'écoulement de 1 m/s varie entre 45 … 65 s et donc dans la même gamme que les capteurs de température invasifs avec un protecteur. La qualité du couplage, le matériau et la surface de la conduite, ainsi que l'isolation du point de mesure, sont les facteurs les plus importants.

Auto-échauffement

Les éléments RTD sont des résistances passives mesurées à l'aide d'un courant externe. Ce courant de mesure génère au sein de l'élément RTD un effet d'auto-échauffement, qui constitue une erreur de mesure supplémentaire. L'importance de l'écart de mesure est influencée non seulement par le courant de mesure, mais également par la conductivité thermique et la vitesse d'écoulement en cours de process. Cette erreur provoquée par l'auto-échauffement est négligeable en cas d'utilisation d'un transmetteur de température iTEMP (courant de mesure très faible) d'Endress+Hauser.

Étalonnage

Étalonnage de capteurs de température
L'étalonnage est la comparaison entre l'affichage d'un équipement de mesure et la valeur réelle d'une variable fournie par l'étalon dans des conditions définies. L'objectif est de déterminer l'écart ou les erreurs de mesure de l'UUT par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée. Pour les capteurs de température, l'étalonnage n'est généralement effectué que sur les inserts de mesure. Cela permet de vérifier uniquement l'écart de l'élément sensible causé par la construction de l'insert. Cependant, dans la plupart des applications, les écarts dus à la construction du point de mesure, à son intégration dans le process, à l'influence des conditions ambiantes et à d'autres facteurs sont nettement plus importants que les écarts liés à l'insert. L'étalonnage des inserts est généralement effectué à l'aide de deux méthodes :
- Étalonnage à des points fixes, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C,
- Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précis.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température du capteur de référence. Des bains d'étalonnage thermorégulés avec des valeurs thermiques très homogènes ou des fours d'étalonnage spéciaux sont utilisés typiquement pour l'étalonnage des capteurs de température. L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de conduction thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante est enregistrée sur le certificat d'étalonnage individuel. Pour les étalonnages accrédités conformément à la norme ISO 17025, une incertitude de mesure deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée n'est pas autorisée. Si cette limite est dépassée, seul un étalonnage en usine est possible.

L'appareil est étalonné sans élément de couplage. L'application et la position de montage du point de mesure ont une influence significative sur la précision de la mesure.

Appairage capteur-transmetteur
La caractéristique résistance/température des thermorésistances platine est standardisée. Mais dans la pratique, il est rarement possible de la respecter précisément sur toute la gamme de température de fonctionnement. C'est pourquoi les thermorésistances platine sont réparties dans des classes de tolérance telles que la classe A, AA ou B selon IEC 60751. Ces classes de tolérances décrivent l'écart maximal admissible de la caractéristique du capteur spécifique par rapport à la caractéristique normalisée, c'est-à-dire l'erreur maximale admissible de caractéristique en fonction de la température. La conversion en températures des valeurs de résistance mesurées dans les transmetteurs de température ou autres appareils électroniques de mesure s'accompagne souvent d'un risque d'erreur non négligeable, étant donné qu'elle repose en général sur la caractéristique standard.

Lors de l'utilisation de transmetteurs de température iTEMP d'Endress+Hauser, cette erreur de conversion peut être sensiblement réduite grâce à l'appairage capteur-transmetteur :
- Étalonnage en trois points minimum et détermination de la caractéristique réelle du capteur de température
- Adaptation de la fonction polynomiale spécifique au capteur à l'aide des coefficients Calendar van Dusen (CvD) correspondants
- Paramétrage du transmetteur de température avec les coefficients CvD spécifiques au capteur pour les besoins de la conversion résistance/température
- Étalonnage de la boucle (thermorésistance raccordée au transmetteur de température nouvellement paramétré).

Endress+Hauser propose l'appairage capteur-transmetteur comme service séparé. Dans la mesure du possible, les coefficients de polynôme spécifiques au capteur des thermorésistances platine sont par ailleurs toujours indiqués sur chaque certificat d'étalonnage Endress+Hauser, avec au moins trois points d'étalonnage, si bien que l'utilisateur peut aussi paramétrer lui-même les transmetteurs de température appropriés.

Endress+Hauser propose en standard des étalonnages pour une température de référence de −80 … +600 °C (−112 … +1 112 °F) rapportée à ITS90 (échelle de température internationale). Des étalonnages pour d'autres gammes de température peuvent être obtenus sur simple demande auprès d'Endress+Hauser. L'étalonnage peut être rattaché à

des normes nationales et internationales. Le certificat d'étalonnage se rapporte au numéro de série de l'appareil. Seul l'insert de mesure est étalonné.

Longueur d'immersion minimale (IL) requise pour les inserts de mesure afin de réaliser un étalonnage dans les règles de l'art

En raison des limites de la géométrie du four, les longueurs d'immersion minimales doivent être respectées à des températures élevées pour permettre un étalonnage avec un degré acceptable d'incertitude de mesure. Il en va de même en cas d'utilisation d'un transmetteur pour tête. En raison de la conduction thermique, des longueurs minimales doivent être respectées afin de garantir le bon fonctionnement du transmetteur −40 … +85 °C (−40 … +185 °F).

Température d'étalonnage	Longueur d'immersion minimale IL en mm sans transmetteur pour tête
−196 °C (−320,8 °F)	120 mm (4,72 in) [1]
−80 … +250 °C (−112 … +482 °F)	Aucune longueur d'immersion minimale n'est requise [2]
+251 … +550 °C (+483,8 … +1022 °F)	300 mm (11,81 in)
+551 … +600 °C (+1023,8 … +1112 °F)	400 mm (15,75 in)

1) Avec le transmetteur pour tête de sonde iTEMP, une longueur min. de 150 mm (5,91 in) est requise
2) À une température de +80 … +250 °C (+176 … +482 °F), le transmetteur pour tête de sonde iTEMP requiert une longueur min. de. 50 mm (1,97 in)

Pour l'iTHERM SurfaceLine TM611, aucun insert de mesure interchangeable n'est disponible. La longueur de l'insert de mesure nécessaire à l'étalonnage du capteur de température dans l'iTHERM SurfaceLine TM611 est calculée à l'aide de la formule suivante : IL = longueur du tube prolongateur + 60 mm.

Résistance d'isolement

- RTD :
  Résistance d'isolement entre les bornes et le tube prolongateur, selon IEC 60751 > 100 MΩ à +25 °C, mesurée avec une tension d'essai minimale de 100 V_{DC}.
- TC :
  Résistance d'isolement selon IEC 61515 entre les bornes et le matériau de la gaine pour une tension d'essai de 500 V_{DC} :
  - > 1 GΩ à +20 °C
  - > 5 MΩ à +500 °C

13.5 Environnement

Gamme de température ambiante

Capteurs de température RTD et TC industriels

Tête de raccordement	Température en °C (°F)
Sans transmetteur pour tête de sonde monté	Dépend de la tête de raccordement et du presse-étoupe ou connecteur bus de terrain utilisé ; voir section "Têtes de raccordement".
Avec transmetteur pour tête de sonde iTEMP monté	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
Avec transmetteur pour tête de sonde iTEMP monté et afficheur	−30 … +85 °C (−22 … 185 °F)

Capteurs de température RTD à câble

Matériau Câble de raccordement/isolation du tube	Température en °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
PTFE/silicone	180 °C (356 °F)
PTFE/PTFE	200 °C (392 °F)

Capteurs de température TC à câble

Matériau Câble de raccordement/isolation du tube	Température en °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
Fibre de verre / fibre de verre	400 °C (751 °F)

Température de stockage

−40 … +85 °C (−40 … +185 °F).

Altitude de fonctionnement

Jusqu'à 2 000 m (6 561 ft) au-dessus du niveau de la mer.

Humidité

Dépend du transmetteur iTEMP utilisé. En cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde iTEMP :
- Condensation admissible selon IEC 60068-2-33
- Humidité relative max. : 95 % selon IEC 60068-2-30

Classe climatique

Selon EN 60654-1, Classe D

Indice de protection

max. IP 66 (boîtier NEMA type 4x)	En fonction de la construction (tête de raccordement, connecteur, etc.)
Partiellement IP 68	Testé à 1,83 m (6 ft) pendant 24 h

Résistance aux chocs et aux vibrations

Les inserts Endress+Hauser dépassent les exigences de la norme IEC 60751 en termes de résistance aux chocs et aux vibrations de 3g dans une gamme de 10 … 500 Hz. La résistance aux vibrations du point de mesure dépend du type et de la construction du capteur :

Type de capteur [1]	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Basic	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, version : ø6 mm (0,24 in)	600 m/s² (60g)

Type de capteur [1]	Résistance aux vibrations pour l'extrémité du capteur
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, version : ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s² (≤ 3g)
Thermocouple TC, type J, K, N	≤ 30 m/s² (≤ 3g)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

La résistance aux vibrations de l'ensemble de l'appareil (capteur de température et élément de couplage) pour les applications marines est ≤ 0,7 g.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

CEM conforme aux exigences applicables de la série IEC/EN 61326 et à la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

Fluctuations maximales pendant les tests CEM : < 1% de l'étendue de mesure.

Immunité aux interférences selon la série IEC/EN 61326, exigences industrielles

Emissivité selon la série IEC/EN 61326, matériel électrique de classe B

Degré de pollution

Degré de pollution 2.

13.6 Process

Gamme de température de process

Dépend du type de capteur et du matériau utilisé, max. −200 … +400 °C (−328 … +752 °F).

Gamme de pression de process

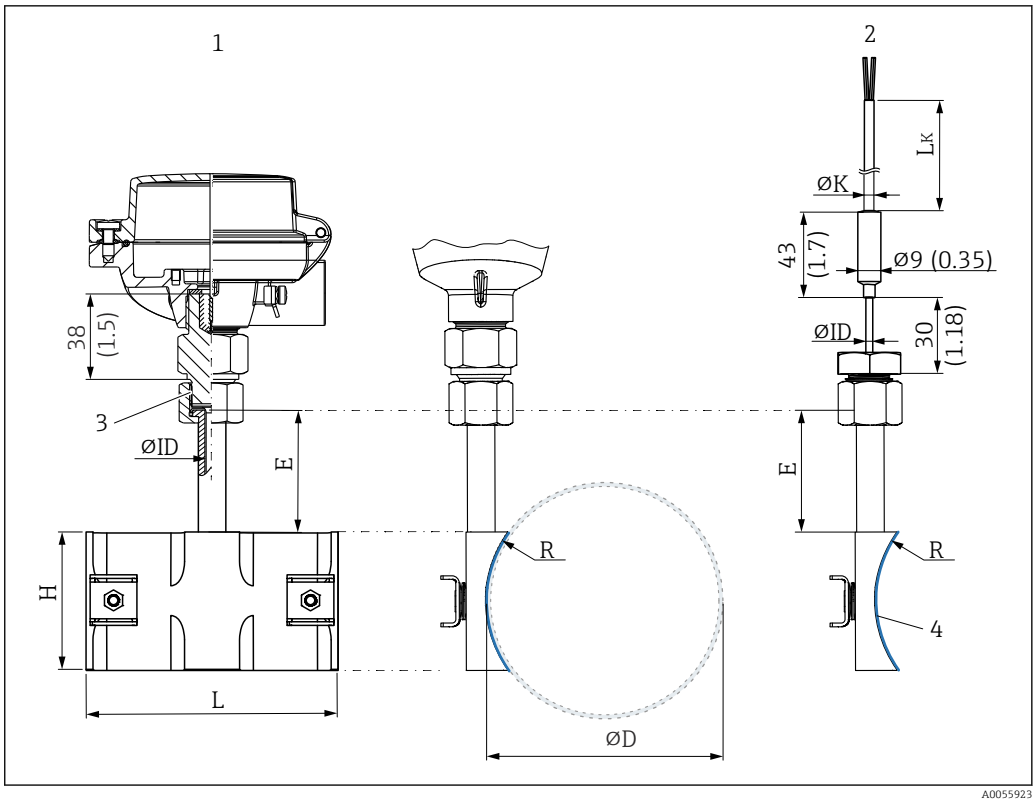
Aucune restriction puisque la mesure avec le capteur de température est non invasive.

13.7 Construction mécanique

Construction, dimensions

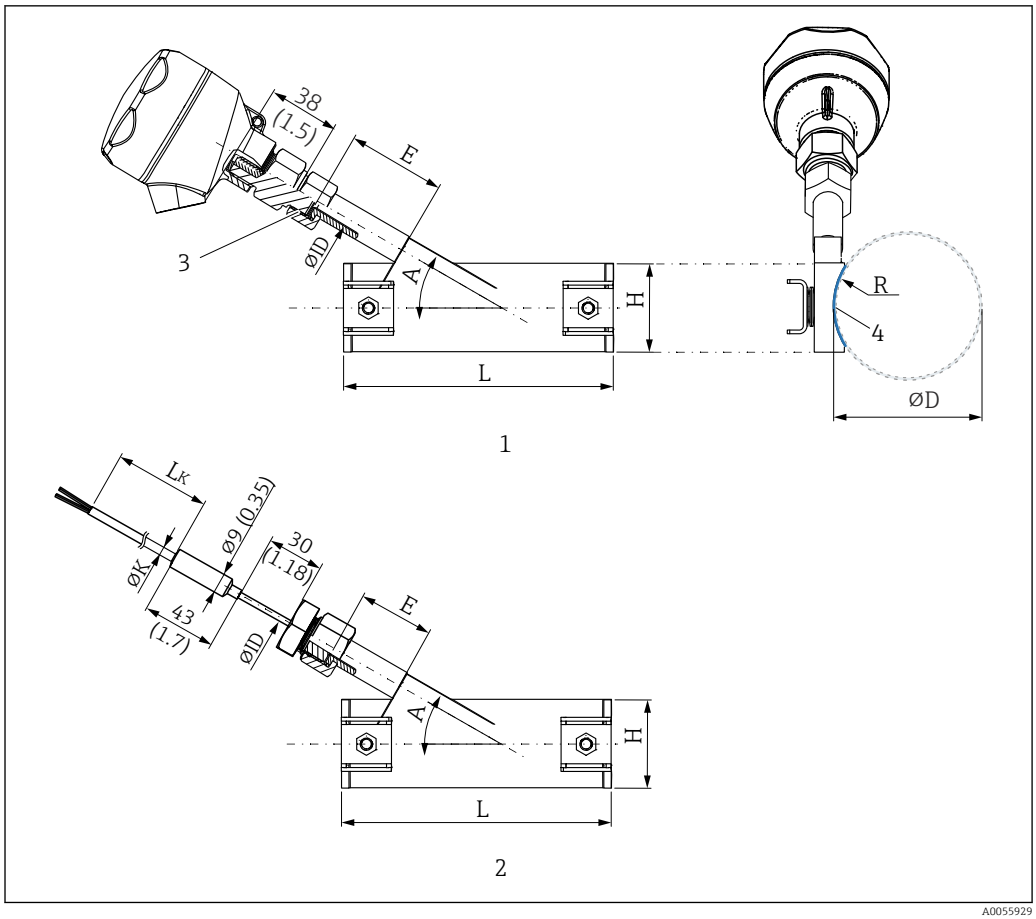
Toutes les dimensions en mm (in).

Certaines dimensions, comme la longueur E du tube prolongateur, par exemple, sont des valeurs variables et sont donc représentées dans les schémas dimensionnels ci-après.



14 *Dimensions de iTHERM SurfaceLine TM611, angle de raccordement vertical A = 90°*

1 Capteur de température industriel avec tête de raccordement
2 Capteur de température RTD ou TC filaire
3 Filetage de raccordement du capteur de température - élément de couplage G½" (ouverture de 27)
4 Film de couplage
ØID Diamètre d'insert : Ø3 mm (0,12 in)



15 *Dimensions de iTHERM SurfaceLine TM611, angle de raccordement incliné A < 90°*

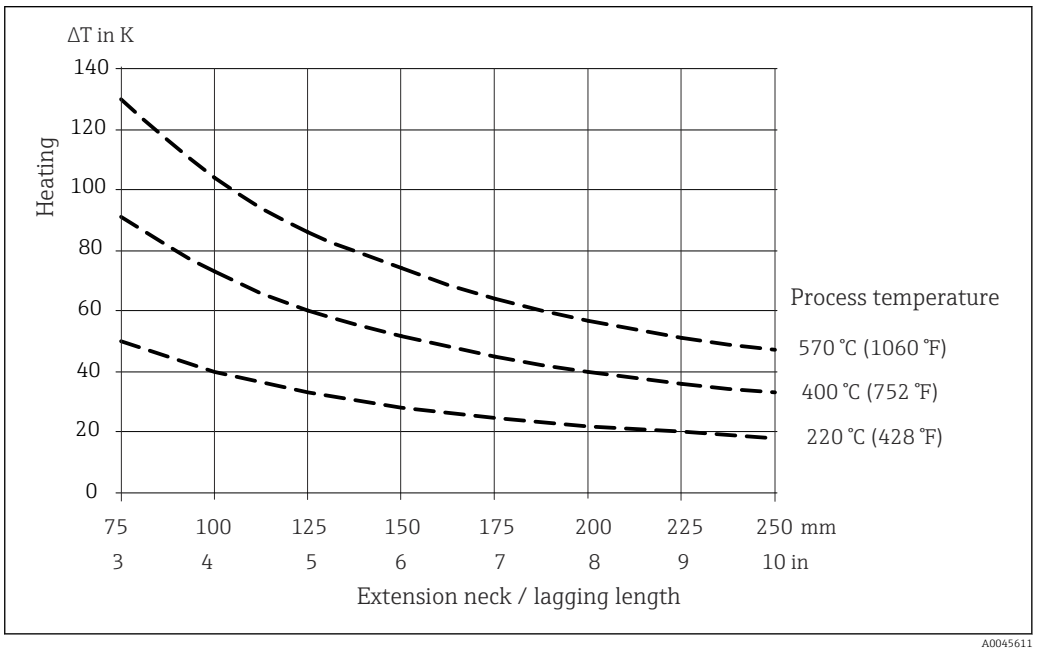
1 Capteur de température industriel avec tête de raccordement
2 Capteur de température RTD ou TC filaire
3 Filetage de raccordement du capteur de température - élément de couplage G½" (ouverture de 27)
4 Film de couplage
ØID Diamètre d'insert : Ø3 mm (0,12 in)

Dimensions variables :

Position	Description	Dimensions
E	Longueur du tube prolongateur	Longueurs standard Configurable par l'utilisateur
L_K	Longueur du câble de raccordement	Configurable par l'utilisateur

Diamètre extérieur de conduite ØD	Angle de raccordement du capteur de température A	Rayon de l'élément de couplage R	Longueur de l'élément de couplage L	Hauteur de l'élément de couplage H
DN8, ¼ in, 13,5 mm	20°	6,75 mm (0,27 in)	120 mm	15 mm
DN15, ½ in, 21,3 mm		10,65 mm (0,42 in)	110 mm	20 mm
DN25, 1 in, 33,7 mm	30°	16,85 mm (0,66 in)	110 mm	31 mm
DN40, 1½ in, 48,3 mm		24,15 mm (0,95 in)	110 mm	36 mm
DN50, 2 in, 60,3 mm		30,15 mm (1,19 in)	110 mm	36 mm
DN80, 3 in, 88,9 mm	40°	44,45 mm (1,75 in)	110 mm	44 mm
DN100, 4 in, 114,3 mm	90°	57,15 mm (2,25 in)	110 mm	65 mm
DN150, 6 in, 168,3 mm		84,15 mm (3,31 in)	110 mm	70 mm

Câble de raccordement ; gaine d'isolation	Diamètre ØK en mm (in)
PTFE ; PTFE ; RTD 4 fils	4,5 mm (0,178 in)
PTFE ; silicone ; RTD 2x3 fils	5,2 mm (0,2 in)
Fibre de verre ; 1x ou 2x TC	3,6 mm (0,14 in) pour raccordement de 1x TC 4,1 mm (0,16 in) pour raccordement de 2x TC
PVC bleu, 1x ou 2x TC	5 mm (0,2 in) pour raccordement de 1x TC 6 mm (0,24 in) pour raccordement de 2x TC



16 Chauffage de la tête de raccordement en fonction de la température de process. Température dans la tête de raccordement = température ambiante 20 °C (68 °F) + ΔT

Le diagramme peut être utilisé pour calculer la température du transmetteur.

Exemple : À une température de process de 220 °C (428 °F) et avec une longueur totale du tube d'extension et du tube prolongateur (T+ E) de 100 mm (3,94 in), la conduction thermique est de 40 K (72 °F). La température déterminée du transmetteur est inférieure à 85 °C(température ambiante maximale pour transmetteur de température iTEMP).

Résultat : la température du transmetteur est OK, la longueur du tube d'extension est suffisante.

Poids

Dépend du produit et de la configuration.

1 kg pour la version standard. [3)]

Matériaux

Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives lors de l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans pression significative appliquée. Les températures de service maximales peuvent être

3) P. ex. élément de couplage avec tube prolongateur court et iTHERM ModuLine TM111 avec tête de raccordement TA30R.

réduites considérablement dans le cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

Remarque : La température maximale dépend du capteur de température utilisé !

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F) [1]	▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides, non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés) ▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres

1) Contacter le SAV du fabricant pour plus d'informations.

Inserts de mesure

Les inserts de mesure ne sont pas remplaçables en raison de la construction de l'appareil.

Type de capteur RTD [1]	Pt100 (TF), à couches minces, basic	Pt100 (TF), à couches minces, standard	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens [2]	Pt100 (WW), à fil enroulé	
Construction capteur ; nombre de fils	1x Pt100, 3 ou 4 fils	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	1x Pt100, 3 ou 4 fils ▪ ø6 mm (0,24 in), isolation minérale ▪ ø3 mm (0,12 in), isolation téflon	1x Pt100, 3 ou 4 fils, isolation minérale	2x Pt100, 3 fils, isolation minérale
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	≤ 3g	≤ 4g	Résistance accrue aux vibrations 60 g	▪ ø3 mm (0,12 in) ≤ 3g ▪ ø6 mm (0,24 in) ≤ 60g	≤ 3g	
Gamme de mesure; classe de précision	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F), Classe A ou AA	−50 … +400 °C (−58 … +752 °F), Classe A ou AA	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F), Classe A ou AA	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F), Classe A ou AA	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F), Classe A ou AA	
Diamètre	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

1) Les options dépendent du produit et de la configuration
2) Recommandé pour des longueurs d'immersion U < 70 mm (2.76 in)

Type de capteur TC [1]	Type K	Type J	Type N
Construction du capteur	Isolation minérale, avec câble sous gaine Alloy600	Isolation minérale, avec câble sous gaine inox	Isolation minérale, avec câble sous gaine Alloy TD
Résistance aux vibrations de l'extrémité de l'insert de mesure	≤ 3g		
Gamme de mesure	−40 … +1 100 °C (−40 … +2 012 °F)	−40 … +750 °C (−40 … +1 382 °F)	−40 … +1 100 °C (−40 … +2 012 °F)
Type de raccordement	Mis à la terre/non mis à la terre		

Longueur thermosensible	Longueur d'insert
Diamètre	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)

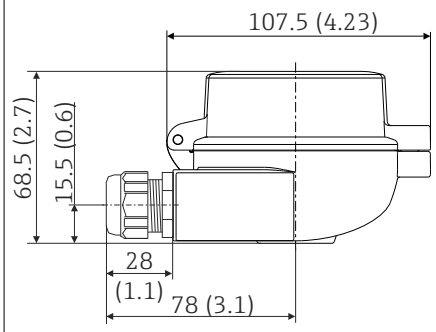
1) Les options dépendent du produit et de la configuration

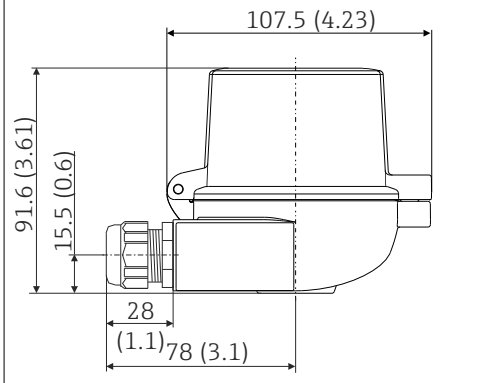
Têtes de raccordement

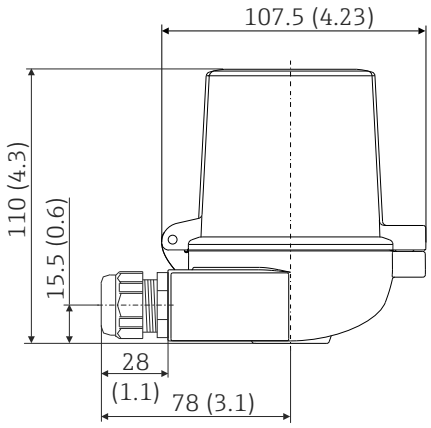
Toutes les têtes de raccordement possèdent une géométrie interne et une taille selon DIN EN 50446, forme B, et un raccord pour capteur de température avec filetage M24x1,5 ou NPT ½". Toutes les dimensions en mm (in). Les exemples de presse-étoupe représentés dans les schémas correspondent à des raccords M20x1,5 avec des presse-étoupe non Ex en polyamide. Spécifications sans transmetteur pour tête de sonde monté. Pour les températures ambiantes avec transmetteur pour tête de sonde monté, voir le chapitre "Gamme de température ambiante". → 🖹 44

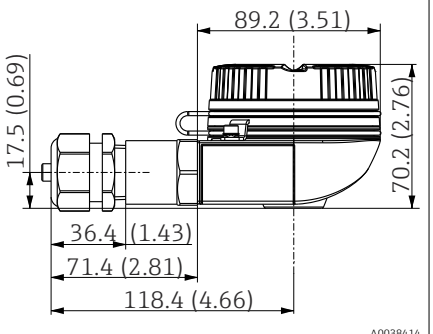
Comme caractéristique spéciale, Endress+Hauser propose des têtes de raccordement avec une accessibilité optimisée aux bornes afin de faciliter le montage et la maintenance.

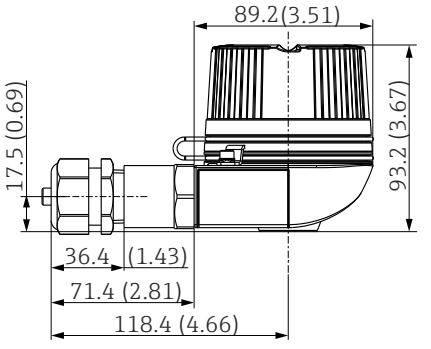
Si l'appareil est sélectionné comme capteur de température filaire, il n'est pas possible de configurer une tête de raccordement. Voir le chapitre "Principe de fonctionnement et architecture du système".

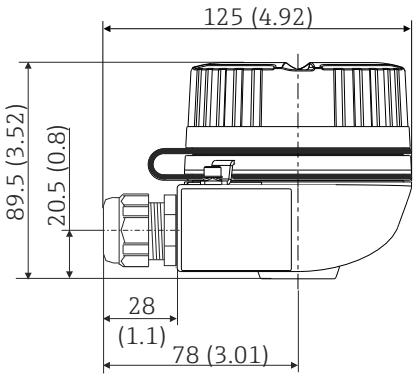
TA30A	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Entrée de câble filetée : G ½", NPT ½" et M20x1,5 ; ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 330 g (11,64 oz) ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

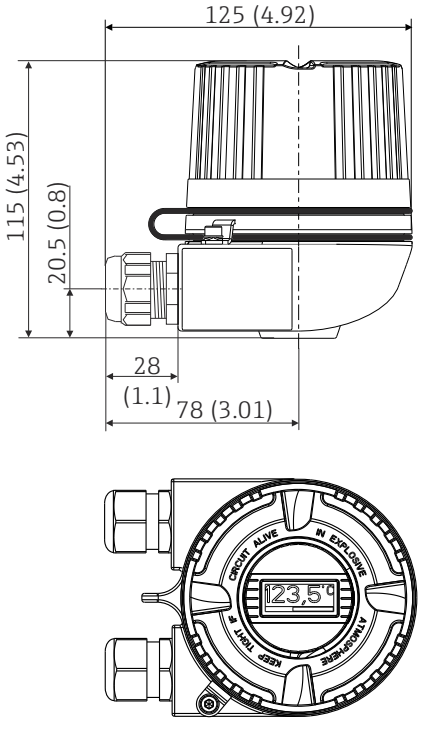
TA30A avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Entrée de câble filetée : G ½", NPT ½" et M20x1,5 ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 420 g (14.81 oz) ▪ Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 ▪ Fenêtre d'affichage dans le couvercle pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

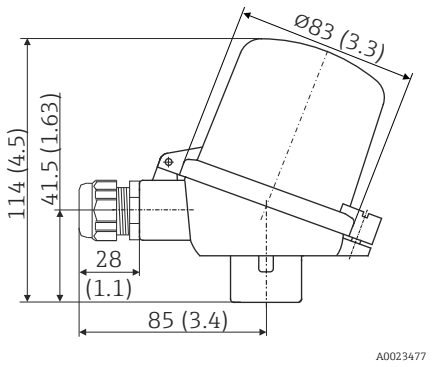
TA30D	Spécification
	▪ Indice de protection : ▪ IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Pour ATEX : IP66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : aluminium, revêtement poudre de polyester Joints : silicone ▪ Entrée de câble filetée : G ½", NPT ½" et M20x1,5 ▪ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur – monté dans le couvercle de la tête de raccordement – et un bornier de raccordement supplémentaire sont directement installés sur l'insert de mesure. ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : 390 g (13,75 oz) ▪ Borne de terre interne et externe ▪ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

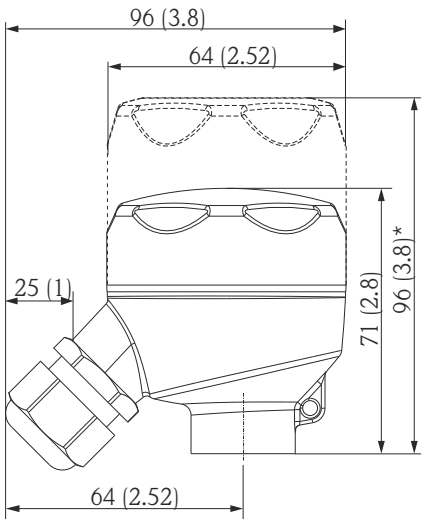
TA30EB	Spécification
	▪ Couvercle vissé ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) ▪ Matériau : aluminium ; revêtement poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Filetage : M20x1,5 ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz) ▪ Borne de terre : interne et externe Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)

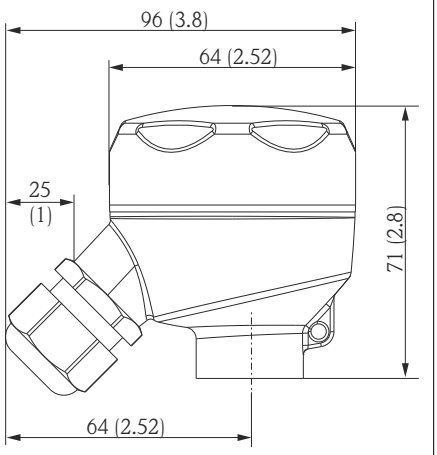
TA30EB avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
	▪ Couvercle vissé ▪ Indice de protection : IP 66/68, NEMA 4x Version Ex : IP 66/68 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible pour le presse-étoupe !) ▪ Matériau : aluminium ; revêtement poudre de polyester ; lubrifiant Klüber Syntheso Glep 1 à film sec ▪ Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 ▪ Filetage : NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ▪ Couleur tête : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur capot : gris, RAL 7035 ▪ Poids : env. 400 g (14,11 oz) Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)

TA30H	Spécification
	▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible pour le presse-étoupe !) ▪ Matériau : ▪ Aluminium, avec revêtement poudre de polyester ▪ Inox 316L sans revêtement ▪ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Filetage : NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ▪ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ▪ Poids : ▪ Aluminium : env. 640 g (22,6 oz) ▪ Inox : env. 2 400 g (84,7 oz) Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)

TA30H avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	Spécification
	▪ Version antidéflagrante (XP), protection contre les risques d'explosion, couvercle vissé imperdable, au choix avec une ou deux entrées de câble ▪ Indice de protection : IP 66/68, boîtier NEMA type 4x Version Ex : IP 66/67 ▪ Température : −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) pour joint en caoutchouc sans presse-étoupe (tenir compte de la température ambiante max. admissible pour le presse-étoupe !) ▪ Matériau : ▪ Aluminium, revêtement poudre de polyester ▪ Inox 316L sans revêtement ▪ Lubrifiant sec Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Fenêtre d'affichage : verre de sécurité simple conforme à la norme DIN 8902 ▪ Filetage : NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ▪ Couleur de la tête aluminium : bleu, RAL 5012 ▪ Couleur du capot aluminium : gris, RAL 7035 ▪ Poids : ▪ Aluminium env. 860 g (30,33 oz) ▪ Inox env. 2 900 g (102,3 oz) ▪ Transmetteur pour tête de sonde disponible en option avec afficheur TID10 Lorsque le couvercle du boîtier est dévissé : avant le serrage, nettoyer les filetages dans le couvercle et sur la partie inférieure du boîtier, puis lubrifier si nécessaire (lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)

TA30P	Spécification
	▪ Indice de protection : IP65 ▪ Température max. : −40 … +120 °C (−40 … +248 °F) ▪ Matériau : polyamide (PA12), antistatique Joints : silicone ▪ Entrée de câble filetée : M20x1,5 ▪ Deux transmetteurs pour tête de sonde peuvent être montés. En standard, un transmetteur est monté dans le couvercle de la tête de raccordement et un bornier de raccordement supplémentaire est directement monté sur l'insert de mesure. ▪ Couleur tête et capot : noir ▪ Poids : 135 g (4,8 oz) ▪ Mode de protection : sécurité intrinsèque (G Ex ia) ▪ Borne de terre : seulement interne via clamp auxiliaire ▪ Disponible avec capteurs à marquage 3-A®

TA30R (en option avec fenêtre d'affichage dans le couvercle)	Spécification
 * Dimensions version avec fenêtre d'affichage dans le couvercle	▪ Indice de protection – version standard : IP69K (boîtier NEMA type 4x) Indice de protection - version avec fenêtre d'affichage : IP66/68 (boîtier NEMA type 4x) ▪ Température : −50 … +130 °C (−58 … +266 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : inox 316L, sablé ou poli Joints : silicone, en option EPDM pour application dégraissée silicone Fenêtre d'affichage : polycarbonate (PC) ▪ Filetage d'entrée de câble NPT ½" et M20x1,5 ▪ Poids ▪ Version standard : 360 g (12,7 oz) ▪ Version avec fenêtre d'affichage : 460 g (16,23 oz) ▪ Fenêtre d'affichage dans le couvercle en option pour transmetteur pour tête de sonde avec afficheur TID10 ▪ Borne de terre : interne en standard ▪ Disponible avec capteurs à marquage 3-A® ▪ Pas autorisée pour les applications des classes II et III

TA30R	Spécification
	▪ Indice de protection – version standard : IP69K (boîtier NEMA type 4x) ▪ Température : −50 … +130 °C (−58 … +266 °F) sans presse-étoupe ▪ Matériau : inox 316L, sablé ou poli Joints : EPDM ▪ Filetage d'entrée de câble ½" NPT et M20x1,5 ▪ Poids : 360 g (12,7 oz) ▪ Raccordement de l'armature de protection : M24x1,5 ou ½" NPT ▪ Borne de terre : interne en standard ▪ Pas autorisée pour les applications des classes II et III ▪ Disponible avec des capteurs à marquage 3-A

Presse-étoupes et connecteurs [1)]

Type	Convient à une entrée de câble	Indice de protection	Gamme de température	Diamètre de câble approprié
Presse-étoupe, polyamide bleu (indication du circuit Ex-i)	½" NPT	IP68	−30 … +95 °C (−22 … +203 °F)	7 … 12 mm (0,27 … 0,47 in)
Presse-étoupe, polyamide	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP68	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)	5 … 9 mm (0,19 … 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (en option 2x entrée de câble)	IP69K	−20 … +95 °C (−4 … +203 °F)	
Presse-étoupe pour zone poussières explosibles, polyamide	½" NPT, M20x1,5	IP68	−20 … +95 °C (−4 … +203 °F)	
Presse-étoupe pour zone poussières explosibles, laiton nickelé	M20x1,5	IP68 (NEMA type 4x)	−20 … +130 °C (−4 … +266 °F)	
Connecteur M12, 4 broches, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®	½" NPT, M20x1,5	IP67	−40 … +105 °C (−40 … +221 °F)	-
Connecteur M12, 8 broches, 316	M20x1,5	IP67	−30 … +90 °C (−22 … +194 °F)	-
Connecteur 7/8", 4 broches, 316 (FOUNDATION ™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	−40 … +105 °C (−40 … +221 °F)	-

1) Selon le produit et la configuration

Les presse-étoupes ne sont pas disponibles pour les capteurs de température encapsulés, antidéflagrants.

13.8 Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation