TI01292T/14/FR/08.22-00
71610316
2022-10-31

Information technique
iTHERM TrustSens TM371

Capteur de température compact de type métrique pour applications hygiéniques et aseptiques Communication HART

Technologie de capteur exceptionnelle avec fonction d'auto-étalonnage
100 % de conformité – 0 % d'effort

Domaine d'application

- Spécialement conçu pour les applications hygiéniques et aseptiques dans les secteurs de l'agroalimentaire et des sciences de la vie
- Gamme de mesure : –40 … +160 °C (–40 … +320 °F), en option jusqu'à 190 °C (374 °F)
- Gamme de pression jusqu'à 50 bar (725 psi)
- Indice de protection (du boîtier) : IP65/67 ou IP69
- Communication : sortie courant 4-20 mA, protocole HART

Principaux avantages

- Réduction des risques et des coûts grâce à l'auto-étalonnage in situ entièrement automatisé et traçable, ainsi qu'à la fonctionnalité Heartbeat Technology
- 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
  - Protection antidéflagrante, p. ex. ATEX/IECEx
- Industrie du futur : fournit des méta-données à long terme sur l'état du process
- Gestion des actifs basée sur le cloud avec intégration dans Netilion

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système 3
Principe de mesure 3
Ensemble de mesure 3
Architecture de l'appareil 4

Entrée 4
Gamme de mesure 4

Sortie 4
Signal de sortie 4
Information de panne 4
Charge 5
Linéarisation/mode de transmission 5
Filtre 5
Données spécifiques au protocole 5

Câblage 6
Tension d'alimentation 6
Consommation de courant 6
Raccordement électrique 6
Raccordement du connecteur de l'appareil 7
Protection contre les surtensions 7

Performances 7
Conditions de référence 7
Points d'étalonnage internes 7
Incertitude de mesure 7
Dérive à long terme 8
Effet de la température ambiante 8
Effet de la tension d'alimentation 8
Temps de réponse 9
Étalonnage 9
Résistance d'isolement 11

Montage 11
Position de montage 11
Instructions de montage 11

Environnement 14
Gamme de température ambiante 14
Gamme de température de stockage 14
Classe climatique 14
Indice de protection 14
Résistance aux chocs et aux vibrations 14
Compatibilité électromagnétique (CEM) 14

Process 15
Gamme de température de process 15
Choc thermique 15
Gamme de pression de process 15
Produit de process - état d'agrégation 15

Construction mécanique 16
Construction, dimensions 16
Poids 25
Matériau 25
Rugosité de surface 26
Protecteur 27

Opérabilité 36
Concept de configuration 36
Configuration sur site 36
Configuration à distance 37

Certificats et agréments 37
Normes d'hygiène 37
Matériaux en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM) 37
Agrément CRN 38
Propreté des surfaces 38
Résistance des matériaux 38

Informations à fournir à la commande 38

Packs application 38
Heartbeat Diagnostics 38
Heartbeat Verification 38
Heartbeat Monitoring 39

Accessoires 39
Accessoires spécifiques à l'appareil 40
Accessoires spécifiques à la communication 41
Accessoires spécifiques au service 42
Composants système 43

Documentation complémentaire 44
Instructions condensées (KA) 44
Manuel de mise en service (BA) 44
Conseils de sécurité (XA) 44
Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD) 44

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 sonde de 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".

Principe de mesure

Thermorésistances (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 résistance de 100 Ω à 0 °C (32 °F) et un coefficient de température α = 0,003851 °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.

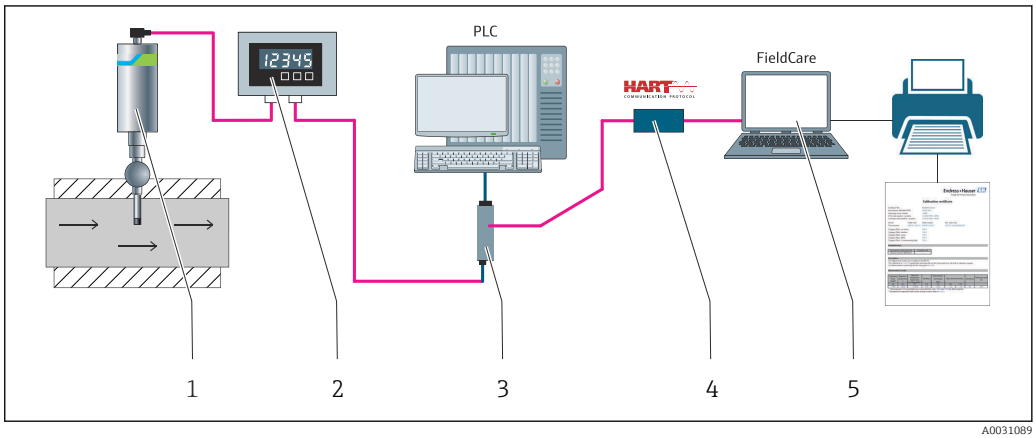
Les principaux avantages des sondes de température à couche mince sont leur petite taille et leur bonne résistance aux vibrations.

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. Cela inclut :

- Alimentation/séparateur
- Afficheurs
- Parafoudre

Pour plus d'informations, voir la brochure "Produits système et data managers - Solutions pour compléter le point de mesure" (FA00016K)

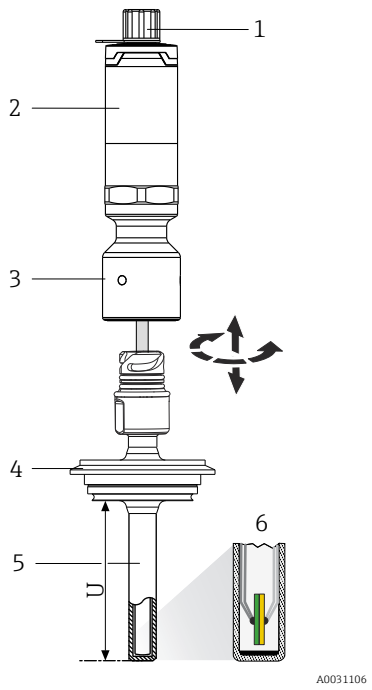


A0031089

1 *Exemple d'application, agencement 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 RIA15 alimenté par boucle de courant – Il est intégré dans la boucle de courant et affiche le signal de mesure ou les variables de process HART sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite aucune alimentation externe. Il est alimenté directement par la boucle de courant. L'information technique contient plus d'informations à ce sujet, voir le chapitre "Documentation complémentaire", → 44.*
3 *Séparateur d'alimentation RN42 – Le séparateur d'alimentation est utilisé pour la transmission et l'isolation galvanique de signaux 4 ... 20 mA/HART et l'alimentation de transmetteurs alimentés par boucle de courant. L'alimentation universelle (tous courants) fonctionne avec une tension d'entrée de 19,2 à 253 V DC/AC, 50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux. L'information technique contient plus d'informations à ce sujet, voir le chapitre "Documentation complémentaire", → 44.*
4 *Commubox FXA195 pour une communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.*
5 *FieldCare est un outil de gestion des équipements Endress+Hauser basé sur FDT. Pour plus de détails, voir le chapitre "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
	1 : câblage, raccordement électrique, signal de sortie 2 : boîtier du transmetteur	**Principaux avantages :** ▪ Protection optimale même en cas de nettoyage haute pression : indice de protection IP65/67 en standard, IP69 en option ▪ Connecteur M12, 4 broches : gain de temps et d'argent et câblage correct garanti ▪ Transmetteur intégré compact (4 à 20 mA, HART)
	3 : tube prolongateur	▪ Fixé par soudage ou amovible ▪ En option avec système à baïonnette iTHERM QuickNeck **Principaux avantages :** ▪ **iTHERM QuickNeck :** le capteur de température compact peut être retiré sans outil ▪ Indice de protection IP69 : sécurité sous conditions de process extrêmes
	4 : raccord process → 🖹 27	Plus de 50 variantes différentes.
	5 : protecteur	▪ Variantes avec ou sans tube protecteur (insert de mesure directement en contact avec le process). ▪ Différents diamètres ▪ Différentes formes d'extrémité (droite ou rétreinte)
	6 : insert	Modèle de sonde : sonde Pt100 à couche mince (TF) avec technologie iTHERM TrustSens. **Principaux avantages :** ▪ 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 couches minces (TF) :
▪ −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
▪ En option −40 … +190 °C (−40 … +374 °F)

Sortie

Signal de sortie

Sortie analogique	4 … 20 mA
Sortie numérique	Protocole Hart (révision 7)

Information de panne

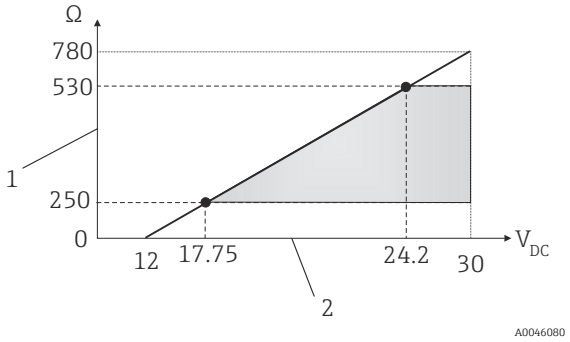
Information de panne selon NAMUR NE43 :

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	Croissance linéaire de 20,0 ... 20,5 mA
Défaut, p. ex. rupture du capteur, court-circuit du capteur	≤ 3,6 mA ("niveau bas") ou ≥ 21,5 mA ("niveau haut"), peut être sélectionné 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 maximale possible pour la communication HART

$R_{b\ max.}$= ($U_{b\ max.}$ - 12 V) / 0,023 A (sortie courant)	 *1 Charge* *2 Tension d'alimentation U_b*

Linéarisation/mode de transmission

Linéaire en température

Filtre

Filtre numérique de 1er 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 : ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
Charge HART	Min. 250 Ω
Variables d'appareil HART	**Valeur mesurée pour PV (valeur principale)** Température **Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables)** ▪ SV : Température de l'appareil ▪ TV : Nombre d'étalonnages ▪ QV : Déviation de l'étalonnage
Fonctions supportées	▪ État additionnel du transmetteur ▪ Diagnostics NE107

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 … 30 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".

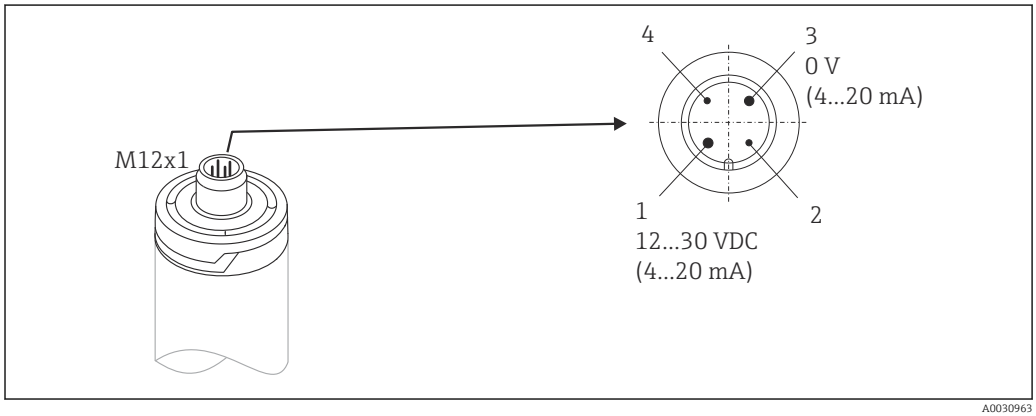
Consommation de courant

- I = 3,58 … 23 mA
- Consommation de courant minimale : I = 3,58 mA, mode multidrop I =4 mA
- Consommation de courant maximale : I ≤ 23 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.

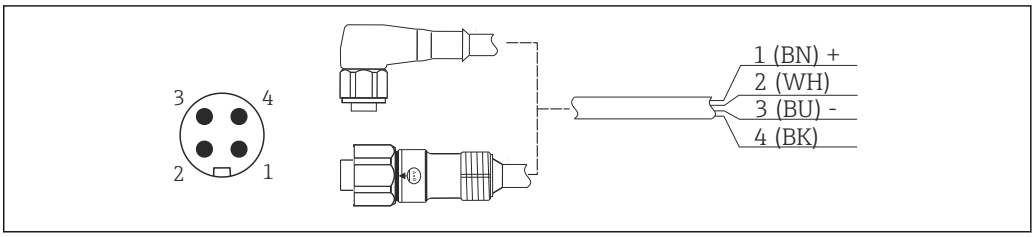
Ne pas serrer le connecteur M12 trop fort, pour éviter d'endommager l'appareil. Couple de serrage maximum : 0,4 Nm (M12 moleté)



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



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}

Points d'étalonnage internes

118 °C (244,4 °F) +1,2 K / −1,7 K
▪ Point d'étalonnage possible inférieur = 116,3 °C (241,3 °F) ▪ Point d'étalonnage possible supérieur = 119,2 °C (246,6 °F)

Le point d'étalonnage individuel de chaque appareil iTHERM TrustSens est indiqué dans le certificat d'étalonnage départ usine joint à l'envoi.

Incertitude de mesure

Les valeurs d'incertitude données incluent la non-linéarité et la non-répétabilité et correspondent à 2Sigma (niveau de confiance de 95 % selon la courbe de distribution gaussienne.

Chaque iTHERM TrustSens est étalonné et appairé par défaut avant l'expédition pour garantir la précision indiquée.

Incertitude de l'auto-étalonnage au point d'étalonnage : [1]	
Option : 118 °C (244 °F) ; auto-étalonnage avec incertitude excellente 118 °C (244 °F) ; auto-étalonnage avec incertitude standard	Incertitude : < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F)
Incertitude du capteur de température, sortie numérique (valeur HART) incluse, aux conditions de référence dans l'état de livraison :	

Température de process : +20 … +135 °C (+68 … +275 °F) +135 … +160 °C (+275 … +320 °F) +160 … +170 °C (+320 … +338 °F) +170 … +180 °C (+338 … +356 °F) +180 … +190 °C (+356 … +374 °F) 0 … +20 °C (+32 … +68 °F) −20 … 0 °C (−4 … +32 °F) −40 … −20 °C (−40 … −4 °F)	 < 0,22 K (0,4 °F) < 0,38 K (0,68 °F) < 0,5 K (0,90 °F) < 0,6 K (1,08 °F) < 0,8 K (1,44 °F) < 0,27 K (0,49 °F) < 0,46 K (0,83 °F) < 0,8 K (1,44 °F)
Incertitude du convertisseur N/A (courant sortie analogique)	0,03 % de la gamme de mesure

1) L'incertitude de l'auto-étalonnage peut être comparée à l'incertitude d'un étalonnage manuel sur site avec un étalonneur mobile à bloc sec. Selon l'équipement utilisé et la qualification de la personne qui effectue l'étalonnage, une incertitude > 0,3 K (0,54 °F) est standard.

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.

Effet de la température ambiante

Convertisseur A/N (sortie numérique - HART) aux conditions de process typiques	< 0,05 K (0,09 °F)
Convertisseur A/N (sortie numérique - HART) aux conditions de process max.	< 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 de process 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 K (0,396 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) :	0,220 K (0,396 °F)
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : √(écart de mesure numérique² + écart de mesure N/A²)	0,225 K (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 K (0,396 °F)
Écart de mesure N/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Effet de la température ambiante (numérique)	0,050 K (0,090 °F)
Effet de la température ambiante (N/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Effet de la tension d'alimentation (numérique) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Effet de la tension d'alimentation (N/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 K (0,016 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) : √(écart de mesure numérique² + effet de la température ambiante (numérique)² + effet de la tension d'alimentation (numérique)²	**0,226 K (0,407 °F)**
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : √(écart de mesure numérique² + écart de mesure N/A² + effet de la température ambiante (numérique)² + effet de la température ambiante (N/A)² + effet de la tension d'alimentation (numérique)² + effet de la tension d'alimentation (N/A)²	**0,235 K (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 de capteurs de température

Par étalonnage, on entend la comparaison des valeurs mesurées d'un appareil sous test avec un étalon plus précis au cours d'une procédure de mesure définie et reproductible. Le but est de constater l'écart entre l'appareil sous test et la valeur dite réelle de la grandeur de mesure. Pour les capteurs de température, on distingue deux méthodes :

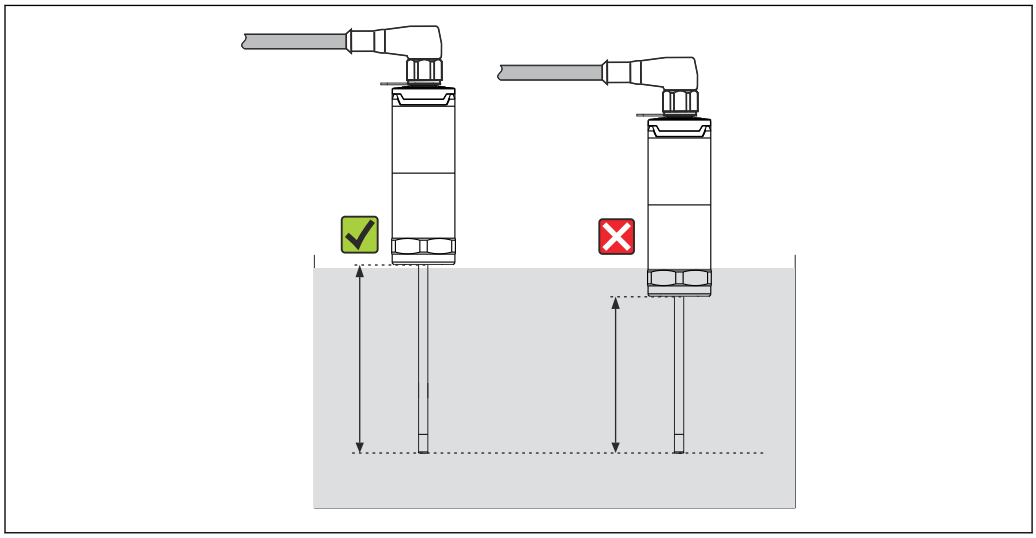
- Étalonnage à des températures de point fixe, p. ex. au point de congélation c'est-à-dire au point de solidification de l'eau à 0 °C.
- Étalonnage comparatif par rapport à un capteur de température de référence précis.

Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température de la sonde 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.

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

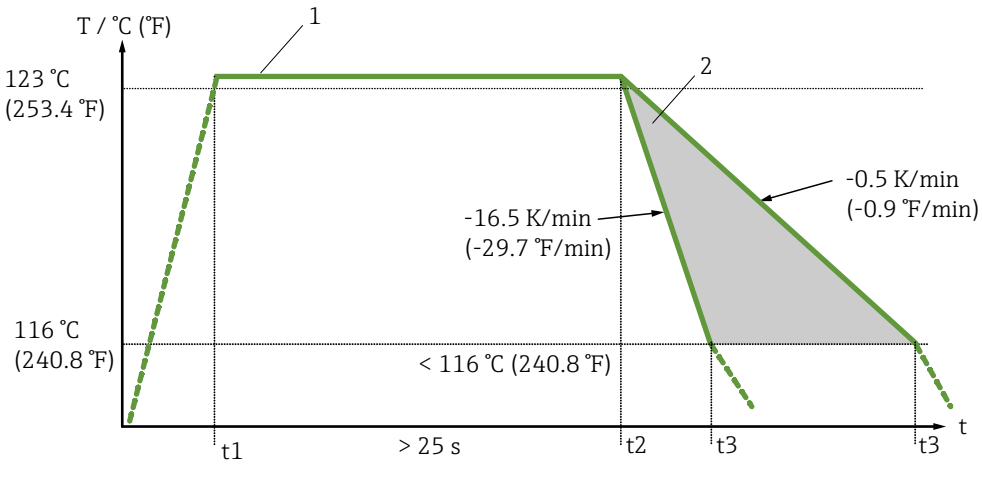
La procédure d'auto-étalonnage utilise la température de Curie (Tc) d'un matériau de référence comme référence de température intégrée. Un auto-étalonnage est effectué automatiquement lorsque la température de process (Tp) chute sous la température de Curie (Tc) nominale de l'appareil. À la température 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 iTHERM 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. Cette auto-étalonnage in-situ permet un suivi continu et répété des modifications du capteur Pt100 et des caractéristiques 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 :

Point d'étalonnage 118 °C (244,4 °F)
Température de process > température d'étalonnage + 3 °C (5,4 °F) pendant 25 s avant le refroidissement ; t1 - t2.
Vitesse de refroidissement : 0,5 … 16,5 K/min (0,9 … 29,7 °F/min), lorsque la température du process franchit la température de Curie ; t2 - t3 + 10 s. Idéalement, la température du process diminue continuellement en dessous de 116 °C (240,8 °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 en combinaison avec l'enregistreur graphique évolué Memograph M (RSG45). → 43

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 ≥ 100 MΩ à température ambiante, mesurée entre les bornes de raccordement et l'enveloppe externe à une tension minimum de 100 V_{DC}.

Montage

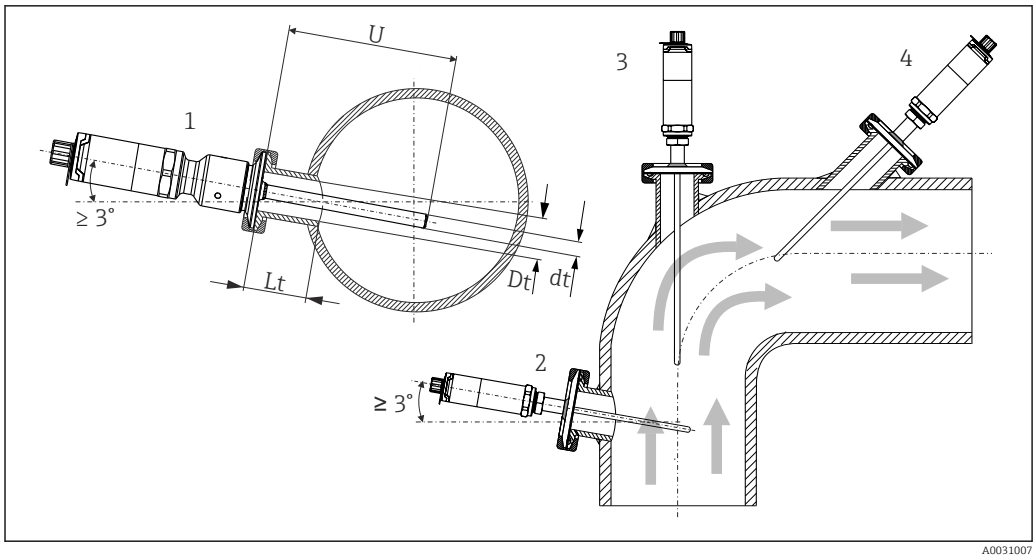
Position de montage

Pas de restrictions. Cependant, il faut s'assurer que le process est auto-vidangeant. S'il existe une ouverture pour détecter les fuites au niveau du raccord process, cette ouverture doit être située au point le plus bas possible.

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 provoque des erreurs de mesure. En cas de montage 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

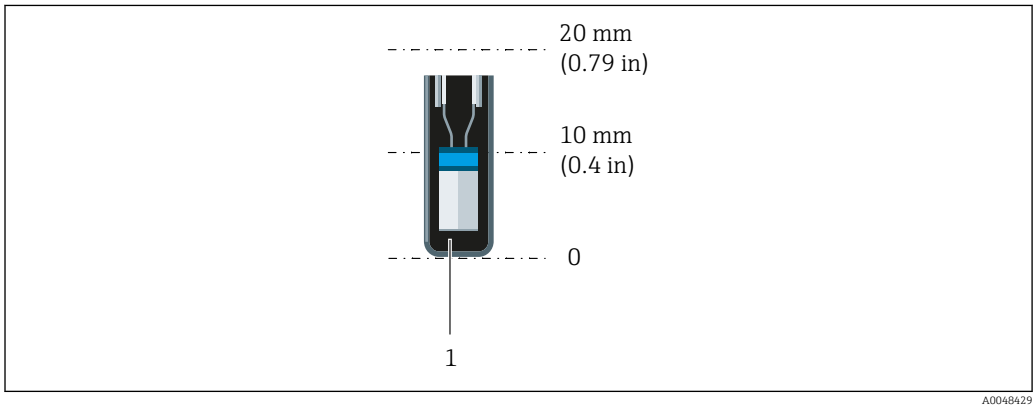
Les exigences EHEDG et 3-A Sanitary Standard doivent être respectées.

Instructions de montage EHEDG/nettoyabilité : Lt ≤ (Dt-dt)

Instructions de montage 3-A/nettoyabilité : Lt ≤ 2 (Dt-dt)

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.



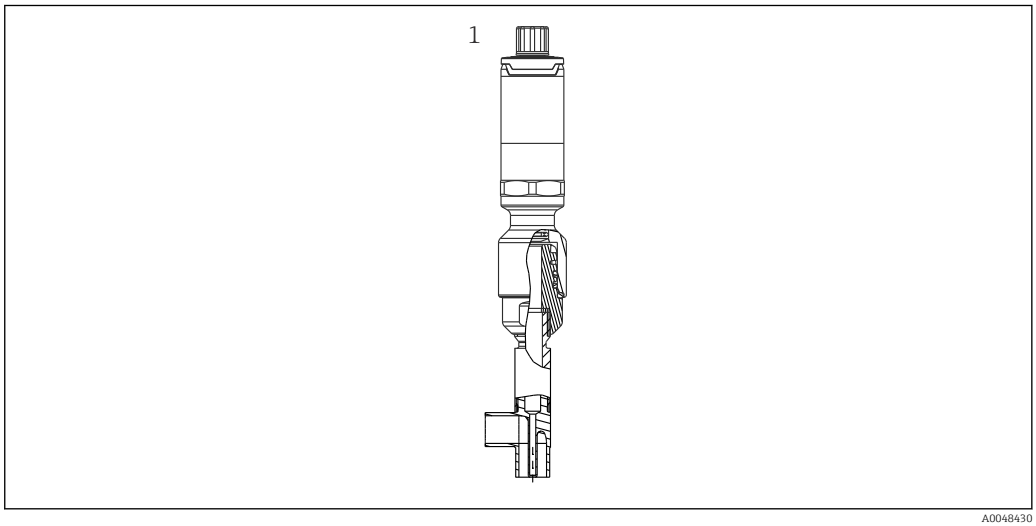
1 iTHERM TrustSens à 5 … 7 mm (0,2 … 0,28 in)

Pour réduire à un minimum l'impact de la dissipation de chaleur et obtenir les meilleurs résultats de mesure possibles, 20 … 25 mm (0,79 … 0,98 in) doivent 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
iTHERM TrustSens 30 mm (1,18 in)

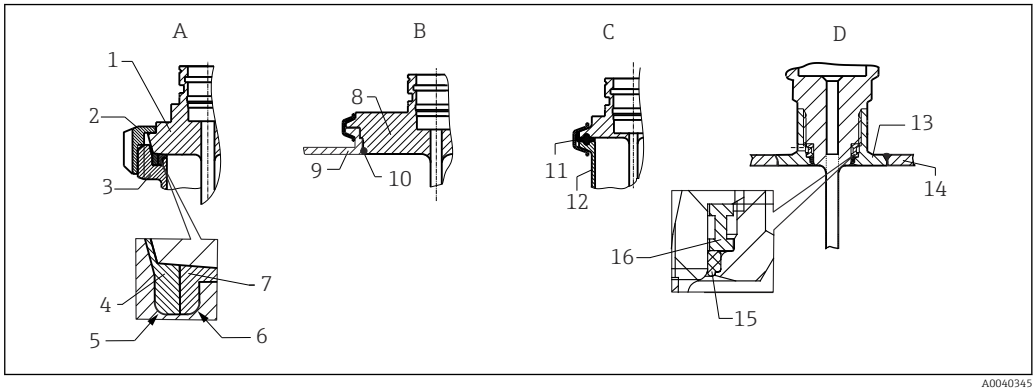
Il est particulièrement important d'en tenir compte dans le cas des protecteurs en T, dont la construction implique une longueur d'immersion très courte et, par là même, un écart de mesure plus

élevé. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser des protecteurs coudés avec les sondes iTHERM TrustSens.



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

1 Protecteur coudé à souder selon DIN 11865 / ASME BPE 2012



7 *Instructions de montage détaillées pour installation hygiénique*

A Raccord laitier selon DIN 11851, uniquement en combinaison avec une bague d'étanchéité à autocentrage certifiée EHEDG
1 Sonde avec raccord laitier
2 Écrou-raccord
3 Contre-raccord
4 Bague de centrage
5 R0.4
6 R0.4
7 Bague d'étanchéité
B Raccord process Varivent pour boîtier VARINLINE
8 Sonde avec raccord Varivent
9 Contre-raccord
10 Joint torique
C Clamp selon ISO 2852
11 Joint profilé
12 Contre-raccord
D Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal
13 Adaptateur 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.

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 ≥ 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 ≤ 0,76 µm (30 µin).

1. De manière générale, les capteurs de température doivent être montés de manière à ne pas compromettre leur nettoyabilité (les exigences selon 3-A Sanitary Standard doivent être respectées).
2. Les raccords Varivent, les adaptateurs 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

- IP54 pour la version sans protecteur, disponible pour l'installation dans un tube de protection existant
- IP65/67 pour le boîtier avec LED d'affichage d'état
- IP69 pour le boîtier sans LED d'affichage d'état et uniquement si le câble préconfectionné adapté avec raccord M12x1 est raccordé. → 41

L'indice spécifié IP65/67 ou IP69 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.

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)

CEM conforme aux exigences applicables de la série IEC/EN 61326 et à la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité. Tous les tests ont été réussis avec et sans communication HART® activée.

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.

Immunité aux interférences : selon la série IEC/EN 61326, exigences pour les environnements industriels.

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

Process

Gamme de température de process

- −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
- En option −40 … +190 °C (−40 … +374 °F)

Sonde de référence défectueuse 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.

Choc thermique

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.

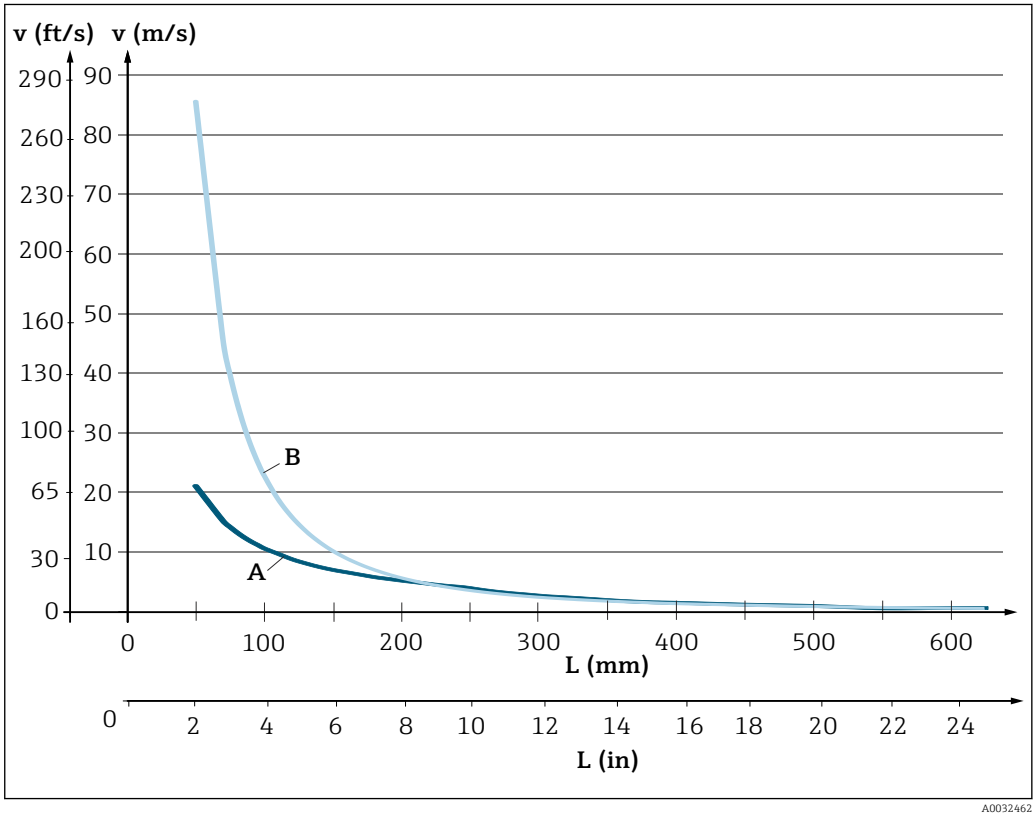
Gamme de pression de process

La pression de process statique maximale est limitée par le raccord process, voir le chapitre correspondant. → 27

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 le chapitre "Accessoires".

Exemple de vitesse d'écoulement admissible en fonction de la longueur d'immersion et du produit de process

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 ainsi que de la température et 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 tube protecteur 9 mm (0,35 in)

A Eau à T = 50 °C (122 °F)
B Vapeur surchauffée à T = 160 °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 (½ in)
- Protecteur en T et protecteur coudé selon DIN 11865 / ASME BPE 2012 à souder

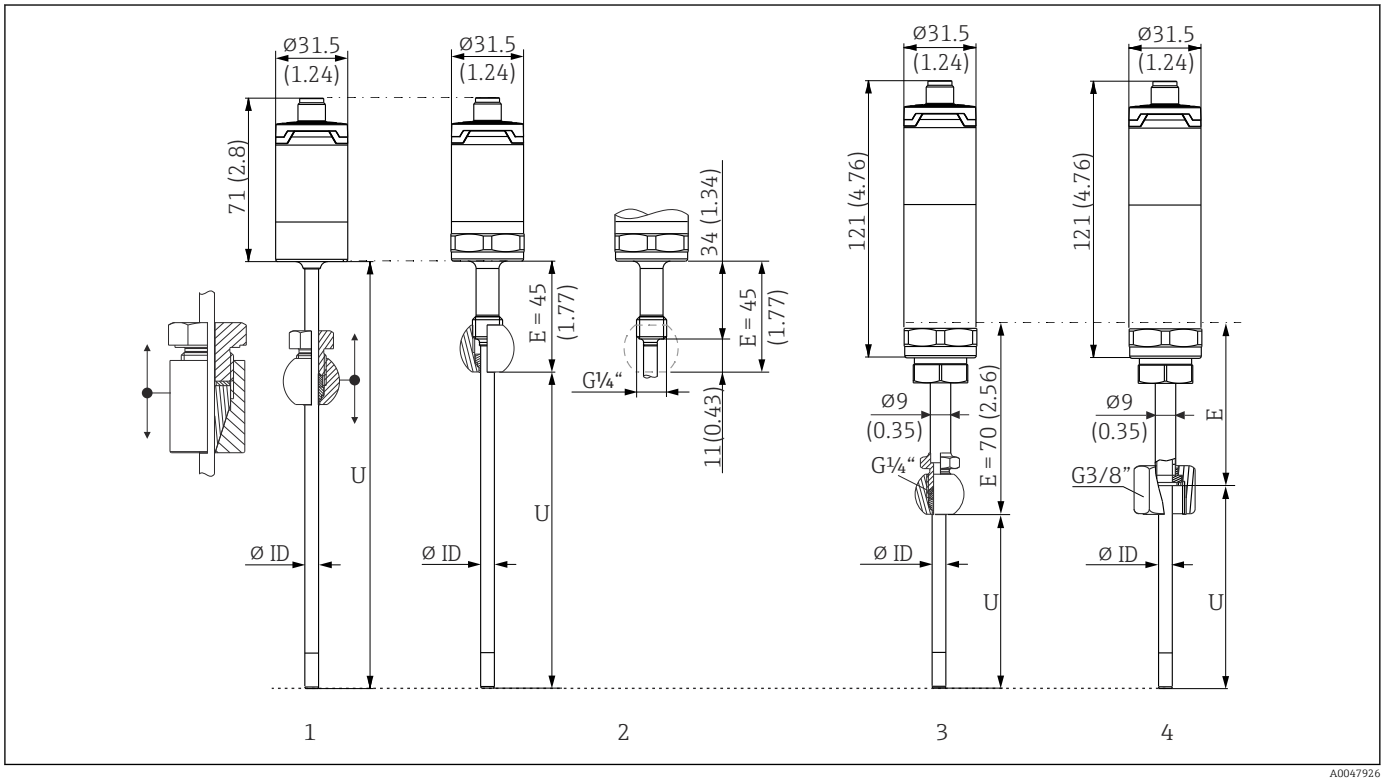
Diverses dimensions, telles que la longueur d'immersion U, par exemple, sont des valeurs variables et sont donc indiquées comme des éléments dans les plans dimensionnels suivants.

Dimensions variables :

Pos.	Description
E	Longueur du tube prolongateur, variable selon la configuration ou prédéfinie pour la version avec iTHERM QuickNeck
L	Longueur du protecteur (U+T)
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
ØID	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.

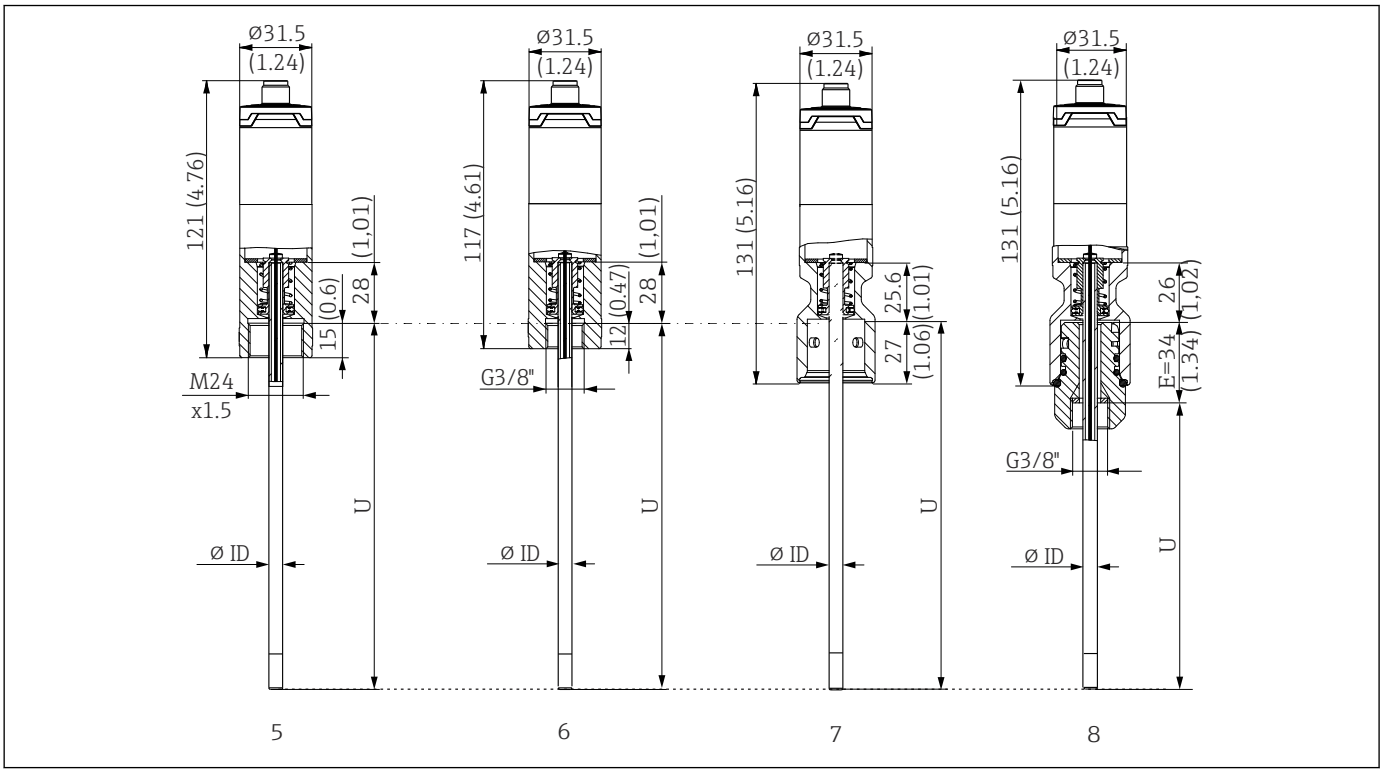


1 Capteur de température sans tube prolongateur, pour montage avec raccord à compression réglable TK40, sphérique et cylindrique, uniquement ØID = 6 mm

2 Capteur de température avec tube prolongateur, pour montage avec ou dans le raccord à compression TK40 existant sur site, en position fixe, uniquement ØID = 6 mm

3 Capteur de température avec raccord à compression TK40 fixé par tube prolongateur, raccord fileté M24x1,5, ØID = 6 mm

4 Capteur de température avec tube prolongateur TE411, protection d'écrou G3/8"



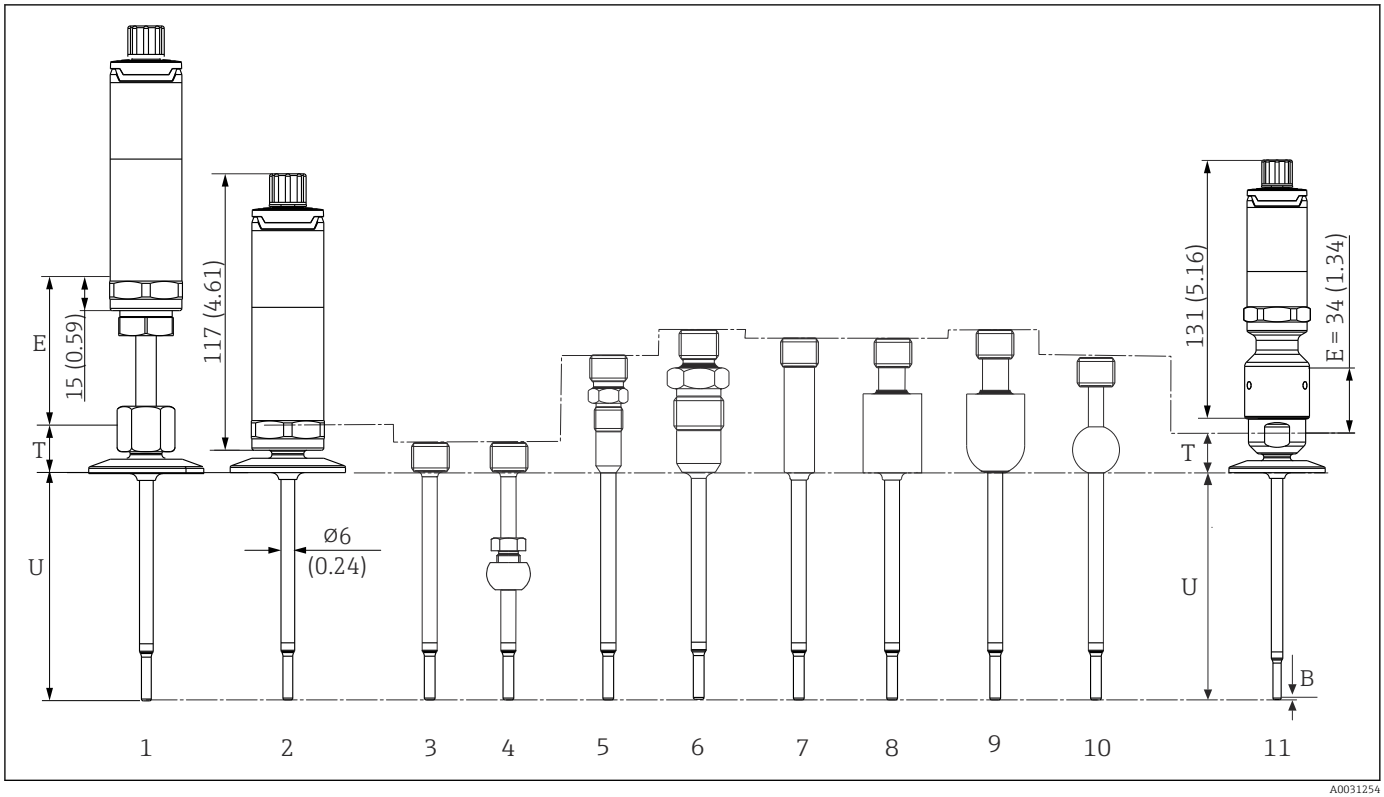
5 Capteur de température avec taraudage M24x1,5 et à ressort pour raccordement au protecteur, p. ex. TT411, ØID = 3 mm ou 6 mm
6 Capteur de température avec filetage intérieur G3/8" et à ressort pour raccordement au protecteur, p. ex. TT411, ØID = 3 mm ou 6 mm
7 Capteur de température avec partie supérieure iTHERM QuickNeck et à ressort pour protecteur avec raccord iTHERM QuickNeck, ØID = 3 mm ou 6 mm
8 Capteur de température avec iTHERM QuickNeck et à ressort pour le montage dans le protecteur existant avec taraudage G3/8"

Pos.	Description
$U_{(protecteur)}$	Longueur d'immersion du protecteur disponible au point de montage
$T_{(protecteur)}$	Longueur de tige du protecteur disponible au point de montage
E	Longueur du tube prolongateur au point de montage (s'il est disponible)
$B_{(protecteur)}$	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 5 et 7	$U = U_{(protecteur)} + T_{(protecteur)} + E + 3\ mm - B_{(protecteur)}$
Versions 3, 4 et 6	$U = U_{(protecteur)} + T_{(protecteur)} + 3\ mm - B_{(protecteur)}$

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



1 Capteur de température avec tube prolongateur et raccord process en version clamp
2 Capteur de température sans tube prolongateur et raccord process en version clamp
3 Sans raccord process
4 Version raccord process comme raccord à compression sphérique TK40
5 Raccord process en version raccord métal sur métal M12x1
6 Raccord process comme raccord conique métal sur métal G½"
7 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique Ø12 x 40 mm
8 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique Ø30 x 40 mm
9 Version raccord process comme adaptateur à souder sphérique-cylindrique Ø30 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)

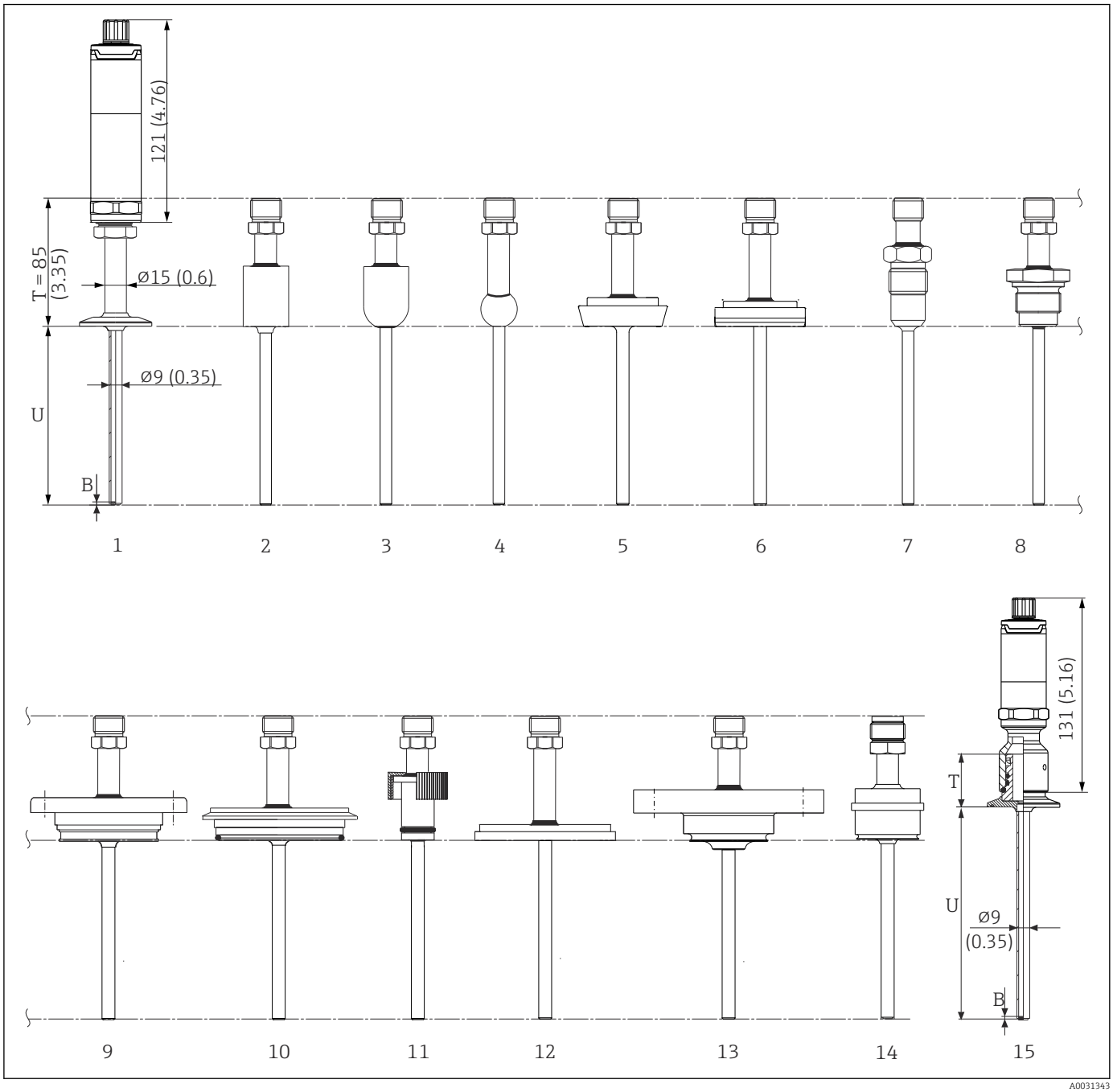
Filetage G3/8" pour raccordement du protecteur

Pos.	Version	Longueur
Tube prolongateur E	Sans tube prolongateur	-
	Tube prolongateur interchangeable, 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 coulissant 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 Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Manchon à souder, cylindrique Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
	Adaptateur à souder sphérique-cylindrique	58 mm (2,28 in)
	Adaptateur 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	Indépendant de la version	Variable, selon la configuration
Épaisseur du fond B	Extrémité rétreinte de ⌀4,3 mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Variable, selon la configuration

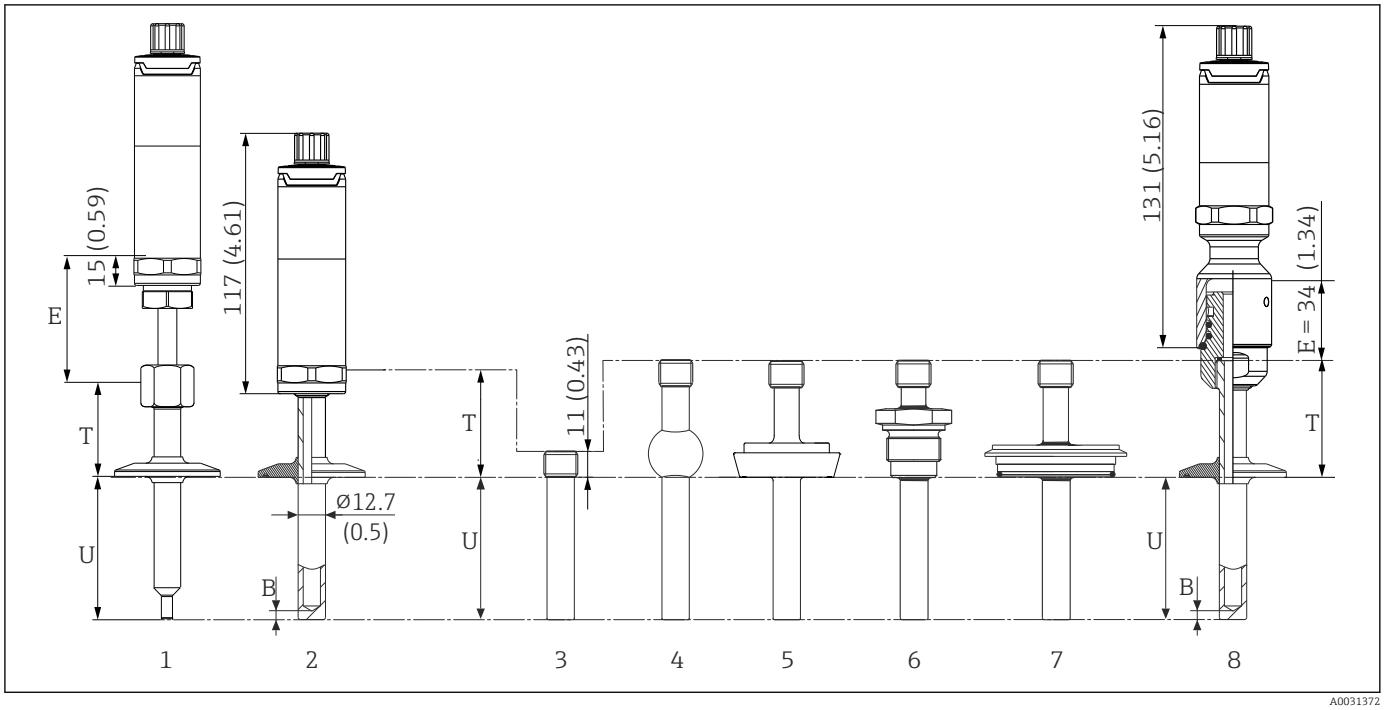
Avec diamètre du protecteur 9 mm (0,35 in)



1 Capteur de température avec tube prolongateur, raccord process en version clamp
2 Version raccord process comme adaptateur à souder cylindrique Ø30 x 40 mm
3 Version raccord process comme adaptateur à souder sphérique-cylindrique Ø30 x 40 mm
4 Version raccord process comme manchon à souder sphérique de Ø25 x mm
5 Raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851
6 Raccord process comme raccord aseptique selon DIN 11864-1, Forme A
7 Raccord process comme raccord conique métal sur métal G½"
8 Raccord process en version raccord fileté selon ISO 228 pour manchon à souder Liquiphant
9 Raccord process APV Inline
10 Raccord process Varivent®
11 Raccord process Ingold
12 Raccord process SMS 1147
13 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 prolongateur E	Pas de tube prolongateur 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 en combinaison avec 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)
	Adaptateur à souder sphérique-cylindrique	70 mm (2,76 in)
	Adaptateur 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	39 mm (1,54 in)
	Clamp selon ISO 2852, DN63,5	
	Clamp selon ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	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	Indépendant 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)	4 mm (0,16 in)
	Extrémité droite	2 mm (0,08 in)

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

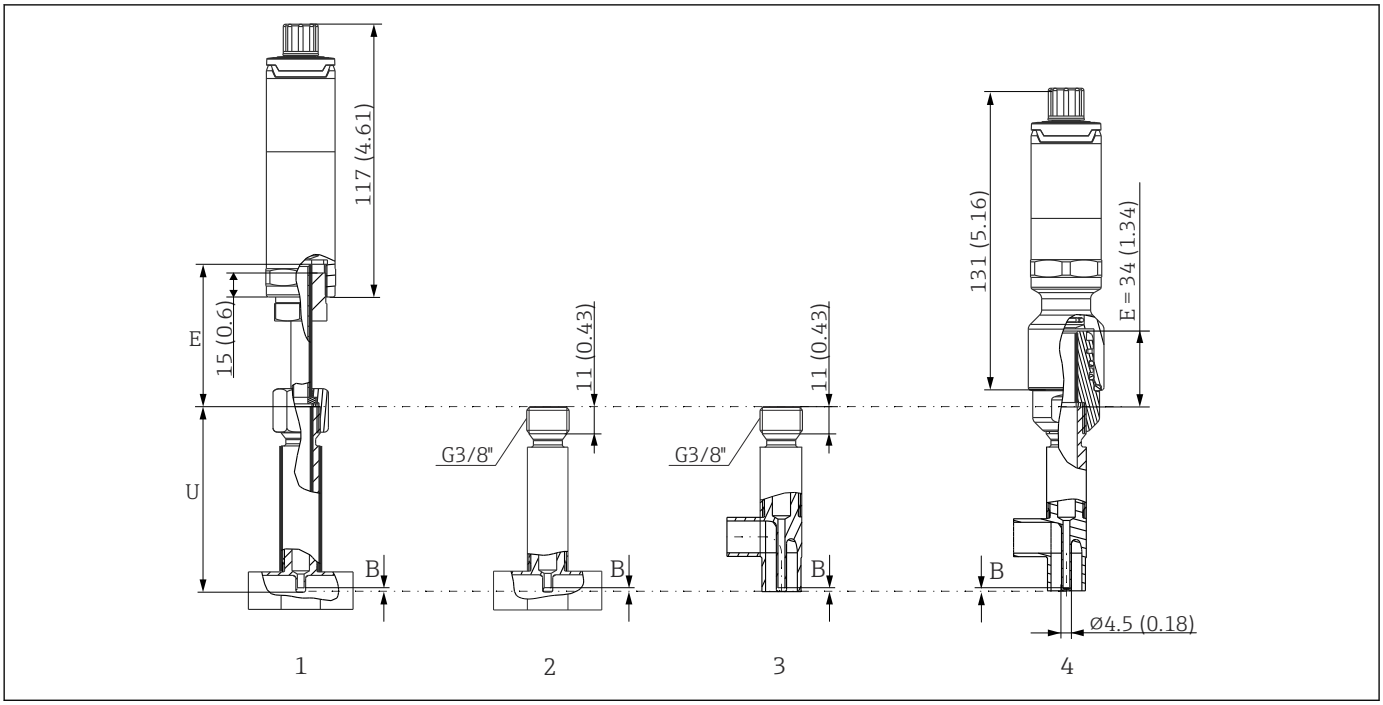


1 *Capteur de température avec tube prolongateur standard, raccord fileté et raccord process en version clamp*
2 *Capteur de température avec tube prolongateur et raccord process en version clamp*
3 *Version raccord process comme manchon à souder cylindrique de Ø12,7 mm (½ in)*
4 *Raccord process en version manchon à souder sphérique Ø25 mm (1 in)*
5 *Raccord process comme raccord laitier selon DIN 11851*
6 *Filetage selon ISO 228 pour adaptateur à souder Liquiphant*
7 *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 prolongateur E	Sans tube prolongateur	-
	Tube d'extension interchangeable, 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 (0,08 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)

Version avec protecteur en T ou coudé



A0031515

1 Capteur de température avec tube prolongateur et protecteur en T
2 Version avec protecteur en T
3 Version avec protecteur coudé
4 Capteur de température avec raccord rapide iTHERM QuickNeck et protecteur coudé

Pos.	Version	Longueur
Tube prolongateur E	Sans tube prolongateur	-
	Tube d'extension interchangeable, ø9 mm (0,35 in)	Variable, selon la configuration
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Épaisseur du fond B	Indépendant de la version	0,7 mm (0,03 in)
Longueur d'immersion U	Raccord G3/8" Raccord QuickNeck	85 mm (3,35 in) 119 mm (4,7 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 IP69

- 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

En règle générale, plus la longueur d'immersion U est longue, meilleure est la précision. Pour les petits diamètres de conduite, il est recommandé d'utiliser des protecteurs coudés pour permettre une longueur d'immersion U maximale.

Longueurs d'immersion appropriées pour les capteurs de température suivants, dotés d'un raccord G3/8" :
- Easytemp TMR35 : 83 mm (3,27 in)
- iTHERM TM411 : 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TM311 : 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TrustSens TM371 : 85 mm (3,35 in)

Longueurs d'immersion appropriées pour les capteurs de température suivants, dotés d'un raccord iTHERM QuickNeck :
- Easytemp TMR35 : 117 mm (4,6 in)
- iTHERM TM411 : 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TM311 : 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TrustSens TM371 : 119 mm (4,68 in)

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 diminuer considérablement en 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 (1202 °F) [1]	▪ Inox austénitique ▪ Haute résistance à la corrosion en général ▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (par 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 % ou <0,5 % ≤3 % au niveau des soudures (selon le Basel Standard II)		

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

Rugosité de surface

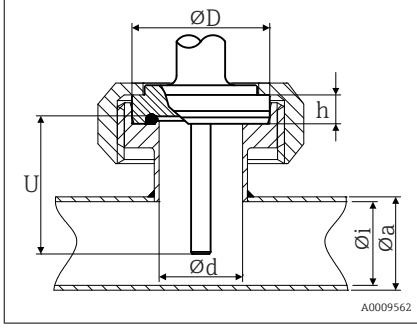
Valeurs des surfaces de contact avec le process/produit :

Surface standard, polissage mécanique [1]	$R_a \leq$ 0,76 µm (30 µin)
Polissage mécanique [1], polissage fin [2]	$R_a \leq$ 0,38 µm (15 µin)
Polissage mécanique [1], polissage fin et électropolissage	$R_a \leq$ 0,38 µm (15 µin)+ électropolissage

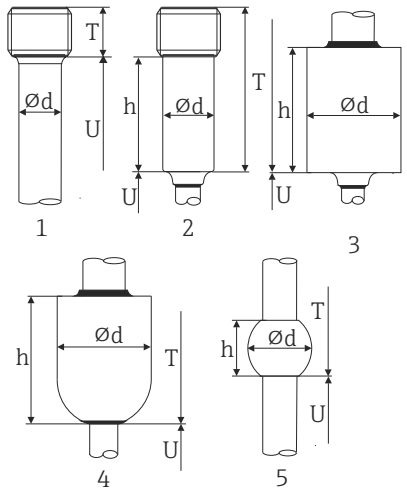
1) Ou toute autre méthode de finition répondant à la norme R_a max
2) Non conforme à ASME BPE

Protecteur **Raccords process**

Toutes les dimensions en mm (in).

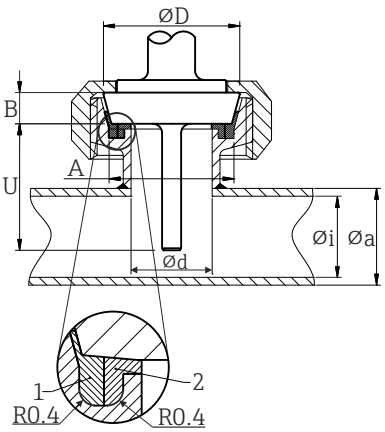
Type	Version	Dimensions					Propriétés techniques
		Φd	ΦD	Φi	Φa	h	
Raccord aseptique selon DIN 11864-1, forme A 	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) ▪ Avec marquage 3-A et certification EHEDG ▪ Conformité à ASME BPE
	DN40	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
Adaptateur à souder 	1 : cylindrique [1]	Φd = 12,7 mm (½ in), U = longueur d'immersion à partir du bord inférieur du filetage, T = 12 mm (0,47 in)	▪ $P_{max.}$ dépend du processus de soudage ▪ Avec marquage 3-A et certification EHEDG ▪ Conformité à ASME BPE
	2 : cylindrique [2]	Φd x h = 12 mm (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3 : cylindrique	Φd x h = 30 mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4 : sphérique - cylindrique	Φd x h = 30 mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5 : sphérique	Φd = 25 mm (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

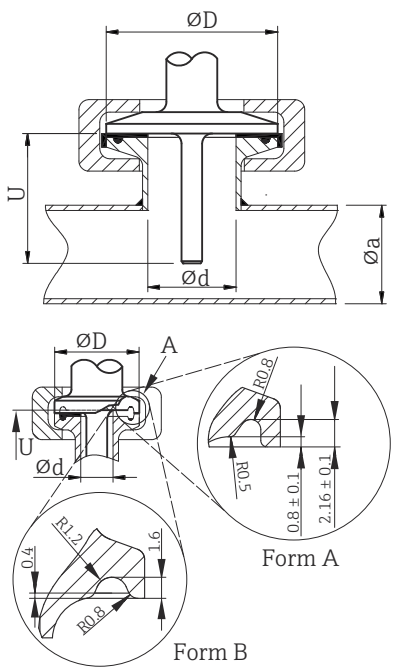
1) Pour tube protecteur Φ12,7 mm (½ in)
2) Pour tube protecteur Φ6 mm (¼ in)

Raccord process démontable

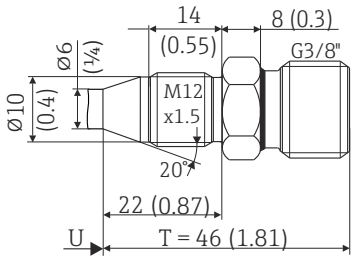
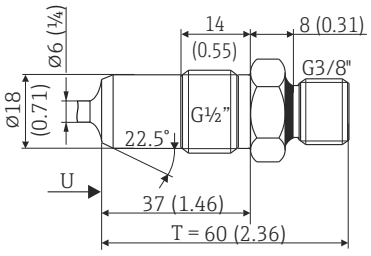
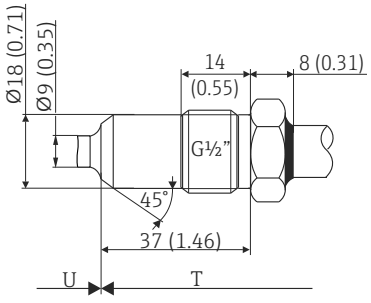
Type	Propriétés techniques
Raccord laitier selon DIN 11851  A0009561 *1 Bague de centrage* *2 Bague d'étanchéité*	▪ Avec marquage 3-A et certification EHEDG (uniquement avec bague d'étanchéité certifiée EHEDG et à autocentrage). ▪ Conformité à ASME BPE

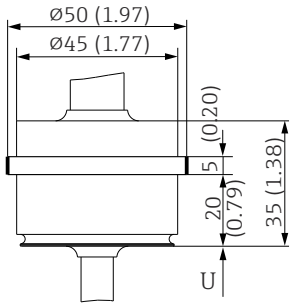
Version [1]	Dimensions					$P_{max.}$
	ΦD	A	B	Φi	Φa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 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)

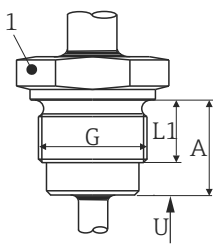
1) Conduites selon DIN 11850

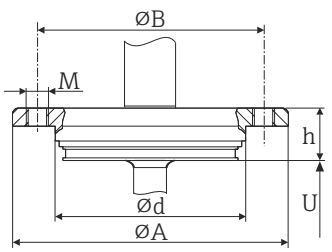
Type	Version	Dimensions		Propriétés techniques	Conformité
	ϕd [1]	ϕD	ϕa		
Clamp selon ISO 2852  Forme A : conforme à ASME BPE type A Forme B : conforme à ASME BPE type B et ISO 2852	Microclamp [2] DN8-18 (0,5"-0,75") [3], forme A	25 mm (0,98 in)	-	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté ▪ Avec marquage 3-A	-
	Tri-clamp DN8-18 (0,5"-0,75") [3], forme B		-		Repose sur 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)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté ▪ Avec 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

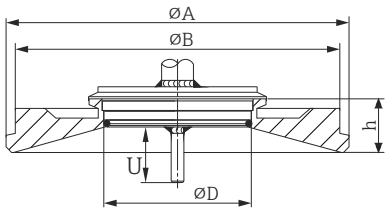
1) Conduites selon ISO 2037 et BS 4825 partie 1
2) Microclamp (pas dans ISO 2852) ; pas de conduites standard
3) DN8 (0,5") possible uniquement avec tube protecteur de diamètre = 6 mm (¼ in)
4) Diamètre de rainure = 20 mm

Type		Version	Propriétés techniques
Raccord métal sur métal			
M12x1,5	**G½"**		
		Diamètre de tube protecteur 6 mm (¼ in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Couple de serrage maximum = 10 Nm (7,38 lbf ft)
-		Diamètre de tube protecteur 9 mm (0,35 in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Couple de serrage maximum = 10 Nm (7,38 lbf ft)

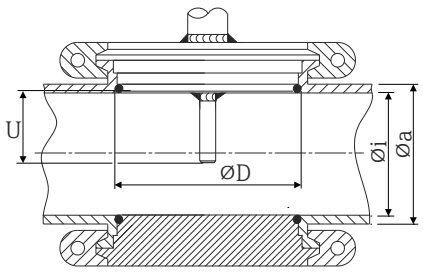
Type	Version	Propriétés techniques
Adaptateur de process 	D45	-

Type	Version G	Dimensions			Propriétés techniques
		Longueur de filetage L1	A	1 (SW/AF)	
Filetage selon ISO 228 (pour adaptateur à souder Liquiphant) 	G¾" pour adaptateur FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) à max. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) à max. 100 °C (212 °F) ▪ Pour obtenir des informations sur la conformité aux normes d'hygiène en combinaison avec l'adaptateur FTL31/33/50, voir TI00426F
	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)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Avec marquage 3-A et certification EHEDG ▪ Conformité à ASME BPE

Type	Version	Dimensions				Propriétés techniques	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	$P_{max.}$	
Varivent® 	Type B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	▪ Avec 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)		

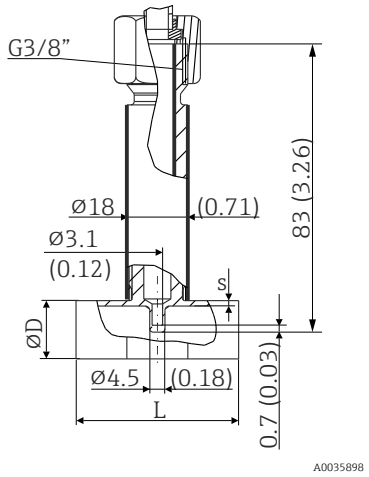
La bride de raccordement du boîtier VARINLINE® se prête au soudage dans le fond conique ou bombé de cuves ou réservoirs de faible diamètre (≤ 1,6 m (5,25 ft)) et avec une épaisseur de paroi maximale de 8 mm (0,31 in).

Type	Propriétés techniques
Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites 	▪ Avec 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)	
		DN150 : 150 mm (5,9 in)	DN150 : 154 mm (6,06 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)	

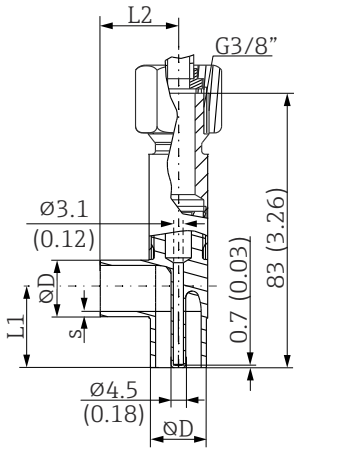
Type				Propriétés techniques
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) à 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Type N, selon DIN 11866, série C	68 mm (2,67 in)	OD 1½" : 34,9 mm (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 soudures ni espaces morts)

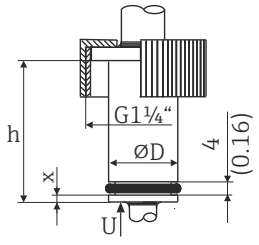
Type	Version		Dimensions en mm (in)			Propriétés techniques
			ØD	L	s [1]	
Pièce en T à souder selon DIN 11865 (séries A, B et C)  A0035898	Série A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Avec marquage 3-A [2] et certification EHEDG [2] ▪ Conformité à ASME BPE [2]
		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)		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)		2 mm (0,08 in)	
	Série C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 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)			

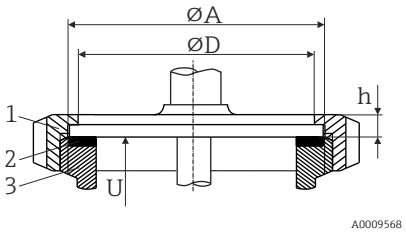
1) Épaisseur de paroi
2) Valable pour ≥ DN25. Le rayon ≥ 3,2 mm (⅛ in) ne peut pas être conservé pour des diamètres nominaux plus petits.

Pièce coudée, optimisée (sans soudures ni espaces morts)

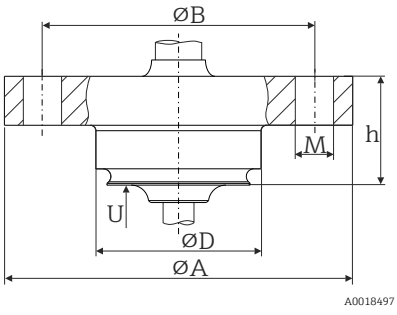
Type	Version		Dimensions				Propriétés techniques
			ΦD	L1	L2	s [1]	
Pièce coudée à souder selon DIN 11865 (séries A, B et C)  	Série A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	24 mm (0,95 in)		1,5 mm (0,06 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Avec marquage 3-A [2] et certification EHEDG [2] ▪ Conformité à ASME BPE [2]
		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 (⅛ in) ne peut pas être conservé pour des diamètres nominaux plus petits.

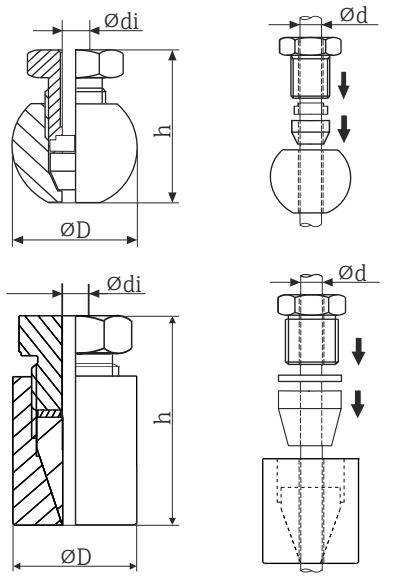
Type	Version, dimensions ΦD x h	Propriétés techniques
Raccord Ingold  	Φ25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	$P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) Un joint est compris dans la livraison. Matériau V75SR : conforme à FDA, 3-A Sanitary Standard 18-03 Class 1 et USP Class VI
	Φ25 mm (0,98 in) x 46 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-raccord*	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{max.}$ = 6 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)	

Le contre-raccord doit être adapté à la bague d'étanchéité et la maintenir en place.

Type	Version	Dimensions					Propriétés techniques
		ΦA	ΦB	ΦD	Φd	h	
Neumo Biocontrol  	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)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) ▪ Avec 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 du cône d'étanchéité PEEK ou 316L Filetage G¼"	6,3 mm (0,25 in) [2]	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	▪ $P_{max.}$ = 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, avec marquage 3-A
	Cylindrique Matériau du cône d'étanchéité 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)	▪ $P_{max.}$ = 10 bar (145 psi) ▪ $T_{max.}$ pour cône d'étanchéité ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), couple de serrage = 5 Nm ▪ Le raccord à compression Elastosil® est testé EHEDG et doté du marquage 3-A

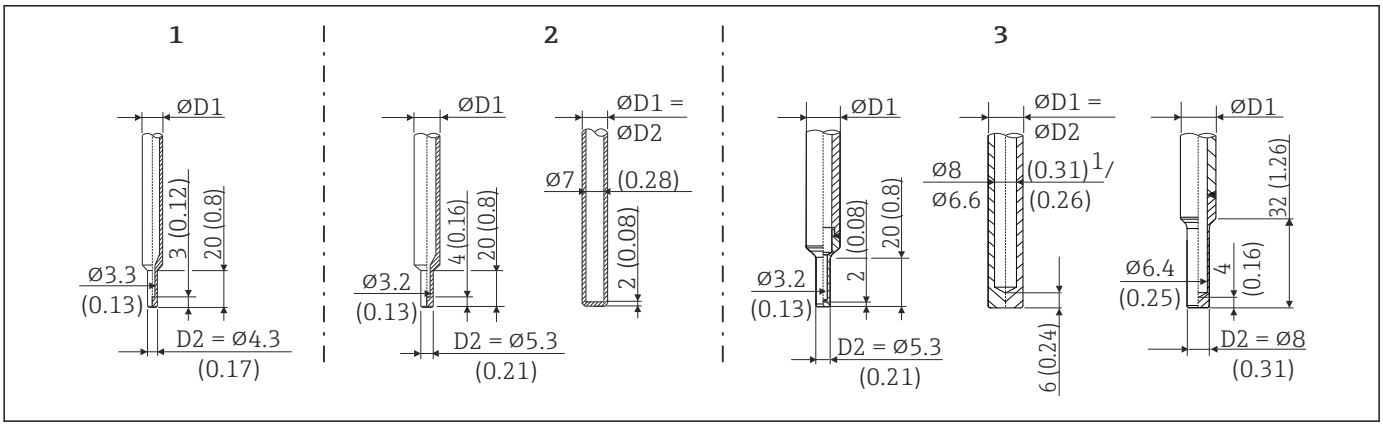
1) Toutes les indications de pression sont valables pour des charges thermiques cycliques
2) Pour insert de mesure ou tube protecteur de diamètre Ød = 6 mm (0,236 in).

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 une position différente (rainures dans le tube 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.

Les raccords SWAGELOCK ou similaires sont vivement recommandés pour les exigences supérieures.

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.).



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

Pos.	Protecteur (ØD1)		Insert (ØID)
1	Ø 6 mm (¼ in)	Extrémité rétreinte	Ø 3 mm (⅛ in)
2	Ø9 mm (0,35 in)	▪ Extrémité rétreinte avec Ø5,3 mm (0,21 in) ▪ Extrémité droite	▪ Ø 3 mm (⅛ in) ▪ Ø 6 mm (¼ in) ▪ Ø 3 mm (⅛ in)
3	Ø 12,7 mm (½ in)	▪ Extrémité rétreinte avec Ø5,3 mm (0,21 in) ▪ Extrémité droite ▪ Extrémité rétreinte avec Ø8 mm (0,31 in)	▪ Ø 3 mm (⅛ in) ▪ Ø 6 mm (¼ in) ▪ Ø 6 mm (¼ in)

Il est possible de vérifier la capacité de charge mécanique en fonction de l'installation et des conditions de process en ligne dans le module Sizing pour protecteurs du logiciel Applicator. Voir section "Accessoires".

Opérabilité

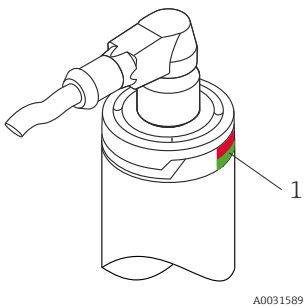
Concept de configuration

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
 1 *LED pour indiquer l'état de l'appareil*	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	Avec une fréquence de 1 Hz : auto-étalonnage en cours. 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.

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)	▪ 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

Les certificats et agréments actuels disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit à l'adresse www.endress.com :

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

Normes d'hygiène

- Certification EHEDG, type EL - CLASS I. Raccords process certifiés/testés EHEDG.
- 3-A n° d'autorisation 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Raccords process répertoriés.
- ASME BPE, le certificat de conformité peut être commandé pour les options indiquées
- 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)

Les matériaux du capteur de température en contact avec des denrées alimentaires/le produit (FCM) satisfont aux réglementations européennes suivantes :

- (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.

Agrément CRN

L'agrément CRN est uniquement disponible pour certaines versions de protecteur. Ces versions sont identifiées et affichées en conséquence lors de la configuration de l'appareil.

Des informations de commande détaillées sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans l'espace Téléchargement sous www.endress.com :

1. Sélectionner le pays
2. Sélectionner Télécharger
3. Dans la zone de recherche : sélectionner Agréments/type d'agrément
4. Entrer le code produit ou l'appareil
5. Lancer la recherche

Propreté des surfaces

- Exempt d'huile et de graisse pour les applications O_2, en option
- Dégraissé silicone (sans substances altérant le mouillage des peintures selon DIL0301), en option

Résistance des matériaux

Résistance des matériaux (boîtier inclus) 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.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

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

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 de gestion des équipements (par ex. FieldCare/DeviceCare)
  - un système d'automatisation (par 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

Heartbeat Verification

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

Capacité de fonctionnement de l'appareil vérifiée sur demande
- Vérification du bon fonctionnement de l'appareil de mesure dans les limites des spécifications
- Le résultat de la vérification renseigne sur l'état de l'appareil : "Réussite" ou "Échec"
- Les résultats sont consignés dans un rapport de vérification
- Le rapport généré automatiquement permet de répondre plus facilement à 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 DTM [1] 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 apporter la preuve de la qualité des mesures à un tiers.
- Heartbeat Verification peut remplacer d'autres opérations de maintenance (par ex. contrôle périodique) ou prolonger les intervalles entre deux essais.

Pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions Heartbeat, voir le manuel de mise en service

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 des informations pour la planification proactive des actions à mettre en œuvre (par ex. maintenance).

Pour obtenir de plus amples informations sur les fonctions Heartbeat, voir le manuel de mise en service

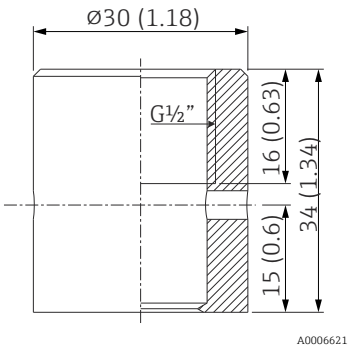
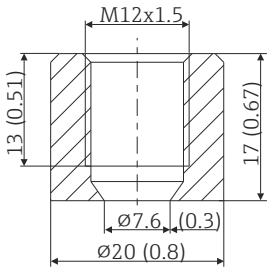
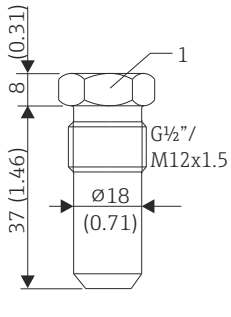
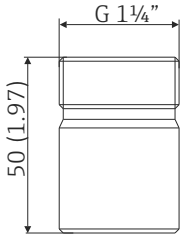
Accessoires

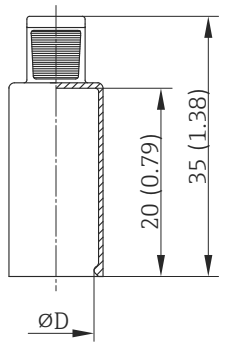
Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

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

Accessoires spécifiques à l'appareil

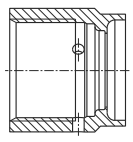
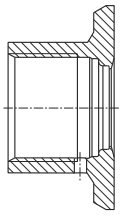
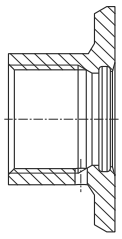
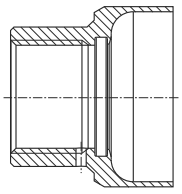
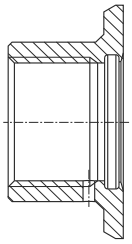
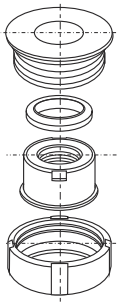
Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires	Description
Manchon à souder avec cône d'étanchéité (métal-métal)  	Manchon à souder pour filetage G½" et M12x1,5 Joint métallique ; conique Matériau pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Pression de process max. 16 bar (232 psi) **Référence :** ▪ 71424800 (G½") ▪ 71405560 (M12x1,5)
Bouchons aveugles  *1 Ouverture de clé SW22*	Bouchons aveugles pour manchon à souder avec joint métallique G½" ou M12x1,5 Matériau : inox 316L/1.4435 **Référence :** ▪ 60022519 (G½") ▪ 60021194 (M12x1,5)
Adaptateur à souder pour raccord process Ingold (dia. ext. 25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) 	Matériau pièces en contact avec le process : 316L/1.4435 Poids : 0,32 kg (0,7 lb) Références : ▪ 71531585 - avec certificat matière 3.1 ▪ 71531588 Jeu de joints toriques ▪ Joint torique en silicone selon FDA CFR 21 ▪ Température maximale : 230 °C (446 °F) ▪ **Référence :** 60018911

Capuchon de protection flexible pour la partie inférieure du QuickNeck  A0027201	Diamètre ØD : 24 … 26 mm (0,94 … 1,02 in) Matériau : Élastomère thermoplastique (TPE), sans plastifiants Température maximale : +150 °C (+302 °F) **Référence :** 71275424

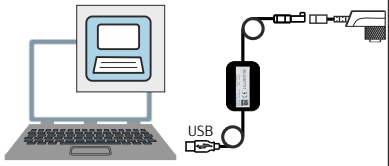
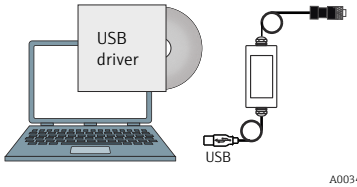
Adaptateur à souder

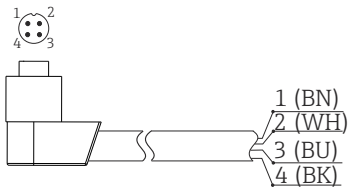
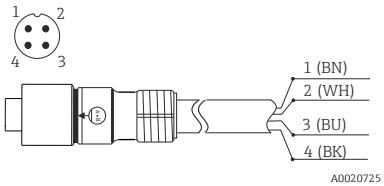
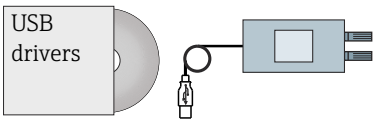
Pour plus d'informations sur les références de commande et la conformité des adaptateurs et pièces de rechange aux normes d'hygiène, voir l'Information technique (TI00426F).

Adaptateur à souder	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29 pour montage sur conduite	**G ¾", d=50 pour montage sur cuve**	**G ¾", d=55 avec bride**	**G 1", d=53 sans bride**	**G 1", d=60 avec bride**	**G 1" réglable**
Matériau	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rugosité µm (µin) côté process	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

Pression de process maximale pour les adaptateurs à souder :
- 25 bar (362 PSI) pour max. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) pour max. 100 °C (212 °F)

Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10  A0028635	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
Commubox FXA291  A0034600	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

Câble préconfectionné M12x1, connecteur coudé 	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 : 71387767 Couleurs des fils : ▪ 1 = BN brun (+) ▪ 2 = WH blanc (nc) ▪ 3 = BU bleu (-) ▪ 4 = BK noir (nc)
Câble préconfectionné M12x1, droit 	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 Couleurs des fils : ▪ 1 = BN brun (+) ▪ 2 = WH blanc (nc) ▪ 3 = BU bleu (-) ▪ 4 = BK noir (nc)
Commubox FXA195 HART 	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Convertisseur de boucle HART HMX50	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
Field Xpert SMT70	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

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser : ▪ 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 Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie. Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator

Accessoires	Description
Configurateur	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 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.

Accessoires	Description
W@M	Gestion du cycle de vie pour votre installation 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. 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. W@M est disponible : via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement

FieldCare SFE500	Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. 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. Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S

DeviceCare SFE100	Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser. 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. Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S

Composants système

Enregistreur graphique évolué Memograph M	L'enregistreur graphique évolué Memograph M est un système flexible et performant pour la gestion des valeurs de process. Les valeurs mesurées du process sont clairement présentées sur l'afficheur et enregistrées en toute sécurité, surveillées en ce qui concerne les 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. Pour plus de détails, voir Information technique TI01180R/09

RN42	Barrière active à 1 voie avec alimentation universelle pour la séparation sûre de circuits de signal standard 0/4 ... 20 mA, "transparent" HART Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01584K

RNS221	Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R

Documentation complémentaire

Les types de documentation suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) :

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

Instructions condensées (KA)

Prise en main rapide
Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.

Manuel de mise en service (BA)

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

Conseils de sécurité (XA)

Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.

La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent à l'appareil.

Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD)

En fonction de l'agrément SIL, le Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD) fait partie intégrante du manuel de mise en service et s'applique en supplément au Manuel de mise en service, à l'Information technique et aux Conseils de sécurité ATEX.

Les différentes exigences qui s'appliquent à la fonction de protection sont décrites dans le Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD).

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation