

Manuel de mise en service

Capteur de température

iTHERM ModuLine

Capteurs de température RTD/TC modulaires universels, pour une large gamme d'applications industrielles





A0023555

Sommaire

1	Informations relatives au document	4	10	Accessoires	20
1.1	Fonction du document	4	11.1	Entrée	20
1.2	Symboles	4	11.2	Sortie	20
1.3	Documentation	5	11.3	Alimentation électrique	21
2	Consignes de sécurité de base	7	11.4	Performances	22
2.1	Exigences imposées au personnel	7	11.5	Environnement	23
2.2	Utilisation conforme	7	11.6	Process	25
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	7	11.7	Certificats et agréments	25
2.4	Sécurité de fonctionnement	8			
2.5	Sécurité du produit	8			
3	Réception des marchandises et identification du produit	9			
3.1	Réception des marchandises	9			
3.2	Identification du produit	9			
3.3	Stockage et transport	10			
4	Montage	11			
4.1	Exigences liées au montage	11			
4.2	Montage du capteur de température ...	12			
4.3	Contrôle du montage	14			
5	Raccordement électrique	14			
5.1	Schéma de raccordement pour RTD	15			
5.2	Schéma de raccordement pour TC	15			
5.3	Garantir l'indice de protection	16			
5.4	Contrôle du raccordement	17			
6	Options de configuration	17			
7	Mise en service	18			
7.1	Mise sous tension de l'appareil	18			
7.2	Configuration de l'appareil	18			
8	Maintenance	18			
8.1	Nettoyage	18			
8.2	Services Endress+Hauser	19			
9	Réparation	19			
9.1	Généralités	19			
9.2	Pièces de rechange	19			
9.3	Retour de matériel	19			
9.4	Mise au rebut	19			

1 Informations relatives au document

Ce manuel n'est valable que pour les capteurs de température suivants de la famille de produits iTHERM ModuLine d'Endress+Hauser :

Montage direct sans protecteur	Montage avec un protecteur
TM101	TM121
TM111	TM131
TM112	TM151
	TM152
	TST90

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



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



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



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



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 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
	Série d'étapes
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

1.2.3 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères		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)	<p>Aide à la planification pour l'appareil</p> <p>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.</p>
Instructions condensées (KA)	<p>Prise en main rapide</p> <p>Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.</p>
Manuel de mise en service (BA)	<p>Document de référence</p> <p>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.</p>
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<p>Ouvrage de référence pour les paramètres</p> <p>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.</p>
Conseils de sécurité (XA)	<p>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.</p> <p> La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.</p>
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	<p>Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.</p>

2 Consignes de sécurité de base

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

Les capteurs de température ici décrits sont adaptés à la mesure de température dans les applications industrielles et hygiéniques. Selon la version, les capteurs de température peuvent être montés soit dans le process, en contact direct avec le produit, soit dans un protecteur. Les modèles de protecteur peuvent être configurés. Cependant, les paramètres de process (température, pression, densité et vitesse d'écoulement) doivent être pris en compte. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de sélectionner le capteur de température et le protecteur, notamment le matériau utilisé, de manière à garantir un fonctionnement sûr du point de mesure de température.

Utilisation non conforme

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou non conforme.

En ce qui concerne les produits de process et les produits utilisés pour le nettoyage, Endress +Hauser se fera un plaisir d'aider à clarifier les propriétés de résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit, mais ne donne aucune garantie quant à l'adéquation des matériaux.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

ATTENTION

Des températures extrêmes (chaud et froid) se produisent 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 Réception des marchandises et identification du produit

3.1 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.

3.2 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.

3.2.1 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.

3.2.2 Nom et adresse du fabricant

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

3.3 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 %

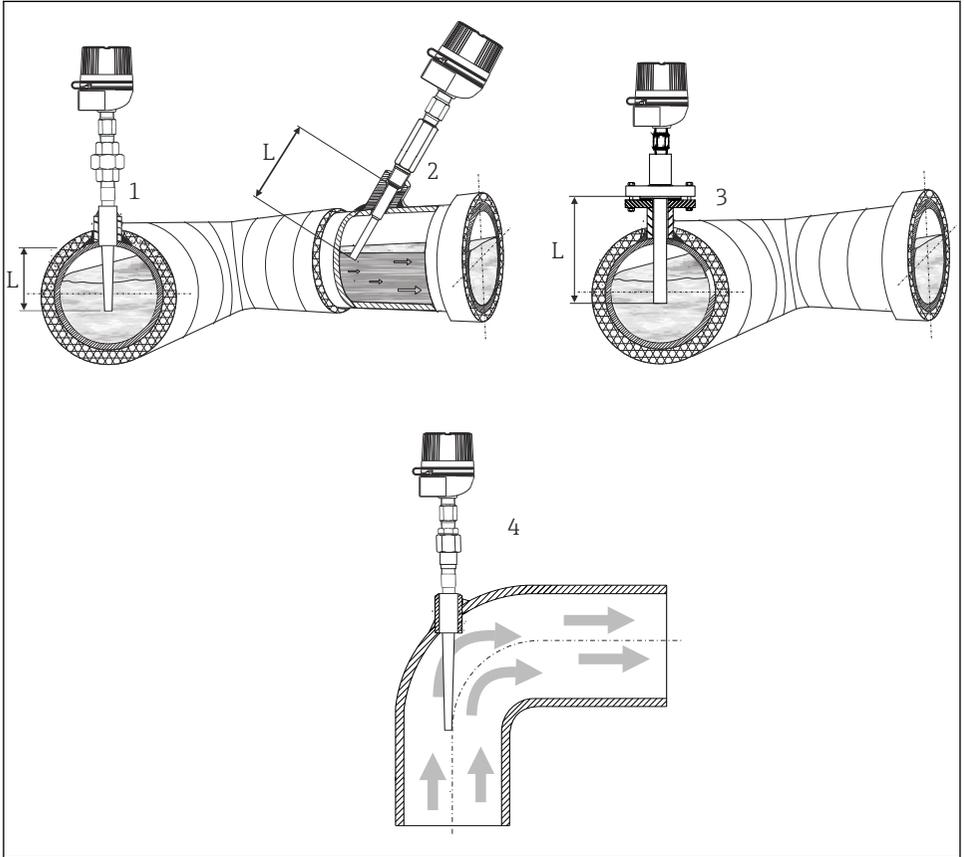


Emballer l'appareil pour le stockage et le transport de manière à ce qu'il soit protégé de manière fiable contre les chocs et les influences extérieures. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

4 Montage

4.1 Exigences liées au montage

Selon le raccord process choisi, les capteurs de température peuvent être montés en trois positions dans des conduites ou des réservoirs de stockage. Il n'y a pas de restrictions concernant la position de montage. Une autovidange en cours de process doit être assurée. S'il existe une ouverture pour détecter les fuites au niveau du raccord process, cette ouverture doit être située au point le plus bas possible du raccord process.



A0037331

1 Exemples de montage

- 1 Position de montage générale. Dans les conduites de faible section, l'extrémité du capteur doit atteindre voire dépasser légèrement l'axe central de la conduite ($= L$).
- 2 Position de montage inclinée
- 3 Position de montage droite
- 4 Position de montage dans le coude de conduite

La longueur d'immersion du capteur de température peut influencer la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop faible, la dissipation de chaleur via le raccord process et la paroi de la cuve provoque des erreurs de mesure. Par conséquent, en cas d'installation dans une conduite, la longueur d'immersion doit idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite. Une autre solution peut être une installation inclinée (voir 2 et 4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion, il faut tenir compte de tous les paramètres du capteur de température et du produit de process à mesurer (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Profondeur d'immersion minimale recommandée : 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
La longueur d'immersion doit correspondre à au moins huit fois le diamètre du protecteur.
Exemple : diamètre du protecteur 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in).
- Certification ATEX : respecter les instructions de montage figurant dans la documentation Ex !



Lors de l'utilisation de l'appareil dans une zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur ainsi que les consignes de sécurité ou de montage.



D'autres types de montage sont possibles. Le fabricant fournit des conseils sur la construction correcte du point de mesure.

4.2 Montage du capteur de température



Vérifier si le capteur de température peut être installé directement dans le process ou s'il faut utiliser un protecteur.

Voir l'Information technique relative au capteur de température concerné.

Pour le montage, procéder comme suit :

- La capacité de charge admissible des raccords process est indiquée dans les normes correspondantes.
- Le raccord process et le raccord à compression doivent être conformes à la pression de process maximale spécifiée.
- S'assurer que l'appareil est monté et bien fixé avant d'appliquer la pression de process.
- Régler la capacité de charge du protecteur en fonction des conditions de process. Il peut être nécessaire de calculer la capacité de charge statique et dynamique.



Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process à l'aide de l'outil de calcul Sizing Protecteur, dans l'outil en ligne "Applicator" d'Endress+Hauser : www.endress.com/onlinetools

Filetages cylindriques

Des joints d'étanchéité doivent être utilisés pour les filetages cylindriques. Dans le cas d'ensembles capteur de température et protecteur combinés, ces joints sont déjà installés (sur commande). Il incombe à l'exploitant de l'installation de vérifier l'adéquation de ce joint aux conditions de fonctionnement et de le remplacer par un joint approprié. Les joints doivent être remplacés après un désassemblage. Tous les filetages doivent être serrés fermement ; utiliser des couples de serrage appropriés.

Filetages coniques

L'exploitant doit vérifier si une étanchéité supplémentaire au moyen d'un ruban PTFE, de chanvre ou d'un cordon de soudure supplémentaire, par exemple, est nécessaire dans le cas de filetages NPT ou d'autres filetages coniques.

Bride

En cas d'utilisation de raccords à bride, la bride du protecteur doit s'adapter à la contre-bride sur le côté process. Les joints utilisés doivent être appropriés pour le process et pour les géométries de bride. Utiliser les couples de serrage appropriés pour le montage.

Protecteurs à souder

Les protecteurs à souder peuvent être soudés directement dans la conduite ou la paroi de la cuve, ou fixés à l'aide d'un manchon à souder. Respecter les indications figurant sur les fiches techniques des matériaux ainsi que les directives et normes en vigueur concernant les procédés de soudage, le traitement thermique, les produits d'apport, etc.

ATTENTION

Des soudures mal conçues, défectueuses ou non étanches peuvent entraîner des fuites incontrôlées du produit de process.

- ▶ Les travaux de soudage ne doivent être effectués que par un personnel technique qualifié.
- ▶ Lors de la conception du cordon de soudure, il faut tenir compte des exigences découlant des conditions de process.

Instructions de montage pour capteurs de température électriques avec protecteur en céramique

AVIS

Les matériaux des protecteurs en céramique ne sont généralement que partiellement résistants aux changements rapides de température. Un choc thermique peut entraîner des fissures de contrainte dans le protecteur.

- ▶ Des températures de process plus élevées nécessitent une vitesse d'insertion plus faible. Les thermocouples avec protecteurs en céramique doivent être préchauffés avant l'installation dans le process chaud, et immergés lentement.
- ▶ Les protecteurs en céramique doivent être protégés contre les charges mécaniques.
- ▶ En cas de montage horizontal, il faut éviter les chocs mécaniques ou les contraintes de flexion provoqués par le poids du protecteur lui-même.
- ▶ En fonction du matériau, du diamètre, de la longueur et de la conception, un support supplémentaire doit être fourni en cas de montage horizontal.



Les problèmes de contrainte de flexion s'appliquent également aux protecteurs métalliques. Un montage vertical est préférable.



Remplacer l'insert de mesure selon EA01014T uniquement.

Instructions de montage pour les capteurs de température à monter dans des protecteurs existants sur site

Tenir compte des points suivants lors du montage de capteurs de température dans des protecteurs existants :

AVIS**Un montage incorrect peut entraîner des mesures inexactes.**

- ▶ L'insert de mesure doit être précontraint à l'aide d'un ressort pour assurer un contact fiable entre l'insert et l'extrémité du protecteur (utiliser le iTHERM ModuLine TM131 au lieu du iTHERM ModuLine TM111).
- ▶ La longueur de l'insert de mesure doit correspondre à la longueur du protecteur. Tenir compte de la charge de ressort requise.

Afin de simplifier la livraison et d'éviter les dommages dus au transport, les inserts de mesure des capteurs de température sans protecteur sont livrés, à partir d'une certaine longueur, enroulés pour former une "bobine". Dans le meilleur des cas, les inserts de mesure sont insérés dans le protecteur à partir de la "bobine", sans être redressés.

Toutefois, si cela s'avère nécessaire, procéder comme suit pour redresser l'insert :

- Déconnecter les fils de raccordement avant de procéder au redressement.
- Veiller à ce que les fils de la tête de raccordement ne soient pas endommagés, notamment lors de l'utilisation d'appareils rotatifs.
- Redresser l'insert de mesure.

L'insert de mesure est redressé. Il peut être inséré dans le protecteur.

4.3 Contrôle du montage

<input type="checkbox"/>	L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
<input type="checkbox"/>	L'appareil est-il correctement fixé ?
<input type="checkbox"/>	L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure, p. ex. température ambiante, gamme de mesure ?

5 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.

Affectation des bornes

⚠ AVERTISSEMENT**Risque de blessure en cas d'activation incontrôlée des processus !**

- ▶ Couper la tension d'alimentation avant de procéder au raccordement de l'appareil.
- ▶ Veiller à ce que les processus en aval ne démarrent pas involontairement.

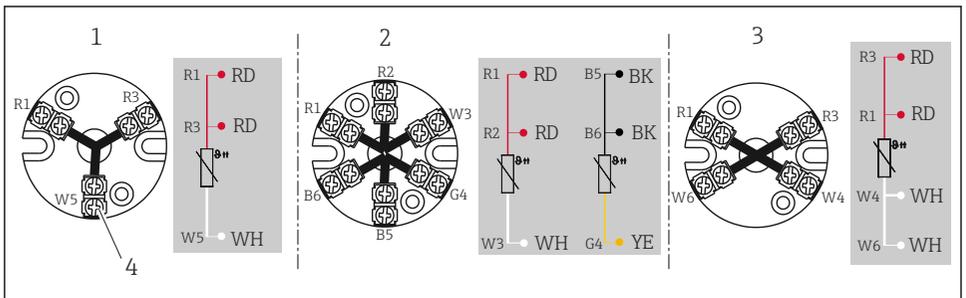
⚠ AVERTISSEMENT

Un raccordement incorrect compromet la sécurité électrique !

- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil dans une atmosphère explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité.
- ▶ Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans la documentation Ex séparée. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex.

i Tenir compte de l'Information technique correspondante lors du raccordement électrique du transmetteur !

5.1 Schéma de raccordement pour RTD



A0045453

2 Bornier céramique monté

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

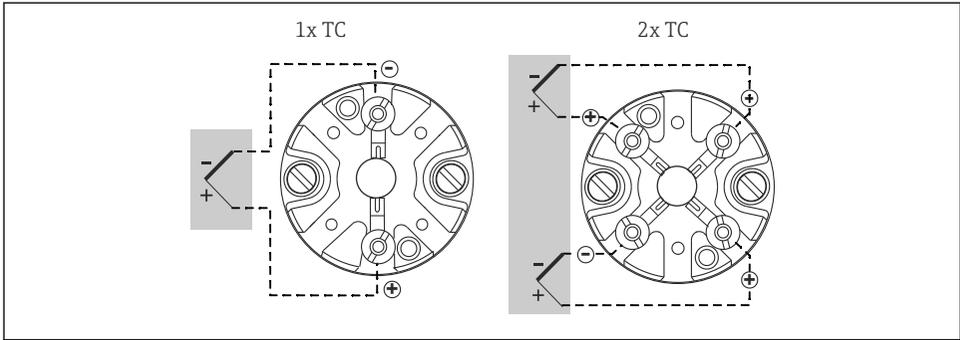
5.2 Schéma de raccordement pour TC

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : noir (+), blanc (-) ▪ Type K : vert (+), blanc (-) ▪ Type N : rose (+), blanc (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : blanc (+), rouge (-) ▪ Type K : jaune (+), rouge (-) ▪ Type N : orange (+), blanc (-)

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : noir (+), blanc (-) ▪ Type K : vert (+), blanc (-) ▪ Type N : rose (+), blanc (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J : blanc (+), rouge (-) ▪ Type K : jaune (+), rouge (-) ▪ Type N : orange (+), rouge (-)



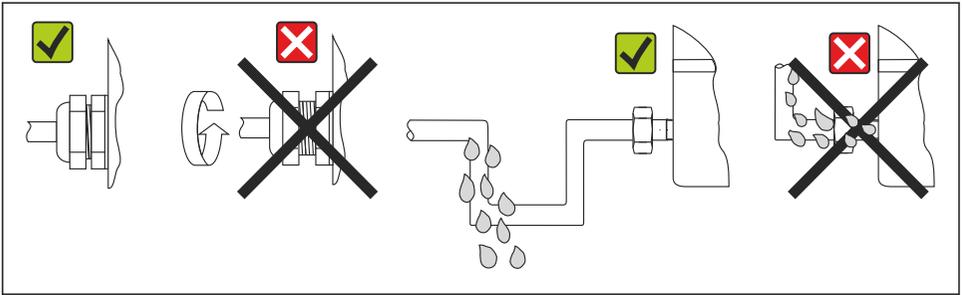
A0012700

- 3 *Bornier de raccordement céramique installé pour thermocouples.*

5.3 Garantir l'indice de protection

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. Les joints doivent être séchés, nettoyés ou remplacés si nécessaire.
- Toutes les vis du boîtier et les bouchons à vis doivent être serrés fermement.
- Les câbles de raccordement utilisés doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (p. ex. M20x1,5, diamètre de câble 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in)).
- 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. L'appareil doit être installé de manière à ce que les presse-étoupe ne soient pas orientés vers le haut.
- Ne pas torsader les câbles et n'utiliser que des câbles ronds.
- Remplacer les presse-étoupe inutilisés par un bouchon aveugle (compris dans la livraison).
- Ne pas retirer la gaine de protection du presse-étoupe.
- L'ouverture/la fermeture répétée de l'appareil est possible mais a un impact négatif sur l'indice de protection.



A0024523

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

5.4 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 ?	--

6 Options de configuration



Voir la documentation technique pour le transmetteur spécifique.

7 Mise en service

7.1 Mise sous tension de l'appareil

Après le raccordement électrique, 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.

7.2 Configuration de l'appareil



Voir la documentation technique pour le transmetteur spécifique.

8 Maintenance

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

8.1 Nettoyage

⚠ AVERTISSEMENT

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

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

8.1.1 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.

8.1.2 Nettoyage des surfaces en contact avec le produit

Tenir compte des points suivants pour le nettoyage et la stérilisation en place (NEP/SEP) :

- Utiliser uniquement des produits de nettoyage auxquels les matériaux en contact avec le produit sont suffisamment résistants.
- Respecter la température maximale autorisée pour le produit.

8.2 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.

9 Réparation

9.1 Généralités

Pour réparer l'appareil, les différents composants (p. ex. tête de raccordement, tube prolongateur amovible, protecteur, transmetteur) peuvent être remplacés par le personnel spécialisé et formé de l'opérateur du système.

9.2 Pièces de rechange

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

9.3 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.

9.4 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.

10 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**.

11 Caractéristiques techniques

11.1 Entrée

11.1.1 Variable mesurée

Température (transmission linéaire de la température)

11.1.2 Gamme de mesure

Dépend du type de capteur utilisé

Type de capteur	Gamme de mesure
Pt100 à couches minces (TF), basic	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 à couches minces (TF), iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 à couches minces (TF), standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 à couches minces (TF), iTHERM StrongSens, résistant aux vibrations > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 à fil enroulé (WW), gamme de mesure étendue	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °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	

11.2 Sortie

11.2.1 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.

11.3 Alimentation électrique

11.3.1 Tension d'alimentation

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

11.3.2 Consommation de courant

$I \leq 23 \text{ mA}$, selon le transmetteur iTEMP de température utilisé.

11.3.3 Bornes

Les transmetteurs pour tête de sonde iTEMP sont équipés de bornes enfichables, sauf si des bornes à visser sont explicitement sélectionnées, si DualSeal est sélectionné ou si un double capteur est monté.

Type de borne	Type de câble	Section de câble
Borne à visser	Rigide ou souple	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
Bornes enfichables (version à câble, longueur de dénudage = min. 10 mm (0,39 in))	Rigide ou souple	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexible avec extrémités préconfectionnées avec/sans embout plastique	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)



Des embouts doivent être utilisés avec les bornes enfichables et en cas d'utilisation de câbles souples d'une section $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. Autrement, l'utilisation d'extrémités préconfectionnées lors du raccordement de câbles souples aux bornes enfichables n'est pas recommandée.

11.3.4 Parafoudre

Pour protéger les lignes d'alimentation et de signal/communication de l'électronique du capteur de température contre les surtensions, le fabricant propose des parafoudres de la famille de produits HAW.



Pour plus d'informations, voir l'Information technique relative au parafoudre concerné.

Un parafoudre intégré peut être sélectionné en option pour les transmetteurs de terrain. Le module protège l'électronique contre les dommages dus à une surtension. Les surtensions survenant dans les câbles de signaux (p. ex. 4 ... 20 mA, lignes de communication (systèmes de bus de terrain)) et dans l'alimentation électrique sont dérivées vers la terre. La

fonctionnalité du transmetteur n'est pas affectée, étant donné qu'aucune chute de tension problématique ne se produit.

Données de raccordement :

Tension permanente maximale (tension nominale)	$U_c = 36 V_{DC}$
Courant nominal	$I = 0,5 A$ à $T_{amb.} = 80 ^\circ C$ (176 °F)
Résistance aux courants de surtension <ul style="list-style-type: none"> ▪ Courant de surtension dû à la foudre D1 (10/350 μs) ▪ Courant de décharge nominal C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{imp} = 1 kA$ (par fil) ▪ $I_n = 5 kA$ (par fil) ▪ $I_n = 10 kA$ (total)
Résistance série par fil	1,8 Ω , tolérance $\pm 5 \%$

11.4 Performances

11.4.1 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.

11.4.2 Écart de mesure maximal

Thermorésistance RTD selon IEC 60751 :

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

11.4.3 Effet de la température ambiante

En fonction du transmetteur de température iTEMP utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique.

11.4.4 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'erreur 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.

11.4.5 Temps de réponse

En fonction du transmetteur de température iTEMP utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique.

11.4.6 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

11.5 Environnement

11.5.1 Gamme de température ambiante

Tête de raccordement	Température en °C (°F)
Sans transmetteur pour tête de sonde iTEMP monté	Dépend de la tête de raccordement utilisée et du presse-étoupe ou du connecteur de bus de terrain  Voir l'Information technique relative au capteur de température iTHERM concerné, 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)

Tube prolongateur	Température en °C (°F)
Raccord rapide iTHERM QuickNeck	-50 ... +140 °C (-58 ... +284 °F)

11.5.2 Température de stockage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

11.5.3 Humidité relative

En fonction du transmetteur utilisé. En cas d'utilisation de transmetteurs pour tête de sonde iTEMP :

- Condensation autorisée selon IEC 60 068-2-33
- Humidité relative max. : 95 % selon IEC 60068-2-30

11.5.4 Altitude de fonctionnement

Jusqu'à 4 000 m (13 123 ft) au-dessus du niveau de la mer selon IEC 61010-1

11.5.5 Classe climatique

En fonction du transmetteur iTEMP monté

- Transmetteur pour tête de sonde : selon EN 60654-1, Classe C1
- Transmetteur de terrain : selon IEC 60654-1, Classe Dx

11.5.6 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

11.5.7 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/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Basic	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, version : ø6 mm (0,24 in)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, version : ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Thermocouple TC, type J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

11.5.8 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

11.5.9 Degré de pollution

Niveau de pollution 2

11.6 Process

11.6.1 Gamme de température de process

Selon le type de capteur et le matériau utilisé,

- max. -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F)
- Pour TM121 : -200 ... +650 °C (-328 ... +1 202 °F)
- Protecteur à réponse rapide max. -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)

11.6.2 Gamme de pression de process

La pression de process maximale possible dépend de différents facteurs d'influence comme la construction, le raccord process et la température de process.

Raccord process	Norme	Pression de process max.
Version à souder / à souder par emboîtement	-	≤ 500 bar (7 252 psi)
Bride	EN1092-1 ou ISO 7005-1	En fonction de la valeur nominale de pression de bride PNxx : 20, 40, 50 ou 100 bar à 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 150, 300, 600, 900/1500 ou 2500 psi à 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	En fonction de la valeur nominale de pression de bride 10K
Filetage	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 140 bar (2 031 psi) à +40 °C (+140 °F) ▪ 85 bar (1 233 psi) à +400 °C (+752 °F)
Filetage pour montage direct	DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. 75 bar (1 088 psi) à +200 °C (+392 °F) pour capteurs standard à couche mince et iTHERM QuickSens Pt100. ▪ Max. 50 bar (725 psi) à +400 °C (+752 °F) pour tous les autres types de capteur.



La vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température diminue avec l'augmentation de la longueur d'immersion exposée au produit de process en écoulement. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité du capteur et du protecteur, du type de produit à mesurer, de la température de process et de la pression de process.

Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction de l'installation et des conditions de process à l'aide de l'outil de calcul Sizing Protecteur, dans le logiciel Applicator d'Endress+Hauser :

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

11.7 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**.



71710989

www.addresses.endress.com
