

Information technique

iTHERM TrustSens TM371, TM372

Capteur de température compact pour applications
hygiéniques et aseptiques
Communication HART®



Technologie de capteur exceptionnelle avec
fonction d'auto-étalonnage
100 % Conformité – 0 % Effort

Domaine d'application

- Spécialement conçu pour une utilisation dans les applications hygiéniques et aseptiques des industries agroalimentaires et des sciences de la vie
- Gamme de mesure : -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 50 bar (725 psi)
- Indice de protection : IP67/68 ou IP69K
- Communication : sortie analogique 4 ... 20 mA, protocole HART®

Principaux avantages

- Réduction des risques et des coûts grâce à l'auto-étalonnage et à la "Heartbeat Technology"
- Auto-étalonnage en ligne, entièrement automatisé et traçable
- Documentation automatisée, mémoire des données pour 350 points d'auto-étalonnage
- Certificat d'étalonnage imprimable - conforme aux normes d'audit
- Élimination des non-conformités ou des défauts non détectés
- Certifications, directives (EC/EU), agréments et déclarations de conformité internationaux :
 - EHEDG, ASME BPE, FDA, 3-A, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011
 - CE/EAC, CRN, CSA General Purpose
- Précision de mesure maximale grâce à l'appairage capteur-transmetteur
- Heartbeat Technology

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Poids	26
iTHERM TrustSens	3	Matériau	26
Principe de mesure	3	Rugosité de surface	26
Ensemble de mesure	3	Protecteur	27
Architecture de l'appareil	4	Opérabilité	36
Entrée	5	Concept de configuration	36
Gamme de mesure	5	Configuration sur site	36
Sortie	5	Configuration à distance	37
Signal de sortie	5	Certificats et agréments	37
Information de défaut	5	Marquage CE	37
Charge	5	Marquage EAC	37
Mode de linéarisation / transmission	6	cCSAus	37
Filtre	6	MTBF	37
Données spécifiques au protocole	6	Normes hygiéniques	37
Câblage	6	Matériaux en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM)	38
Tension d'alimentation	6	Normes et directives externes	38
Consommation de courant	6	Agrément CRN	38
Raccordement électrique	6	Pureté de surface	38
Raccordement du connecteur de l'appareil	7	Résistance des matériaux	38
Protection contre les surtensions	7	Certificat matière	38
Performances	7	Étalonnage	38
Conditions de référence	7	Test du protecteur et calcul de la capacité de charge	38
Point d'étalonnage interne	7	Informations à fournir à la commande	38
Incertitude de mesure	8	Packs application	39
Dérive à long terme	8	Heartbeat Diagnostics	39
Influence de la température ambiante	8	Heartbeat Verification	39
Effet de la tension d'alimentation	8	Heartbeat Monitoring	39
Temps de réponse	9	Accessoires	40
Étalonnage	9	Accessoires spécifiques à l'appareil	40
Résistance d'isolement	11	Accessoires spécifiques à la communication	43
Montage	11	Accessoires spécifiques au service	44
Position de montage	11	Composants système	45
Instructions de montage	11	Documentation	45
Environnement	15		
Gamme de température ambiante	15		
Gamme de température de stockage	15		
Classe climatique	15		
Indice de protection	15		
Résistance aux chocs et aux vibrations	15		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	15		
Process	15		
Gamme de température de process	15		
Choc thermique	15		
Gamme de pression de process	15		
Produit de process - état d'agrégation	16		
Construction mécanique	16		
Construction, dimensions	16		

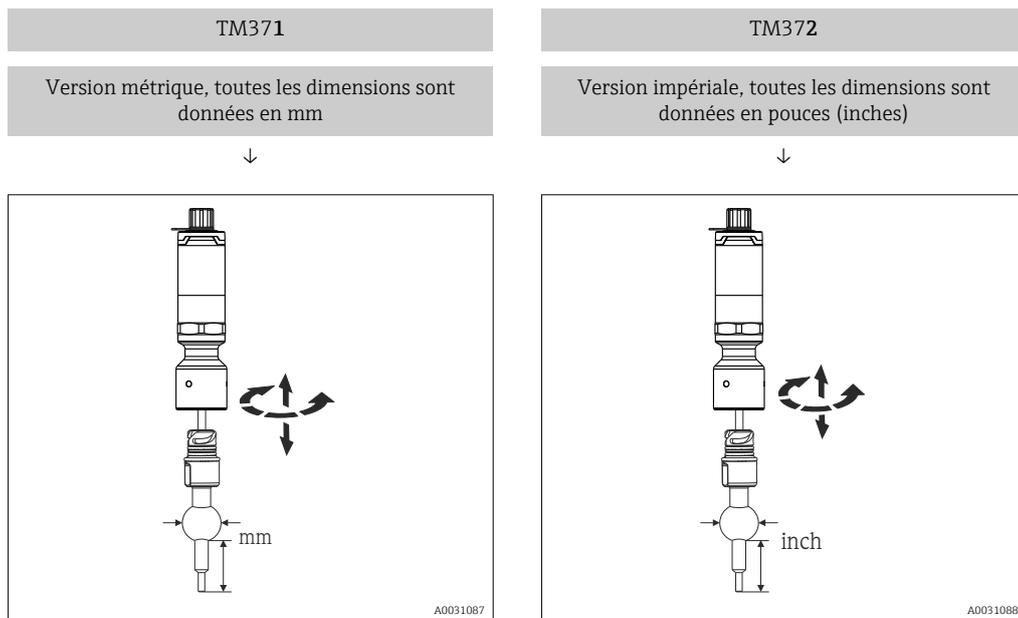
Principe de fonctionnement et construction du système

Le capteur de température iTHERM TrustSens est doté d'une innovation majeure – sa fonction d'auto-étalonnage. En fonctionnement normal, un élément sensible Pt100 standard est utilisé. Grâce à une référence très précise intégrée, la mesure Pt100 est automatiquement étalonnée à une certaine température de process. Cela évite de devoir retirer le capteur de température à des fins d'étalonnage. Pour plus de détails, voir le chapitre "Étalonnage".

iTHERM TrustSens

Ce capteur de température fait partie de la famille des capteurs de température compacts destinés aux applications hygiéniques et aseptiques.

Facteurs de différenciation lors du choix d'un capteur de température adapté



Principe de mesure

Thermorésistance (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme sonde de température une Pt100 selon IEC 60751. Il s'agit d'une résistance de mesure en platine sensible à la température avec une valeur de 100 Ω pour 0 °C (32 °F) et un coefficient de température $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Thermorésistances platine à couche mince (TF) : Une couche de platine ultrapur, d'environ 1 μm d'épaisseur, est appliquée par dépôt en phase vapeur sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température.

Les principaux avantages des capteurs de température à couche mince sont leur petite taille et leur bonne résistance aux vibrations.

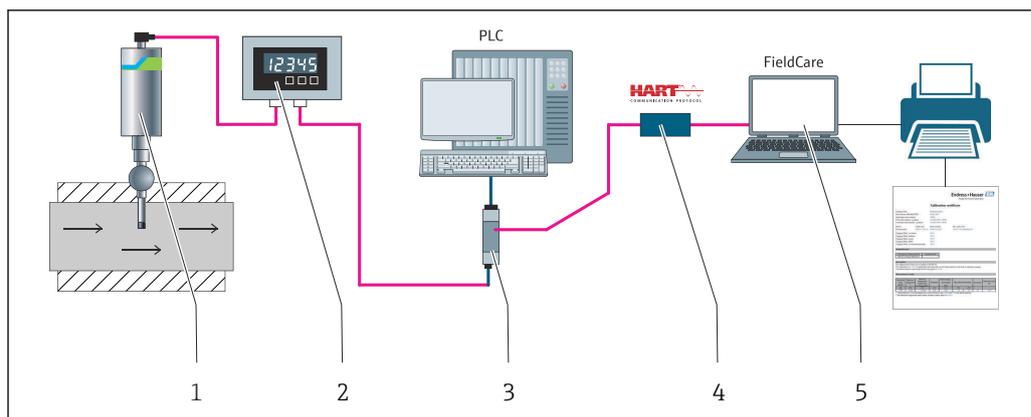
Ensemble de mesure

Endress+Hauser propose une gamme complète de composants optimisés pour les points de mesure de température – tout le nécessaire pour une intégration facile du point de mesure dans l'installation. En font partie :

- Alimentations et séparateurs
- Afficheurs
- Protection contre les surtensions



Pour plus d'informations, voir la brochure "Produits système et data managers - Solutions pour la boucle" (FA00016K)



A0031089

1 Exemple d'application, disposition du point de mesure avec d'autres composants Endress+Hauser

- 1 Capteur de température compact iTHERM avec protocole de communication HART®
- 2 Afficheur de process alimenté par boucle RIA15 - Il est intégré à la boucle de courant et affiche le signal de mesure ou les valeurs de process HART® sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite aucune alimentation externe. Il est alimenté directement par la boucle de courant. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Documentation" de l'Information Technique, → 45.
- 3 Barrière active avec alimentation RN221N - La barrière active avec alimentations deux fils. Le réseau longue portée fonctionne avec une tension à l'entrée de 20 à 250 V DC/AC, 50/60 Hz, si bien qu'une utilisation dans tous les réseaux internationaux est possible. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Documentation" de l'Information Technique, → 45.
- 4 Commubox FXA195 pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via l'interface USB.
- 5 FieldCare est un outil de gestion des actifs basé sur FDT d'Endress+Hauser. Pour plus de détails, voir la section "Accessoires". Les données d'auto-étalonnage collectées sont mémorisées dans l'appareil (1) et peuvent être lues à l'aide de FieldCare. Cela permet également de générer et d'imprimer un certificat d'étalonnage reconnu par les organismes d'audit.

Architecture de l'appareil

Construction	Options
	<p>1 : Câblage, raccordement électrique, signal de sortie 2 : Boîtier du transmetteur</p> <p>3 : Tube prolongateur</p> <p>4 : Raccord process → 27</p> <p>Plus de 50 variantes différentes.</p> <p>Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Protection optimale même en cas de nettoyage haute pression : indice de protection IP67/68 en standard, IP69K en option ■ Connecteur M12, 4 broches : gain de temps et d'argent et câblage correct garanti ■ Transmetteur intégré compact (4-20 mA, HART®) <p>■ Fixe ou amovible</p> <p>■ En option avec système à baïonnette iTHERM QuickNeck</p> <p>Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickNeck : le capteur de température compact peut être retiré sans outil ■ Indice de protection IP69K : sécurité sous conditions de process extrêmes

A0031106

Construction		Options
	5 : Protecteur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variantes avec ou sans protecteur (insert de mesure directement en contact avec le process). ▪ Différents diamètres ▪ Différentes formes d'extrémité (droite ou rétreinte)
	6 : Insert	<p>Modèle de capteur : capteur Pt100 à couche mince (TF) avec technologie iTHERM TrustSens.</p> <p>i Principaux avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction des risques et des coûts grâce à la technologie Heartbeat ▪ Auto-étalonnage en ligne, entièrement automatisé et traçable ▪ Documentation automatisée, mémoire pour les 350 derniers points d'étalonnage ▪ Certificat d'étalonnage imprimable - conforme aux normes d'audit ▪ Aucun risque de non-conformité ou de défaut non détecté ▪ Certifications et agréments internationaux

Entrée

Gamme de mesure	Pt100 à couche mince (TF)	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Sortie

Signal de sortie	Sortie analogique	4 ... 20 mA
	Sortie numérique	Protocole HART® (révision 7)

Information de défaut

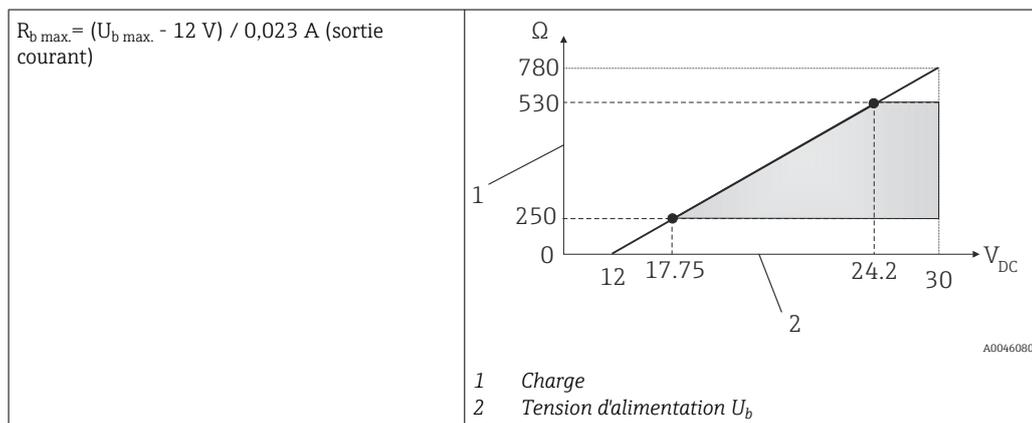
Information de défaut selon NAMUR NE43 :

Elle est générée lorsque l'information de mesure est incorrecte ou manquante. Une liste complète de tous les défauts survenant au niveau de l'installation est émise.

Dépassement de gamme par défaut	Décroissance linéaire de 4,0 ... 3,8 mA
Dépassement de gamme par excès	Montée linéaire de 20,0 ... 20,5 mA
Défaut, p. ex. rupture du capteur, court-circuit du capteur	On peut opter pour $\leq 3,6$ mA ("low") ou ≥ 21 mA ("high") L'alarme "high" est réglable entre 21,5 mA et 23 mA, offrant ainsi la souplesse nécessaire permettant de satisfaire aux exigences des différents systèmes de commande.

Charge

Résistance de communication HART® maximale possible



Mode de linéarisation / transmission Linéaire en température

Filtre Filtre numérique de 1^e ordre : 0 ... 120 s, réglage par défaut : 0 s (PV)

Données spécifiques au protocole

HART

ID fabricant	17 (0x11)
ID type d'appareil	0x11CF
Révision HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
Charge HART	Min. 250 Ω
Variables HART	Valeur mesurée pour PV (valeur principale) Température Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV : Température de l'appareil ▪ TV : Nombre d'étalonnages ▪ QV : Écart de l'étalonnage
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ État supplémentaire du transmetteur ▪ NE107 diagnostics

Comportement au démarrage / données wireless HART

Tension minimale au démarrage	12 V _{DC}
Courant de démarrage	3,58 mA
Temps de démarrage	< 7 s, jusqu'à ce que le premier signal de valeur mesurée valide soit présent à la sortie courant
Tension de fonctionnement minimale	12 V _{DC}
Courant Multidrop	4 mA
Délai d'exécution	0 s

Câblage

 Selon 3-A Sanitary Standard et EHEDG, les câbles de raccordement doivent être lisses, résistants à la corrosion et simples à nettoyer.

Tension d'alimentation $U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$

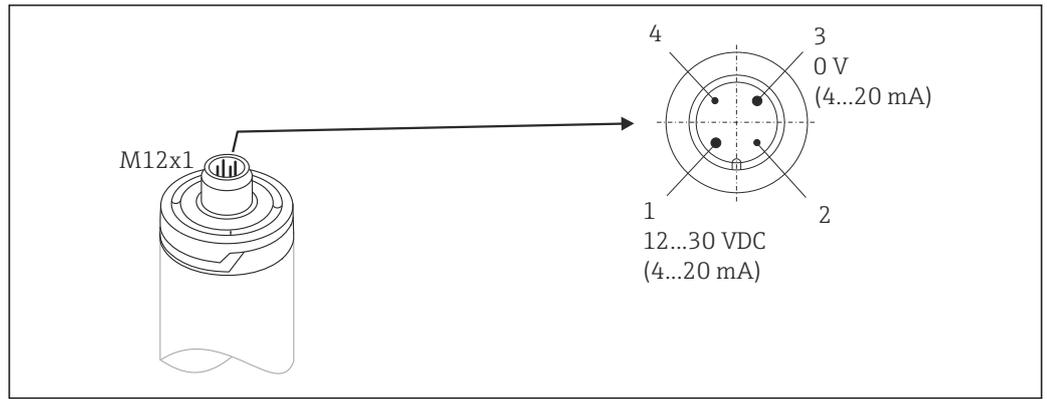
 L'appareil ne peut être alimenté que par une alimentation avec un circuit électrique limité en énergie conformément à UL/EN/IEC 61010-1 chapitre 9.4 ou classe 2 selon UL 1310, "SELV ou Class 2 circuit".

Consommation de courant

- $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$
- Consommation de courant minimale : $I = 3,58 \text{ mA}$, mode multidrop $I = 4 \text{ mA}$
- Consommation de courant maximale : $I \leq 23 \text{ mA}$

Raccordement électrique  Pour éviter tout dommage de l'électronique de l'appareil, ne pas connecter les broches 2 et 4. Elles sont réservées au raccordement du câble de configuration.

Ne pas serrer le connecteur M12 trop fort, pour éviter d'endommager l'appareil. Couple de serrage maximum : 0,4 Nm (M12 moleté)

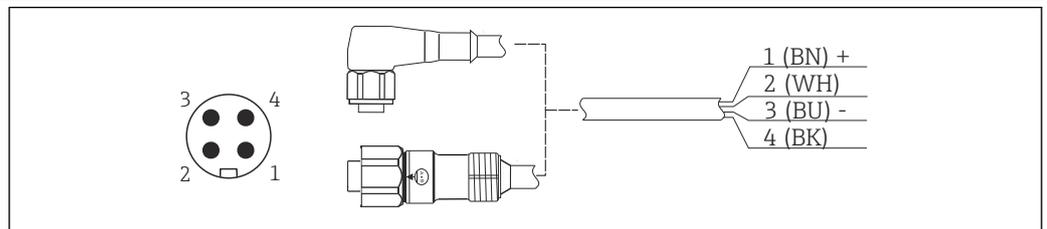


A0030963

2 Affectation des broches du connecteur de l'appareil

- 1 Alimentation 12 ... 30 V_{DC} ; sortie courant 4 ... 20 mA
- 2 Réservé pour le câble de configuration
- 3 Alimentation 0 V_{DC} ; sortie courant 4 ... 20 mA
- 4 Réservé pour le câble de configuration

Raccordement du connecteur de l'appareil



A0030963

3 Affectation des broches du connecteur enfichable

- 1 Alimentation +, fil brun = BN
- 2 Raccordement du câble de configuration PC, fil blanc = WH
- 3 Alimentation -, fil bleu = BU
- 4 Raccordement du câble de configuration PC, fil noir = BK



Les câbles préconfectionnés adaptés avec connecteurs droits ou coudés sont disponibles comme accessoires.

Protection contre les surtensions

Afin de protéger l'électronique du capteur de température contre les surtensions dans l'alimentation et dans les câbles de signal/communication, Endress+Hauser propose le parafoudre HAW562 pour montage sur rail profilé.



Pour plus d'informations, voir l'Information technique TI01012K du parafoudre HAW562

Performances

Conditions de référence

- Température ambiante : 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Tension d'alimentation : 24 V_{DC}

Point d'étalonnage interne

- 118 °C (244,4 °F) +1,2 K / -1,7 K
- Point d'étalonnage le plus bas possible = 116,3 °C (241,3 °F)
- Point d'étalonnage le plus haut possible = 119,2 °C (246,6 °F)



Le point d'étalonnage individuel de chaque appareil TrustSens est indiqué dans le certificat d'étalonnage au départ usine, joint à la livraison.

Incertitude de mesure

Les valeurs d'incertitude données comprennent la non-linéarité et la non-répétabilité et correspondent à 2σ (niveau de confiance 95% selon la courbe de distribution de Gauss).

Incertitude de l'auto-étalonnage de la sortie numérique (valeur HART®) au point d'étalonnage.		< 0,35 °C (0,63 °F)
Incertitude de la sortie numérique (valeur HART®) aux conditions de référence à la livraison.	Température de process : +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F) +135 ... +160 °C (+275 ... +320 °F) 0 ... +20 °C (+32 ... +68 °F) -20 ... 0 °C (-4 ... +32 °F) -40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	< 0,22 °C (0,4 °F) < 0,38 °C (0,68 °F) < 0,27 °C (0,49 °F) < 0,46 °C (0,83 °F) < 0,8 °C (1,44 °F)
 Chaque iTHERM TrustSens est étalonné et appairé par défaut avant l'expédition pour garantir la précision indiquée.		
Incertitude du convertisseur N/A (courant sortie analogique)		0,03 % de la gamme de mesure

Dérive à long terme

Élément sensible Pt100	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾
Convertisseur A/N (sortie numérique - HART®)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾
Convertisseur N/A (sortie analogique - courant)	< 100 ppm/1000 h

1) Ceci serait détecté par l'auto-étalonnage

 La dérive à long terme décroît de façon exponentielle avec le temps. Elle ne peut donc pas être extrapolée de façon linéaire pour des périodes supérieures aux valeurs indiquées ci-dessus.

Influence de la température ambiante

Convertisseur A/N (sortie numérique - HART®) aux conditions d'utilisation typiques	< 0,05 K (0,09 °F)
Convertisseur A/N (sortie numérique - HART®) aux conditions d'utilisation maximales	< 0,15 K (0,27 °F)
Convertisseur N/A (sortie analogique - courant)	≤ 30 ppm/°C (2σ), en fonction de la déviation par rapport à la température de référence

Conditions d'utilisation typiques

- Température ambiante : 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F)
- Température de process : 0 ... +140 °C (+32 ... +284 °F)
- Alimentation électrique : 18 ... 24 V_{DC}

Effet de la tension d'alimentation

Conformément à IEC 61298-2 :

Convertisseur A/N (sortie numérique - HART®) aux conditions d'utilisation typiques	< 15 ppm/V ¹⁾
Convertisseur N/A (sortie analogique - courant)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) En fonction de la déviation par rapport à la tension d'alimentation de référence

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), température ambiante +25 °C (+77 °F), tension d'alimentation 24 V :

Écart de mesure numérique	0,220 °C (0,396 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 °C (0,081 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) :	0,220 °C (0,396 °F)
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : $\sqrt{\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2}$	0,225 °C (0,405 °F)

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), température ambiante +35 °C (+95 °F), tension d'alimentation 30 V :

Écart de mesure numérique	0,220 °C (0,396 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 °C (0,081 °F)
Effet de la température ambiante (numérique)	0,050 °C (0,090 °F)
Effet de la température ambiante (N/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 °C (0,081 °F)
Effet de la tension d'alimentation (numérique) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 °C (0,025 °F)
Effet de la tension d'alimentation (N/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 °C (0,016 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique})^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2}$	0,226 °C (0,407 °F)
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique})^2 + \text{écart de mesure N/A}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la température ambiante (N/A)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (N/A)}^2}$	0,235 °C (0,423 °F)

Temps de réponse

Tests dans l'eau à 0,4 m/s (1.3 ft/s), conformément à IEC 60751 ; variation brusque de la température 10 K. t_{63} / t_{90} sont définies comme le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la sortie de l'appareil atteigne 63% / 90% de la nouvelle valeur.

Temps de réponse avec pâte thermoconductrice ¹⁾

Protecteur	Forme de l'extrémité	Insert	t ₆₃	t ₉₀
Ø6 mm (0,24 in)	Rétreinte 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø9 mm (0,35 in)	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Rétreinte 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø12,7 mm (½ in)	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Rétreinte 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Rétreinte 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

1) Entre l'insert et le protecteur.

Temps de réponse sans pâte thermoconductrice

Protecteur	Forme de l'extrémité	Insert	t ₆₃	t ₉₀
Sans protecteur	-	Ø6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
Ø6 mm (0,24 in)	Rétreinte 4,3 mm (0,17 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø9 mm (0,35 in)	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Rétreinte 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø12,7 mm (½ in)	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Rétreinte 5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Rétreinte 8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Étalonnage

Étalonnage des capteurs de température

L'étalonnage consiste à comparer les valeurs mesurées d'un appareil sous mesures (DUT) avec celles d'un étalon plus précis en utilisant une méthode de mesure définie et reproductible. L'objectif est de déterminer la déviation des valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée. Deux méthodes différentes sont utilisées pour les capteurs de température :

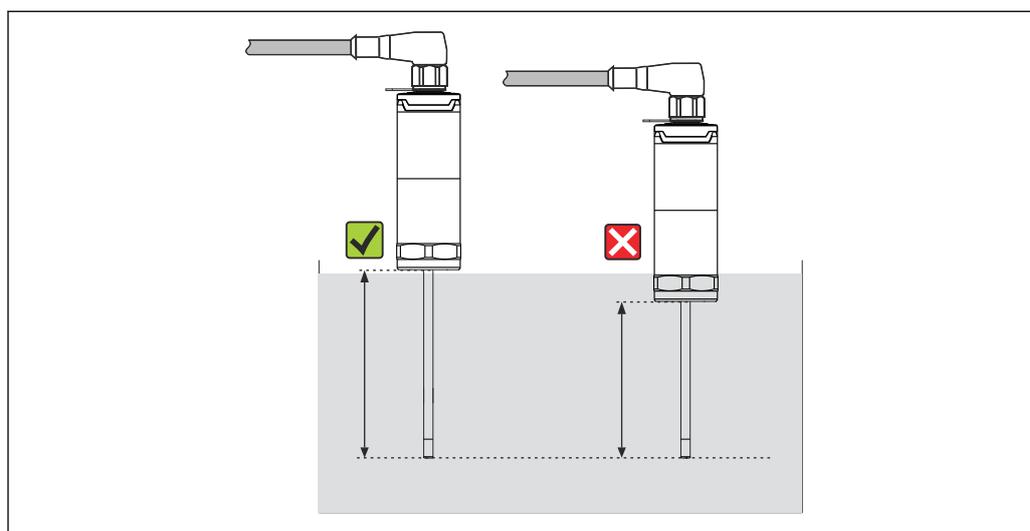
- Étalonnage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation c'est-à-dire au point de solidification de l'eau à 0 °C.
- Étalonnage comparatif par rapport à un capteur de température de référence précis.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point de repère ou la température du capteur de référence. Des bains d'étalonnage thermorégulés ou des fours d'étalonnage spéciaux avec répartition homogène de la température sont utilisés typiquement pour l'étalonnage des capteurs de température. L'appareil sous mesures et le capteur de température de référence sont placés l'un près de l'autre dans un bain ou un four à une profondeur suffisante.

L'incertitude de mesure peut augmenter en raison d'erreurs de conduction thermique et de longueurs d'immersion courtes. L'incertitude de mesure existante figure sur le certificat d'étalonnage individuel.

Pour les étalonnages accrédités selon IEC/ISO 17025, l'incertitude de mesure ne doit pas être deux fois plus élevée que l'incertitude de mesure accréditée du laboratoire. Si le seuil est dépassé, seul un étalonnage en usine peut être réalisé.

i Pour un étalonnage manuel dans un bain d'étalonnage, la longueur d'immersion maximale de l'appareil s'étend de l'extrémité du capteur à la partie inférieure du boîtier de l'électronique. Ne pas immerger le boîtier dans le bain d'étalonnage !



A0032391

Auto-étalonnage

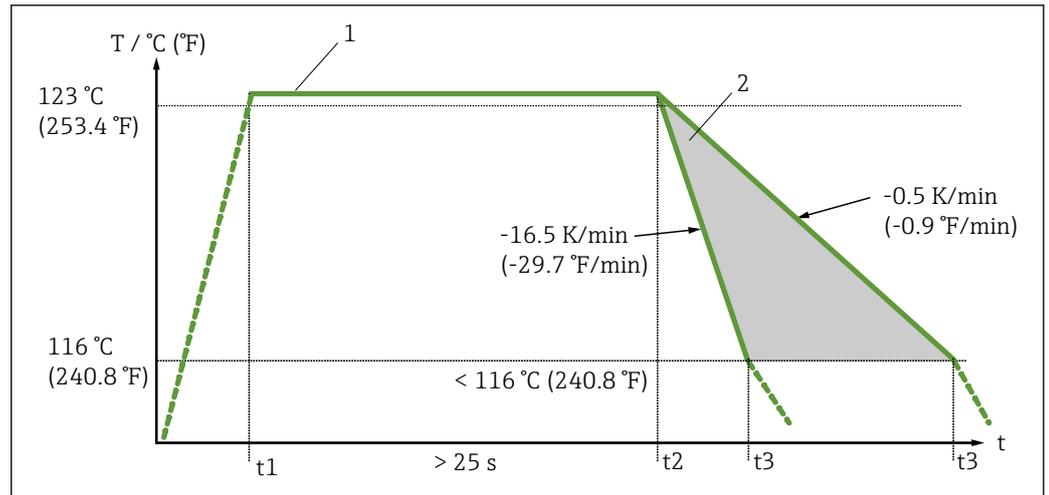
La procédure d'auto-étalonnage utilise la température de Curie (T_c) d'un matériau de référence comme référence de température intégrée. Un auto-étalonnage est effectué automatiquement lorsque la température de process (T_p) chute sous la température de Curie (T_c) nominale de l'appareil. À la température de Curie, le matériau de référence subit un changement de phase associé à un changement de ses propriétés électriques. L'électronique détecte automatiquement ce changement et calcule simultanément la déviation de la température Pt100 mesurée par rapport à la température de Curie fixée physiquement, connue. Le capteur de température TrustSens est étalonné. Une LED verte clignotante indique que le processus d'auto-étalonnage est en cours. Ensuite, l'électronique du capteur de température enregistre les résultats de cet étalonnage. Les données d'étalonnage peuvent être lues via un logiciel de gestion des équipements comme FieldCare ou DeviceCare. Il est possible de générer automatiquement un certificat d'auto-étalonnage. Cet auto-étalonnage en ligne permet de surveiller en continu et de façon répétée les changements des caractéristiques du capteur Pt100 et de l'électronique. Étant donné que l'étalonnage en ligne est réalisé sous des conditions ambiantes ou de process réelles (p. ex. échauffement de l'électronique), le résultat est plus proche de la réalité qu'un étalonnage du capteur réalisé dans des conditions de laboratoire.

Critères de process pour l'auto-étalonnage

Pour garantir un auto-étalonnage valide dans la précision de mesure donnée, les caractéristiques de température de process doivent remplir les critères qui sont contrôlés automatiquement par l'appareil. Sur cette base, l'appareil est prêt à réaliser un auto-étalonnage sous les conditions suivantes :

- Température de process $>$ température d'étalonnage $+3\text{ °C}$ ($5,4\text{ °F}$) pendant 25 s avant le refroidissement ; $t_1 - t_2$.
- Vitesse de refroidissement : $0,5 \dots 16,5\text{ K/min}$ ($0,9 \dots 29,7\text{ °F/min}$), pendant que la température de process traverse la température de Curie ; $t_2 - t_3 + 10\text{ s}$.

Idéalement, la température de process baisse en continu sous 116 °C ($240,8\text{ °F}$). Un auto-étalonnage valide est réalisé lorsque la LED verte clignote à une fréquence de 5 Hz pendant 5 s.



4 Profil de température de process nécessaire pour l'auto-étalonnage

- 1 Température de process 123 °C (253,4 °F)
 2 Gamme d'auto-étalonnage autorisée

Surveillance de l'étalonnage

Disponible conjointement avec l'enregistreur graphique évolué Memograph M (RSG45). → 45

Pack application :

- Jusqu'à 20 appareils peuvent être surveillés via l'interface HART
- Données d'auto-étalonnage affichées à l'écran ou via le serveur web
- Génération d'un historique des étalonnages
- Création d'un protocole d'étalonnage sous forme de fichier RTF directement sur le RSG45
- Évaluation, analyse et traitement ultérieur des données d'étalonnage à l'aide du logiciel d'analyse "Field Data Manager" (FDM)

Résistance d'isolement

Résistance d'isolation $\geq 100 \text{ M}\Omega$ à température ambiante, mesurée entre les bornes de raccordement et l'enveloppe externe à une tension minimum de $100 \text{ V}_{\text{DC}}$.

Montage

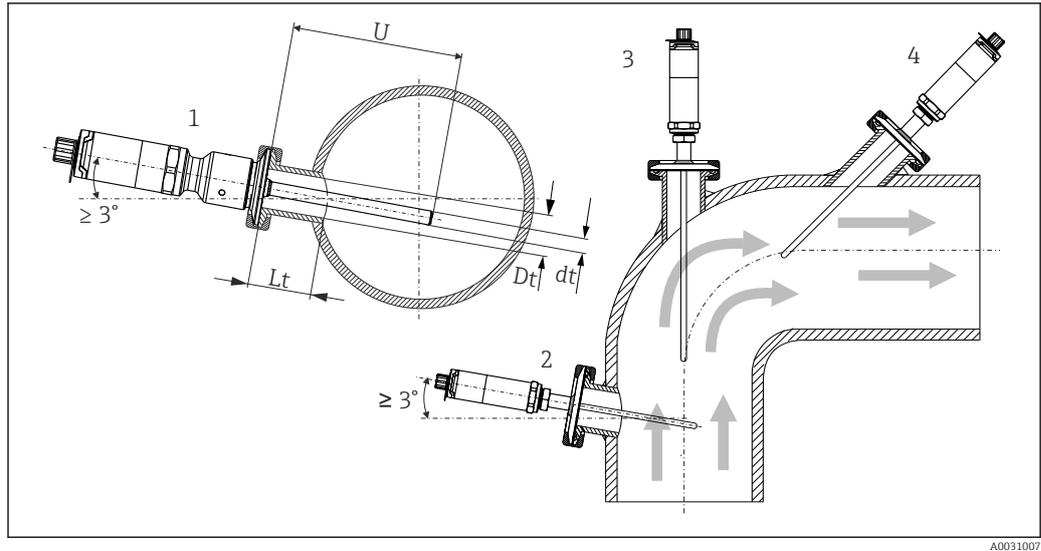
Position de montage

Pas de restriction, une autovidange en cours de process doit néanmoins être assurée. En présence d'une ouverture pour la reconnaissance de fuite au niveau du raccord process, cette dernière doit se situer au point le plus bas.

Instructions de montage

La longueur d'immersion du capteur de température peut influencer la précision de mesure. Si la longueur d'immersion est trop petite, la conduction thermique via le raccord process peut causer des erreurs de mesure. En cas d'installation dans une conduite, la longueur d'immersion doit alors idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite.

Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation



5 Exemples de montage

- 1, 2 Perpendiculaire au sens d'écoulement, montage avec au moins 3° de pente afin d'assurer une autovidange
 3 Sur des coudes
 4 Montage oblique dans des conduites de faible diamètre nominal
 U Longueur d'immersion

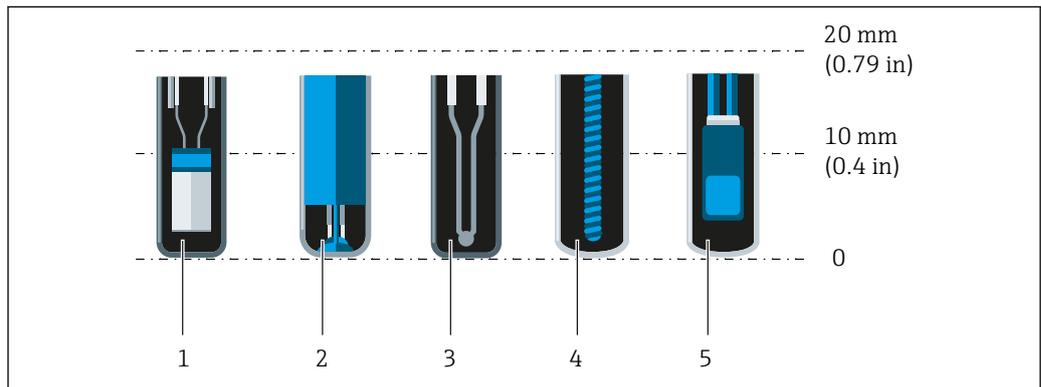
i Les exigences EHEDG et 3-A Sanitary Standard doivent être respectées.

Instructions de montage EHEDG/nettoyabilité : $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instructions de montage 3-A/nettoyabilité : $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

i Dans le cas de conduites de faible diamètre nominal, il est recommandé que l'extrémité du capteur de température soit placée suffisamment profondément dans le process de sorte qu'elle dépasse l'axe de la conduite. Une autre solution pourrait être un montage oblique (4). Lors de la détermination de la longueur d'immersion ou de la profondeur de montage, tous les paramètres du capteur de température et du produit à mesurer doivent être pris en compte (p. ex. vitesse d'écoulement, pression de process).

Veiller au positionnement exact de l'élément sensible dans l'extrémité du capteur de température.



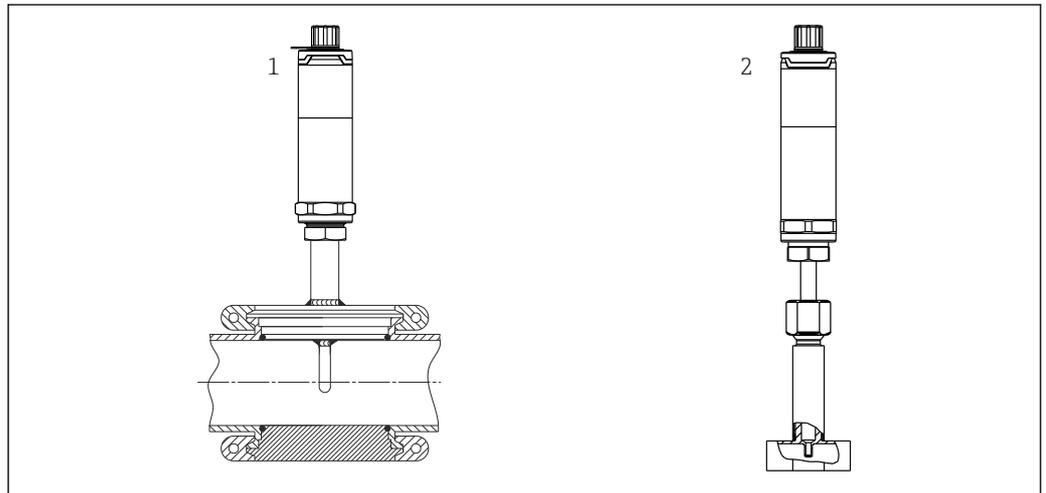
- 1 StrongSens ou TrustSens à 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
 2 QuickSens à 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
 3 Thermocouple (non mis à la terre) à 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
 4 Capteur à fil enroulé 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
 5 Capteur standard à couches minces à 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)

Pour réduire à un minimum l'impact de la dissipation de chaleur et obtenir les meilleurs résultats de mesure possibles, une longueur de 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in) doit être en contact avec le produit en supplément de l'élément sensible en lui-même.

Ceci correspond aux longueurs d'immersion minimum recommandées figurant ci-dessous

- TrustSens ou StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Capteur à fil enroulé 45 mm (1,77 in)
- Capteur standard à couches minces 35 mm (1,38 in)

Il est particulièrement important d'en tenir compte dans le cas des pièces en T, dont la construction implique une longueur d'immersion très courte et, par là même, un écart de mesure plus élevé. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser des pièces coudées avec les capteurs QuickSens.

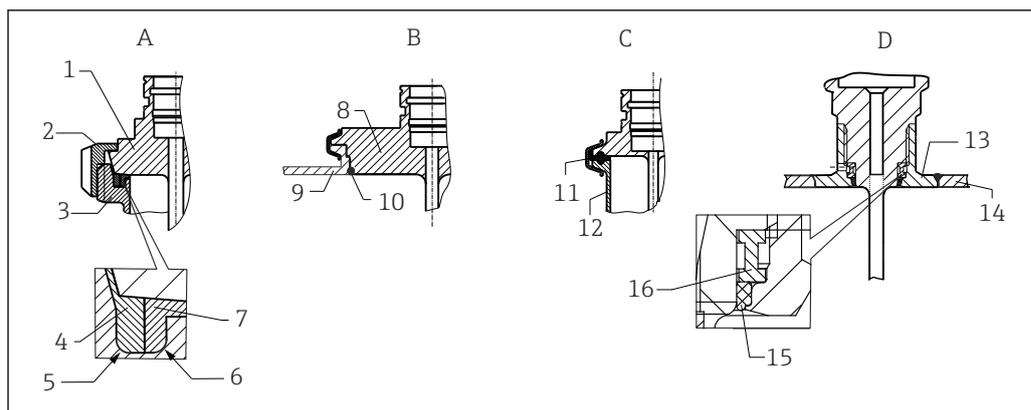


A0031022

6 Raccords process pour installation d'un capteur de température dans des conduites de faible diamètre nominal

1 Raccord process Varivent® type N pour DN40

2 Pièce coudée ou pièce en T (représentée) à souder selon DIN 11865 / ASME BPE 2012



A0040345

7 Instructions de montage détaillées pour les installations hygiéniques

A Raccord laitier selon DIN 11851, uniquement en combinaison avec une bague d'étanchéité à autocentrage certifiée EHEDG

1 Capteur avec raccord laitier

2 Écrou-raccord

3 Contre-pièce fileté

4 Bague de centrage

5 RO.4

6 RO.4

7 Bague d'étanchéité

B Raccord process Varivent® pour boîtier VARINLINE®

8 Capteur avec raccord Varivent

9 Contre-pièce fileté

10 Joint torique

C Clamp selon ISO 2852

11 Joint moulé

12 Contre-pièce fileté

D Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal

13 Manchon à souder

14 Paroi de la cuve

15 Joint torique

16 Bague de serrage

AVIS

Les mesures suivantes doivent être prises en cas de défaillance d'une bague d'étanchéité (joint torique) ou d'un joint :

- ▶ Le capteur de température doit être retiré.
- ▶ Le filetage et le joint torique/la portée de joint doivent être nettoyés.
- ▶ La bague d'étanchéité ou le joint doit être remplacé(e).
- ▶ Un nettoyage en place (NEP) doit être effectué après le montage.

i Les contre-pièces pour les raccords process ainsi que les joints ou bagues d'étanchéité ne sont pas fournis avec le capteur de température. Des adaptateurs à souder Liquiphant M avec jeux de joints correspondants sont disponibles comme accessoires.

Pour les raccords soudés, les travaux de soudure côté process doivent être réalisés avec tout le soin nécessaire :

1. Utiliser un matériau de soudage approprié.
 2. Souder à fleur ou avec un rayon de soudure $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
 3. Éviter les crevasses, les plis ou les interstices.
 4. S'assurer que la surface est rectifiée et polie, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin).
1. Les sondes de température sont en règle générale à monter de manière à ne pas compromettre leur nettoyabilité (les exigences de la norme sanitaire 3-A doivent être respectées).
 2. Les raccords Varivent®, les manchons à souder Liquiphant-M et les raccords Ingold (+ manchon à souder) permettent un montage affleurant.

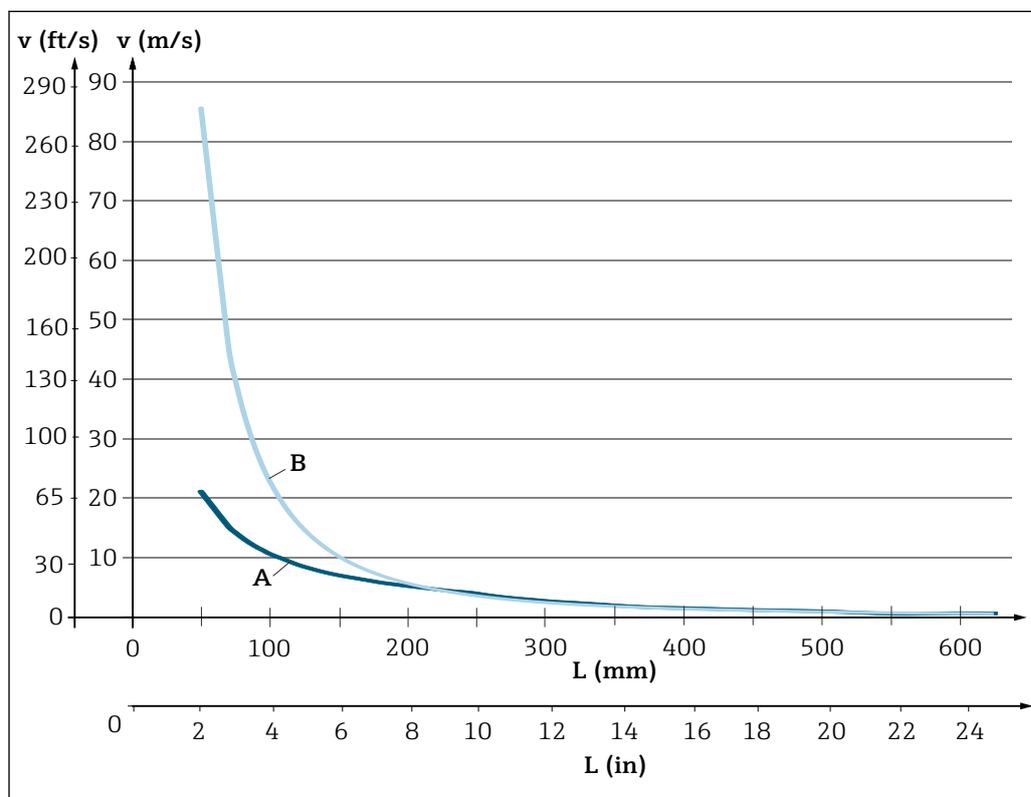
Environnement

Gamme de température ambiante	Température ambiante T_a	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Température maximale de l'électronique T	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Gamme de température de stockage	T = -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
Classe climatique	Selon IEC 60654-1, classe Dx	
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP54 pour la version sans tube de protection, disponible pour l'installation dans un tube de protection existant ■ IP67/68 pour le boîtier avec LED d'affichage d'état ■ IP69K pour le boîtier sans LED d'affichage d'état et uniquement si le câble préconfectionné adapté avec raccord M12x1 est raccordé. →  43 <p> L'indice spécifié IP67/68 ou IP69K pour le capteur de température compact n'est garanti que si un connecteur M12 agréé avec un indice de protection adapté est installé selon son manuel.</p>	
Résistance aux chocs et aux vibrations	Les capteurs de température Endress+Hauser répondent aux exigences de IEC 60751, qui préconisent une résistance aux chocs et aux vibrations de 3g dans une gamme de 10 à 500 Hz. Cela s'applique également au raccord rapide iTHERM QuickNeck.	
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<p>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. Tous les tests ont été réussis avec et sans communication HART® activée.</p> <p>Toutes les mesures CEM ont été réalisées avec une rangeabilité (TD) = 5:1. Fluctuations maximales pendant les tests CEM : < 1% de l'étendue de mesure.</p> <p>Immunité aux interférences selon la série IEC/EN 61326, exigences industrielles.</p> <p>Emissivité selon la série IEC/EN 61326, matériel électrique de classe B.</p>	

Process

Gamme de température de process	T_p	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
Choc thermique	Capteur de référence défectueux si la gamme de température de -45 à +200 °C (-49 à +392 °F) est dépassée. La mesure de température continue mais l'auto-étalonnage est hors service.	
Gamme de pression de process	<p>Résistance aux chocs thermiques dans les process NEP/SEP avec une augmentation et une diminution de la température de +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) en l'espace de 2 secondes.</p> <p>La pression de process statique maximale est limitée par le raccord process, voir chapitre correspondant. →  27</p> <p> Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process à l'aide du module de dimensionnement pour protecteurs TW Sizing, dans le logiciel Endress+Hauser Applicator. Ceci est valable pour les calculs de dimensionnement des protecteurs DIN. Voir chapitre "Accessoires".</p> <p>Exemple de vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process</p> <p>Plus la longueur d'immersion dans le flux du fluide est importante, plus la vitesse d'écoulement maximale tolérée par le capteur de température est réduite. Elle dépend en outre du diamètre de l'extrémité du capteur de température, du type de produit de process, de la température de process et</p>	

de la pression de process. Les figures suivantes illustrent les vitesses d'écoulement maximales admissibles dans l'eau à une pression de process de 40 bar (580 PSI) et dans la vapeur surchauffée à une pression de process de 6 bar (87 PSI).



8 Vitesse d'écoulement admissible, diamètre du protecteur 9 mm (0,35 in)

A Eau à $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Vapeur surchauffée à $T = 160\text{ °C}$ (320 °F)

L Longueur d'immersion dans le flux

v Vitesse d'écoulement

Produit de process - état d'agrégation

Gazeux ou liquide (également avec viscosité élevée, par ex. yaourt).

Construction mécanique

Construction, dimensions

Toutes les dimensions en mm (in). La construction du capteur de température dépend de la version de protecteur utilisée :

- Capteur de température sans protecteur
- Diamètre 6 mm (0,24 in)
- Diamètre 9 mm (0,35 in)
- Diamètre 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in)
- Protecteur à souder en version T et coudée selon DIN 11865 / ASME BPE 2012

i Certaines dimensions, comme la longueur d'immersion U, sont des valeurs variables et sont donc représentées dans les schémas ci-après.

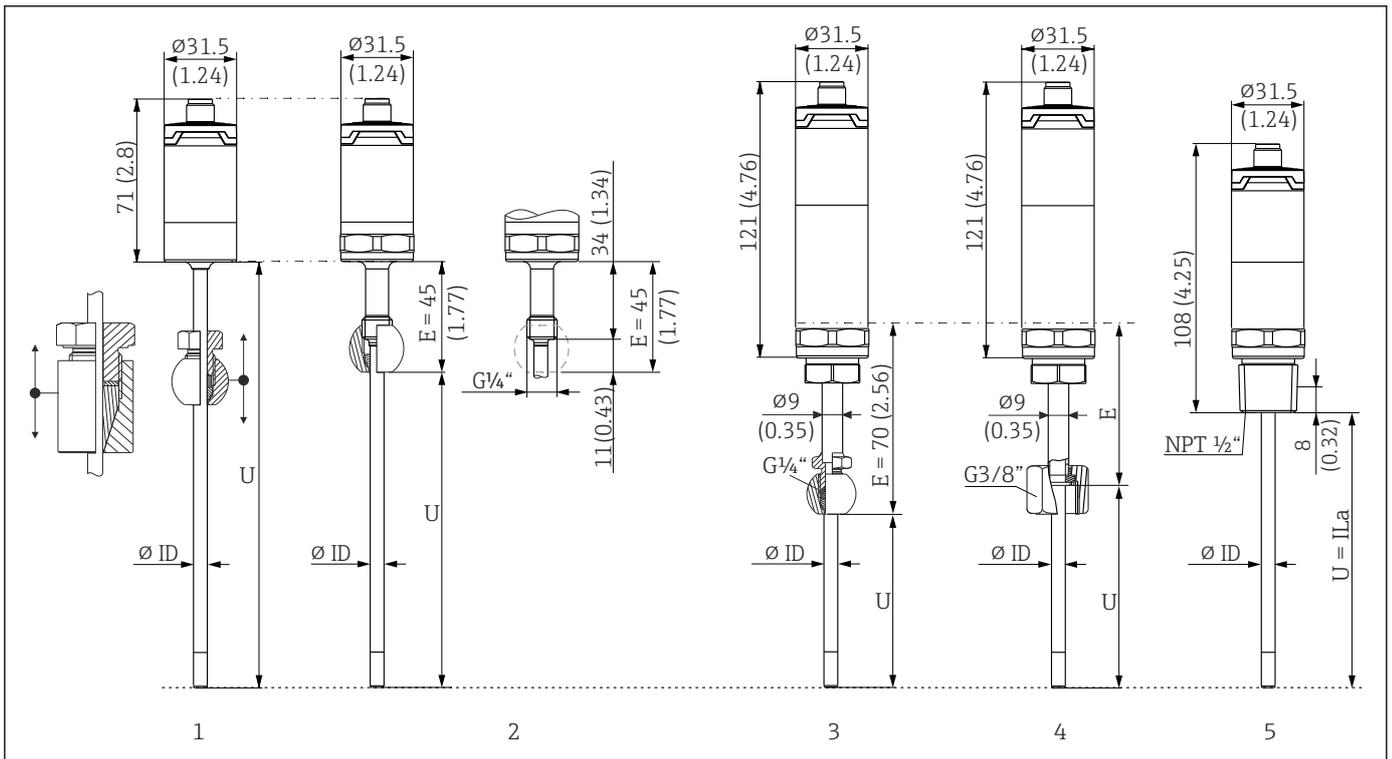
Dimensions variables :

Pos.	Description
E	Longueur du tube d'extension, variable selon la configuration ou prédéfinie pour la version avec iTHERM QuickNeck
L	Longueur du protecteur (U+T)

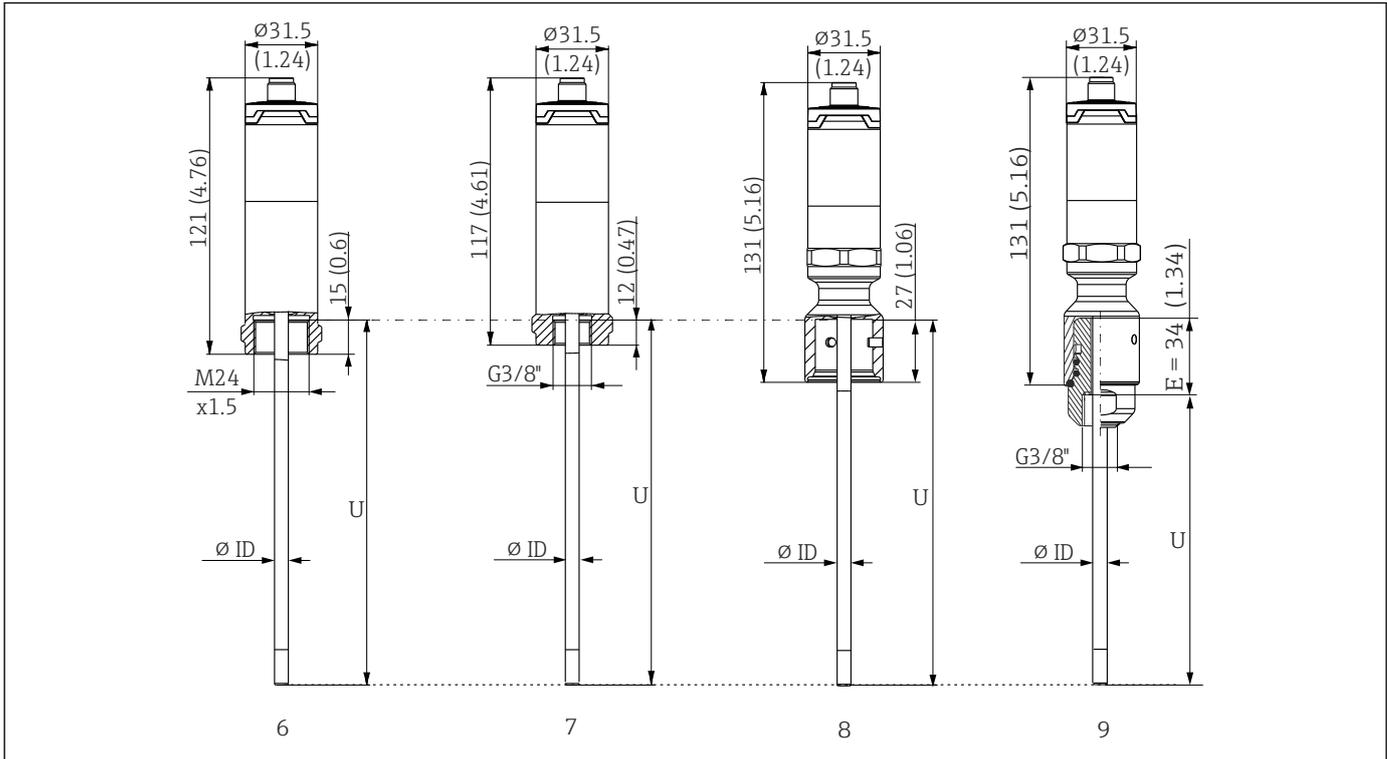
Pos.	Description
B	Épaisseur du fond du protecteur : prédéfinie, dépend de la version du protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux)
T	Longueur de la tige du protecteur : variable ou prédéfinie, dépend de la version de protecteur (voir aussi les indications dans les tableaux)
U	Longueur d'immersion : variable selon la configuration
∅ID	Diamètre insert de mesure 6 mm (0,24 in) ou 3 mm (0,12 in)

Sans protecteur

Pour l'installation avec un raccord à compression TK40 et l'insert en contact direct avec le process ou dans un protecteur existant.



- 1 Capteur de température sans tube d'extension, pour le montage avec un raccord à compression ajustable TK40, sphérique ou cylindrique, uniquement ∅ID = 6 mm
- 2 Capteur de température avec tube d'extension, pour le montage en position fixe avec un raccord à compression TK40 ou dans un raccord existant sur place, uniquement ∅ID = 6 mm
- 3 Capteur de température avec raccord à compression TK40 fixé par un tube d'extension, raccord fileté M24x1,5, ∅ID = 6 mm
- 4 Capteur de température avec tube d'extension TE411, protection d'écrou G3/8"
- 5 Capteur de température avec filetage NPT 1/2" pour le montage dans le protecteur existant



A0044742

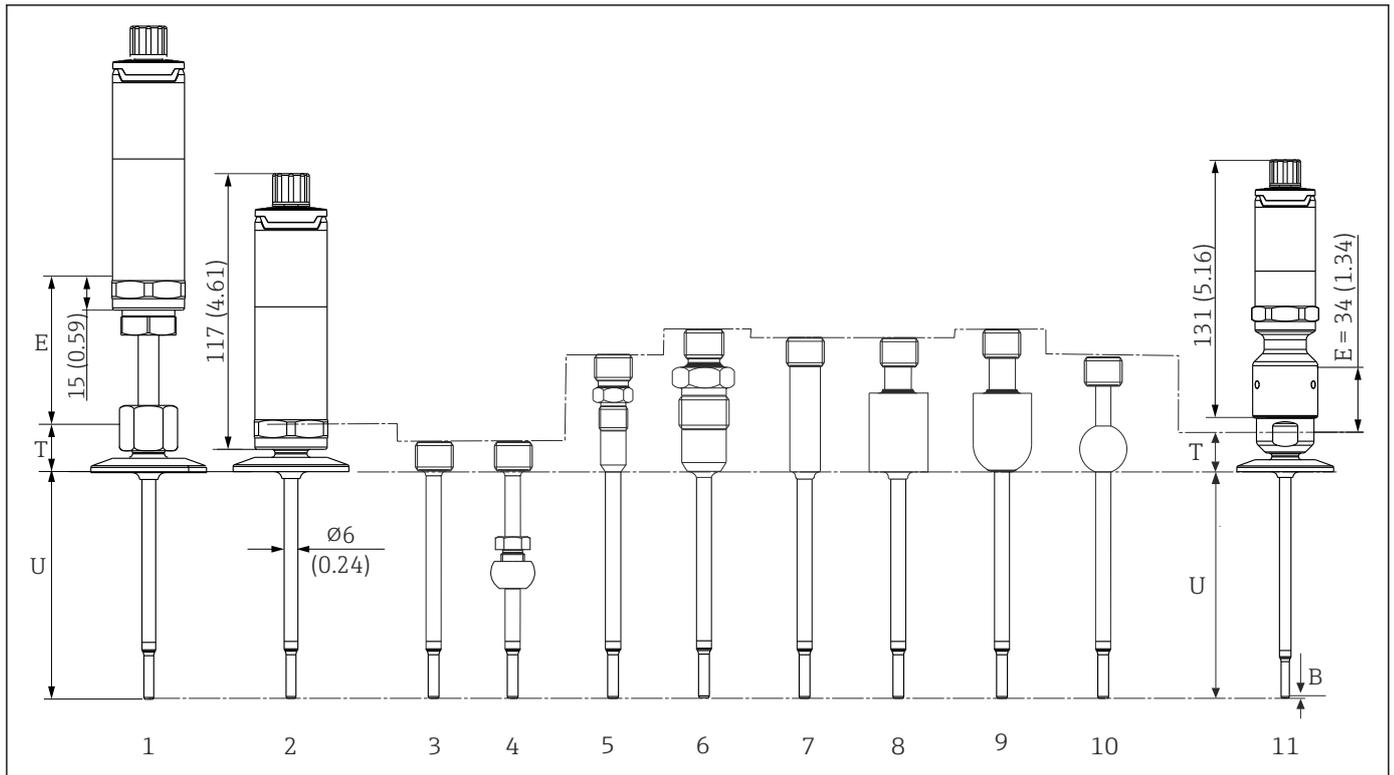
- 6 Capteur de température avec taraudage M24x1,5 pour le raccord du protecteur, p. ex. TT411, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ ou 6 mm
 7 Capteur de température avec taraudage G3/8" pour le raccord du protecteur, p. ex. TT411, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ ou 6 mm
 8 Capteur de température avec partie supérieure iTHERM QuickNeck pour protecteur avec raccord QuickNeck, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ ou 6 mm
 9 Capteur de température avec iTHERM QuickNeck pour le montage dans le protecteur existant avec taraudage G3/8"

Pos.	Description
$U_{(\text{protecteur})}$	Longueur d'immersion du protecteur disponible au point de montage
$T_{(\text{protecteur})}$	Longueur de tige du protecteur disponible au point de montage
E	Longueur du tube d'extension au point de montage (s'il est disponible)
$B_{(\text{protecteur})}$	Épaisseur de fond du protecteur

Tenir compte des équations suivantes lors du calcul de la longueur d'immersion U pour l'immersion dans un protecteur TT411 déjà disponible :

Versions 6 et 8	$U = U_{(\text{protecteur})} + T_{(\text{protecteur})} + E + 3 \text{ mm} - B_{(\text{protecteur})}$
Versions 3, 4 et 7	$U = U_{(\text{protecteur})} + T_{(\text{protecteur})} + 3 \text{ mm} - B_{(\text{protecteur})}$

Avec diamètre du protecteur 6 mm (0,24 in)



A0031254

- 1 Capteur de température avec tube d'extension et raccord process en version clamp
- 2 Capteur de température sans tube d'extension et raccord process en version clamp
- 3 Sans raccord process
- 4 Version raccord process comme raccord à compression TK40 sphérique
- 5 Raccord process en version raccord métal sur métal M12x1
- 6 Version raccord process comme raccord métal sur métal G½"
- 7 Version raccord process comme manchon à souder cylindrique de Ø 12 x 40 mm
- 8 Version raccord process comme manchon à souder cylindrique de Ø 30 x 40 mm
- 9 Version raccord process comme manchon à souder sphérique-cylindrique de Ø 30 x 40 mm
- 10 Version raccord process comme manchon à souder sphérique de Ø25 x mm
- 11 Capteur de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process hygiénique (version clamp)

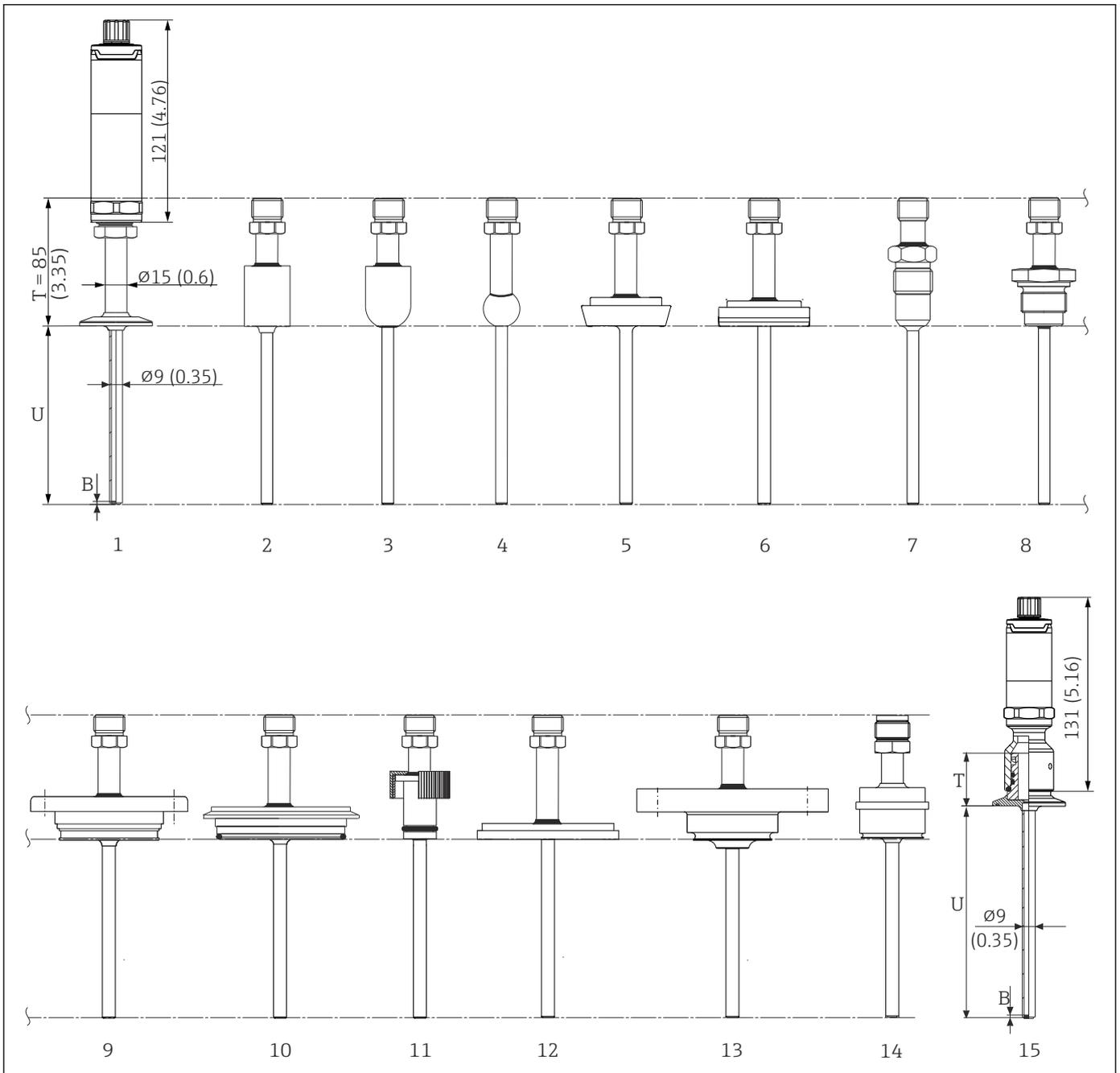
Filetage G3/8" pour raccordement du protecteur

Pos.	Versión	Longueur
Tube d'extension E	Sans tube d'extension	-
	Tube d'extension remplaçable, Ø9 mm (0,35 in)	Variable selon la configuration
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Longueur de la tige du protecteur T ¹⁾	Clamp DN12 selon ISO 2852	24 mm (0,94 in)
	Clamp DN25/DN40 selon ISO 2852	21 mm (0,83 in)
	Sans raccord process (seulement filetage G3/8"), le cas échéant avec raccord à compression TK40	12 mm (0,47 in)
	Raccord métal sur métal M12x1	46 mm (1,81 in)
	Raccord métal sur métal G½"	60 mm (2,36 in)
	Manchon à souder cylindrique de Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Manchon à souder cylindrique de Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
	Manchon à souder sphérique-cylindrique	58 mm (2,28 in)
Manchon à souder sphérique	47 mm (1,85 in)	

Pos.	Version	Longueur
	Tri-clamp (0,5"-0,75")	24 mm (0,94 in)
	Microclamp (DN8-18)	23 mm (0,91 in)
	Raccord laitier DN25/DN32/DN40 selon DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Longueur d'immersion U	Indépendante de la version	Variable selon la configuration
Épaisseur du fond B	Extrémité rétreinte de $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in)	2 mm (0,08 in)

1) Dépend du raccord process

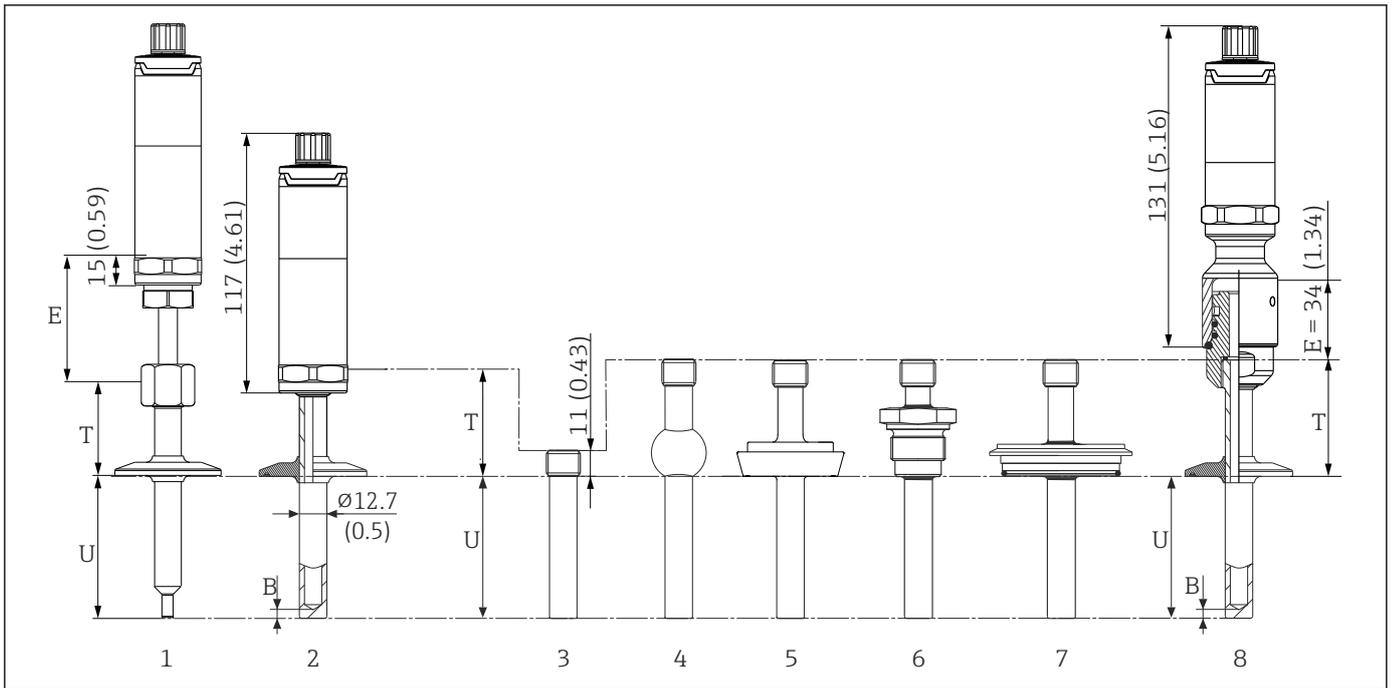
Avec diamètre du protecteur 9 mm (0,35 in)



- 1 Capteur de température avec tube d'extension, raccord process en version clamp
- 2 Version raccord process comme manchon à souder cylindrique de $\varnothing 30 \times 40$ mm
- 3 Version raccord process comme manchon à souder sphérique-cylindrique de $\varnothing 30 \times 40$ mm
- 4 Version raccord process comme manchon à souder sphérique de $\varnothing 25 \times$ mm
- 5 Version raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851
- 6 Version raccord process comme raccord aseptique selon DIN 11864-1, forme A
- 7 Version raccord process comme raccord métal sur métal G $\frac{1}{2}$ "
- 8 Raccord process en version raccord fileté selon ISO 228 pour manchon à souder Liquiphant
- 9 Version raccord process APV Inline
- 10 Version raccord process Varivent®
- 11 Version raccord process Ingold
- 12 Version raccord process SMS 1147
- 13 Version raccord process Neumo Biocontrol
- 14 Adaptateur process D45
- 15 Capteur de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process, en version clamp par exemple

Pos.	Version	Longueur
Tube d'extension E	Pas de tube d'extension séparé disponible	-
Longueur de la tige du protecteur T	Sans raccord rapide iTHERM QuickNeck, indépendant du raccord process	85 mm (3,35 in)
	Sans raccord rapide iTHERM QuickNeck combiné au raccord Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	100 mm (3,94 in)
	Avec raccord rapide iTHERM QuickNeck, dépend du raccord process :	
	SMS 1147, DN25	40 mm (1,57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1,61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1,65 in)
	Varivent®, type F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent®, type N, D = 68 mm (2,67 in)	52 mm (2,05 in)
	Varivent®, type B, D = 31 mm (1,22 in)	56 mm (2,2 in)
	Filetage G1" selon ISO 228 pour manchon à souder Liquiphant	77 mm (3,03 in)
	Manchon à souder sphérique-cylindrique	70 mm (2,76 in)
	Manchon à souder cylindrique	67 mm (2,64 in)
	Raccord aseptique selon DIN11864-A, DN25	45 mm (1,77 in)
	Raccord aseptique selon DIN11864-A, DN40	
	Raccord laitier selon DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Raccord laitier selon DIN 11851, DN40	
	Raccord laitier selon DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Clamp selon ISO 2852, DN12	
	Clamp selon ISO 2852, DN25	37 mm (1,46 in)
	Clamp selon ISO 2852, DN40	
	Clamp selon ISO 2852, DN63,5	
	Clamp selon ISO 2852, DN70	39 mm (1,54 in)
	Microclamp (DN18)	
	Tri-clamp (0.75")	47 mm (1,85 in)
Tri-clamp (0.75")	46 mm (1,81 in)	
Raccord Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)	
Raccord Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	94 mm (3,7 in)	
Raccord métal sur métal G½"	77 mm (3,03 in)	
APV-Inline, DN50	51 mm (2,01 in)	
Longueur d'immersion U	Indépendante de la version	Variable selon la configuration
Épaisseur du fond B	Extrémité rétreinte Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	2 mm (0,08 in)
	Extrémité droite	

Avec diamètre du protecteur 12,7 mm (½ in)



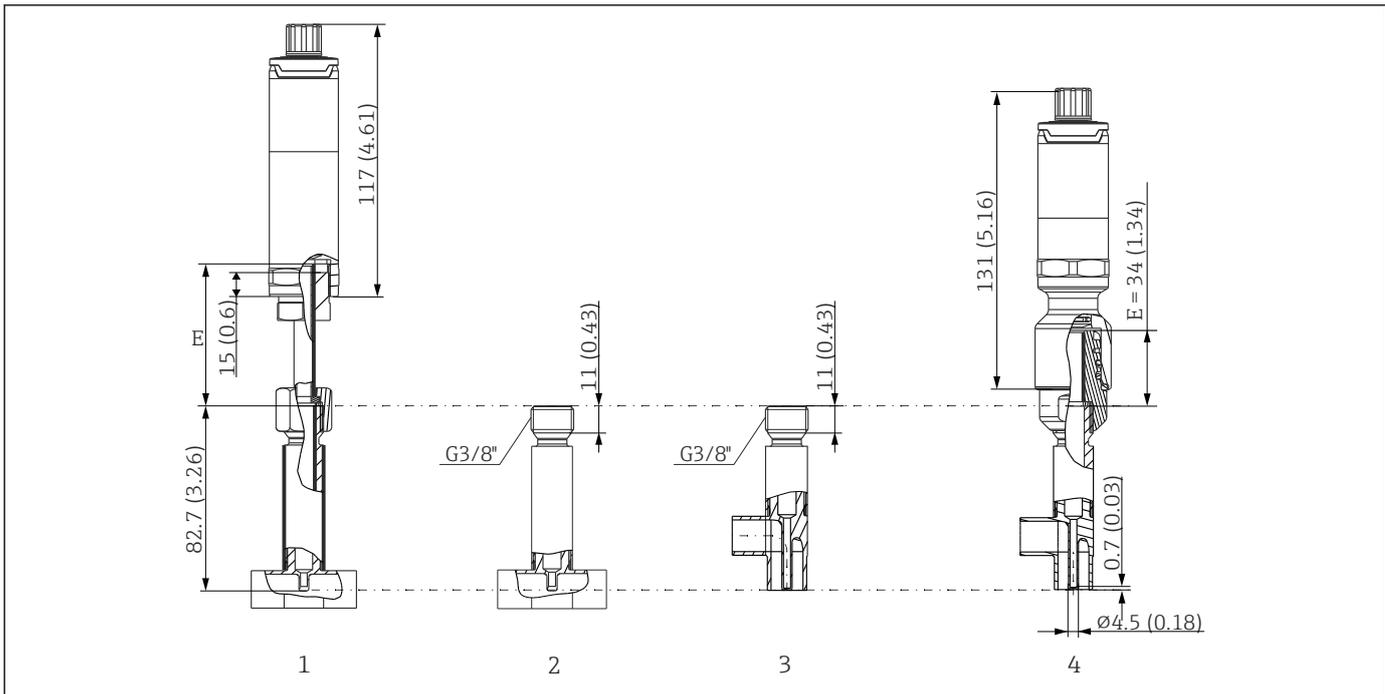
A0031372

- 1 Capteur de température avec tube d'extension standard, raccord fileté et raccord process en version clamp
- 2 Capteur de température avec tube d'extension et raccord process en version clamp
- 3 Version raccord process comme manchon à souder cylindrique de Ø12,7 mm (½ in)
- 4 Raccord process en version manchon à souder sphérique Ø25 mm (1 in)
- 5 Version raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851
- 6 Filetage selon ISO 228 pour manchon à souder Liquiphant
- 7 Version raccord process Varivent®
- 8 Capteur de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et raccord process, en version clamp par exemple

- Filetage G3/8" pour raccordement du protecteur
- Protecteur foré dans la masse pour L ≤ 200 mm (7,87 in)
- Protecteur soudé pour L > 200 mm (7,87 in)

Pos.	Version	Longueur
Tube d'extension E	Sans tube d'extension	-
	Tube d'extension remplaçable, Ø9 mm (0,35 in)	Variable selon la configuration
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Longueur de la tige du protecteur T	Manchon à souder, cylindrique, Ø12,7 mm (½ in)	12 mm (0,47 in)
	Tous les autres raccords process	65 mm (2,56 in)
Longueur d'immersion U	Indépendante du raccord process	Variable selon la configuration
Épaisseur du fond B	Extrémité rétreinte Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	2 mm (0,079 in)
	Extrémité rétreinte Ø8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	4 mm (0,16 in)
	Extrémité droite	6 mm (0,24 in)

Avec protecteur en version en T ou coudée



A0031515

- 1 Capteur de température avec tube d'extension et protecteur en T
- 2 Version avec protecteur en T
- 3 Version avec pièce coudée
- 4 Capteur de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et protecteur coudé

Pos.	Versión	Longueur
Tube d'extension E	Sans tube d'extension	-
	Tube d'extension remplaçable, $\varnothing 9$ mm (0,35 in)	Variable selon la configuration
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Épaisseur du fond B	Indépendante de la version	0,7 mm (0,03 in)
Longueur d'immersion U	Indépendante de la version	82,7 mm (3,26 in)

- Diamètres de conduite selon DIN11865 série A (DIN), B (ISO) et C (ASME BPE)
- Diamètres nominaux > DN25, avec symbole 3-A
- Indice de protection IP69K
- Matériau 1.4435+316L, teneur en ferrite delta <0,5%
- Gamme de mesure de température : -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- Gamme de pression : PN25 selon DIN11865

Combinaisons possibles des versions de protecteur avec les raccords process disponibles et le raccord rapide iTHERM QuickNeck

Raccord process et taille	Diamètre du protecteur			iTHERM QuickNeck pour \varnothing 9 mm (0,35 in) ¹⁾
	6 mm (0,24 in) ²⁾	9 mm (0,35 in)	12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in) ²⁾	
Sans raccord process (pour montage avec raccord à compression)	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Adaptateur process D45	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
Manchon à souder				
Cylindrique, \varnothing 12,7 mm (0,5 in)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Cylindrique, \varnothing 30 x 40 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Cylindrique, \varnothing 12 x 40 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Sphérique-cylindrique, \varnothing 30 x 40 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Sphérique, \varnothing 25 mm (0,98 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Clamp selon ISO 2852				
Microclamp/Tri-clamp DN18 (0.75 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DN12 - 21,3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN25 -38 (1 - 1.5 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN40 - 51 (2 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN63,5 (2,5 in)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN70 - 76,5 (3 in)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raccord laitier selon DIN 11851				
DN25	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
DN32, DN40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN50	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Raccord aseptique selon DIN 11864-1, forme A				
DN25, DN40	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Système d'étanchéité métallique				
M12x1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
G $\frac{1}{2}$ "	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Filetage selon ISO 228 pour manchon à souder Liquiphant				
G $\frac{3}{4}$ " pour FTL31/33/20	-	-	-	-
G $\frac{3}{4}$ " pour FTL50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G1" pour FTL50	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
APV en ligne				
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Varivent®				
Type B, \varnothing 31 mm ; type F, \varnothing 50 mm ; type N, \varnothing 68 mm	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raccord Ingold				
25 x 30 mm ou 25 x 46 mm	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SMS 1147				
DN25, DN38, DN51	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Raccord process et taille	Diamètre du protecteur			iTHERM QuickNeck pour \varnothing 9 mm (0,35 in) ¹⁾
	6 mm (0,24 in) ²⁾	9 mm (0,35 in)	12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in) ²⁾	
Neumo Biocontrol				
D25 PN16, D50 PN16, D65 PN16	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

1) En cas de diamètres 6 mm (0,24 in) et 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ in), l'iTHERM QuickNeck est disponible pour toutes les versions de raccord process.

2) Toutes les versions disponibles avec iTHERM QuickNeck

Poids 0,2 ... 2,5 kg (0,44 ... 5,5 lbs) pour les versions standard.

Matériau Les températures pour une utilisation continue indiquées dans le tableau suivant ne sont que des valeurs indicatives pour l'utilisation de divers matériaux dans l'air et sans charge de compression significative. Les températures de service maximales peuvent être réduites considérablement dans le cas de conditions anormales comme une charge mécanique élevée ou des produits agressifs.

Désignation	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316L (correspond à 1.4404 ou 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ La partie en contact avec le produit dans un tube protecteur est en 316L ou 1.4435+316L, passivé avec de l'acide sulfurique à 3 %.
1.4435+316L, ferrite delta < 1 % ou < 0,5 %	En ce qui concerne les limites d'analyse, les spécifications des deux matériaux (1.4435 et 316L) sont satisfaites simultanément. Par ailleurs, la teneur en ferrite delta des parties en contact avec le produit est limitée à <1% - y compris les soudures (selon le Basel Standard II) ; ou < 0,5 %		

1) Utilisation limitée jusqu'à 800 °C (1472 °F) pour des charges de compression faibles et de produits non corrosifs. Pour de plus amples informations, contacter Endress+Hauser.

Rugosité de surface

Valeurs des surfaces en contact avec le produit :

Surface standard, polissage mécanique ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Polissage mécanique ¹⁾ , polissage fin ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin)
Polissage mécanique ¹⁾ , polissage fin et électropolissage	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) + électropolissage

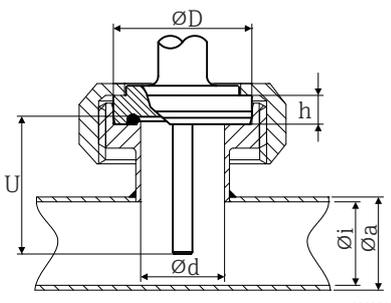
1) Ou toute autre méthode de finition qui répond à R_a max

2) Non conforme à ASME BPE

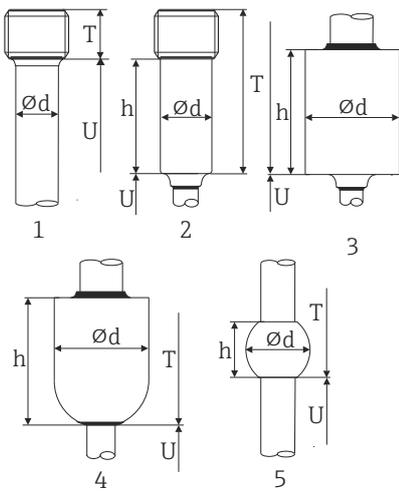
Protecteur

Raccords process

Toutes les dimensions en mm (in).

Type	Version	Dimensions					Propriétés techniques
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Raccord aseptique selon DIN 11864-1, forme A 	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 40$ bar (580 psi) ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conformité à ASME BPE
	DN40	38 mm (1,5 in)	54,9 mm (2,16 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	10 mm (0,39 in)	

À souder

Type	Version	Dimensions	Propriétés techniques
Manchon à souder 	1 : cylindrique ¹⁾	$\phi d = 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in), U = longueur d'immersion à partir du bord inférieur du filetage, T = 12 mm (0,47 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.}$ dépend du processus de soudage ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conformité à ASME BPE
	2 : cylindrique ²⁾	$\phi d \times h = 12$ mm (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3 : cylindrique	$\phi d \times h = 30$ mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4 : sphérique - cylindrique	$\phi d \times h = 30$ mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5 : sphérique	$\phi d = 25$ mm (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

- 1) Pour protecteur $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)
- 2) Pour protecteur $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

Raccord process démontable

Type						Propriétés techniques
<p>Raccord laitier selon DIN 11851</p> <p>1 Bague de centrage 2 Bague d'étanchéité</p> <p style="text-align: right;">A0009561</p>						<ul style="list-style-type: none"> ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG (uniquement avec bague d'étanchéité à autocentrage certifiée EHEDG). ■ Conformité à ASME BPE
Version ¹⁾	Dimensions					P _{max.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

1) Conduites selon DIN 11850

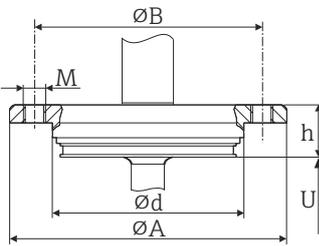
Type	Version	Dimensions		Propriétés techniques	Conformité
	ϕd : ¹⁾	ϕD	ϕa		
<p>Clamp selon ISO 2852</p> <p>Forme A : conforme à ASME BPE type A Forme B : conforme à ASME BPE type B et ISO 2852</p>	Microclamp ²⁾ DN8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ , forme A	25 mm (0,98 in)	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16$ bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté ■ Marquage 3-A® 	ASME BPE type A
	Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ , forme B		-		Suivant ISO 2852 ⁴⁾
	Clamp DN12-21,3, forme B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		ISO 2852
	Clamp DN25-38 (1"-1,5"), forme B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16$ bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG (en combinaison avec un joint Combifit) ■ Utilisation possible avec "Novaseptic Connect (NA Connect)" permettant un montage affleurant 	ASME BPE type B ; ISO 2852
	Clamp DN40-51 (2"), forme B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE type B ; ISO 2852
	Clamp DN63,5 (2,5"), forme B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE type B ; ISO 2852
	Clamp DN70-76,5 (3"), forme B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE type B ; ISO 2852

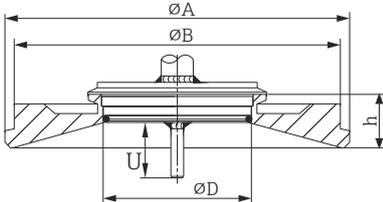
- 1) Conduites selon ISO 2037 et BS 4825 partie 1
- 2) Microclamp (pas dans ISO 2852) ; pas de conduites standard
- 3) DN8 (0,5") possible uniquement avec protecteur de diamètre = 6 mm (¼ in)
- 4) Diamètre de rainure = 20 mm

Type	Version	Propriétés techniques
Raccord métal sur métal		
<p>M12x1,5</p>	<p>G½"</p>	<p>$P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$</p> <p>Diamètre du protecteur 6 mm (¼ in)</p> <p> Couple de serrage maximum = 10 Nm (7,38 lbf ft)</p>

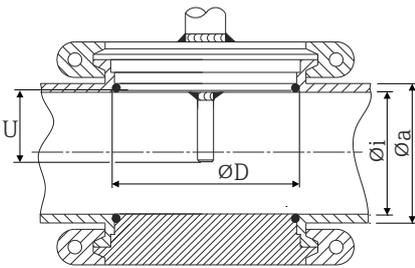
Type	Version	Propriétés techniques
<p>Adaptateur process</p>	D45	-

Type	Version G	Dimensions			Propriétés techniques
		Longueur de filetage L1	A	1 (SW/AF)	
<p>Filetage selon ISO 228 (pour manchon à souder Liquiphant)</p>	G¾" pour adaptateur FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> $P_{max.} = 25 \text{ bar (362 psi)}$ pour max. 150 °C (302 °F) $P_{max.} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ pour max. 100 °C (212 °F) Avec marquage 3-A® et testé EHEDG en combinaison avec l'adaptateur FTL31/33/50 Conformité à ASME BPE
	G¾" pour adaptateur FTL50				
	G1" pour adaptateur FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

Type	Version	Dimensions					Propriétés techniques
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV en ligne 	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conformité à ASME BPE

Type	Version	Dimensions				P _{max.}	Propriétés techniques
		ϕD	ϕA	ϕB	h		
Varivent® 	Type B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conformité à ASME BPE
	Type F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Type N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

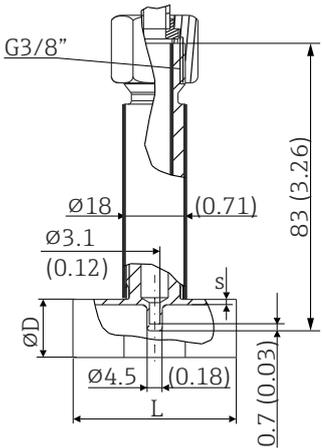
i La bride de raccordement du boîtier VARINLINE® se prête au soudage sur le fond conique ou bombé de cuves ou réservoirs de faible diamètre (< 1,6 m (5,25 ft) et d'une épaisseur de paroi maximale de 8 mm (0,31 in).

Type	Propriétés techniques
Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marquage 3-A® et certification EHEDG ■ Conformité à ASME BPE

Version	Dimensions			P _{max.}
	ϕD	ϕi	ϕa	
Type N, selon DIN 11866, série A	68 mm (2,67 in)	DN40 : 38 mm (1,5 in)	DN40 : 41 mm (1,61 in)	DN40 à DN65 : 16 bar (232 psi)
		DN50 : 50 mm (1,97 in)	DN50 : 53 mm (2,1 in)	
		DN65 : 66 mm (2,6 in)	DN65 : 70 mm (2,76 in)	
		DN80 : 81 mm (3,2 in)	DN80 : 85 mm (3,35 in)	DN80 à DN150 : 10 bar (145 psi)
		DN100 : 100 mm (3,94 in)	DN100 : 104 mm (4,1 in)	
		DN125 : 125 mm (4,92 in)	DN125 : 129 mm (5,08 in)	
Type N, selon EN ISO 1127, série B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) à 60,3 mm (2,37 in) : 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	

Type		Propriétés techniques		
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	76,1 mm (3 in) à 114,3 mm (4,5 in) : 10 bar (145 psi)
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Type N, selon DIN 11866, série C	68 mm (2,67 in)	OD 1½" : 34,9 mm (1,37 in)	OD 1½" : 38,1 mm (1,5 in)	OD 1½" à OD 2½" : 16 bar (232 psi)
		OD 2" : 47,2 mm (1,86 in)	OD 2" : 50,8 mm (2 in)	
		OD 2½" : 60,2 mm (2,37 in)	OD 2½" : 63,5 mm (2,5 in)	
Type N, selon DIN 11866, série C	68 mm (2,67 in)	OD 3" : 73 mm (2,87 in)	OD 3" : 76,2 mm (3 in)	OD 3" à OD 4" : 10 bar (145 psi)
		OD 4" : 97,6 mm (3,84 in)	OD 4" : 101,6 mm (4 in)	

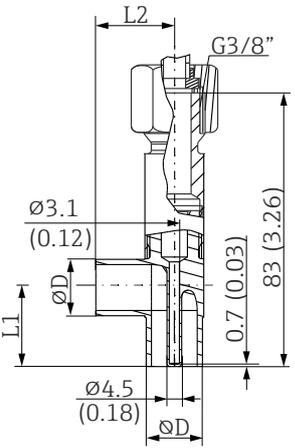
Pièce en T, optimisée (sans soudure ni espaces morts)

Type	Version	Indications en mm (in)			Propriétés techniques
		ØD	L	s ¹⁾	
Pièce en T à souder selon DIN 11865 (séries A, B et C) 	Série A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)		
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)		
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)		
		DN32 PN25	32 mm (1,26 in)		
	Série B	DN13,5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	48 mm (1,89 in)	1,6 mm (0,063 in)
		DN17,2 PN25	17,2 mm (0,68 in)		
		DN21,3 PN25	21,3 mm (0,84 in)		
		DN26,9 PN25	26,9 mm (1,06 in)		
		DN33,7 PN25	33,7 mm (1,33 in)		
	Série C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	48 mm (1,89 in)	1,65 mm (0,065 in)
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)		
		DN25,4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)		
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)		

1) Épaisseur de paroi

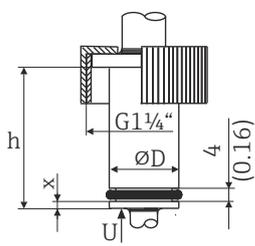
2) Valable pour \geq DN25. Le rayon \geq 3,2 mm (1/8 in) ne peut pas être maintenu pour des diamètres nominaux plus petits.

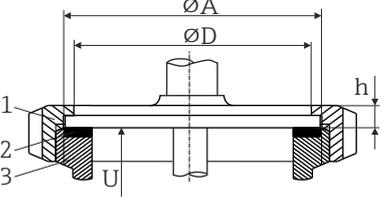
Pièce coudée, optimisée (sans soudure ni espaces morts)

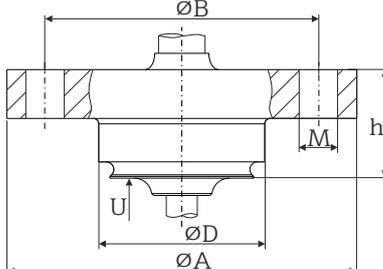
Type	Version		Dimensions			Propriétés techniques
			ØD	L1	L2	
Pièce coudée à souder selon DIN 11865 (séries A, B et C)  A0035899	Série A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ Marquage 3-A®²⁾ et certification EHEDG²⁾ ■ Conformité à ASME BPE²⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)		
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)		
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)		
		DN32 PN25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)		
	Série B	DN13,5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	32 mm (1,26 in)	1,6 mm (0,063 in)	
		DN17,2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	34 mm (1,34 in)		
		DN21,3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	36 mm (1,41 in)		
		DN26,9 PN25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)		
		DN33,7 PN25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)	2,0 mm (0,08 in)	
	Série C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	24 mm (0,95 in)	1,65 mm (0,065 in)	
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)		
		DN25,4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)		
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)		

1) Épaisseur de paroi

2) Valable pour ≥ DN25. Le rayon ≥ 3,2 mm (¼ in) ne peut pas être maintenu pour des diamètres nominaux plus petits.

Type	Version, dimensions ØD x h	Propriétés techniques
Raccord Ingold  A0009573	Ø25 mm (0,98 in) x30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	P _{max.} = 25 bar (362 psi) Un joint est compris dans la livraison. Matériau V75SR : conforme à FDA, 3-A® Sanitary Standard 18-03 Class 1 et USP Class VI
	Ø25 mm (0,98 in) x46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Type	Version	Dimensions			Propriétés techniques
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147  1 Écrou-raccord 2 Bague d'étanchéité 3 Contre-pièce filetée A0009568	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{max.} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	
 La contre-pièce doit s'adapter à la bague d'étanchéité et la maintenir en place.					

Type	Version	Dimensions					Propriétés techniques
		ϕA	ϕB	ϕD	ϕd	h	
Neumo Biocontrol  A0018497	D25 PN16	64 mm (2,52 in)	50 mm (1,97 in)	30,4 mm (1,2 in)	7 mm (0,28 in)	20 mm (0,79 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$ ■ Marquage 3-A®
	D50 PN16	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	49,9 mm (1,97 in)	9 mm (0,35 in)	27 mm (1,06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4,72 in)	95 mm (3,74 in)	67,9 mm (2,67 in)	11 mm (0,43 in)		

Raccord à compression

Type	Version	Dimensions			Propriétés techniques ¹⁾
	Sphérique ou cylindrique	Ødi	ØD	h	
Raccord à compression TK40 à souder 	Sphérique Matériau embout PEEK ou 316L Filetage G¼"	6,3 mm (0,25 in) ²⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 10 bar (145 psi), T_{max.} = +150 °C (+302 °F) pour matériau PEEK, couple de serrage = 10 Nm ■ P_{max.} = 50 bar (725 psi), T_{max.} = +200 °C (+392 °F) pour matériau 316L, couple de serrage = 25 Nm ■ Le raccord à compression PEEK est testé EHEDG, marquage 3-A®
	Cylindrique Matériau embout Wacker® ELASTOSIL Filetage G½"	6,2 mm (0,24 in) ²⁾	9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)

- 1) Toutes les indications de pression sont valables pour des charges thermiques cycliques
 2) Pour insert ou protecteur de diamètre Ød = 6 mm (0,236 in).

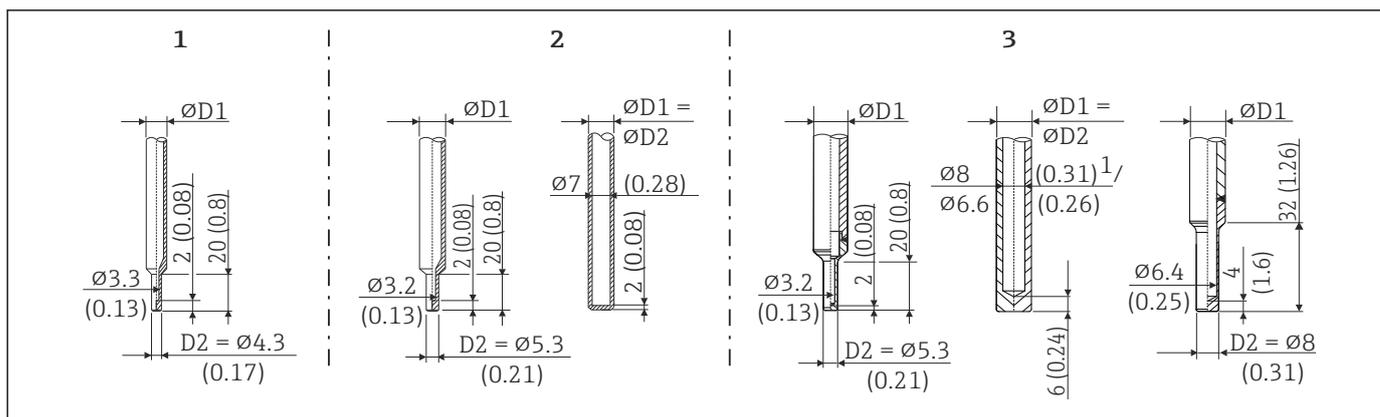
i En raison de la déformation, les raccords à compression 316L ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Ceci est valable pour tous les composants des raccords à compression ! Un raccord à compression de rechange doit être fixé à un autre point (rainures dans le protecteur). Ne jamais utiliser les raccords à compression PEEK à une température inférieure à celle qui régnait lors de leur fixation. Sinon, le raccord ne sera plus étanche en raison de la contraction du matériau PEEK sous l'effet de la chaleur.

S'il est nécessaire de répondre à des exigences plus strictes, il est fortement recommandé d'utiliser SWAGELOCK ou des fixations de type similaire.

Forme de l'extrémité

Le temps de réponse thermique, la réduction de la section d'écoulement et les contraintes mécaniques du process constituent les critères de sélection pour la forme de l'extrémité. Avantages des extrémités rétreintes ou coniques des capteurs de température :

- Une forme d'extrémité plus réduite minimise les effets sur le profil d'écoulement dans la conduite véhiculant le produit.
- Le profil d'écoulement est optimisé et la stabilité du protecteur est ainsi augmentée.
- Endress+Hauser propose plusieurs extrémités de protecteur pour répondre à tous les besoins :
 - Extrémité rétreinte avec Ø4,3 mm (0,17 in) et Ø5,3 mm (0,21 in) : des épaisseurs de paroi plus faibles entraînent une nette réduction des temps de réponse de l'ensemble du point de mesure.
 - Extrémité rétreinte avec Ø8 mm (0,31 in) : des épaisseurs de paroi plus importantes conviennent particulièrement pour les applications présentant un degré élevé de contraintes mécaniques ou d'usure (p. ex. rouille, abrasion, etc.).



A0044739

9 Extrémités de protecteur disponibles (rétreintes, droites ou coniques)

Pos.	Protecteur ($\varnothing D1$)	Insert ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)	Extrémité rétreinte $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
2	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	<ul style="list-style-type: none"> Extrémité rétreinte avec $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) Extrémité droite <ul style="list-style-type: none"> $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
3	$\varnothing 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	<ul style="list-style-type: none"> Extrémité rétreinte avec $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) Extrémité droite Extrémité rétreinte avec $\varnothing 8$ mm (0,31 in) <ul style="list-style-type: none"> $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

i Il est possible de vérifier en ligne la capacité de charge mécanique en fonction du montage et des conditions de process à l'aide du module de dimensionnement pour protecteurs TW Sizing, dans le logiciel Endress+Hauser Applicator. Voir chapitre "Accessoires".

Opérabilité

Concept de configuration

La configuration des paramètres spécifiques à l'appareil se fait via le protocole HART ou l'interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface). Pour cela, il existe des logiciels de configuration ou d'exploitation spécifiques de différents fabricants. Les fichiers DD (Device Description) et les fichiers DTM (Device Type Manager) sont fournis pour les capteurs de température iTHERM TrustSens.

Auto-étalonnage

Il est possible de créer un certificat d'auto-étalonnage similaire à celui d'un étalonnage en laboratoire avec un DTM et de l'imprimer sur demande. Les données mesurées nécessaires sont enregistrées dans l'appareil et peuvent être demandées par le DTM.

Configuration sur site

Signaux LED

Position	LED	Description des fonctions
<p>1 LED pour indiquer l'état de l'appareil</p>	LED verte (gn) allumée	La tension d'alimentation est correcte. L'appareil est opérationnel et les valeurs limites réglées sont respectées.
	LED verte (gn) clignotante	<p>Avec une fréquence de 1 Hz : auto-étalonnage en cours.</p> <p>Avec une fréquence de 5 Hz pendant 5 s : auto-étalonnage terminé et valide, tous les critères de process étaient conformes aux spécifications. Données d'étalonnage enregistrées.</p>

Position	LED	Description des fonctions
	LED rouge (rd) et verte (gn) clignotant par alternance	Auto-étalonnage terminé mais non valide, violation des critères de process nécessaires. Données d'étalonnage pas enregistrées.
	LED rouge (rd) clignotante	Présence d'un événement de diagnostic : "Avertissement"
	LED rouge (rd) allumée	Présence d'un événement de diagnostic : "Alarme"

Éléments de configuration

Pour éviter toute manipulation, aucun élément de configuration n'est présent directement sur l'appareil. Le capteur de température est configuré uniquement à distance.

Configuration à distance

Configuration

Kits de configuration, par ex. Commubox FXA195 ou TXU10, pour capteur de température programmable par PC avec logiciel de configuration et interface pour PC avec port USB.

Les fonctions HART® et les paramètres spécifiques à l'appareil sont configurés par communication HART® ou via l'interface de l'appareil. Il existe des outils de configuration spéciaux comme FieldCare ou DeviceCare d'Endress+Hauser. Pour plus d'informations, contacter Endress+Hauser.

Outils de configuration

Outil de configuration	Où trouver les fichiers Device Descriptions (DD) ou Device Type Manager (DTM) requis
FieldCare (Endress+Hauser)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Espace téléchargement → Logiciel ▪ DVD (contacter Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Espace téléchargement → Logiciel
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable

Certificats et agréments

Marquage CE

Le produit satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès.

Marquage EAC

Le produit satisfait aux exigences légales des directives EEU. Le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage EAC.

cCSAus

Le produit satisfait aux exigences selon "CLASS 2252 05 - Process Control Equipment" et "CLASS 2252 85 - Process Control Equipment - Certified to US Standards".

MTBF

Pour le transmetteur : 180 années - selon le Standard Siemens SN29500

Normes hygiéniques

- Certification EHEDG, type EL - CLASS I. Raccords process certifiés/testés EHEDG. →  27
- 3-A n° d'autorisation 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Raccords process répertoriés. →  27
- ASME BPE, certificat de conformité à commander pour les options mentionnées
- Conforme FDA
- Toutes les surfaces en contact avec le produit sont exemptes d'ingrédients d'origine animale (DJA/TSE) et ne contiennent aucune matière dérivée de sources bovines ou animales

Matériaux en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM)	<p>Les matériaux du capteur de température en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM) satisfait aux réglementations européennes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (CE) n° 1935/2004, article 3, paragraphe 1, articles 5 et 17 sur les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. ▪ (CE) n° 2023/2006 sur les bonnes pratiques de fabrication des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. ▪ (EU) No. 10/2011 sur les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) ▪ IEC 61010-1 : Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire ▪ IEC 60751 : Thermorésistances platine industrielles ▪ DIN 43772 : Protecteurs
Agrément CRN	<p>L'agrément CRN n'est disponible que pour certaines options de protecteurs. Elles seront marquées et indiquées lors de la configuration de cet appareil.</p> <p>Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans l'espace téléchargement du site web d'Endress+Hauser : www.endress.com → Aller au pays sélectionné → Télécharger → Entrez les mots-clés, la référence de commande ou le numéro de série → Type de média : Agréments → Sélectionnez le type d'agrément → Démarrez la recherche ▪ Après du centre de ventes Endress+Hauser le plus proche : www.addresses.endress.com
Pureté de surface	Exempt d'huile et de graisse pour les applications O ₂ , en option
Résistance des matériaux	<p>Résistance des matériaux - y compris le boîtier - aux solutions de nettoyage/désinfectants suivants de la société Ecolab : P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 et P3-topactive OKTO ainsi que l'eau déminéralisée.</p>
Certificat matière	<p>Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. La "forme courte" comprend une déclaration simplifiée, ne contient pas d'annexes sous forme de documents relatifs aux matériaux utilisés pour la construction des différents capteurs, mais garantit cependant la traçabilité des matériaux grâce au numéro d'identification du capteur de température. Les informations relatives à la provenance des matériaux peuvent, si nécessaire, être obtenues ultérieurement.</p>
Étalonnage	<p>L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire accrédité par Endress+Hauser selon ISO/IEC 17025 de EA (European Accreditation Organization). Sur demande, on pourra obtenir un étalonnage séparé, exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS).</p> <p>La sortie courant analogique de l'appareil est étalonnée.</p>
Test du protecteur et calcul de la capacité de charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Test de résistance à la pression du protecteur conformément aux spécifications selon DIN 43772. Pour les protecteurs avec extrémité conique ou rétreinte qui ne répondent pas à cette norme, la pression servant au test est celle pour un protecteur avec extrémité droite. Des tests selon d'autres spécifications peuvent être réalisés sur demande. ▪ Calcul de la capacité de charge pour le protecteur selon DIN43772

Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche www.addresses.endress.com ou dans le Configurateur de produit, sous www.endress.com :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Packs application

Heartbeat Diagnostics

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

Fonction

- Autosurveillance continue de l'appareil
- Messages de diagnostic délivrés sur :
 - l'afficheur local
 - un système d'Asset Management (p. ex. FieldCare/DeviceCare)
 - un système d'automatisation (p. ex. API)

Avantages

- Les informations sur l'état de l'appareil sont disponibles immédiatement et analysées à temps.
- Les signaux d'état sont classés selon VDI/VDE 2650 et la recommandation NAMUR NE 107 et contiennent des informations sur la cause de l'erreur et la mesure corrective.



Pour plus d'informations sur les fonctions Heartbeat, voir le manuel de mise en service → 45

Heartbeat Verification

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

Fonctionnalité de l'appareil vérifiée sur demande

- Vérification du bon fonctionnement de l'appareil de mesure dans les spécifications
- Le résultat de la vérification donne des informations sur l'état de l'appareil : "Réussi" ou "Échec"
- Les résultats sont consignés dans un rapport de vérification
- Le rapport généré automatiquement soutient l'obligation de démontrer la conformité aux réglementations, lois et normes internes et externes
- La vérification est possible sans interrompre le process

Avantages

- Aucune présence sur site n'est requise pour utiliser la fonction
- Le DTM¹⁾ déclenche la vérification dans l'appareil et interprète les résultats. L'utilisateur n'a pas besoin de connaissances spécifiques.
- Le rapport de vérification peut être utilisé pour faire la preuve de la qualité des mesures à un tiers.
- Heartbeat Verification peut remplacer d'autres opérations de maintenance (p. ex. contrôle périodique) ou prolonger les intervalle entre deux essais.



Pour plus d'informations sur les fonctions Heartbeat, voir le manuel de mise en service → 45

Heartbeat Monitoring

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

Fonction

Les informations d'étalonnage sont consignées en plus des paramètres de vérification. 350 points d'étalonnage sont enregistrés dans l'appareil (mémoire FIFO).

Avantages

- Détection précoce de modifications (tendances) afin de garantir la disponibilité de l'installation et la qualité du produit.
- Utilisation de l'information afin de planifier les actions à mettre en oeuvre (p. ex. maintenance).



Pour plus d'informations sur les fonctions Heartbeat, voir le manuel de mise en service → 45

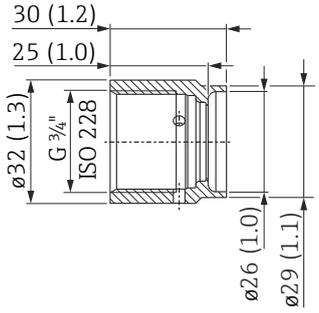
1) Device Type Manager : contrôle le fonctionnement de l'appareil via DeviceCare, FieldCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM

Accessoires

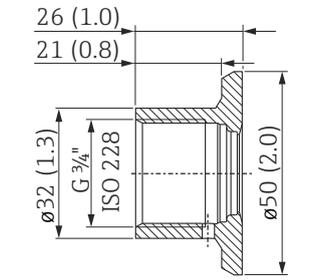
Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires spécifiques à l'appareil

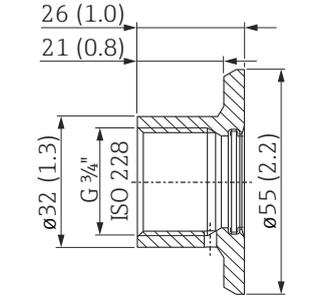
Accessoires	Description
<p>Manchon à souder avec cône d'étanchéité (métal-métal)</p> <p style="text-align: right;">A0006621</p>	<p>Manchon à souder pour filetage G$\frac{1}{2}$" et M12x1,5 Joint métallique ; conique Matériau pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Pression de process max. 16 bar (232 psi)</p> <p>Référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1,5)
<p>Bouchon aveugle</p> <p style="text-align: right;">A0045726</p> <p>1 Ouverture de clé SW22</p>	<p>Bouchon aveugle pour manchon à souder avec joint métallique conique G$\frac{1}{2}$" ou M12x1,5 Matériau : inox 316L/1.4435</p> <p>Référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1,5)
<p>Manchon à souder pour raccord process Ingold (dia. ext. 25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)</p> <p style="text-align: right;">A0008956</p>	<p>Matériau pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Poids : 0,32 kg (0,7 lb) Référence : 60017887</p> <p>Jeu de joints toriques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Joint torique en silicone selon FDA CFR 21 ■ Température maximale : 230 °C (446 °F) ■ Référence : 60018911

<p>Manchon à souder pour FTL31/33/20, montage sur conduite</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=29 mm, sans bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 1,5 (59.1) Référence : 52028295 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52021717¹⁾, conforme FDA</p>
--	--

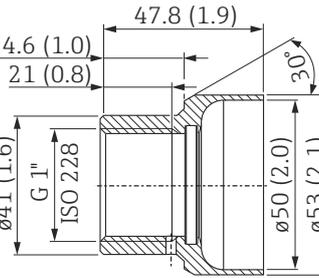
1) La livraison comprend un joint.

<p>Manchon à souder pour FTL31/33/20, montage sur cuve</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=50 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52018765 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52021717¹⁾, conforme FDA Testé selon EHEDG et marqué 3-A</p>
---	--

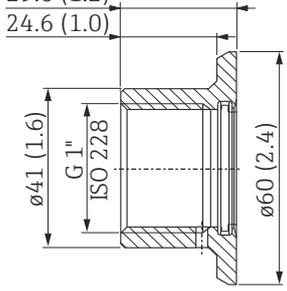
1) La livraison comprend un joint.

<p>Manchon à souder pour FTL50</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=55 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001052 (sans certificat réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011897 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014473¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0692 Testé selon EHEDG et marqué 3-A</p>
--	---

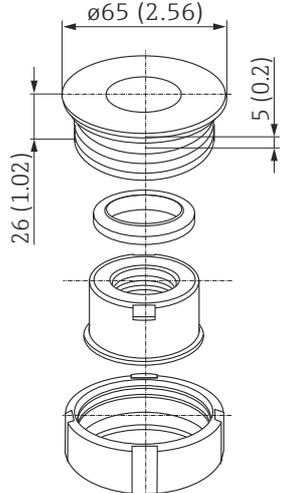
1) La livraison comprend un joint.

<p>Manchon à souder pour FTL50</p> 	<p>G1", d=53 mm, sans bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 71093129 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014472¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0691</p>
--	---

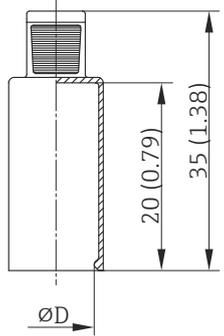
1) La livraison comprend un joint.

<p>Manchon à souder pour FTL50</p>  <p>A0008267</p>	<p>G1", d=60 mm, avec bride Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001051 (sans certificat de réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011896 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014472 ¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : MVT2L0691</p> <p>Testé selon EHEDG et marqué 3-A</p>
--	--

1) La livraison comprend un joint.

<p>Manchon à souder pour FTL50</p>  <p>A0008272</p>	<p>G1", orientable Matériau : 316L Rugosité en μm (μin) : 0,8 (31.5) Référence : 52001221 (sans certificat réception matière EN10204-3.1) Référence : 52011898 (avec certificat réception matière EN10204-3.1) Référence joint (jeu de 5 pièces) : joint torique silicone 52014424 ¹⁾, conforme FDA Référence mannequin de soudage : M40167</p>
---	--

1) La livraison comprend un joint.

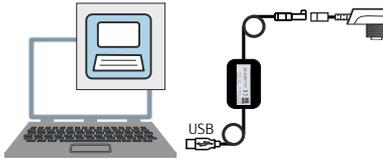
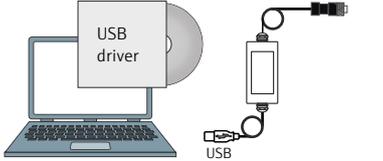
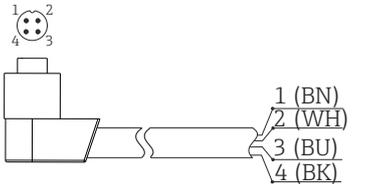
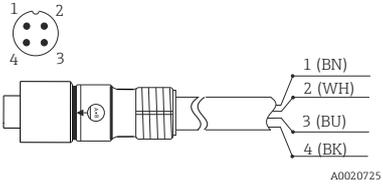
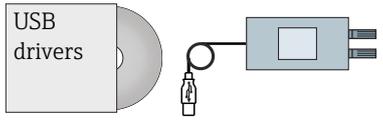
<p>Capuchon de protection flexible pour la partie inférieure du QuickNeck</p>  <p>A0027201</p>	<p>Diamètre $\varnothing D$: 24 ... 26 mm (0,94 ... 1,02 in) Matériau : élastomère thermoplastique (TPE), sans plastifiants Température maximale : +150 °C (+302 °F) Référence : 71275424</p>
---	---

 Pression de process maximale pour les manchons à souder :

- 25 bar (362 PSI) pour max. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) pour max. 100 °C (212 °F)

 Pour plus d'informations sur les manchons à souder, voir Information technique (TI00426F/00).

Accessoires spécifiques à la communication

<p>Kit de configuration TXU10</p>  <p>A0028635</p>	<p>Kit de paramétrage pour communication CDI avec appareils programmables par PC. Comprend un câble d'interface pour PC avec port USB et un raccord M12x1 (zone non explosible). Référence : TXU10-BD</p>
<p>Commubox FXA291</p>  <p>A0034600</p>	<p>Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable (zones non Ex et zones Ex).  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C</p>
<p>Câble préconfectionné M12x1, connecteur coudé</p>  <p>A0020723</p>	<p>Câble PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) avec raccord M12x1 ; connecteur coudé ; bouchon à vis ; longueur 5 m (16.4 ft) ; IP69K Référence : 52024216</p> <p>Couleurs des fils :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN brun (+) ■ 2 = WH blanc (nc) ■ 3 = BU bleu (-) ■ 4 = BK noir (nc)
<p>Câble préconfectionné M12x1, droit</p>  <p>A0020725</p>	<p>Câble PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) avec écrou-raccord M12x1 en zinc revêtu d'époxy ; connecteur femelle droit ; bouchon à vis ; longueur 5 m (16.4 ft) ; IP69K Référence : 71217708</p> <p>Couleurs des fils :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN brun (+) ■ 2 = WH blanc (nc) ■ 3 = BU bleu (-) ■ 4 = BK noir (nc)
<p>Commubox FXA195 HART</p>  <p>A0032846</p>	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F</p>
<p>Convertisseur de boucle HART HMX50</p>	<p>Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F</p>
<p>Field Xpert SMT70</p>	<p>La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles (zone Ex 2) et non explosibles. Elle est appropriée pour les équipes de mise en service et de maintenance  Pour plus de détails, voir Information technique TI01342S</p>

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ▪ Représentation graphique des résultats du calcul <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Configurateur	<p>Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Données de configuration actuelles ▪ Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation ▪ Vérification automatique des critères d'exclusion ▪ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel ▪ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser <p>Le configurateur est disponible sur le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com -> Cliquer sur "Corporate" -> Choisir le pays -> Cliquer sur "Produits" -> Sélectionner le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrir la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.</p>
W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, documentation spécifique, pièces de rechange.</p> <p>L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible : via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p>

Composants système

<p>Enregistreur graphique évolué Memograph M</p>	<p>L'enregistreur graphique évolué Memograph M est un système flexible et performant pour la gestion des valeurs de process. Les valeurs mesurées sont présentées clairement sur l'afficheur, enregistrées de façon sûre, surveillées par rapport à des valeurs limites et analysées. Via des protocoles de communication standard, les valeurs mesurées et calculées peuvent être facilement communiquées à des systèmes experts ou certains modules de l'installation peuvent être interconnectés.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01180R/09</p>
<p>RN221N</p>	<p>Barrière active avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00073R et le manuel de mise en service BA00202R</p>
<p>RNS221</p>	<p>Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible au moyen des connecteurs femelles de communication HART.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R et le manuel d'Instructions condensées KA00110R</p>

Documentation

- Manuel de mise en service iTHERM TrustSens TM371, TM372 (BA01581T) et Instructions condensées correspondantes (KA01272T) en version papier
- Composants de l'exemple d'application :
 - Afficheur alimenté par boucle RIA15 – Information technique (TI01043K/)
 - Barrière active RN221N – Information technique (TI00073R/)



www.addresses.endress.com
