BA02224T/14/FR/02.22-00
71610324
2022-10-31

Valable à partir de la version
01.00 (version d'appareil)

Manuel de mise en service
iTHERM TrustSens TM372

Capteur de température compact style US avec auto-étalonnage
Communication HART

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

1 Informations relatives au document 4
1.1 Fonction du document 4
1.2 Symboles 4
1.3 Documentation 5

2 Consignes de sécurité de base 7
2.1 Exigences imposées au personnel 7
2.2 Utilisation conforme 7
2.3 Sécurité de fonctionnement 7
2.4 Sécurité du produit 7
2.5 Sécurité informatique 8

3 Réception des marchandises et identification du produit 9
3.1 Réception des marchandises 9
3.2 Identification du produit 9
3.3 Stockage et transport 10

4 Montage 11
4.1 Conditions de montage 11
4.2 Montage de l'appareil de mesure 11
4.3 Contrôle du montage 14

5 Raccordement électrique 15
5.1 Exigences de raccordement 15
5.2 Raccordement de l'appareil 15
5.3 Garantir l'indice de protection 15
5.4 Contrôle du raccordement 16

6 Opérabilité 16
6.1 Aperçu des options de configuration 16
6.2 Structure et principe du menu de configuration 17
6.3 Accès au menu de configuration via un outil de configuration 18

7 Intégration système 22
7.1 Aperçu des fichiers de description d'appareil . . 22
7.2 Variables mesurées via protocole Hart 22
7.3 Commandes HART® prises en charge 23

8 Mise en service 25
8.1 Contrôle de fonctionnement 25
8.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure 25
8.3 Configuration de l'appareil de mesure 25
8.4 Création d'un rapport d'étalonnage 27
8.5 Protection des réglages contre l'accès non autorisé 29
8.6 Configuration étendue 30

9 Diagnostic et suppression des défauts 37
9.1 Suppression des défauts 37
9.2 Informations de diagnostic via LED 38
9.3 Informations de diagnostic 38
9.4 Aperçu des événements de diagnostic 39
9.5 Liste de diagnostic 41
9.6 Journal événement 42
9.7 Historique du firmware 42

10 Maintenance 43
10.1 Nettoyage 43

11 Réparation 44
11.1 Pièces de rechange 44
11.2 Retour de matériel 44
11.3 Mise au rebut 44

12 Accessoires 45
12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil 45
12.2 Accessoires spécifiques à la communication . . 47
12.3 Accessoires spécifiques au service 48
12.4 Composants système 49

13 Caractéristiques techniques 49
13.1 Entrée 49
13.2 Sortie 49
13.3 Câblage 51
13.4 Performances 51
13.5 Environnement 55
13.6 Construction mécanique 56
13.7 Certificats et agréments 66

14 Menu de configuration et description des paramètres 69
14.1 Menu Setup 73
14.2 Menu Calibration 74
14.3 Menu Diagnostics 78
14.4 Menu Expert 88

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

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

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

⚠ DANGER
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

⚠ AVERTISSEMENT
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.

⚠ ATTENTION
Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures de gravité légère ou moyenne si elle n'est pas évitée.

AVIS
Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et d'autres situations n'entraînant pas de blessures.

1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
⎓	Courant continu
~	Courant alternatif
≂	Courant continu et alternatif
⏚	**Borne de terre** Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
⏚	**Borne de compensation de potentiel (PE : terre de protection)** Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : ▪ Borne de terre interne : la compensation de potentiel est raccordée au réseau d'alimentation électrique. ▪ Borne de terre externe : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

1.2.3 Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
✓	**Autorisé** Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
✓✓	**Préféré** Procédures, processus ou actions préférés.

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

1.2.4 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011222	Clé à fourche

1.3 Documentation

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

1.3.1 Fonction du document

La documentation suivante est disponible en fonction de la version commandée :

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

Type de document	But et contenu du document
Description des paramètres de l'appareil (GP)	**Ouvrage de référence pour les paramètres** Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service. Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

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

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

2.2 Utilisation conforme

- L'appareil est un capteur de température compact hygiénique doté d'une fonction d'auto-étalonnage automatique. Il est utilisé pour l'acquisition et la conversion des signaux d'entrée de température pour la mesure de température industrielle.
- Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

2.3 Sécurité de fonctionnement

AVIS

Sécurité de fonctionnement
- N'utiliser l'appareil que dans un état technique parfait et sûr.
- L'utilisateur est responsable du fonctionnement sans interférence de l'appareil.

Transformations de l'appareil

Toute transformation non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des risques imprévisibles.
- Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable Endress +Hauser.

Réparation

En raison de sa conception, l'appareil ne peut pas être réparé.
- Il est cependant possible de retourner l'appareil pour un contrôle.
- Pour garantir la sécurité de fonctionnement et la fiabilité, utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires Endress+Hauser.

2.4 Sécurité du produit

Le présent appareil a été construit et testé d'après l'état actuel de la technique et les bonnes pratiques d'ingénierie, et a quitté nos locaux en parfait état.

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

2.5 Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

3 Réception des marchandises et identification du produit

3.1 Réception des marchandises

Procéder de la façon suivante à la réception de l'appareil :

1. Vérifier que l'emballage est intact.
2. En cas de dommage :
   Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
3. Ne pas installer des composants endommagés, sinon le fabricant ne peut pas garantir la résistance des matériaux ni le respect des exigences de sécurité ; en outre, il ne peut être tenu pour responsable des conséquences pouvant en résulter.
4. Comparer le contenu de la livraison avec le bon de commande.
5. Enlever tout le matériel d'emballage utilisé pour le transport.
6. Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
7. La documentation technique et tous les autres documents nécessaires (p. ex. certificats) sont-ils fournis ?

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, contacter Endress+Hauser.

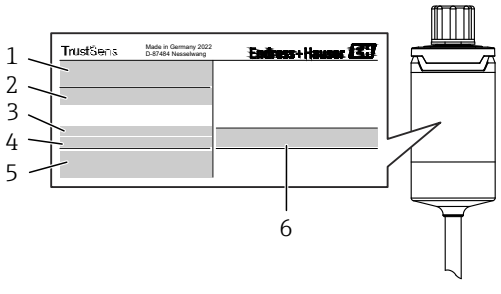
3.2 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil :
- Spécifications de la plaque signalétique
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les données relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec lui sont alors affichés.

3.2.1 Plaque signalétique

Est-ce le bon appareil ?

Comparer et vérifier les indications sur la plaque signalétique de l'appareil avec les exigences du point de mesure :



1 Plaque signalétique du capteur de température compact (exemple)

1	Référence de commande, numéro de série
2	Tension d'alimentation et consommation de courant
3	Révision de l'appareil et version de firmware
4	Température ambiante
5	Agréments avec symboles
6	Nom de repère de l'appareil (TAG)

3.2.2 Nom et adresse du fabricant

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

3.2.3 Certificats et agréments

Pour les certificats et agréments valables pour l'appareil : voir les données sur la plaque signalétique

Données et documents relatifs à l'agrément : www.endress.com/deviceviewer → (entrer le numéro de série)

Normes d'hygiène

- Certification EHEDG, type EL - CLASS I. Raccords process certifiés/testés EHEDG → 61
- 3-A n° d'autorisation 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Raccords process homologués → 61
- 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)

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.

3.3 Stockage et transport

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

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

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage et le transport :
- Ensoleillement direct
- Vibrations
- Produits agressifs

4 Montage

4.1 Conditions de montage

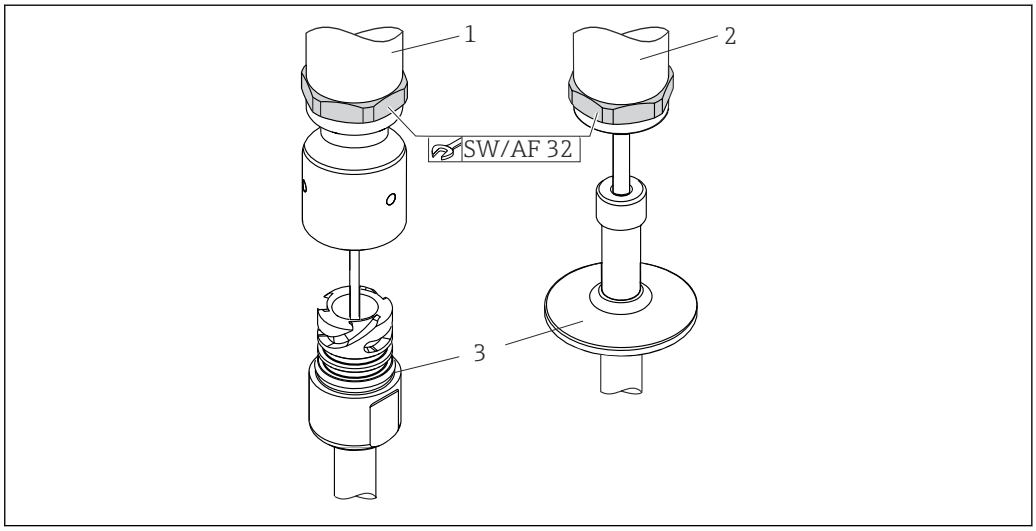
Informations sur les conditions qui doivent exister sur le lieu de montage pour une utilisation donnée, telles que la température ambiante, l'indice de protection, la classe climatique, etc. ainsi que les dimensions de l'appareil – voir la section 'Caractéristiques techniques', → 49

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 d'installation dans une conduite, la longueur d'immersion doit alors idéalement correspondre à la moitié du diamètre de la conduite. → 11

- Possibilités de montage : conduites, cuves ou autres composants de l'installation
- Orientation : pas de restrictions. Cependant, l'auto-vidangeabilité dans le process doit être garantie. 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.

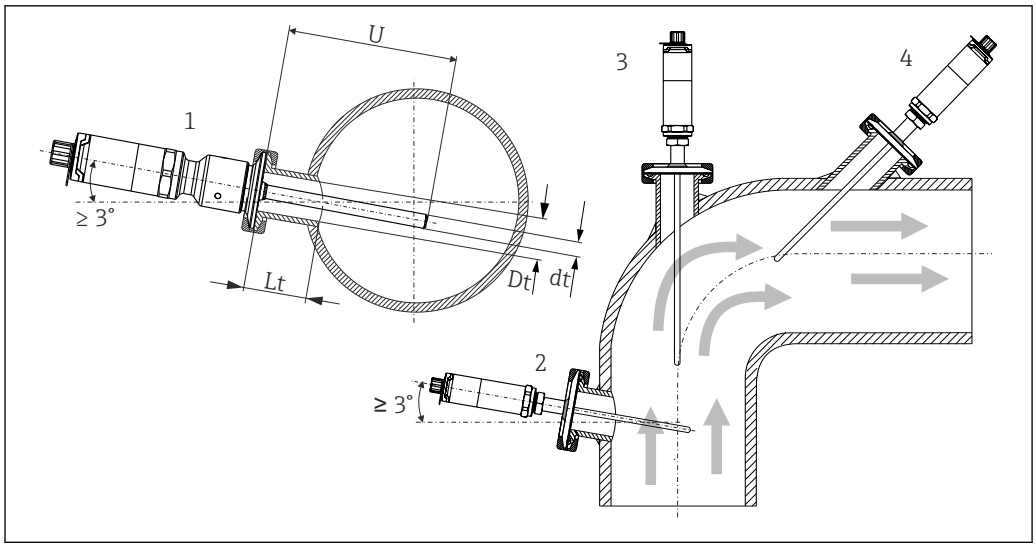
4.2 Montage de l'appareil de mesure

Outils nécessaires pour le montage dans un tube de protection existant : clé à molette ou clé à tube 6 pans SW/AF 32



2 *Montage du capteur de température compact*

1 *Montage du raccord iTHERM QuickNeck au tube de protection existant avec partie inférieure iTHERM QuickNeck - pas besoin d'outils*
2 *Tête hexagonale SW/AF 32 pour le montage dans un tube de protection existant pour filetage M24, G3/8"*
3 *Protecteur*



3 Possibilités de montage dans le process

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
U Longueur d'immersion

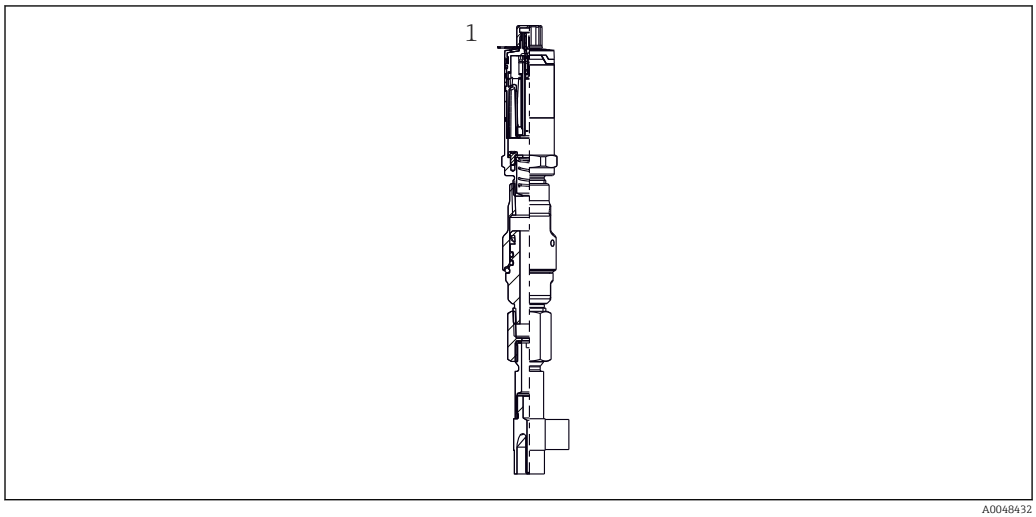
Les exigences EHEDG et 3-A Sanitary Standard doivent être respectées.

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

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

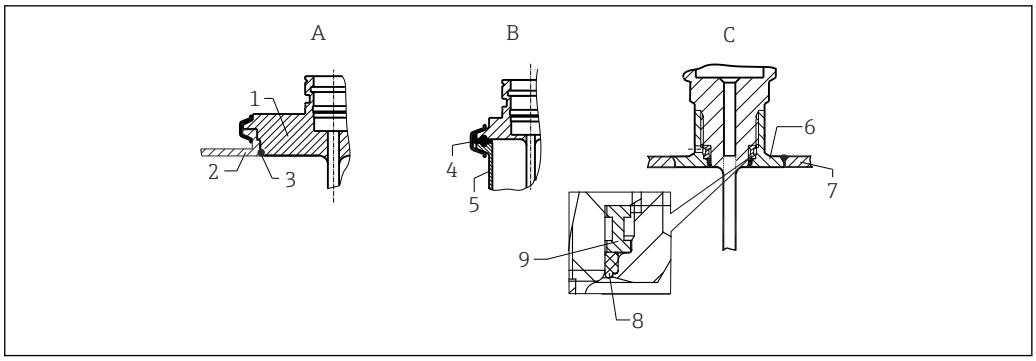
Dans le cas de conduites de faible diamètre nominal, il est recommandé que l'extrémité du capteur de température soit placée suffisamment profondément dans le process de sorte qu'elle dépasse l'axe de la conduite. Une autre solution pourrait être un montage oblique (4). Lors de la détermination de la 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).

Lors du raccordement de l'appareil avec le tube de protection, tourner la clé hexagonale uniquement à plat au fond du boîtier.



4 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



5 *Instructions de montage détaillées pour installation hygiénique (en fonction de la version commandée)*

A Raccord process Varivent pour boîtier VARINLINE
1 Capteur avec raccord Varivent
2 Contre-raccord
3 Joint torique
B Clamp selon ISO 2852
4 Joint profilé
5 Contre-raccord
C Raccord process Liquiphant-M G1", montage horizontal
6 Manchon à souder
7 Paroi de la cuve
8 Joint torique
9 Bague d'appui

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 surface d'étanchéité doivent être nettoyés.
- La bague d'étanchéité ou le joint doit être remplacé.
- 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. Les manchons à souder Liquiphant M avec les kits d'étanchéité associés sont disponibles en tant qu'accessoires. → 45

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

1. Utiliser un matériau de soudage approprié.
2. Soudure affleurante ou soudure avec un rayon ≥ 3,2 mm (0,13 in).
3. Éviter les crevasses, les plis ou les interstices.
4. S'assurer que la surface est rodée 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.

4.3 Contrôle du montage

❑	L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
❑	L'appareil est-il correctement fixé ?
❑	L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure, telles que la température ambiante, etc. ? → 🖹 49

5 Raccordement électrique

5.1 Exigences de raccordement

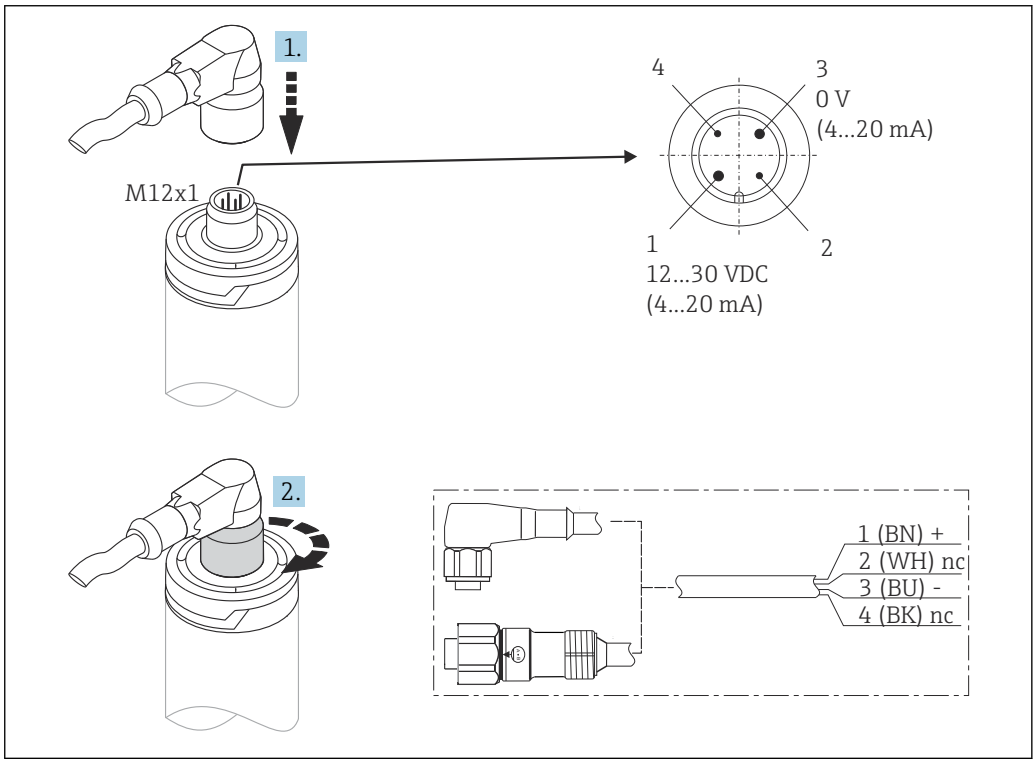
Selon 3-A Sanitary Standard et EHEDG, les câbles de raccordement doivent être lisses, résistants à la corrosion et simples à nettoyer.

5.2 Raccordement de l'appareil

AVIS

Pour éviter d'endommager l'appareil

- 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.



6 *Connecteur de câble M12x1 et occupation des bornes du connecteur à l'appareil*

SI la tension d'alimentation est correctement raccordée et que l'appareil de mesure est opérationnel, la LED est allumée en vert.

5.3 Garantir l'indice de protection

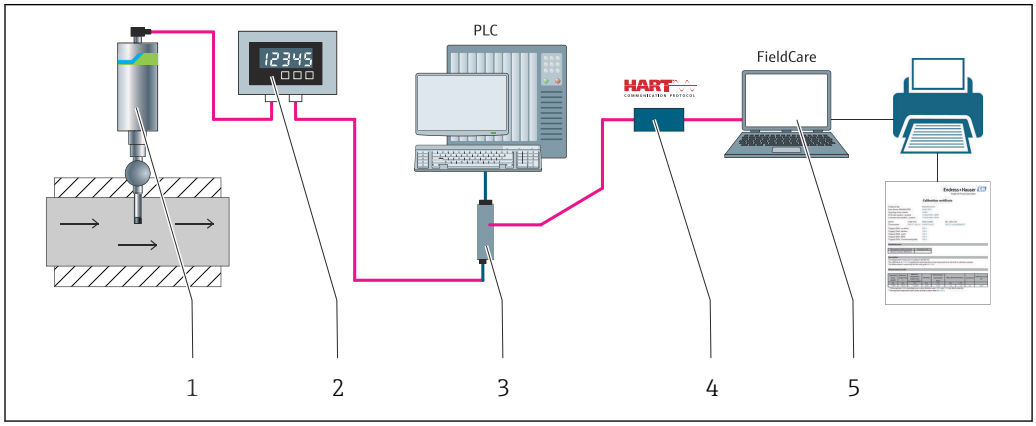
L'indice de protection indiqué est garanti lorsque le connecteur de câble M12x1 est fixé. Afin d'atteindre l'indice de protection IP69, des câbles préconfectionnés adaptés avec connecteurs droits ou coudés sont disponibles comme accessoires.

5.4 Contrôle du raccordement

❑	L'appareil ou le câble est-il intact (contrôle visuel) ?
❑	Les câbles sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?
❑	La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?

6 Opérabilité

6.1 Aperçu des options de configuration

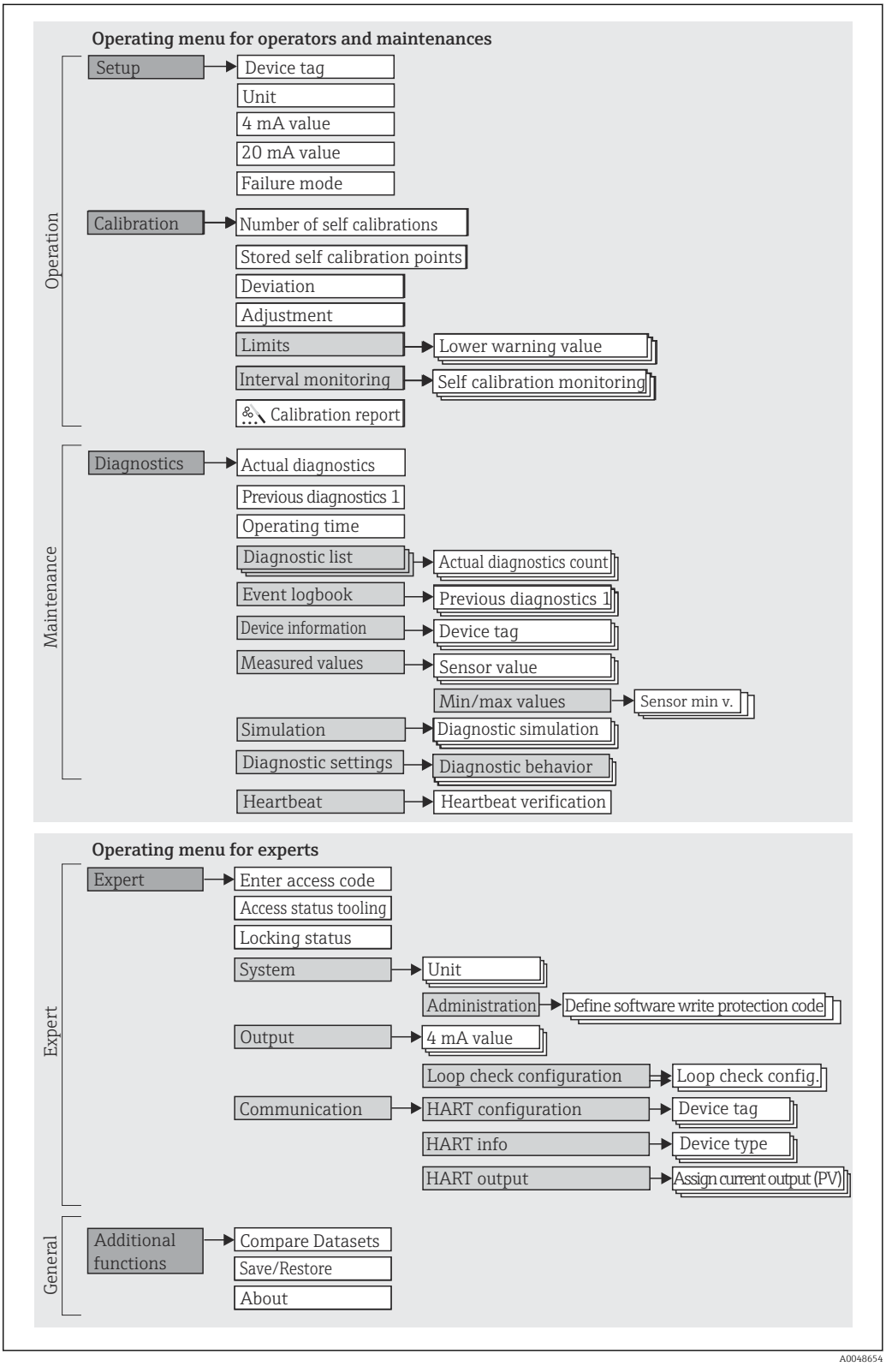


7 *Options de configuration de l'appareil*

1 *Capteur de température compact iTHERM monté 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 pas d'alimentation externe. Il est alimenté directement à partir de la boucle de courant.*
3 *Barrière active RN42 – La barrière active est utilisée pour la transmission et la séparation galvanique des signaux 4 ... 20 mA/HART et l'alimentation des transmetteurs deux fils. L'alimentation universelle fonctionne avec une tension d'entrée de 19,20 à 253 V DC/AC, 50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux.*
4 *Commubox FXA195 pour une communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.*
5 *FieldCare est un outil d'Asset Management 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.*

6.2 Structure et principe du menu de configuration

6.2.1 Structure du menu de configuration



Sous-menus et rôles utilisateur

Certaines parties du menu sont affectées à des profils utilisateur définis. Chaque rôle utilisateur correspond à des tâches typiques tout au long du cycle de vie de l'appareil.

Rôle utilisateur	Applications typiques	Menu	Contenu/signification
Maintenance Operator	Mise en service : ▪ Configuration de la mesure. ▪ Configuration du traitement des données (gamme de mesure, etc.). Lecture des valeurs mesurées. Étalonnage : ▪ Configuration des seuils d'avertissement et d'alarme ainsi que surveillance des intervalles. ▪ Configuration et création d'un rapport d'étalonnage (assistant).	"Setup" "Calibration"	Contient tous les paramètres pour la mise en service et l'étalonnage : ▪ **Paramètres de configuration** Une fois ces paramètres réglés, la mesure devrait en principe être entièrement paramétrée. ▪ **Paramètres d'étalonnage** Contient toutes les informations et tous les paramètres pour l'auto-étalonnage, y compris un assistant pour créer un rapport d'étalonnage. Cet assistant est disponible dans la configuration en ligne.
	Suppression des défauts : ▪ Diagnostic et suppression des erreurs process. ▪ Interprétation des messages d'erreur de l'appareil et suppression des erreurs correspondantes.	"Diagnostics"	Contient tous les paramètres pour la détection et l'analyse des erreurs de fonctionnement : ▪ **Liste de diagnostic** Contient jusqu'à 3 messages de diagnostic actuels. ▪ **Journal événement** Contient les 5 derniers messages de diagnostic (plus en cours). ▪ **Sous-menu "Device information"** Contient des informations pour l'identification de l'appareil. ▪ **Sous-menu "Measured values"** Contient toutes les valeurs mesurées actuelles. ▪ **Sous-menu "Simulation"** Sert à la simulation des valeurs mesurées ou des valeurs de sortie. ▪ **Paramètres de diagnostic** Configuration du comportement de diagnostic et du signal d'état selon NE107
	Heartbeat : Création d'un rapport Heartbeat (assistant)	"Heartbeat"	Contient un assistant pour la création d'un rapport d'étalonnage. Cet assistant est disponible dans le paramétrage en ligne.
Expert	Tâches qui nécessitent des connaissances détaillées du principe de fonctionnement de l'appareil : ▪ Mise en service de mesures pour des applications particulières. ▪ Adaptation optimale de la mesure pour des applications particulières. ▪ Configuration détaillée de l'interface de communication. ▪ Diagnostic des défauts dans des applications particulières.	"Expert"	Contient tous les paramètres de l'appareil (même ceux déjà compris dans l'un des autres menus). Ce menu est organisé d'après les blocs de fonctions de l'appareil : ▪ **Sous-menu "System"** Contient tous les paramètres système de l'appareil, qui ne concernent ni la mesure ni la communication des valeurs mesurées. ▪ **Sous-menu "Output"** Contient tous les paramètres pour la configuration de la sortie courant analogique et le contrôle en boucle. ▪ **Sous-menu "Communication"** Contient tous les paramètres pour la configuration de l'interface de communication numérique.

6.3 Accès au menu de configuration via un outil de configuration

6.3.1 FieldCare

Étendue des fonctions

Outil d'Asset Management basé sur FDT/DTM d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents d'une 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 état. L'accès se fait via le protocole HART ou l'interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface).

Fonctions typiques :
- Configuration des paramètres de l'appareil
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Documentation du point de mesure

Pour les capteurs de température iTHERM TrustSens, FieldCare offre un accès pratique aux rapports d'auto-étalonnage créés automatiquement.

Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S/04 et BA00065S/04 dans l'espace téléchargement sur www.endress.com.

Source pour les fichiers de description d'appareil

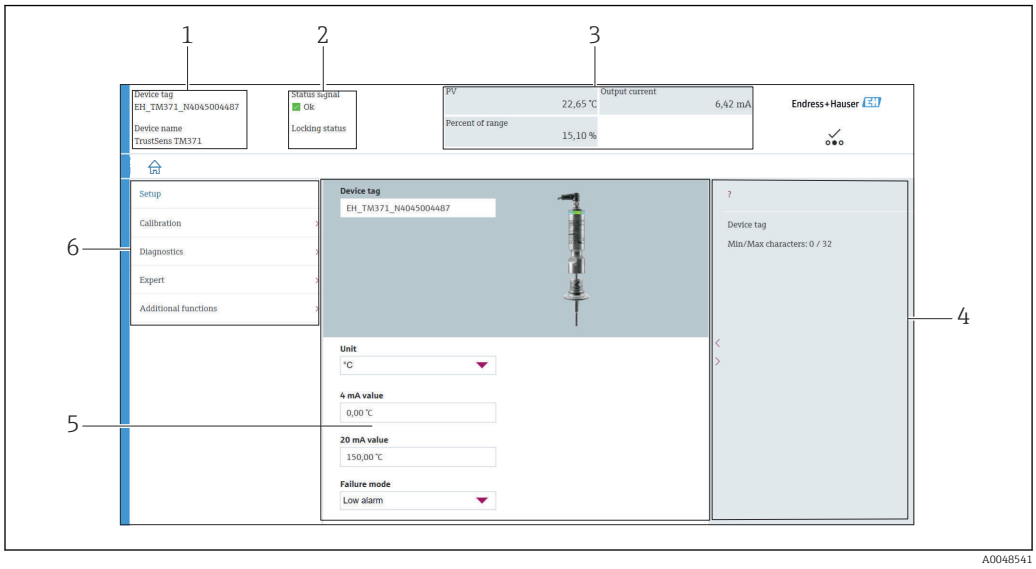
Voir indications → 22

Établissement d'une connexion

Par exemple : via modem HART Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)

1. Veiller à mettre à jour la bibliothèque DTM pour tous les appareils raccordés (p. ex. FXA19x, iTHERM TrustSens TM371).
2. Lancer FieldCare et créer un projet.
3. Aller à Vue --> Réseau : Faire un clic droit sur **PC hôte** Ajouter appareil...
   ↳ La fenêtre **Ajouter nouvel appareil** s'ouvre.
4. Sélectionner l'option **HART Communication** dans la liste et valider avec **OK**.
5. Double-cliquer sur l'instance DTM **HART Communication**.
   ↳ Vérifier que le bon modem est raccordé au port interface série et appuyer sur **OK** pour confirmer.
6. Faire un clic droit sur **HART Communication** et sélectionner l'option **Ajouter appareil...** dans le menu contextuel qui s'ouvre.
7. Sélectionner l'appareil souhaité dans la liste et appuyer sur **OK** pour confirmer.
   ↳ L'appareil apparaît dans la liste des réseaux.
8. Faire un clic droit sur cet appareil et sélectionner l'option **Connecter** dans le menu contextuel qui s'ouvre.
   ↳ Le CommDTM apparaît en vert.
9. Double-cliquer sur l'appareil dans la liste des réseaux et établir la connexion en ligne avec l'appareil.
   ↳ La configuration en ligne est disponible.

Interface utilisateur



8 Interface utilisateur avec information appareil via communication HART®

1 *Repère et nom de l'appareil*
2 *Zone d'état pour le signal d'état*
3 *Valeurs mesurées avec informations générales sur l'appareil : PV, courant de sortie, pourcentage de la gamme*
4 *Zone d'aide / informations complémentaires*
5 *Zone d'affichage et d'entrée*
6 *Zone de navigation avec structure du menu de configuration*

6.3.2 DeviceCare

Étendue des fonctions

DeviceCare est un outil de configuration gratuit pour les appareils Endress+Hauser. Il prend en charge les appareils avec les protocoles suivants, à condition qu'un driver d'appareil (DTM) approprié soit installé : HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC et PCP. Cet outil est destiné aux clients sans réseau numérique dans leurs installations ou ateliers ainsi qu'aux techniciens d'intervention Endress+Hauser. Les appareils peuvent être connectés directement via un modem (point-à-point) ou un système de bus. DeviceCare est rapide, intuitif et simple à utiliser. Il peut fonctionner sur un PC, un ordinateur portable ou une tablette doté d'un système d'exploitation Windows.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir indications → 22

6.3.3 Field Xpert

Étendue des fonctions

Field Xpert est un terminal portable industriel (PDA) avec commande tactile intégrée pour la mise en service et la maintenance d'appareils de terrain en zone explosible ou en zone sûre. Il permet la configuration efficace d'appareils FOUNDATION Fieldbus, HART et WirelessHART.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir indications → 22

6.3.4 AMS Device Manager

Étendue des fonctions

Programme d'Emerson Process Management pour la commande et la configuration d'appareils de mesure via protocole HART.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir indications → 🖹 22

6.3.5 SIMATIC PDM

Étendue des fonctions

Programme standard Siemens, indépendant du fabricant, destiné à la commande, au réglage, à la maintenance et au diagnostic d'appareils de terrain intelligents via protocole HART.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir indications → 🖹 22

6.3.6 Field Communicator 375/475

Étendue des fonctions

Terminal portable industriel d'Emerson Process Management destiné au paramétrage à distance et à la lecture des valeurs mesurées via protocole HART.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir indications → 🖹 22

7 Intégration système

7.1 Aperçu des fichiers de description d'appareil

Données de version pour l'appareil

Version de firmware	01.00.zz	La version de firmware se trouve : ▪ Sur la plaque signalétique → 🖹 9 ▪ Dans le menu de configuration : Diagnostics → Device information → Firmware version ▪ Veiller à utiliser le manuel de mise en service de l'appareil. Les versions de firmware pour lesquelles chaque manuel de mise en service est applicable sont mentionnées sur la page titre.
ID fabricant	(17) 0x11	Menu de configuration : Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Type d'appareil	0x11CF	Menu de configuration : Expert → Communication → HART info → Device type
Révision du protocole HART	7	Menu de configuration : Expert → Communication → HART info → HART revision
Révision de l'appareil	1	▪ Sur la plaque signalétique → 🖹 9 ▪ Menu de configuration : Expert → Communication → HART info → Device revision

Le driver d'appareil (DD/DTM) pour chaque outil de configuration peut être obtenu de différentes sources :
- www.fr.endress.com --> Téléchargements --> Type de média : Logiciel --> Type de logiciel : Logiciel
- www.fr.endress.com --> Produits : page produit spécifique, p. ex. TM371 --> Documents /Manuels / Logiciels : Electronic Data Description (EDD) ou Device Type Manager (DTM).
- via DVD (contacter votre agence Endress+Hauser)

Endress+Hauser prend en charge tous les outils de configuration usuels de différents fabricants (p. ex. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell...). Les outils de configuration Endress+Hauser FieldCare et DeviceCare peuvent également être obtenus par téléchargement (www. fr.endress.com --> Téléchargements --> Type de média : Logiciel --> Logiciel) ou via un support de stockage optique (DVD) disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.

7.2 Variables mesurées via protocole Hart

Les valeurs mesurées (variables d'appareil) sont affectées aux variables d'appareil de la façon suivante :

Variable dynamique	Variable d'appareil
Valeur principale (PV)	Température
Valeur secondaire (SV)	Température de l'appareil
Valeur tertiaire (TV)	Nombre d'auto-étalonnages
Valeur quaternaire (QV)	Déviation de l'étalonnage

7.3 Commandes HART® prises en charge

Le protocole HART® permet de transférer les données de mesure et les données de l'appareil entre le maître HART® et l'appareil de terrain. Les maîtres HART® comme les outils de configuration listés ci-dessus ont besoin d'un driver d'appareil adapté (DD ou DTM) pour établir l'échange de données. L'échange de données est déclenché par des commandes.

Il y a trois types de commandes différents.

- Commandes universelles :
  Tous les appareils HART® supportent et utilisent des commandes universelles. Elles sont associées aux fonctionnalités suivantes, par exemple :
  - Reconnaissance des appareils HART®
  - Lecture des valeurs mesurées numériques
- Commandes générales :
  Les commandes générales offrent des fonctions qui sont supportées et peuvent être exécutées par de nombreux appareils de terrain mais pas tous.
- Commandes spécifiques à l'appareil :
  Ces commandes donnent accès à des fonctions spécifiques à l'appareil, qui ne sont pas standard HART®. Ces commandes donnent accès aux informations de chaque appareil de terrain.

N° commande	Désignation
Commandes universelles	
0, Cmd0	Lire identifiant unique
1, Cmd001	Lire variable primaire
2, Cmd002	Lire courant de boucle et pourcentage de gamme
3, Cmd003	Lire variables dynamiques et courant de boucle
6, Cmd006	Écrire adresse d'appel
7, Cmd007	Lire configuration boucle
8, Cmd008	Lire classifications variables dynamiques
9, Cmd009	Lire variables d'appareil avec état
11, Cmd011	Lire identifiant unique associé à TAG
12, Cmd012	Lire message
13, Cmd013	Lire TAG, descripteur, date
14, Cmd014	Lire informations transducteur variable primaire
15, Cmd015	Lire informations appareil
16, Cmd016	Lire numéro dernière modification
17, Cmd017	Écrire message
18, Cmd018	Écrire TAG, descripteur, date
19, Cmd019	Écrire numéro dernière modification
20, Cmd020	Lire TAG long (32 octets)
21, Cmd021	Lire identifiant unique associé à TAG long
22, Cmd022	Écrire TAG long (32 octets)
38, Cmd038	Reset drapeau configuration modifiée
48, Cmd048	Lire état appareil additionnel
Commandes générales	
33, Cmd033	Lire variables d'appareil
34, Cmd034	Écrire valeur amortissement variable primaire
35, Cmd035	Écrire valeurs gamme variable primaire

N° commande	Désignation
40, Cmd040	Entrer/Quitter mode courant fixe
42, Cmd042	Réinitialiser l'appareil
44, Cmd044	Écrire unités variable primaire
45, Cmd045	Ajuster zéro courant de boucle
46, Cmd046	Ajuster gain courant de boucle
50, Cmd050	Lire affectations variables dynamiques
54, Cmd054	Lire informations variables d'appareil
59, Cmd059	Écrire nombre de préambules réponses
95, Cmd095	Lire statistiques de communication appareil
100, Cmd100	Écrire code alarme variable primaire
516, Cmd516	Lire emplacement appareil
517, Cmd517	Écrire emplacement appareil
518, Cmd518	Lire description emplacement
519, Cmd519	Écrire description emplacement
520, Cmd520	Lire repère unité de process
521, Cmd521	Écrire repère unité de process
523, Cmd523	Lire état condensé tableau mapping
524, Cmd524	Écrire état condensé tableau mapping
525, Cmd525	Reset état condensé tableau mapping
526, Cmd526	Écrire mode simulation
527, Cmd527	Simuler bit d'état

8 Mise en service

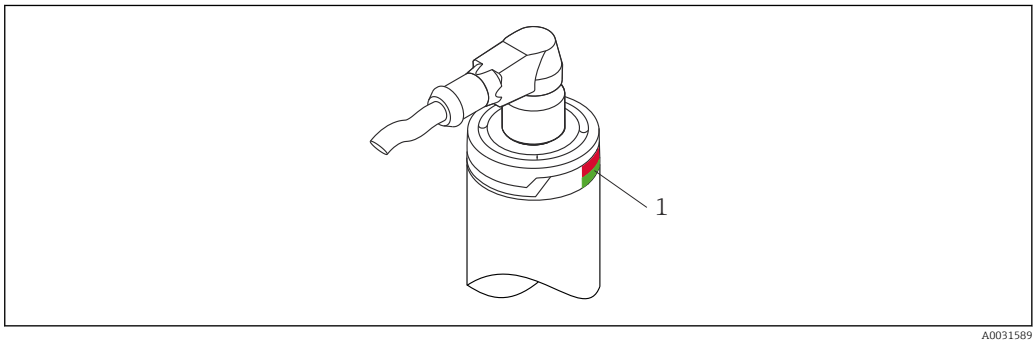
8.1 Contrôle de fonctionnement

Avant de mettre l'appareil en service, s'assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués :
- Checklist "Contrôle du montage" , → 14
- Checklist "Contrôle du raccordement", → 16

8.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure

Après avoir procédé aux contrôles finaux, mettre l'appareil sous tension. Après la mise sous tension, l'appareil réalise un certain nombre de fonctions de test internes. Cela est indiqué par une LED rouge clignotante. L'appareil est opérationnel après env. 10 secondes en mode normal. La LED sur l'appareil est allumée en vert.

8.2.1 Éléments d'affichage



A0031589

1 Signaux LED pour indiquer l'état de l'appareil.

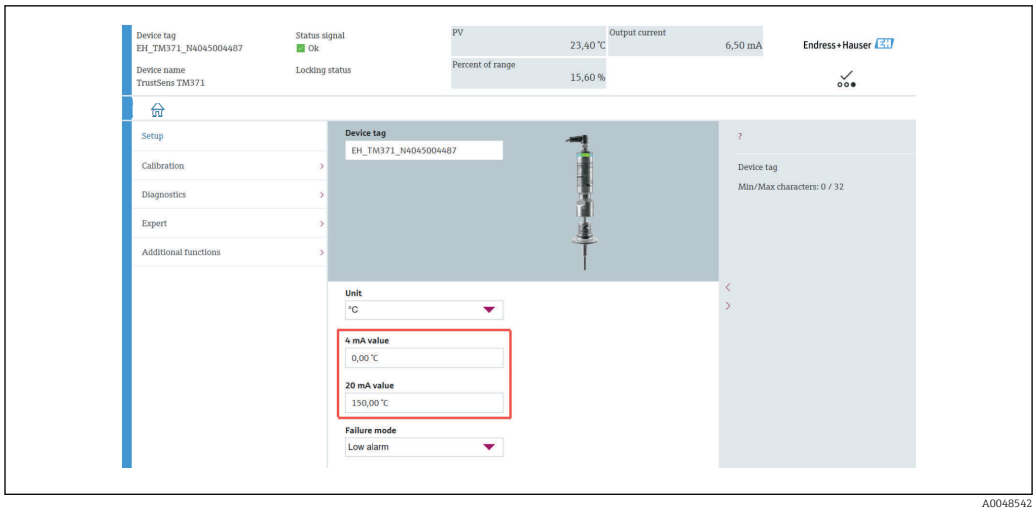
Description fonctionnelle des différents signaux LED, voir → 38

8.3 Configuration de l'appareil de mesure

Voir 'Menu de configuration et description des paramètres'→ 69

8.3.1 Définition de la gamme de mesure

Pour configurer la gamme de mesure, entrer la **Valeur 4 mA** et la **Valeur 20 mA**.



A0048542

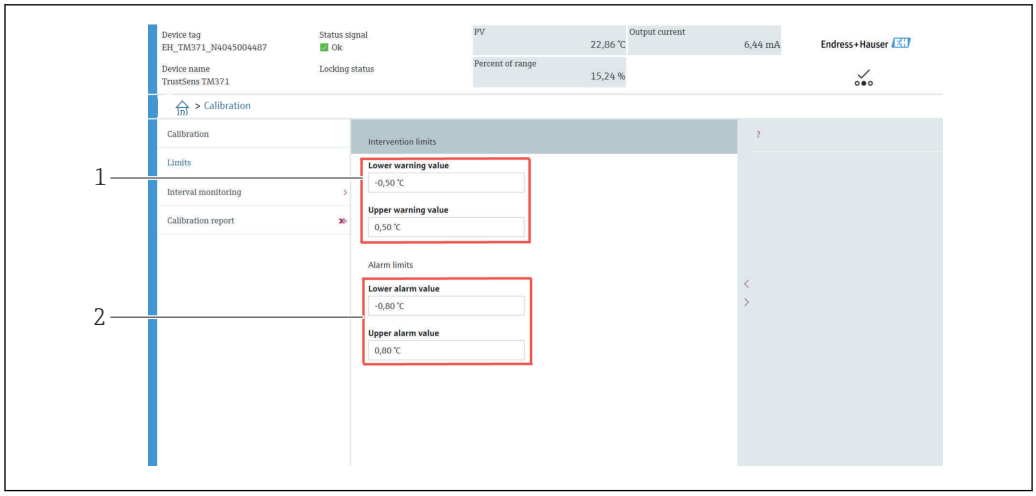
Navigation

Menu "Setup" → 4 mA value

Menu "Setup" → 20 mA value

1. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur 4 mA**, entrer le début d'échelle de la gamme de mesure du process et appuyer sur ENTER pour confirmer.
2. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur 20 mA**, entrer la fin d'échelle de la gamme de mesure du process et appuyer sur ENTER pour confirmer.

8.3.2 Définition des seuils d'avertissement pour l'auto-étalonnage



A0048543

1 Valeurs à entrer pour les seuils d'avertissement
2 Valeurs à entrer pour les seuils d'alarme

Cette fonction permet de définir les seuils d'avertissement bas et haut. À la suite de chaque auto-étalonnage, la déviation entre le capteur de référence et le capteur Pt100 est déterminée. Si cette déviation dépasse le seuil d'avertissement défini, l'appareil transmettra le signal d'état défini et affichera le comportement de diagnostic défini via la LED. (Réglage par défaut = Avertissement - LED clignote en rouge, n° diagnostic 144. État valeur mesurée = Uncertain / Not limited).

Navigation

Menu "Calibration" → Limits → Intervention limits

1. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur avertissement basse**, entrer le seuil d'avertissement bas pour la déviation de l'auto-étalonnage et appuyer sur ENTER pour confirmer.

2. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur avertissement haut**, entrer le seuil d'avertissement haut pour la déviation de l'auto-étalonnage et appuyer sur ENTER pour confirmer.

8.3.3 Définition des seuils d'alarme pour l'auto-étalonnage

Cette fonction permet de définir les seuils d'alarme bas et haut. À la suite de chaque auto-étalonnage, la déviation entre le capteur de référence et le capteur Pt100 est déterminée. Si cette déviation dépasse le seuil d'avertissement défini, l'appareil transmettra le signal d'état défini et affichera le comportement de diagnostic défini via la LED. (Réglage par défaut = Avertissement - LED clignote en rouge, n° diagnostic 143. État valeur mesurée = Uncertain / Not limited)

Navigation

Menu "Calibration" → Limits → Alarm limits

1. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur alarme basse**, entrer le seuil d'alarme bas pour la déviation de l'auto-étalonnage et appuyer sur ENTER pour confirmer.
2. Dans la fenêtre d'entrée **Valeur alarme haute**, entrer le seuil d'avertissement haut pour la déviation de l'auto-étalonnage et appuyer sur ENTER pour confirmer.

8.4 Création d'un rapport d'étalonnage

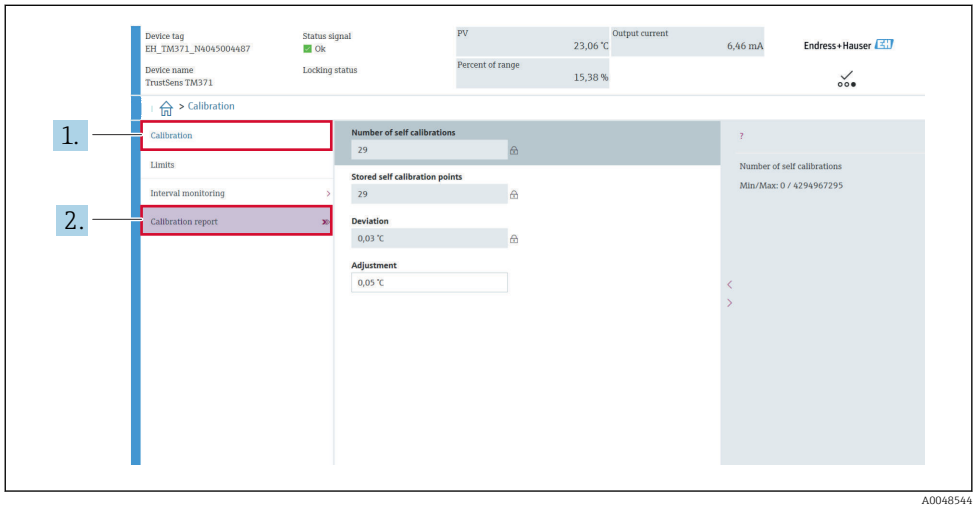
L'assistant "Rapport d'étalonnage" vous guide systématiquement à travers le processus de création d'un rapport d'étalonnage pour un point d'étalonnage présélectionné.

Navigation

"Calibration" menu → Calibration report

Au moins un point d'auto-étalonnage doit être mémorisé dans l'appareil pour démarrer l'assistant en ligne.

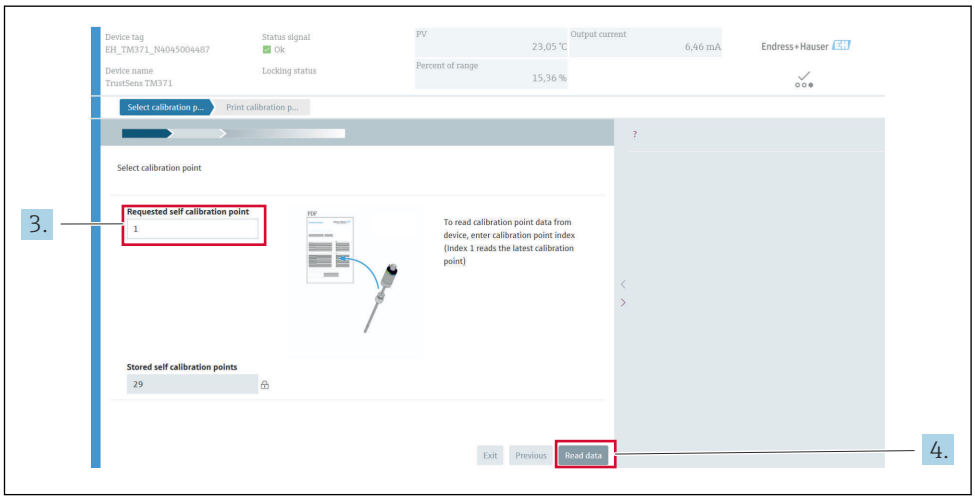
Configuration et création d'un rapport d'étalonnage

1. 

A0048544

   Appuyer sur CALIBRATION pour accéder au menu d'étalonnage.
2. Appuyer sur CALIBRATION REPORT pour ouvrir l'assistant d'étalonnage.

3.



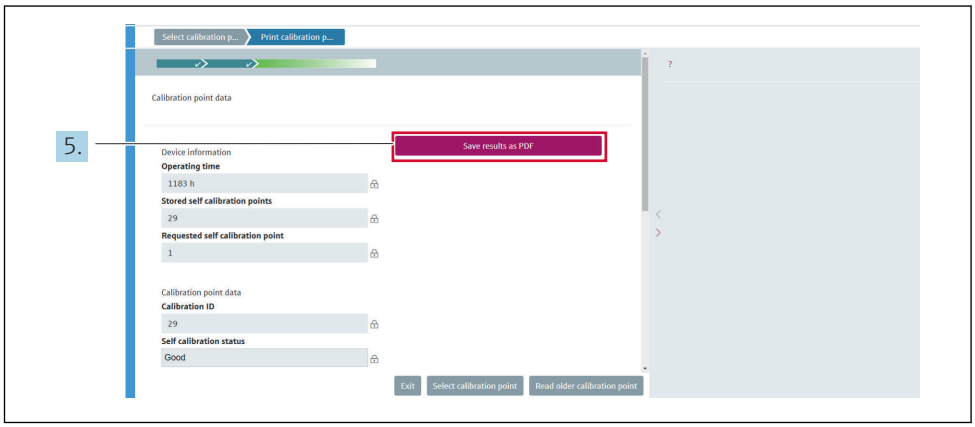
A0048545

Pour lire les données du point d'étalonnage de l'appareil, entrer l'indice du point d'étalonnage. L'index 1 lit le dernier point d'étalonnage.

4. Appuyer sur READ DATA pour confirmer.

↳ Un aperçu des informations d'appareil et des données du point d'étalonnage apparaît. Voir tableau ci-dessous pour plus d'informations.

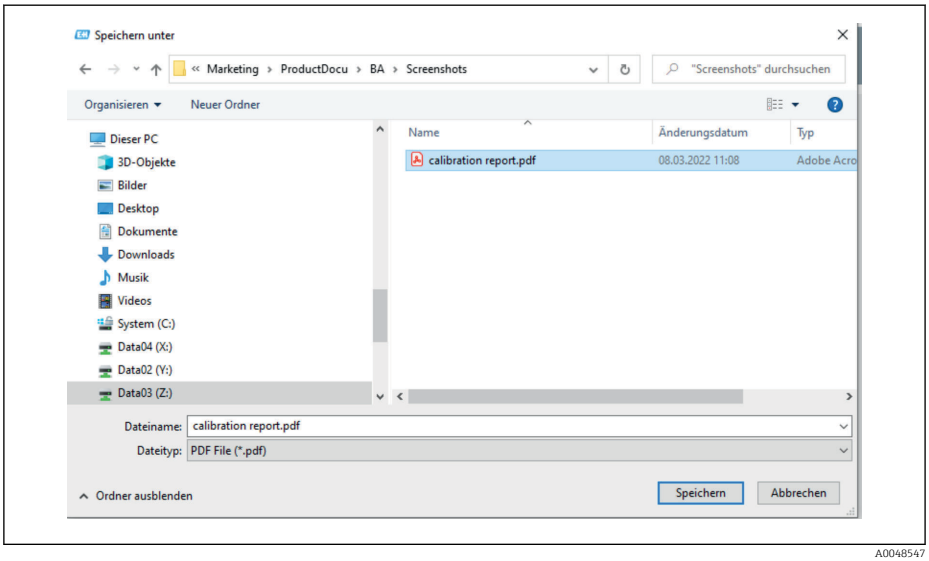
5.



A0048546

Appuyer sur SAVE RESULTS AS PDF pour confirmer.

↳



A0048547

La fenêtre de l'explorateur de fichiers s'ouvre. Il vous est demandé de sauvegarder le rapport d'étalonnage sous forme de fichier PDF.

6. Entrer un nom de fichier pour le rapport d'étalonnage et sélectionner un emplacement de mémoire dans le système de fichiers.
   ↳ Le rapport d'étalonnage a été sauvegardé dans le système de fichiers.
7. Appuyer soit sur EXIT pour quitter l'assistant de rapport d'étalonnage, soit sur SELECT CALIBRATION POINT pour sélectionner un autre point d'auto-étalonnage mémorisé, soit sur READ OLDER CALIBRATION POINT pour passer au point d'auto-étalonnage précédent.

La création d'un rapport d'auto-étalonnage est terminée. Le fichier PDF sauvegardé peut être ouvert pour visualiser ou imprimer le rapport d'étalonnage.

Données d'auto-étalonnage pertinentes pour créer un rapport

Informations appareil	
Temps de fonctionnement	Cette fonction permet d'afficher le total des heures depuis la mise sous tension de l'appareil.
Points d'auto-étalonnage enregistrés	Indique la quantité de tous les points d'auto-étalonnage mémorisés. Cet appareil peut mémoriser 350 points d'auto-étalonnage. Dès que la mémoire atteint ses limites, le point d'auto-étalonnage le plus ancien est écrasé.
Point d'auto-étalonnage requis	Entrer le numéro du point d'auto-étalonnage requis. Le dernier point d'auto-étalonnage a toujours le numéro **"1"**.
Données du point d'étalonnage	
ID étalonnage	Utiliser ce numéro pour identifier un point d'auto-étalonnage. Chaque numéro est unique et n'est pas modifiable.
État de l'auto-étalonnage	Cette fonction indique la validité des données du point d'auto-étalonnage.
Heures de fonctionnement	Cette fonction indique la valeur du compteur d'heures de fonctionnement du point d'auto-étalonnage affiché.
Valeur de température mesurée	Cette fonction indique la valeur de température Pt100 mesurée à l'heure spécifique de l'auto-étalonnage.
Déviation	Cette fonction indique la déviation de l'auto-étalonnage Pt100 mesurée par rapport à la température de référence. La déviation se calcule de la façon suivante : Déviation auto-étalonnage = température de référence - valeur de température Pt100 mesurée + ajustage
Ajustage	Cette fonction indique la valeur d'ajustage ajoutée à la valeur Pt100 mesurée. Celle-ci influence la déviation de l'auto-étalonnage. → 🖹 75 Nouvel ajustage = ajustage - déviation du dernier point d'auto-étalonnage
Incertitude de mesure	Cette fonction indique l'incertitude de mesure maximale à la température d'auto-étalonnage.
Valeur alarme basse	Cette fonction affiche la valeur limite d'alarme basse. → 🖹 76
Valeur alarme haute	Cette fonction affiche la valeur limite d'alarme haute. → 🖹 76
Compteur de redémarrage de l'appareil	Indique les redémarrages de l'appareil entre maintenant et l'instant où l'auto-étalonnage affiché a été exécuté.

8.5 Protection des réglages contre l'accès non autorisé

Cette fonction permet de protéger l'appareil contre les changements non souhaités.

Navigation

Expert menu → System → Administration → Define device write protection code

Si le code est programmé dans le firmware de l'appareil, il est sauvegardé dans l'appareil et l'outil de configuration affiche la valeur **0**, de sorte que le code de protection en écriture défini n'est pas affiché ouvertement.

Entrée utilisateur : 0 à 9 999

Réglage par défaut : 0 = protection en écriture inactive.

Pour activer la protection en écriture, procéder de la façon suivante :

1. Définir une protection en écriture dans le paramètre **Entrer code d'accès**.
2. Entrer un code qui ne correspond pas à celui qui a été défini à l'étape 1.
   ↳ L'appareil est à présent protégé en écriture.

Désactiver la protection en écriture

▶ Entrer le code défini dans le paramètre **Entrer code d'accès**.
↳ L'appareil n'est pas protégé en écriture.

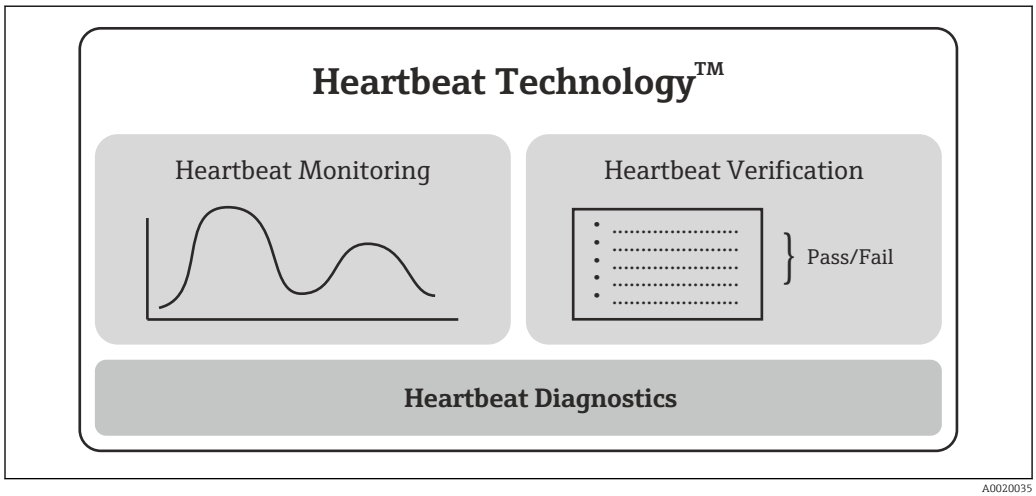
Si le code de protection en écriture a été oublié, il peut être effacé ou écrasé par le SAV Endress+Hauser.

8.6 Configuration étendue

Cette section contient une description des paramètres et caractéristiques techniques supplémentaires, disponibles avec les packs application **Heartbeat Verification** et **Heartbeat Monitoring**.

8.6.1 Modules Heartbeat Technology

Aperçu



9 *Modules Heartbeat Technology*

Les modules sont disponibles dans toutes les versions d'appareil. La fonctionnalité Heartbeat Technology est disponible avec le logiciel Device Type Manager révisé (DTM, version 1.11.zz et supérieure).

Description succincte des modules

Heartbeat Diagnostics

Fonction

- Autosurveillance continue de l'appareil.
- Messages de diagnostic sortis vers
  - un afficheur local, en option
  - 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.

Description détaillée

→ 🖹 31

Heartbeat Verification

Capacité de fonctionnement 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 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.
- La fonction **Heartbeat Verification** peut remplacer d'autres tâches de maintenance (p. ex. test périodique) ou étendre les intervalles de test.

Description détaillée

→ 🖹 32

Heartbeat Monitoring

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 (p. ex. maintenance).

Description détaillée

→ 🖹 35

8.6.2 Heartbeat Diagnostics

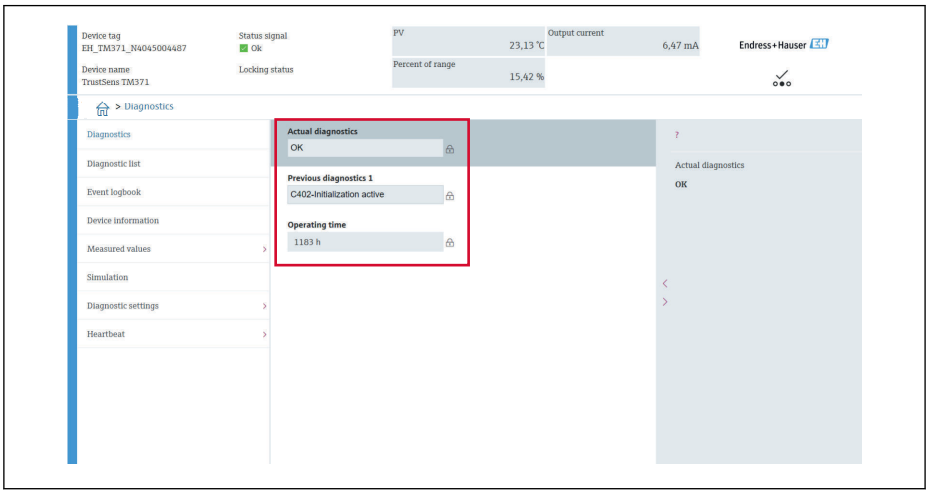
Les messages de diagnostic de l'appareil, conjointement avec les mesures correctives, sont affichés dans l'outil de configuration (FieldCare/DeviceCare).

Pour les informations concernant l'utilisation des messages de diagnostic, voir la section "Diagnostic et suppression des défauts". → 🖹 37

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

Message de diagnostic dans l'outil de configuration

1. Naviguer vers le menu "**Diagnostic**".
   ↳ L'événement de diagnostic, conjointement avec le texte de l'événement, est affiché dans le paramètre **Diagnostic act.**.
2. Dans la zone d'affichage, passer le curseur sur le paramètre "**Actual diagnostics**".



A0048549

8.6.3 Heartbeat Verification

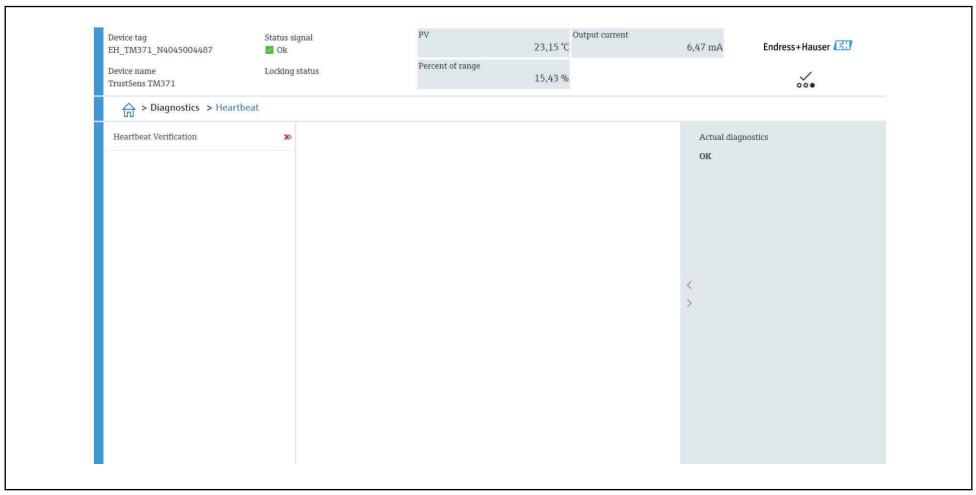
Rapport de vérification

Création du rapport de vérification à l'aide de l'assistant

L'assistant de création d'un rapport de vérification est uniquement disponible si l'appareil est utilisé via FieldCare, DeviceCare, PACTware ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.

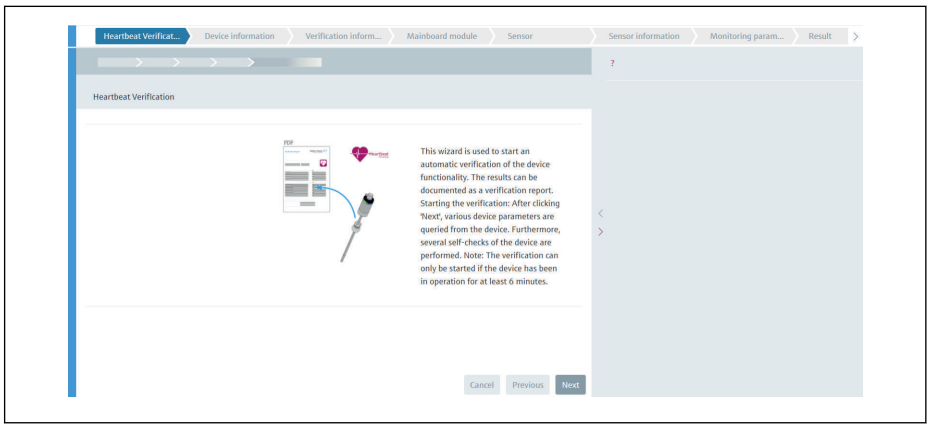
Navigation

Menu "Diagnostics → Heartbeat" → Heartbeat Verification

1. 

A0048550

Appuyer sur le bouton **Heartbeat Verification**.

↳ 

A0048551

L'assistant apparaît.

2. Suivre les instructions fournies par l'assistant.

↳ L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification. Le rapport de vérification peut être enregistré aux formats PDF et XML.

L'appareil doit fonctionner pendant au moins 6 minutes avant qu'une vérification ne puisse être effectuée.

Contenu du rapport de vérification

Le rapport de vérification contient les résultats des objets de test : **Réussi** ou **Échec** est indiqué en tant que résultat.

Rapport de vérification : informations générales

Paramètre	Description/commentaires
Informations sur l'appareil	
Opérateur système	Nom de l'opérateur système ; est défini lors de la création du rapport de vérification.
Emplacement	Emplacement de l'appareil dans l'installation ; est défini lors de la création du rapport de vérification.
Désignation de l'appareil	Nom unique pour le point de mesure afin qu'il puisse être identifié rapidement dans l'installation. Est défini lors de la mise en service de l'appareil.
Nom de l'appareil	Affiche le nom de l'appareil. Il peut également être trouvé sur la plaque signalétique. Il ne peut pas être modifié.
Numéro de série	Affiche le numéro de série de l'appareil. Il peut également être trouvé sur la plaque signalétique. Il ne peut pas être modifié.
Référence de commande	Affiche la référence de commande de l'appareil. Elle peut également être trouvée sur la plaque signalétique. Elle ne peut pas être modifiée.
Version de firmware	Affiche la version de firmware installée sur l'appareil. Elle ne peut pas être modifiée.
Informations sur la vérification	
Temps de fonctionnement	Affichage de la durée de fonctionnement jusqu'au moment présent.
Date/heure	Affichage de l'heure système actuelle de l'ordinateur.
Commentaires	Permet à l'utilisateur de saisir des commentaires optionnels, qui apparaissent dans le rapport de vérification.
Résultats de la vérification	
Le résultat des tests pour l'ensemble des objets est donné dans les pages suivantes. Les résultats suivants sont possibles :	▪ ☑ : Réussi ▪ ☒ : Échec

Critères de vérification pour les objets de test

Objet de test	Critère de vérification
Module carte principale	
Électronique	Vérifie le bon fonctionnement de l'électronique.
Contenu de la mémoire	Vérifie le bon fonctionnement de la mémoire de données.
Tension d'alimentation	Vérifie la gamme de tension d'alimentation autorisée.
Température de l'électronique	Vérifie la gamme de température d'électronique autorisée ou la gamme de température d'appareil autorisée.

Objet de test	Critère de vérification
Module capteur	
Capteur	Vérifie si le capteur fonctionne conformément aux spécifications.
Température de référence	Vérifie si le capteur de référence fonctionne conformément aux spécifications.
Limite d'avertissement de dérive du capteur dépassée	Vérifie si les limites d'avertissement configurées sont dépassées.
Limite d'alarme de dérive du capteur dépassée	Vérifie si les limites d'alarme configurées sont dépassées.
Informations sur le capteur	
Nombre d'auto-étalonnages	Affichage de tous les auto-étalonnages exécutés jusqu'à présent. Cette valeur ne peut pas être remise à zéro.
Déviation	Affichage de la déviation de la valeur mesurée par rapport à la température de référence.
Ajustage de la mesure	Affichage de l'ajustage de la déviation de l'étalonnage.
Paramètres de surveillance	
Température appareil min. :	Affichage de la température d'électronique min. mesurée par le passé (fonction suivi de mesure).
Température appareil max. :	Affichage de la température d'électronique max. mesurée par le passé (fonction suivi de mesure).
Valeur min capteur :	Affichage de la température min. mesurée par le passé à l'entrée du capteur (fonction suivi de mesure).
Valeur max capteur :	Affichage de la température max. mesurée par le passé à l'entrée du capteur (fonction suivi de mesure).

Récapitulatif des résultats

Résultats généraux	Affiche le résultat général de la vérification. Le rapport de vérification peut être enregistré aux formats PDF et XML. Pour enregistrer le rapport, cliquer sur le bouton **Enregistrer les résultats en PDF** ou sur le bouton **Enregistrer les résultats en XML**. Si la vérification échoue, réessayer ou contacter le SAV.

8.6.4 Heartbeat Monitoring

Les informations d'étalonnage sont consignées en plus des paramètres de vérification.

Variable HART	Sortie	Unité
PV	Température	°C/°F
SV	Température de l'appareil	°C/°F
TV	Compteur d'étalonnage	-
QV	Déviation de l'étalonnage	°C/°F

Les informations de surveillance peuvent être lues et analysées comme décrit ci-dessous :
Un contrôleur de niveau supérieur est configuré de telle sorte que les déviations d'étalonnage et le compteur d'étalonnages sont enregistrés lorsque le compteur d'étalonnages change. Ce type de fonction est pris en charge par l'enregistreur graphique évolué Memograph M RSG45 d'Endress+Hauser, par exemple. Le tableau suivant donne un exemple d'aperçu de l'analyse de surveillance à l'aide du logiciel Field Data Manager MS20 :

Horodatage	Nom de l'appareil	Catégorie	Texte
25.07.2018	TrustSens 1 (exemple)	Auto-étalonnage	EH_TM371_M7041504487 : auto-étalonnage (ID=183) Numéro de série : M7041504487 Nom d'appareil : iTHERM TM371/372 Heures fonction. : 1626 h Température de référence : 118,67 °C Valeur de température mesurée : 118,68 °C Écart : 0,01 °C Incertitude de mesure (k=2) : 0,35 °C Écart max. autorisé : -0,80 / +0,80 °C Évaluation
...	...	...	...

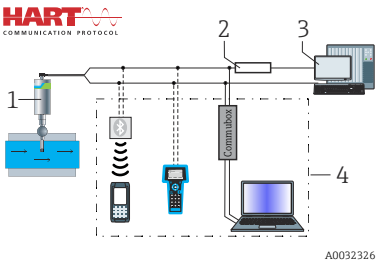
9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Suppression des défauts

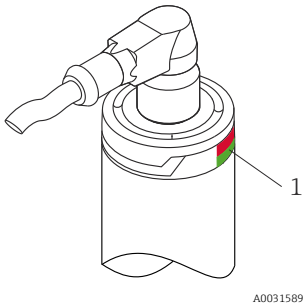
Commencer la suppression des défauts dans tous les cas à l'aide des checklists suivantes, si des défauts sont apparus après la mise en service ou pendant le fonctionnement. Différentes questions pertinentes mènent à la cause du défaut et aux mesures correctives correspondantes.

En raison de sa conception, l'appareil ne peut pas être réparé. Il est cependant possible de retourner l'appareil pour un contrôle. Voir les informations dans la section "Retour de matériel". → 44

Erreurs générales

Problème	Cause possible	Action corrective
L'appareil ne réagit pas.	La gamme de la tension d'alimentation ne correspond pas aux indications sur la plaque signalétique.	Appliquer la tension correcte, voir plaque signalétique.
	Le connecteur M12 n'est pas correctement connecté, mauvais câblage.	Vérifier le câblage.
Courant de sortie < 3,6 mA	L'appareil est défectueux.	Remplacer l'appareil.
La communication HART ne fonctionne pas.	Résistance de communication manquante ou mal installée.	Monter correctement la résistance de communication (250 Ω).  *1 Capteur de température compact TrustSens* *2 Résistance de communication HART®, R = ≥ 250 Ω* *3 API/SNCC* *4 Exemples de configuration : FieldCare avec Commubox, terminal portable HART® ainsi que via Field Xpert SFX350/370*
	La Commubox n'est pas correctement raccordée.	Raccorder correctement la Commubox.

9.2 Informations de diagnostic via 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.
	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"

9.3 Informations de diagnostic

Le signal d'état et le comportement du diagnostic peuvent être configurés manuellement.

Signal d'état - informations numériques disponibles via communication HART®

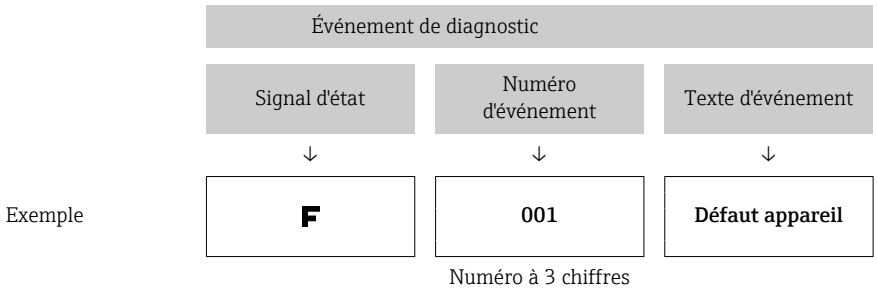
Lettre / symbole	Signal d'état	Signification du signal d'état [1]
F	Défaut	L'appareil ou ses périphériques se comportent de telle sorte que la valeur mesurée n'est plus valide. Cela inclut les défauts/dysfonctionnements causés par le process mesuré, mais qui ont un impact sur la capacité à réaliser une mesure, p. ex. "pas de signal de process" détecté.
C	Contrôle de fonctionnement	L'appareil est entretenu, configuré, paramétré ou se trouve en mode simulation. Il existe une situation où le signal de sortie ne représente pas la valeur de process et n'est donc pas valide.
S	Hors spécification	L'appareil fonctionne en dehors de ses caractéristiques techniques ou des fonctions de diagnostic internes indiquent que les conditions de process actuelles augmentent l'incertitude de mesure (c'est-à-dire lors du démarrage de l'installation ou des processus de nettoyage).
M	Maintenance requise	Déviation par rapport au fonctionnement normal, l'appareil fonctionne toujours, mais doit être entretenu le plus rapidement possible pour garantir le fonctionnement continu, p. ex. colmatage, corrosion, ajustage du point zéro pas possible ou mémoire pour la sauvegarde des données presque pleine.

1) Valide pour les affectations par défaut aux numéros de diagnostic

Comportement du diagnostic - informations analogiques via sortie courant et LED

Comportement du diagnostic	Signification du comportement
Alarme	La mesure est interrompue. La plupart du temps les données mesurées sont invalides et le courant de défaut configuré est réglé. Un message de diagnostic est généré.
Avertissement	En général, l'appareil continue à mesurer. Un message de diagnostic est généré.
Désactivé	L'événement de diagnostic est complètement supprimé même si l'appareil ne fonctionne pas correctement.

Événement de diagnostic et texte d'événement



Le défaut peut être identifié à l'aide de l'événement de diagnostic. Le texte d'événement y contribue en fournissant une indication quant au défaut.

9.4 Aperçu des événements de diagnostic

Les événements de diagnostic sont affectés à un certain numéro de diagnostic et à un signal d'état. L'utilisateur peut modifier cette affectation pour certains événements de diagnostic.

Exemple :

		Réglages		Comportement de l'appareil			
Exemple de configuration	**Numéro de diagnostic**	**Signal d'état**	**Comportement du diagnostic (réglages)**	**Signal d'état (générer via protocole HART®)**	**Courant de sortie**	**PV, état**	**LED**
Réglage par défaut	143	S	Avertissement	S	Valeur mesurée	Valeur mesurée, UNCERTAIN	Clignotante en rouge
Configuration manuelle : Le signal d'état S passe à F	143	F	Avertissement	F	Valeur mesurée	Valeur mesurée, UNCERTAIN	Clignotante en rouge
Configuration manuelle : Le comportement du diagnostic **Avertissement** passe à **Alarme**	143	S	Alarme	S	Courant de défaut configuré	Valeur mesurée, BAD	Allumée en rouge
Configuration manuelle : **Avertissement** passe à **Désactivé**	143	S [1]	Désactivé	- [2]	Dernière valeur mesurée valable [3]	Dernière valeur mesurée valable, GOOD	Allumée en vert

1) Le réglage n'est pas pertinent.
2) Le signal d'état n'est pas indiqué.
3) En l'absence de valeur mesurée valable, il est défini sur le courant de défaut

Numéro de diagnostic	**Priorité**	**Texte court**	**Action corrective**	**Signal d'état (réglage usine)**	☑ **Configurable** [1] ☒ **Pas configurable**	**Comportement de diagnostic défini en usine**	☑ **Configurable** [2] ☒ **Pas configurable**
Diagnostics							
001	1	Défaut appareil	1. Redémarrer l'appareil. 2. Remplacer l'électronique.	F	☒	Alarme	☒

Numéro de diagnostic	Priorité	Texte court	Action corrective	Signal d'état (réglage usine)	☑ Configurable [1)] / ☒ Pas configurable	Comportement de diagnostic défini en usine	☑ Configurable [2)] / ☒ Pas configurable
004	2	Capteur défectueux	Remplacer l'appareil.	F	☑	Alarme	☑
047	22	Limite capteur atteinte	1. Contrôler le capteur. 2. Contrôler les conditions de process.	S	☑	Avertissement	☑
105	26	Intervalle d'étalonnage manuel expiré	1. Procéder à l'étalonnage et remettre l'intervalle d'étalonnage à zéro. 2. Désactiver le compteur d'étalonnage	M	☑	Avertissement	☑
143	21	Dérive capteur seuil d'alarme dépassé	1. Vérifier les seuils d'alarme de l'auto-étalonnage. 2. Vérifier la valeur d'ajustement. 3. Remplacer l'appareil	S	☑	Avertissement	☑
144	27	Dérive capteur seuil d'avertissement dépassé	1. Vérifier les seuils d'avertissement de l'auto-étalonnage. 2. Vérifier la valeur d'ajustement. 3. Remplacer l'appareil	M	☑	Avertissement	☑
221	29	Capteur de référence défectueux [3)]	Remplacer l'appareil.	M	☑	Avertissement	☑
401	15	RAZ usine active	RAZ usine en cours, veuillez patienter.	C	☒	Avertissement	☒
402	16	Initialisation active	Initialisation en cours, veuillez patienter.	C	☒	Avertissement	☒
410	3	Échec de la transmission de données	1. Vérifier la connexion. 2. Répéter la transmission de données.	F	☒	Alarme	☒
411	17	Upload/download actif	Upload/download en cours, veuillez patienter.	C	☒	Avertissement	☒
435	5	Linéarisation défectueuse	Vérifier la linéarisation.	F	☒	Alarme	☒
437	4	Configuration incompatible	Effectuer un RAZ usine.	F	☒	Alarme	☒
438	30	Bloc de données différent	1. Vérifier le fichier du jeu de données. 2. Vérifier le paramétrage de l'appareil. 3. Télécharger le nouveau paramétrage de l'appareil.	M	☒	Avertissement	☒
485	18	Simulation variable de process active - capteur	Désactiver la simulation.	C	☑	Avertissement	☑
491	19	Simulation sortie - sortie courant	Désactiver la simulation.	C	☑	Avertissement	☑
495	20	Simulation événement diagnostic active	Désactiver la simulation.	C	☑	Avertissement	☑
501	6	Erreur de câblage [4)]	Vérifier le câblage.	F	☒	Alarme	☒
531	6	Ajustage usine manquant	1. Contacter le SAV. 2. Remplacer l'appareil.	F	☒	Alarme	☒

Numéro de diagnostic	Priorité	Texte court	Action corrective	Signal d'état (réglage usine)	☑ Configurable [1] / ☒ Pas configurable	Comportement de diagnostic défini en usine	☑ Configurable [2] / ☒ Pas configurable
	8	Ajustage usine manquant - capteur					
	9	Ajustage usine manquant - capteur de référence					
	10	Ajustage usine manquant - sortie courant					
537	11	Configuration	1. Vérifier la configuration de l'appareil 2. Uploader et downloader la nouvelle configuration	F	☒	Alarme	☒
	12	Configuration du capteur	1. Vérifier la configuration du capteur. 2. Vérifier la configuration de l'appareil.				
	13	Configuration du capteur de référence					
	14	Configuration de la sortie courant	1. Vérifier l'application 2. Vérifier le paramétrage de la sortie courant				
801	23	Tension d'alimentation trop faible	Augmenter la tension d'alimentation.	S	☑	Alarme	☒
825	24	Température de service	1. Vérifier la température ambiante. 2. Vérifier la température de process.	S	☑	Avertissement	☑
844	25	Valeur de process en dehors des spécifications	1. Vérifier la valeur de process. 2. Vérifier l'application. 3. Contrôler le capteur.	S	☑	Avertissement	☑
905	28	Intervalle d'auto-étalonnage expiré	1. Lancer un auto-étalonnage. 2. Désactiver la surveillance de l'intervalle d'auto-étalonnage. 3. Remplacer l'appareil	M	☑	Avertissement	☑

1) F, C, S, M, N peut être configuré
2) 'Alarme', 'Avertissement' et 'Désactivé' peuvent être configurés
3) Le capteur de référence est défectueux si la gamme de température de −45 … +200 °C (−49 … +392 °F) est dépassée. La mesure de la température continue, mais l'auto-étalonnage est désactivé en permanence.
4) Principale cause d'erreur : Le modem CDI et la boucle sont connectés simultanément, en raison d'une mauvaise connexion (modem CDI ou boucle uniquement) ou d'un connecteur de câble défectueux.

9.5 Liste de diagnostic

Si plus de trois événements de diagnostic se produisent simultanément, seuls les messages ayant la priorité la plus élevée sont affichés dans la **Liste de diagnostic**. → 📄 79 La caractéristique de la priorité affichée est le signal d'état dans l'ordre suivant : F, C, S, M. S'il y a plusieurs événements de diagnostic avec le même signal d'état, les valeurs de priorité du tableau ci-dessus sont utilisées pour classer les événements de diagnostic, p. ex. : F001 apparaît en premier, F501 en deuxième et S047 en dernier.

9.6 Journal événement

Les événements de diagnostic passés qui ne sont plus actifs sont affichés dans le sous-menu **Event logbook** .→ 🖹 80

9.7 Historique du firmware

Historique de révision

La version de firmware (FW) figurant sur la plaque signalétique et dans le manuel de mise en service indique la version de l'appareil : XX.YY.ZZ (exemple 01.02.01).

XX Modification de la version principale. Compatibilité plus assurée. Modification de l'appareil et du manuel de mise en service.

YY Modification des fonctionnalités et de la commande de l'appareil. Compatibilité assurée. Modification du manuel de mise en service.

ZZ Correction des bugs. Le manuel de mise en service n'est pas modifié.

Date	Version de firmware	Modifications	Documentation
09/17	01.00.zz	Firmware d'origine	BA01581T/09

10 Maintenance

L'appareil ne nécessite en principe pas de maintenance particulière.

10.1 Nettoyage

Le capteur doit être nettoyé si nécessaire. Le nettoyage peut également se faire lorsque l'appareil est installé (par ex. NEP Nettoyage En Place / SEP Stérilisation En Place). Veiller à ce que le capteur ne soit pas endommagé durant le nettoyage.

Le boîtier résiste aux solutions de nettoyage typiques de l'extérieur. Il a réussi le test Ecolab.

11 Réparation

En raison de sa conception, l'appareil ne peut pas être réparé.

11.1 Pièces de rechange

Les pièces de rechange actuellement disponibles pour le produit peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Lors de la commande de pièces de rechange, toujours indiquer le numéro de série de l'appareil !

Type	Référence
Raccord fileté à vis G1/2 1.4435	60022519
Kit de pièces de rechange vis de serrage TK40 G1/4 d6	71215757
Kit de pièces de rechange vis de serrage TK40 G1/2 d6	71217633
Manchon à souder G3/4 d=50, 316L, 3.1	52018765
Manchon à souder G3/4, d=29, 316L, 3.1	52028295
Manchon à souder métal sur métal G1/2	60021387
Manchon à souder M12x1.5 316L&1.4435	71405560
Joint torique 14.9x2.7 VMQ, FDA, 5 pièces	52021717
Manchon à souder G3/4 d=55, 316L	52001052
Manchon à souder G3/4, 316L, 3.1	52011897
Joint torique 21,89x2,62 VMQ, FDA, 5 pièces	52014473
Manchon à souder G1, d=60, 316L	52001051
Manchon à souder G1, d=60, 316L, 3.1	52011896
Manchon à souder G1, d=53, 316L, 3.1	71093129
Joint torique 28,17x3,53 VMQ, FDA, 5 pièces	52014472
Adaptateur pour connecteur Ingold	60017887
Kit de joints toriques pour connecteur Ingold	60018911
Capuchon flexible jaune TPE	71275424
Raccord à compression iTHERM TK40	TK40-
Kit de pièces de rechange joints TK40	XPT0001-
Protecteur iTHERM TT411	TT411-

11.2 Retour de matériel

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

1. Consulter la page web pour les informations :
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ Sélectionner la région.
2. Retourner l'appareil s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine, ou si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

11.3 Mise au rebut

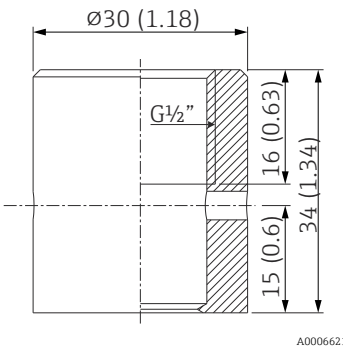
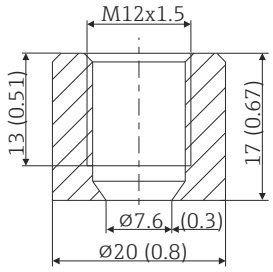
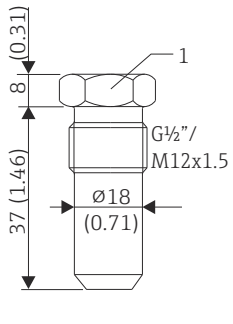
L'appareil comporte des composants électroniques et doit de ce fait être mis au rebut en tant que déchet électronique. Tenir compte des directives nationales de mise au rebut en vigueur. Séparer les différents composants selon la nature de leurs matériaux.

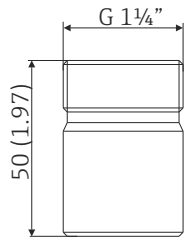
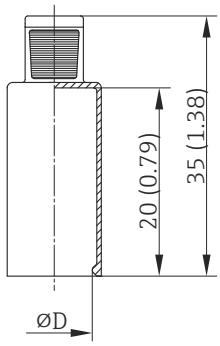
12 Accessoires

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.

12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

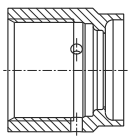
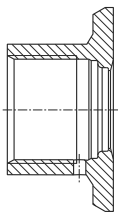
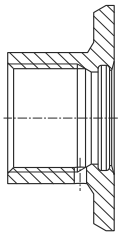
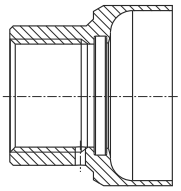
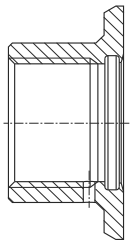
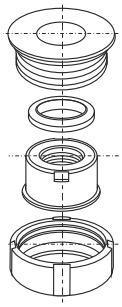
Accessoires spécifiques à l'appareil

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 	Diamètre ØD : 24 … 26 mm (0,94 … 1,02 in) Matériau : Élastomère thermoplastique (TPE), sans plastifiants Température maximale : +150 °C (+302 °F) **Référence :** 71275424

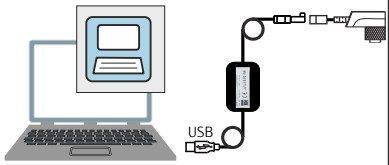
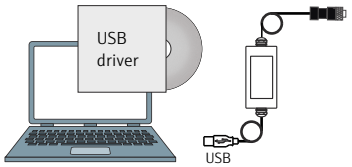
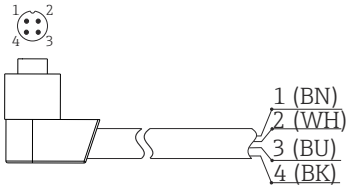
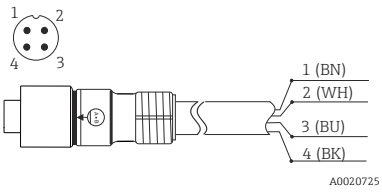
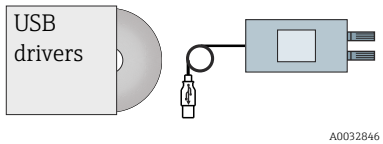
12.1.1 Adaptateur à souder

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						
	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)

12.2 Accessoires spécifiques à la communication

Kit de configuration TXU10 	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 	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

12.3 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

12.4 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

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

Gamme de mesure

Pt100 à couches minces (TF) :
- −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
- En option −40 … +190 °C (−40 … +374 °F)

13.2 Sortie

Signal de sortie

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

Information de panne

Information de panne selon NAMUR NE43 :

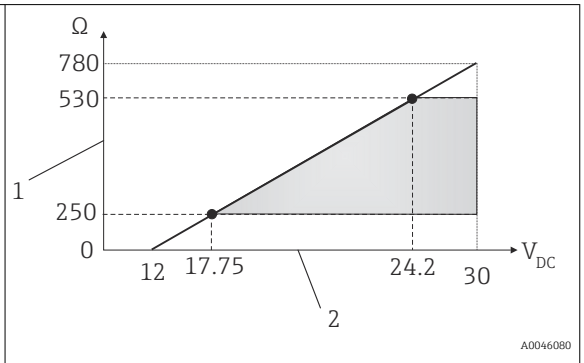
Elle est générée lorsque l'information de mesure est incorrecte ou manquante. Une liste complète de tous les défauts survenant au niveau de l'installation est émise.

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

13.3 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

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

13.4 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}
Ø¼ in	Rétreinte 3/16 in x 0,79 in	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø⅜ in	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Rétreinte 3/16 in x 0,79 in	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø½ in	Droite	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}
Ø¼ in	Rétreinte 3/16 in x 0,79 in	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø⅜ in	Droite	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Rétreinte 3/16 in x 0,79 in	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø½ in	Droite	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.

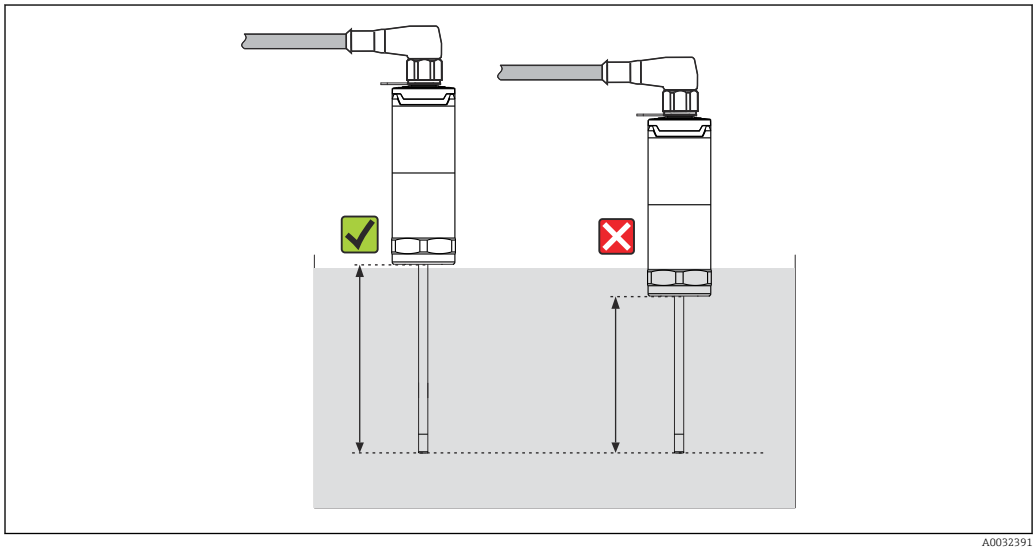
Le capteur de température à étalonner doit afficher aussi précisément que possible la température du point fixe ou la température de la sonde de référence. Des bains d'étalonnage thermorégulés ou des fours d'étalonnage spéciaux avec répartition homogène de la température sont utilisés typiquement pour 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

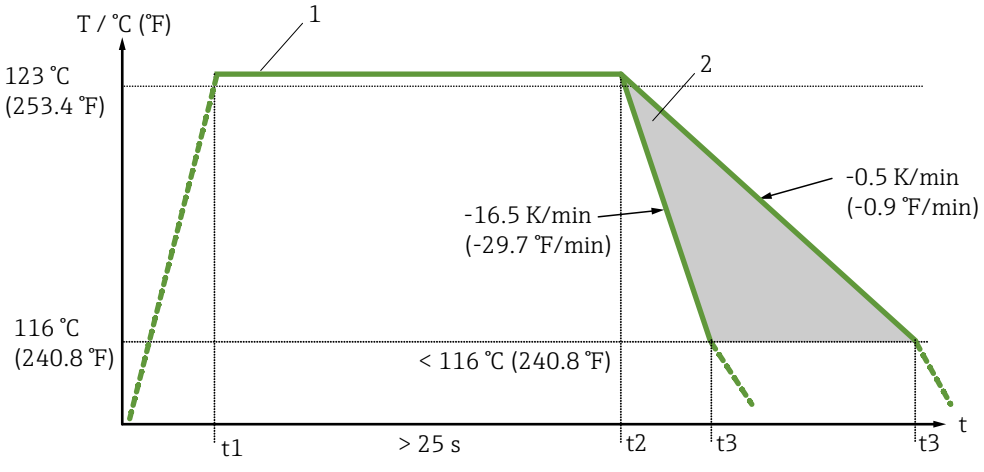
La procédure d'auto-étalonnage utilise la température de Curie (Tc) d'un matériau de référence comme référence de température intégrée. Un auto-étalonnage est effectué automatiquement lorsque la température de process (Tp) chute sous la température de Curie (Tc) nominale de l'appareil. À la température 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.



10 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). → 49

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}.

13.5 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. → 47

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.

13.6 Construction mécanique

Construction, dimensions

La construction du capteur de température dépend de la version de protecteur utilisée :

- Capteur de température sans protecteur
- Diamètre ¼ in
- Diamètre ⅜ in
- Diamètre ½ in

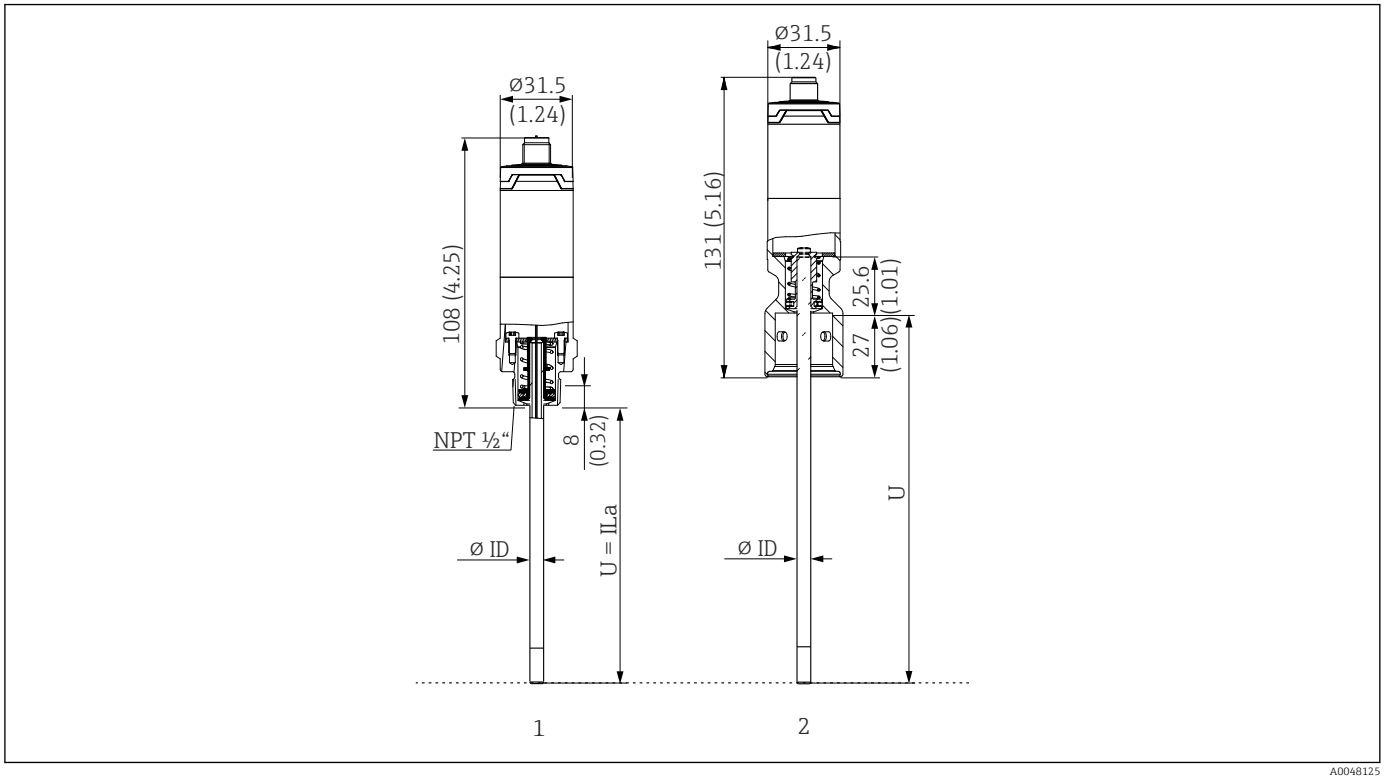
Diverses dimensions, telles que la longueur d'immersion U, par exemple, sont des valeurs variables et sont donc indiquées comme des éléments dans les plans dimensionnels suivants.

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 montage dans un protecteur existant.



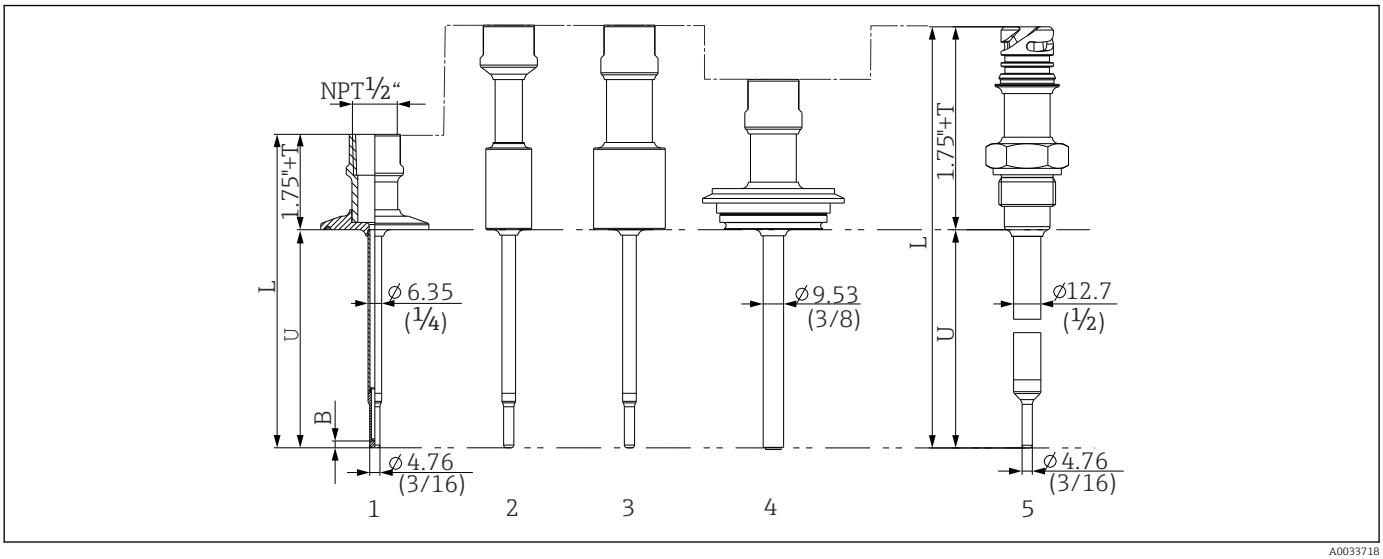
1 Capteur de température avec filetage NPT ½" et à ressort pour le montage dans le protecteur existant
2 Capteur de température avec partie supérieure iTHERM QuickNeck et à ressort pour protecteur avec raccord iTHERM QuickNeck, ØID = 3 mm ou 6 mm

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 TT412 déjà disponible :

Version 1	$U = U_{(protecteur)} + T_{(protecteur)}$ + 39,45 mm (1,55 in) - $B_{(protecteur)}$
Version 2	$U = U_{(protecteur)} + T_{(protecteur)}$ + 20,45 mm (0,8 in) - $B_{(protecteur)}$

Diamètre de protecteur (¼, 3/8, ½ in)



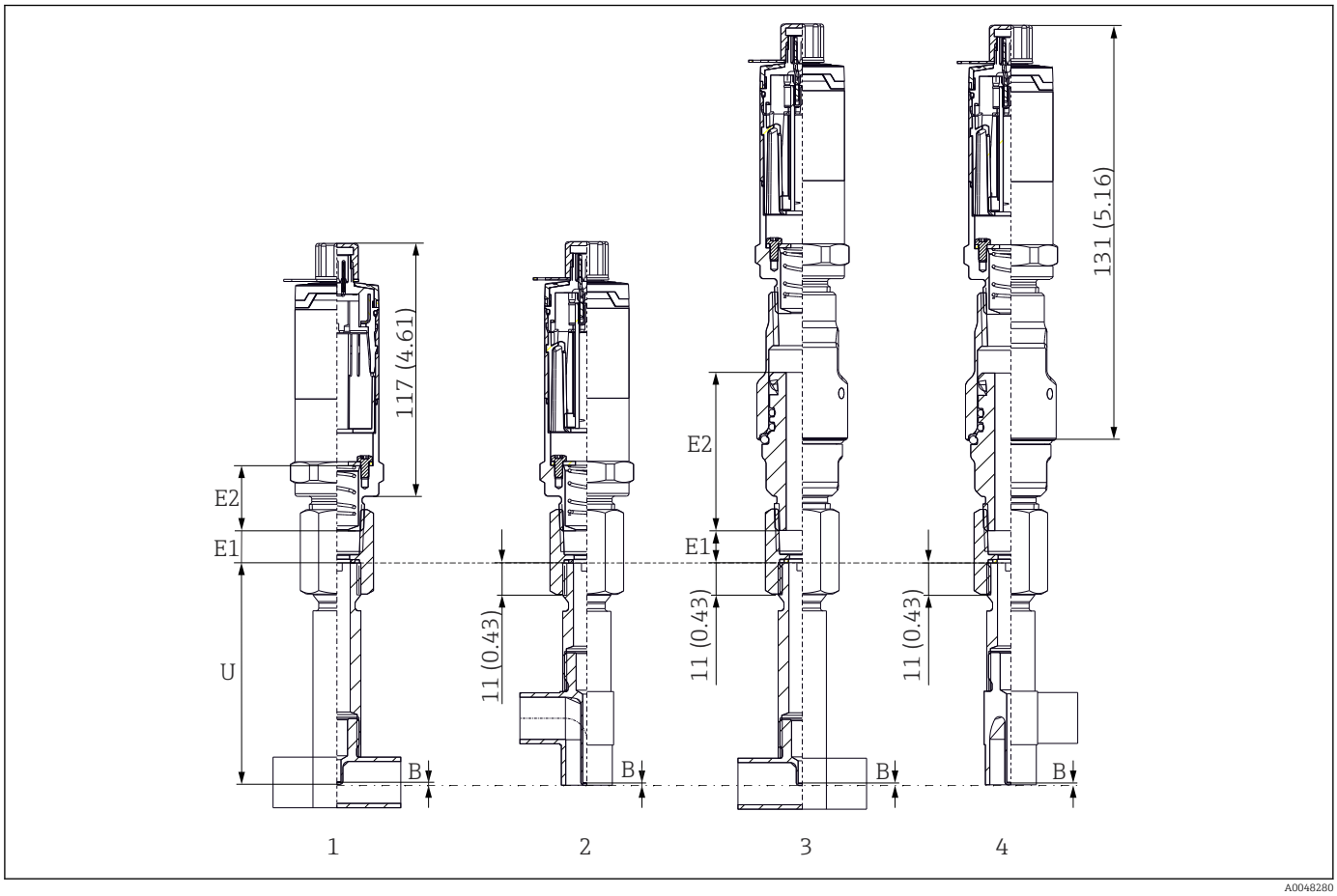
11 Protecteur avec raccord NPT ½" et différentes versions de raccord process :

1 Tri-clamp
2 Manchon à souder cylindrique ΦD ¾" NPS
3 Manchon à souder cylindrique ΦD 1" NPS
4 Varivent®
5 Adaptateur Liquiphant avec QuickNeck

Pos.	Version	Longueur
Protecteur longueur L	Indépendant de la version	Variable, selon la configuration
Longueur de la tige du protecteur T [1]	Triclamp avec NPT Triclamp avec QuickNeck Varivent® avec NPT Varivent® avec QuickNeck Liquiphant avec NPT Liquiphant avec QuickNeck À souder avec NPT À souder avec QuickNeck	0-6" 1-6" 1-6" 1.5-6" 2-6" 2-6" 2-6" 2-6"
Longueur d'immersion U	Indépendant de la version	Variable, selon la configuration
Épaisseur de fond B	**6,35 mm (¼ in) Protecteur :** Extrémité rétreinte Φ4,76 mm (3/16 in)	 3,2 mm (0,13 in)
	9,53 mm (⅜ in) Protecteur : Extrémité rétreinte Φ4,76 mm (3/16 in) Extrémité droite	 3,2 mm (0,13 in) 3 mm (0,12 in)
	12,7 mm (½ in) Protecteur : Extrémité rétreinte Φ4,76 mm (3/16 in) Extrémité droite	 3,2 mm (0,13 in) 6,3 mm (0,25 in)

1) Variable, selon la configuration

Version avec protecteur en T ou coudé



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

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 ≤ 30 µin (0,76 mm)
Polissage mécanique, polissage fin [2]	R_a ≤ 15 µin (0,38 mm)
Polissage mécanique, polissage fin et électropolissage	R_a ≤ 15 µin (0,38 mm) + électropolissage

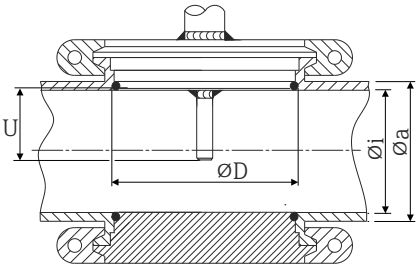
1) Ou toute autre méthode de finition répondant à la norme R_a max
2) Non conforme à ASME BPE

Protecteur

Raccords process

Toutes les dimensions en mm (in).

Type	Version	Propriétés techniques
Raccord métal sur métal		

Type	Propriétés techniques
Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites  A0009564	▪ 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)	
		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				Propriétés techniques
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)	

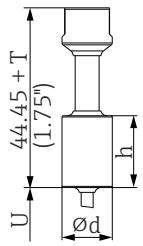
En raison de la déformation, les raccords à compression 316L ne peuvent être utilisés qu'une seule fois. Ceci est valable pour tous les composants des raccords à compression ! Un raccord à compression de rechange doit être fixé à une position différente (rainures dans le tube protecteur). Ne jamais utiliser 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.

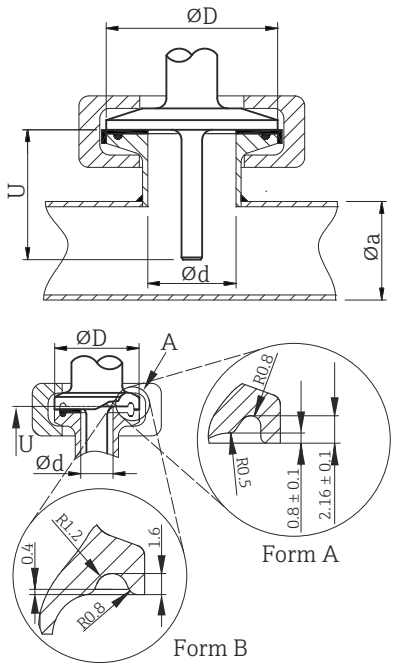
Raccords process

Toutes les dimensions en mm (in).

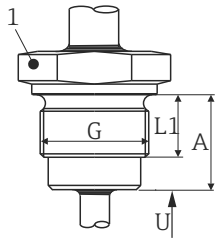
À souder

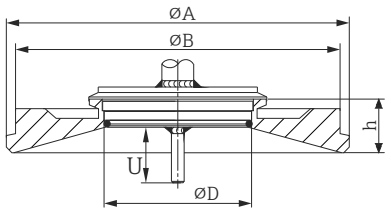
Type	Version	Dimensions	Propriétés techniques
Manchon à souder  A0033743	Cylindrique ½" NPS	Ød = ½" NPS, h = 38,1 mm (1,5 in), U = longueur d'immersion à partir du bord inférieur, T = min. 50,8 mm (2 in)	▪ $P_{max.}$ dépend du processus de soudage ▪ Avec symbole 3-A et certification EHEDG ▪ Conforme ASME BPE
	Cylindrique ¾" NPS	Ød = ¾" NPS, h = 38,1 mm (1,5 in), U = longueur d'immersion à partir du bord inférieur, T = min. 50,8 mm (2 in)	
	Cylindrique 1" NPS	Ød = 1" NPS, h = 38,1 mm (1,5 in), U = longueur d'immersion à partir du bord inférieur, T = min. 50,8 mm (2 in)	

Raccord process démontable

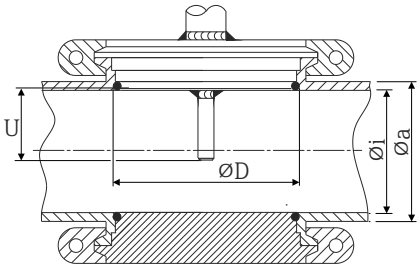
Type	Version	Dimensions		Propriétés techniques	Conformité
	Ød : [1]	ØD	Øa		
 Forme A : conforme à ASME BPE type A Forme B : conforme à ASME BPE type B et ISO 2852	Tri-clamp ¾" (DN18), forme A [2]	25 mm (0,98 in)	-	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), dépend de la bague de serrage et du joint adapté ▪ Marquage 3-A	ASME BPE type A
	Clamp ISO 2852 ½" (DN12 - 21.3) forme B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0, 99 in)		ISO 2852
	Tri-clamp 1" - 1½" (DN25 - 38) 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 ▪ Marquage 3-A et certification EHEDG (combiné avec joint Combifit) ▪ Peut être utilisé avec 'Novaseptic Connect (NA Connect)' qui permet un montage affleurant	ASME BPE type B
	Tri-clamp 2" (DN40 - 51) forme B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55, 8 mm (1,76 ... 2, 2 in)		
	Tri-clamp 2½" (DN63.5) forme B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75, 8 mm (2,71 ... 2, 98 in)		
	Tri-clamp 3" (DN70-76. 5) forme B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		

1) Conduites conformément à ISO 2037 et BS 4825 Partie 1
2) Tri-clamp ¾" possible uniquement avec protecteur de diamètre 6,35 mm (¼ in) ou 9,53 mm (⅜ in)

Type	Version G	Dimensions			Propriétés techniques
		Longueur du filetage L1	A	1 (SW/AF)	
Filetage selon ISO 228 (pour manchon à souder Liquiphant) 	G¾" pour adaptateur FTL20	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) ▪ En liaison avec l'adaptateur FTL31/33/50, voir TI00426F pour plus de détails sur la conformité 3-A et le joint torique certifié EHEDG ▪ Longueurs minimales du tube prolongateur : ≥ 76,2 mm (3 in)
	G¾" pour adaptateur FTL50				
	G1" pour adaptateur FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

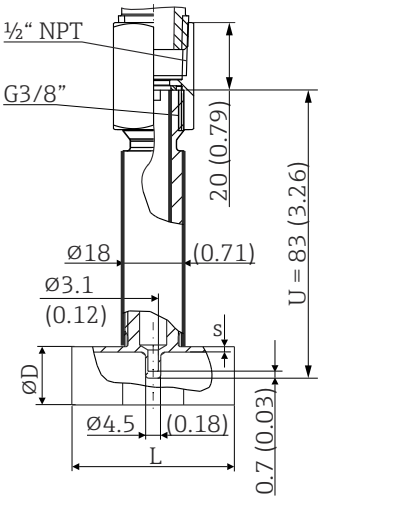
Type	Version	Dimensions				Propriétés techniques	
		ØD	ØA	ØB	h	$P_{max.}$	
Varivent®  	Type B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	▪ Marquage 3-A et certification EHEDG ▪ Conforme ASME BPE
	Type F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Type 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).

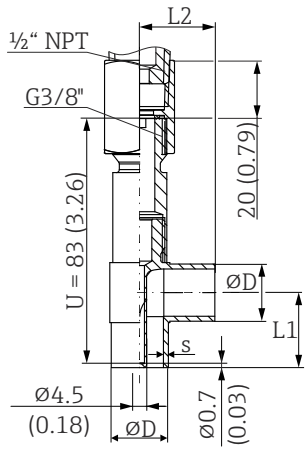
Type	Propriétés techniques
Varivent® pour boîtier VARINLINE® à monter dans des conduites  	▪ Marquage 3-A et certification EHEDG ▪ Conforme ASME BPE

Version	Dimensions			$P_{max.}$
	ØD	Øi	Øa	
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)	
Type F, selon DIN 11866, série C	50 mm (1,97 in)	OD 1" : 22,2 mm (0,87 in)	OD 1" : 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

En raison de la faible longueur d'immersion U, l'utilisation d'inserts iTHERM QuickSens est recommandée.

Type	Version		Dimensions en mm (in)			Propriétés techniques
			ØD	L	s [1]	
Protecteur en T à souder selon DIN 11865 (Partie C)  	Partie C [2]	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	48 mm (1,89 in)	1,65 mm (0,065 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ R_a ≤ 0,38 µm (15 µin)+ électropolissage [3]
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN25,4 PN25 (1")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)			

1) Épaisseur de paroi
2) Dimensions selon ASME BPE 2012
3) Exception : soudures internes

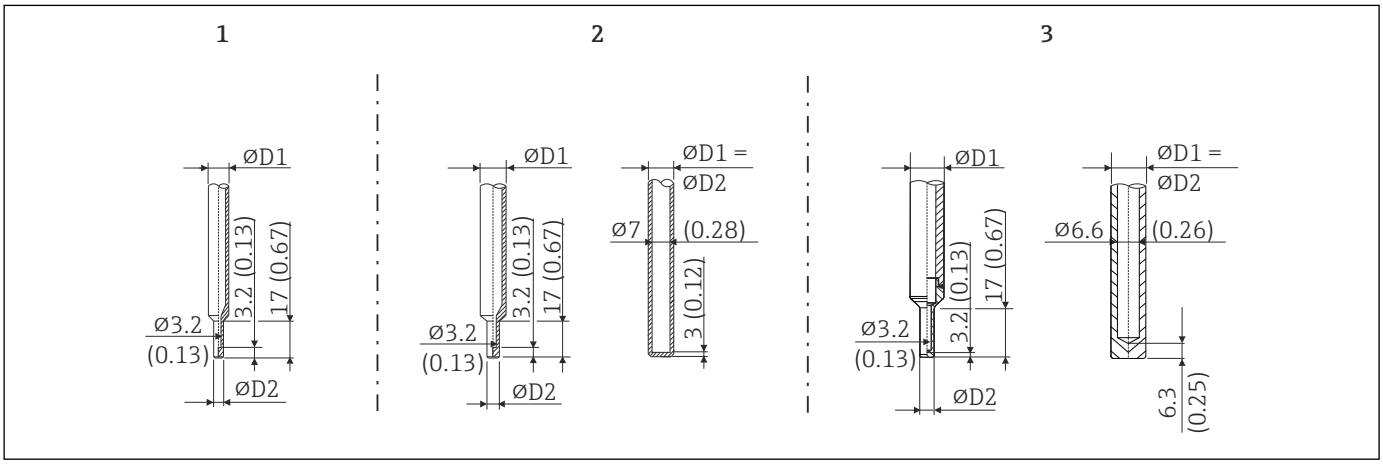
Type	Version		Dimensions				Propriétés techniques
			ØD	L1	L2	s [1]	
Protecteur coudé à souder selon DIN 11865 (Partie C)  	Partie C	DN12,7 PN25 (½") [2]	12,7 mm (0,5 in)	24 mm (0,95 in)		1,65 mm (0,065 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ R_a ≤ 0,38 µm (15 µin)+ électropolissage [3]
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN25.4 PN 25 (1")	19,05 mm (0,75 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) Dimensions selon ASME BPE 2012
3) Exception : soudures internes

En raison de la faible longueur d'immersion U, l'utilisation d'inserts iTHERM QuickSens est recommandée.

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.).



Pos.	Protecteur (ØD1)		Insert (ØID)
1	Ø 1/4 in	Extrémité rétreinte avec Ø 3/16 in	Ø3 mm (⅛ in)
2	Ø 3/8 in	▪ Extrémité rétreinte avec Ø5,3 mm (0,21 in) ▪ Extrémité droite ▪ Extrémité conique avec Ø6,6 mm (0,26 in)	▪ Ø6 mm (¼ in) ▪ Ø3 mm (⅛ in)
3	Ø 1/2 in	Extrémité droite	Ø6 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".

13.7 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**.

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

Normes d'hygiène	▪ Certification EHEDG, type EL - CLASS I. Raccords process certifiés/testés EHEDG. → 🖹 61 ▪ 3-A n° d'autorisation 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Raccords process homologués. → 🖹 61 ▪ 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)	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 n'est disponible que pour certaines options de protecteurs. Elles seront marquées et indiquées lors de la configuration de cet appareil. Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles : ▪ 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 ▪ Auprès 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	Résistance des matériaux – y compris résistance du boîtier aux agents de nettoyage / désinfection Ecolab suivants : ▪ P3-topax 66 ▪ P3-topactive 200 ▪ P3-topactive 500 ▪ P3-topactive OKTO ▪ et l'eau déminéralisée
Certification matière	Le certificat matière 3.1 (selon EN 10204) peut être demandé séparément. La "forme courte" comprend une déclaration simple, 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.
Étalonnage	L'étalonnage usine est réalisé conformément à une procédure interne dans un laboratoire accrédité par Endress+Hauser selon ISO/CEI 17025 de EA (European Accreditation Organization). Sur demande, on pourra obtenir un étalonnage séparé, exécuté selon les directives EA (SIT/Accredia) ou (DKD/DAkkS). La sortie courant analogique de l'appareil est étalonnée.

Test du protecteur et calcul de la capacité de charge	▪ 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

14 Menu de configuration et description des paramètres

Les tableaux suivants comprennent tous les paramètres des menus de configuration "Setup", "Calibration", "Diagnostics" et "Expert". Le numéro de page renvoie à la description de paramètre correspondante.

En fonction du paramétrage, tous les menus et paramètres ne sont pas disponibles pour tous les appareils. Pour plus d'informations, voir la description des paramètres dans la catégorie "Condition".

Ce symbole indique comment accéder au paramètre à l'aide des outils de configuration (p. ex. FieldCare).

Setup →	Device tag	→ 73
	Unit	→ 73
	4 mA value	→ 73
	20 mA value	→ 74
	Failure mode	→ 74

Calibration →	Number of self-calibrations	→ 74
	Stored self calibration points	→ 74
	Deviation	→ 75
	Adjustment	→ 75

Calibration →	**Limits →**	Lower warning value	→ 75
		Upper warning value	→ 75
		Lower alarm value	→ 76
		Upper alarm value	→ 76

Calibration →	**Interval monitoring** [1] **→**	Control	→ 77
		Start value	→ 77
		Countdown value	→ 77

1) Mêmes réglages pour la surveillance de l'auto-étalonnage que pour le rappel de l'étalonnage manuel

Calibration →	Calibration report Online wizard	→ 78

Diagnostics →	Actual diagnostics	→ 78
	Previous diagnostics 1	→ 78
	Operating time	→ 79

Diagnostics →	**Diagnostic list →**	Actual diagnostics count	→ 79
		Actual diagnostics	→ 79
		Actual diag (n) channel [1]	→ 79

1) n = 2, 3 ; messages de diagnostic de la plus haute priorité à la troisième plus haute priorité

Diagnostics →	**Event logbook →**	Previous diagnostics n [1)]	→ 80
		Previous diag (n) channel	→ 80

1) n = nombre de messages de diagnostic (n = 1 à 5)

Diagnostics →	**Device information →**	Device tag	→ 73
		Tagging (TAG)	→ 81
		Serial number	→ 81
		Firmware version	→ 81
		Device name	→ 81
		Order code	→ 82
		Extended order code (2, 3)	→ 82
		Manufacturer ID	→ 82
		Manufacturer	→ 82
		Hardware revision	→ 82
		Configuration counter	→ 83

Diagnostics →	**Measured values →**	Sensor value	→ 83
		Sensor raw value	→ 83
		Device temperature	→ 84

Diagnostics →	**Measured values →**	**Min/max values →**	Sensor min value	→ 84
			Sensor max value	→ 84
			Reset sensor min/max values	→ 84
			Device temperature min.	→ 84
			Device temperature max.	→ 85
			Reset device temp. min/max values	→ 85

Diagnostics →	**Simulation →**	Diagnostic simulation	→ 85
		Current output simulation	→ 85
		Value current output	→ 86
		Sensor simulation	→ 86
		Sensor simulation value	→ 86

Diagnostics →	**Diagnostic settings →**	Diagnostic behavior	→ 86

Diagnostics →	**Diagnostic settings →**	Status signal	→ 87

Diagnostics →	**Heartbeat →**	Heartbeat verification Online wizard	→ 87

Expert →	Enter access code	→ 88
	Access status tooling	→ 88
	Locking status	→ 89

Expert →	**System →**	Unit	→ 73
		Damping	→ 89

Expert →	**System →**	**Administration →**	Define device write protection code	→ 89
			Device reset	→ 90

Expert →	**Output →**	4 mA value	→ 73
		20 mA value	→ 74
		Failure mode	→ 91
		Failure current	→ 91
		Current trimming 4 mA	→ 92
		Current trimming 20 mA	→ 92

Expert →	**Output →**	**Loop check configuration →**	Loop check configuration	→ 92
			Simulation value 1	→ 93
			Simulation value 2	→ 93
			Simulation value 3	→ 93
			Loop check interval	→ 92

Expert →	**Communication →**	**HART configuration →**	Device tag	→ 73
			HART short tag	→ 94
			HART address	→ 94
			No. of preambles	→ 95
			Configuration changed	→ 95

Expert →	**Communication →**	**HART info →**	Device type	→ 95
			Device revision	→ 96
			Device ID	→ 96
			Manufacturer ID	→ 96
			HART revision	→ 96
			HART descriptor	→ 96
			HART message	→ 97
			Hardware revision	→ 97
			Software revision	→ 97
			HART date code	→ 97
			Process unit tag	→ 97
			Location description	→ 98
			Longitude	→ 98

			Latitude	→ 98
			Altitude	→ 98
			Location method	→ 99

Expert →	**Communication →**	**HART output →**	Assign current output (PV)	→ 99
			PV	→ 99
			Assign SV	→ 99
			SV	→ 100
			Assign TV	→ 100
			TV	→ 100
			Assign QV	→ 100
			QV	→ 100

14.1 Menu Setup

On retrouve ici tous les paramètres qui servent au réglage de base de l'appareil. Le capteur de température peut être mis en service avec ce groupe de paramètres limité.

Device tag

Navigation

Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Communication → HART configuration → Device tag

Description

Cette fonction permet d'entrer un nom unique pour le point de mesure afin de pouvoir l'identifier rapidement dans l'installation.

Entrée utilisateur

Max. 32 caractères tels que lettres, chiffres ou caractères spéciaux (p. ex. @, %, /)

Réglage par défaut

Dépend de la racine produit et du numéro de série

Unit

Navigation

Setup → Unit
Expert → System → Unit

Description

Cette fonction permet de sélectionner l'unité de mesure pour toutes les valeurs mesurées.

Options

- °C
- °F
- K
- °R

Réglage par défaut

°C

Informations complémentaires

Noter que si le réglage usine (°C) est commuté sur une autre unité, tous les réglages de la valeur de température seront convertis pour s'adapter à l'unité de température réglée.
Exemple : La fin d'échelle est réglée sur 150 °C. Si l'unité est commutée sur °F, la nouvelle fin d'échelle convertie = 302 °F.

4 mA value

Navigation

Setup → Lower range value
Expert → Output → 4 mA value

Description

Cette fonction permet d'affecter une valeur mesurée à la valeur de courant 4 mA.

Réglage par défaut

0 °C

20 mA value

Navigation Setup → Upper range value
Expert → Output → 20 mA value

Description Cette fonction permet d'affecter une valeur mesurée à la valeur de courant 20 mA.

Réglage par défaut 150 °C

Failure mode

Navigation Setup → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Description Cette fonction permet de sélectionner le niveau du signal d'alarme émis par la sortie courant en cas d'erreur.

Options
- High alarm
- Low alarm

Réglage par défaut Low alarm

14.2 Menu Calibration

Toutes les informations qui décrivent la procédure d'auto-étalonnage ainsi que l'assistant en ligne pour créer un rapport d'étalonnage.

Number of self-calibrations

Navigation Calibration → Number of self-calibrations

Description Ce compteur indique le nombre d'auto-étalonnages exécutés. Il ne peut pas être réinitialisé.

Stored self-calibration points

Navigation Calibration → Stored self-calibration points

Description Indique la quantité de tous les points d'auto-étalonnage mémorisés. Cet appareil peut mémoriser 350 points d'auto-étalonnage. Dès que la mémoire atteint ses limites, le point d'auto-étalonnage le plus ancien est écrasé.

Affichage 0 … 350

Deviation

Navigation Calibration → Deviation

Description Cette fonction indique la déviation de l'auto-étalonnage Pt100 mesurée par rapport à la température de référence. La déviation se calcule de la façon suivante : Déviation auto-étalonnage = température de référence - valeur de température Pt100 mesurée + ajustage

Affichage _.__ °C

Réglage par défaut 0

Adjustment

Navigation Calibration → Adjustment

Description Cette fonction permet de régler la valeur Pt100 mesurée. Cette valeur est ajoutée à la valeur Pt100 mesurée et influence alors la déviation de l'auto-étalonnage.
Déviation auto-étalonnage = température de référence - valeur de température Pt100 mesurée + ajustage

Entrée utilisateur $-1{,}0 \cdot 10^{20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{20}$

Réglage par défaut 0.000

14.2.1 Sous-menu "Limits"

Lower warning value

Navigation Calibration → Limits → Lower warning value

Description Entrer le seuil d'avertissement bas pour la déviation de l'auto-étalonnage.

Entrée utilisateur $-1{,}0 \cdot 10^{20}$ … −0,5 °C

Réglage par défaut −0,5 °C

Informations complémentaires Cette fonction permet de définir la limite d'avertissement inférieure. Si la déviation de l'auto-étalonnage dépasse la limite définie, l'appareil transmettra le signal d'état défini et adoptera le comportement de diagnostic défini via la LED (événement diagnostic 144). (**Réglage par défaut** = Avertissement - LED rouge clignote).

Upper warning value

Navigation Calibration → Limits → Upper warning value

Description Entrer le seuil d'avertissement haut pour la déviation de l'auto-étalonnage.

Entrée utilisateur $+0{,}5 \ldots +1{,}0 \cdot 10^{20}$ °C

Réglage par défaut +0,5 °C

Informations complémentaires Cette fonction permet de définir la limite d'avertissement supérieure. Si la déviation de l'auto-étalonnage dépasse la limite définie, l'appareil transmettra le signal d'état défini et adoptera le comportement de diagnostic défini via la LED.
(**Réglage par défaut** = Avertissement - LED rouge clignote).

Lower alarm value

Navigation Calibration → Limits → Lower alarm value

Description Entrer le seuil d'alarme bas pour la déviation de l'auto-étalonnage.

Entrée utilisateur $-1{,}0 \cdot 10^{20} \ldots -0{,}8$ °C

Réglage par défaut −0,8 °C

Informations complémentaires Cette fonction permet de définir la limite d'alarme basse. Si la déviation de l'auto-étalonnage dépasse la limite définie, l'appareil transmettra le signal d'état défini et adoptera le comportement de diagnostic défini via la LED (événement diagnostic 143).
(**Réglage par défaut** = Avertissement - LED rouge clignote).

Upper alarm value

Navigation Calibration → Limits → Upper alarm value

Description Entrer le seuil d'alarme haut pour la déviation de l'auto-étalonnage.

Entrée utilisateur $+0{,}8 \ldots +1{,}0 \cdot 10^{20}$ °C

Réglage par défaut +0,8 °C

Informations complémentaires Cette fonction permet de définir la limite d'alarme haute. Si la déviation de l'auto-étalonnage dépasse la limite définie, l'appareil transmettra le signal d'état défini et adoptera le comportement de diagnostic défini via la LED.
(**Réglage par défaut** = Avertissement - LED rouge clignote).

14.2.2 Sous-menu "Interval monitoring"

Les paramètres sont configurés dans ce sous-menu à l'aide de deux options d'étalonnage :
Self-calibration monitoring : fonction de contrôle pour le démarrage du prochain auto-étalonnage.
Manual calibration reminder : cette fonction signale quand le prochain étalonnage manuel doit être effectué.

Control

Navigation Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Control

Description **Self-calibration monitoring :** cette fonction permet d'activer le comptage à rebours de l'auto-étalonnage. Ce compteur compte à rebours à partir de sa valeur initiale jusqu'au prochain auto-étalonnage. Si l'auto-étalonnage réussit, le compteur sera réglé à sa valeur initiale. Si la valeur du compteur d'étalonnage atteint zéro, l'appareil transmettra le signal d'état défini et indiquera le comportement de diagnostic défini via la LED (réglage usine = Alarme - rouge).
Manual calibration reminder : cette fonction permet de régler la valeur de démarrage pour le compteur d'étalonnage.

Options
- **Off :** arrêt du compteur d'étalonnage
- **On :** démarrage du compteur d'étalonnage
- **Reset + run :** réinitialise le compteur d'étalonnage à sa valeur initiale définie et démarre le compteur d'étalonnage

Réglage par défaut Off

Start value

Navigation Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Start value

Description **Self-calibration monitoring :** entrer le nombre maximum de jours avant qu'un auto-étalonnage ne soit lancé. Cette fonction peut être utilisée pour surveiller l'intervalle d'auto-étalonnage (p. ex. un intervalle d'auto-étalonnage de 1 an correspond à une valeur initiale de 365 jours).
Manual calibration reminder : cette fonction permet de régler la valeur de démarrage pour le compteur d'étalonnage.

Entrée utilisateur 0 à 1826 d (jours)

Réglage par défaut 1826 d

Countdown value

Navigation Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Countdown value

Description **Self-calibration monitoring :** affiche le temps restant en jours avant qu'un auto-étalonnage ne doive être lancé. Si l'auto-étalonnage réussit, le compteur sera réglé à sa valeur initiale. Si la valeur du compte à rebours atteint zéro, l'appareil transmettra le signal d'état défini et indiquera le comportement de diagnostic défini via la LED (réglage usine = Alarme - LED allumée en rouge)
Manual calibration reminder : indication du temps restant jusqu'au prochain étalonnage.

Affichage Temps restant en jours, de max. 1826 d à 0 d.

Informations complémentaires Cette fonction permet de visualiser le temps restant jusqu'au prochain étalonnage. Le compte à rebours du compteur d'étalonnages ne fonctionne que si l'appareil est sous tension.
Exemple : Le nombre d'étalonnages est réglé sur 365 jours le 1er janvier 2011. Si l'appareil est hors tension pendant 100 jours, l'alarme du nombre d'étalonnages s'affichera le 10 avril 2012.

Assistant en ligne 'Calibration report'

Calibration report

Navigation Calibration → Calibration report

Description Assistant en ligne pour créer un rapport d'étalonnage.

Informations complémentaires Pour une description détaillée de la procédure, voir → 27

14.3 Menu Diagnostics

Actual diagnostics

Navigation Diagnostic → Diagnostic act.

Description Cette fonction permet d'afficher le message de diagnostic actuel. En présence de plusieurs messages, c'est le message de diagnostic avec la priorité la plus élevée qui est affiché.

Informations complémentaires Exemple de format d'affichage :
F001-Défaut appareil

Previous diagnostics 1

Navigation Diagnostic → Dernier diagnostic 1

Description Cette fonction permet d'afficher le dernier message de diagnostic avec la priorité la plus haute.

Informations complémentaires Exemple de format d'affichage :
F001-Défaut appareil

Operating time

Navigation Diagnostics → Operating time

Description Cette fonction permet d'afficher la durée de fonctionnement de l'appareil jusqu'à maintenant.

Affichage Heures (h)

14.3.1 Sous-menu "Diagnostic list"

Dans ce sous-menu, jusqu'à 3 messages de diagnostic en cours peuvent être affichés. En présence de plus de 3 messages, seuls ceux de la priorité la plus élevée sont affichés.
Aperçu de l'ensemble des messages de diagnostic et des actions correctives → 39.

Actual diagnostics count

Navigation Diagnostic → Liste diagnost. → Nombre actuel diagnostic

Description Cette fonction permet d'afficher le nombre de messages de diagnostic actuellement en cours dans l'appareil.

Actual diagnostics

Navigation Diagnostic → Liste diagnost. → Diagnostic actuel

Description Cette fonction permet d'afficher les messages de diagnostic actuels avec les priorités 1 à 3.

Informations complémentaires Exemple de format d'affichage :
F001-Défaut appareil

Actual diag channel

Navigation Diagnostic → Liste diagnost. → Voie diagnostic actuel

Description Indique l'entrée capteur à laquelle ce message de diagnostic se rapporte.
Cette fonction permet d'afficher le message de diagnostic actuel. En présence de plusieurs messages, c'est le message de diagnostic avec la priorité la plus élevée qui est affiché.

Affichage
- ----------
- Capteur
- Température de l'appareil
- Capteur de référence
- Sortie courant

14.3.2 Sous-menu "Event logbook"

Previous diagnostics n

n = nombre de messages de diagnostic (n = 1 à 5)

Navigation Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n

Description Indique les messages de diagnostic passés.
Cette fonction permet d'afficher les messages de diagnostic qui se sont produits par le passé. Les 5 derniers messages sont présentés dans l'ordre chronologique.

Informations complémentaires Exemple de format d'affichage :
S844-Valeur de process en dehors des spécifications

Previous diag channel

Navigation Diagnostic → Journal événements → Voie dernier diag

Description Indique l'entrée capteur à laquelle ce message de diagnostic se rapporte.
Cette fonction permet d'afficher l'entrée capteur possible à laquelle le message de diagnostic se réfère.

Affichage
- ----------
- Capteur
- Température de l'appareil
- Capteur de référence
- Sortie courant

14.3.3 Sous-menu "Device information"

Device tag → 73

Navigation Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Communication → HART configuration → Device tag

Repérage (TAG), métallique/RFID

Navigation Diagnostic → Info. appareil → Repérage (TAG), métal/RFID

Description Cette fonction permet d'entrer un nom univoque pour le point de mesure afin de pouvoir l'identifier rapidement dans l'installation.

Entrée utilisateur Max. 32 caractères tels que lettres, chiffres ou caractères spéciaux (p. ex. @, %, /)

Réglage par défaut -none-

Serial number

Navigation Diagnostics → Device information → Serial number

Description Cette fonction permet d'afficher le numéro de série de l'appareil. Il peut également être trouvé sur la plaque signalétique.

Utilisation du numéro de série
- Pour identifier rapidement l'appareil de mesure, p. ex. lors de la prise de contact avec Endress+Hauser.
- Pour obtenir des informations ciblées sur l'appareil de mesure à l'aide du Device Viewer : www.endress.com/deviceviewer

Affichage Chaîne de caractères de 11 chiffres max. comprenant des lettres et des chiffres.

Firmware version

Navigation Diagnostics → Device information → Firmware version

Description Cette fonction permet de visualiser la version installée du firmware de l'appareil.

Affichage Chaîne de max. 6 caractères dans le format xx.yy.zz

Device name

Navigation Diagnostics → Device information → Device name

Description Affiche le nom de l'appareil. Il peut également être trouvé sur la plaque signalétique.

Order code

Navigation Diagnostics → Device information → Order code

Description Cette fonction permet d'afficher la référence de commande de l'appareil. Elle peut également être trouvée sur la plaque signalétique. Cette référence est générée à partir de la référence de commande étendue, qui définit toutes les caractéristiques de l'appareil figurant dans la structure du produit. Contrairement à la référence de commande étendue, elle ne permet pas de lire les caractéristiques de l'appareil.

Utilisation de la référence de commande
- Pour commander un appareil de remplacement identique.
- Pour identifier rapidement et facilement l'appareil, p. ex. lors de la prise de contact avec le fabricant.

Extended order code n

n = nombre de parties de la référence de commande étendue (n = 1 à 3)

Navigation Diagnostics → Device information → Extended order code n

Description Cette fonction permet d'afficher la première, deuxième et/ou troisième partie de la référence de commande étendue. En raison de la longueur des caractères, celle-ci est divisée en 3 paramètres max. La référence de commande étendue indique la version de toutes les caractéristiques de la structure du produit et définit ainsi l'appareil de façon unique. Elle peut également être trouvée sur la plaque signalétique.

- Utilisation de la référence de commande étendue
- Pour commander un appareil de remplacement identique
- Pour vérifier les caractéristiques d'appareil commandées au moyen du bon de livraison

Manufacturer ID

Navigation Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Expert → Communication → Info HART → ID fabricant

Description Cette fonction permet de visualiser l'identifiant du fabricant avec lequel l'appareil est enregistré auprès du HART FieldComm Group.

Affichage Nombre hexadécimal à 2 chiffres

Réglage par défaut 0x11

Manufacturer

Navigation Diagnostics → Device information → Manufacturer

Description Indique le nom du fabricant.

Hardware revision

Navigation Diagnostics → Device information → Hardware revision

Description Indique la révision hardware de l'appareil.

Configuration counter

Navigation Diagnostics → Device information → Configuration counter

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur du compteur pour les changements liés aux paramètres de l'appareil.

Les paramètres statiques, dont les valeurs changent lors de l'optimisation ou de la configuration, entraînent l'incrémentation de ce paramètre de 1. Cela aide à la gestion de la version des paramètres. Lors de la modification de plusieurs paramètres, p. ex. lors du chargement de paramètres depuis FieldCare, etc. dans l'appareil, le compteur peut afficher une valeur supérieure. Ce compteur ne peut pas être remis à zéro et n'est donc pas remis à la valeur par défaut lorsque l'appareil est réinitialisé. Si le compteur déborde (16 bits), il recommence à 1.

14.3.4 Sous-menu "Measured values"

Sensor value

Navigation Diagnostics → Measured values → Sensor value

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur actuellement mesurée à l'entrée capteur.

Sensor raw value

Navigation Diagnostics → Measured values → Sensor raw value

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur mV/Ohm non linéarisée à l'entrée capteur spécifique.

Device temperature

Navigation Diagnostics → Measured values → Device temperature

Description Cette fonction permet d'afficher la température actuelle de l'électronique.

Sous-menu "Min/max values"

Sensor min value

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor min value

Description Cette fonction permet d'afficher la température minimale mesurée par le passé à l'entrée capteur (fonction suivi de mesure).

Sensor max value

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor max value

Description Cette fonction permet d'afficher la température maximale mesurée par le passé à l'entrée capteur (fonction suivi de mesure).

Reset sensor min/max values

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values

Description Cette fonction permet de réinitialiser les valeurs min/max du capteur à leurs valeurs par défaut.

Entrée utilisateur Cliquer sur le bouton **RAZ valeurs min/max capteur** pour activer la fonction de réinitialisation. Les valeurs min./max. du capteur n'indiqueront alors que les valeurs temporaires réinitialisées.

Device temperature min.

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.

Description Cette fonction permet d'afficher la température minimale mesurée par le passé à l'électronique (indicateur de maximum).

Device temperature max.

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.

Description Cette fonction permet d'afficher la température minimale mesurée par le passé à l'électronique (indicateur min./max.).

Reset device temp. min/max values

Navigation Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values

Description Cette fonction permet de réinitialiser les indicateurs de maximum pour les températures minimum et maximum mesurées de l'électronique.

Entrée utilisateur Cliquer sur le bouton **RAZ valeurs min/max temp. appareil** pour activer la fonction de réinitialisation. Les valeurs min./max. de la température de l'appareil n'indiqueront alors que les valeurs temporaires réinitialisées.

14.3.5 Sous-menu "Simulation"

Diagnostic simulation

Navigation Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation

Description Cette fonction permet d'activer ou de désactiver la simulation du diagnostic.

Options Ce menu déroulant permet d'entrer l'un des événements de diagnostic → 39. En mode simulation, les signaux d'état et les comportements de diagnostic affectés sont appliqués. Exemple : x001-Défaut appareil

Réglage par défaut Off

Current output simulation

Navigation Diagnostics → Simulation → Current output simulation

Description Cette fonction permet d'activer et de désactiver la simulation de la sortie courant. Le signal d'état indique un message de diagnostic de catégorie "Contrôle fonction" (C) lorsque la simulation est en cours.

Options
- Off
- On

Réglage par défaut Off

Value current output

Navigation Diagnostics → Simulation → Value current output

Description Réglage d'une valeur de courant pour la simulation. De cette manière, les utilisateurs peuvent vérifier le réglage correct de la sortie courant et le bon fonctionnement des unités de commutation situées en aval.

Entrée utilisateur 3,58 … 23 mA

Réglage par défaut 3,58 mA

Sensor simulation

Navigation Diagnostics → Simulation → Sensor simulation

Description Cette fonction permet d'activer ou de désactiver la simulation de la température du capteur. Le signal d'état indique un message de diagnostic de catégorie "Contrôle fonction" (C) lorsque la simulation est en cours.

Options
- Off
- On

Réglage par défaut Off

Sensor simulation value

Navigation Diagnostics → Simulation → Sensor simulation value

Description Cette fonction permet de régler une température de capteur pour la simulation. De cette manière, on peut vérifier l'ajustage correct des seuils de température du capteur et le bon fonctionnement des unités d'exploitation en aval.

Entrée utilisateur $-1{,}0 \cdot 10^{20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{20}$ °C

Réglage par défaut 0,00 °C

14.3.6 Sous-menu "Diagnostic settings"

Diagnostic behavior

Navigation Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior

Description Chaque événement de diagnostic est affecté à un certain comportement de diagnostic. L'utilisateur peut modifier cette affectation pour certains événements de diagnostic. → 39

Options
- Alarm
- Warning
- Disabled

Réglage par défaut Voir l'aperçu des événements de diagnostic → 39

Status signal

Navigation Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal

Description Chaque événement de diagnostic est affecté à un signal d'état donné [1] à partir de l'usine. L'utilisateur peut modifier cette affectation pour certains événements de diagnostic. → 39

1) Informations numériques disponibles via la communication HART®

Options
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- No effect (N)

Réglage par défaut Voir l'aperçu des événements de diagnostic → 39

14.3.7 Sous-menu "Heartbeat"

Assistant en ligne 'Heartbeat verification'

Heartbeat verification

Navigation Diagnostic → Heartbeat → Heartbeat verification

Description Assistant en ligne pour la création d'un rapport Heartbeat verification.

Informations complémentaires Pour une description détaillée de la procédure → 32

14.4 Menu Expert

Enter access code

Navigation Expert → Enter access code

Description Cette fonction permet d'activer les paramètres de service via l'outil de configuration. En cas d'entrée d'un mauvais code d'accès, l'utilisateur conserve ses droits d'accès actuels.

Si une valeur différente du code d'accès est entrée, le paramètre est automatiquement remis à **0**. La modification des paramètres de maintenance devrait être exclusivement confiée au service après-vente Endress+Hauser.

Informations complémentaires Ce paramètre permet également d'activer et désactiver la protection en écriture du software.

Protection en écriture du logiciel en combinaison avec le téléchargement à partir d'un outil de configuration avec fonctions offline

- Téléchargement, l'appareil n'a pas de code de protection en écriture défini :
  Le téléchargement se fait normalement.
- Téléchargement, code de protection en écriture défini, l'appareil n'est pas verrouillé.
  - Le paramètre **Enter access code** (offline) contient le bon code de protection en écriture : le téléchargement est réalisé et l'appareil n'est pas verrouillé à la suite du téléchargement. Le code de protection en écriture dans le paramètre **Enter access code** est réglé sur **0**.
  - Le paramètre **Enter access code** (offline) ne contient pas le bon code de protection en écriture : le téléchargement est réalisé et l'appareil est verrouillé à la suite du téléchargement. Le code de protection en écriture dans le paramètre **Enter access code** est remis à **0**.
- Téléchargement, code de protection en écriture défini, l'appareil est verrouillé.
  - Le paramètre **Enter access code** (offline) contient le bon code de protection en écriture : le téléchargement est réalisé, et l'appareil est verrouillé à la suite du téléchargement. Le code de protection en écriture dans le paramètre **Enter access code** est remis à **0**.
  - Le paramètre **Enter access code** (offline) ne contient pas le bon code de protection en écriture : le téléchargement n'est pas réalisé. Aucune valeur n'est changée dans l'appareil. La valeur du paramètre **Entrer code d'accès** (offline) n'est également pas changée.

Entrée utilisateur 0 … 9 999

Réglage par défaut 0

Access status tooling

Navigation Expert → Access status tooling

Description Cette fonction permet d'afficher les droits d'accès aux paramètres.

Informations complémentaires Si une protection en écriture supplémentaire est activée, elle limite encore plus les droits d'accès actuels. La protection en écriture peut être visualisée via le paramètre **État verrouillage**.

Options
- Operator
- Service

Réglage par défaut Operator

Locking status

Navigation Expert → Locking status

Description Cette fonction permet de visualiser l'état de verrouillage de l'appareil. La protection en écriture activée empêche tout accès en écriture aux paramètres.

Affichage Case cochée ou décochée : **Protection en écriture par le logiciel**

14.4.1 Sous-menu "System"

Unit → 73

Navigation Setup → Unit
Expert → System → Unit

Damping

Navigation Expert → System → Damping

Description Cette fonction permet de régler la constante de temps de la valeur mesurée.

Entrée utilisateur 0 … 120 s

Réglage par défaut 0 s

Informations complémentaires Les fluctuations de la mesure se traduisent au niveau de la sortie courant par une temporisation exponentielle, dont la constante de temps est donnée par ce paramètre. Si une constante de temps faible est entrée, la sortie courant suit rapidement la valeur mesurée. Dans le cas d'une constante élevée, elle la suit de façon temporisée.

Sous-menu "Administration"

Define device write protection code

Navigation Expert → System → Administration → Define device write protection code

Description Définit un code de protection en écriture pour l'appareil.

Si le code est programmé dans le firmware de l'appareil, il est sauvegardé dans l'appareil et l'outil de configuration affiche la valeur **0** de sorte que le code de protection en écriture défini n'est pas affiché ouvertement.

Entrée utilisateur 0 … 9 999

Réglage par défaut 0

Si l'appareil est fourni avec ce réglage par défaut, la protection en écriture de l'appareil n'est pas active.

Informations complémentaires

- Activer la protection en écriture de l'appareil : Il faut entrer une valeur dans le paramètre **Entrer code d'accès**, qui ne correspond pas à ce code de protection en écriture défini.
- Désactiver la protection en écriture de l'appareil : si la protection en écriture est activée, entrer le code de protection en écriture défini dans le paramètre **Entrer code d'accès**.
- Une fois l'appareil réinitialisé aux réglages par défaut ou à l'état à la livraison, le code de protection en écriture défini n'est plus valide. Le code adopte le réglage par défaut (= 0).

Si le code de protection en écriture de l'appareil a été oublié, il peut être effacé ou écrasé par le SAV.

Device reset

Navigation Expert → System → Administration → Device reset

Description Cette fonction permet de réinitialiser la configuration de l'appareil – entièrement ou partiellement – à un état défini.

Options

- **Restart device**
  L'appareil redémarre sans que sa configuration ne change.
- **To delivery settings**
  Tous les paramètres sont ramenés à leur configuration de commande. L'état à la livraison peut différer des réglages par défaut si des paramètres spécifiques client ont été définis au moment de la commande de l'appareil.
- **To factory defaults**
  Tous les paramètres sont ramenés à leur réglage par défaut.

14.4.2 Sous-menu "Output"

4 mA value → 73

Navigation Setup → Lower range value
Expert → Output → 4 mA value

20 mA value → 74

Navigation Setup → 20 mA value
Expert → Output → 20 mA value

Failure mode → 74

Navigation Setup → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Failure current

Navigation Expert → Output → Failure current

Condition L'option **Alarme haute** est activée en mode défaut.

Description Cette fonction permet de régler la valeur que la sortie courant adopte dans un état d'alarme.

Entrée utilisateur 21,5 ... 23 mA

Réglage par défaut 22,5

Ajustage de la sortie analogique (4 and 20 mA current trimming)

Le réglage courant sert à la compensation de la sortie analogique (conversion N/A). Ici, le courant de sortie du transmetteur doit être adapté de sorte qu'il corresponde à la valeur attendue au système expert.

Le réglage courant n'a aucun effet sur la valeur HART® numérique. Ceci peut avoir pour conséquence que la valeur affichée sur un afficheur local soit légèrement différente de la valeur affichée dans le système en amont.

Procédure

1. Démarrer
↓
2. Installer un ampèremètre précis (plus précis que le transmetteur) dans la boucle de courant.
↓
3. Activer la simulation de la sortie courant et régler la valeur de simulation sur 4 mA.
↓
4. Mesurer le courant de boucle avec un ampèremètre et noter la valeur.
↓
5. Régler la valeur de simulation sur 20 mA.
↓
6. Mesurer le courant de boucle avec l'ampèremètre et le noter.
↓
7. Entrer les valeurs de courant déterminées comme valeurs d'ajustage pour les paramètres **Current trimming 4 mA / 20 mA**

↓
8. Fin

Current trimming 4 mA

Navigation Expert → Output → Current trimming 4 mA

Description Cette fonction permet de régler le facteur de correction pour la sortie courant en début d'échelle à 4 mA.

Entrée utilisateur 3,5 … 4,25 mA

Réglage par défaut 4 mA

Informations complémentaires Le réglage n'affecte que les valeurs de la boucle de courant de 3,8 … 20,5 mA. Un mode défaut avec des valeurs de courant **Alarme basse** et **Alarme haute** n'est pas soumis au réglage.

Current trimming 20 mA

Navigation Expert → Output → Current trimming 20 mA

Description Cette fonction permet de régler le facteur de correction pour la sortie courant en fin d'échelle à 20 mA.

Entrée utilisateur 19,50 … 20,5 mA

Réglage par défaut 20.000 mA

Informations complémentaires Le réglage n'affecte que les valeurs de la boucle de courant de 3,8 … 20,5 mA. Un mode défaut avec des valeurs de courant **Alarme basse** et **Alarme haute** n'est pas soumis au réglage.

Sous-menu "Configuration test de boucle"

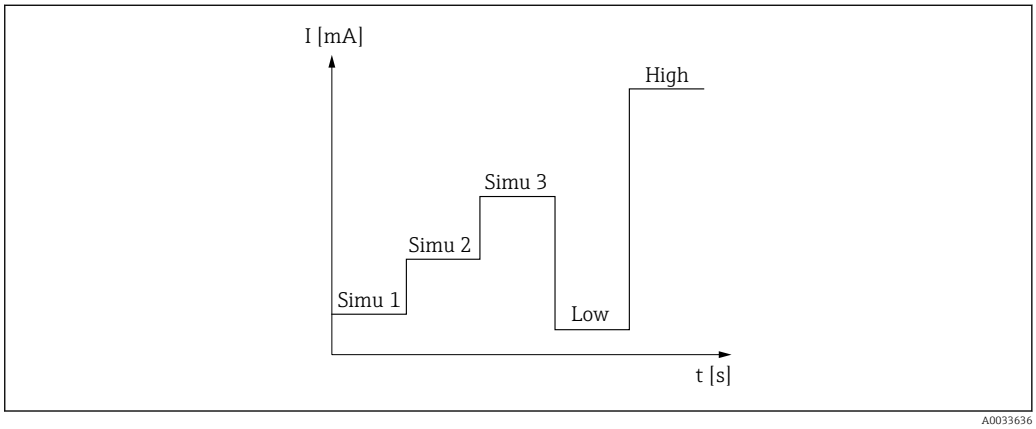
Loop check configuration

Navigation Expert → Output → Loop check configuration → Loop check configuration

Description Cette fonction est active lorsqu'il y a au moins une valeur définie. La fonction de test de boucle sera activée à chaque redémarrage (mise sous tension) de l'appareil. Mesurer le courant de boucle avec l'ampèremètre. Si les valeurs mesurées dévient des valeurs de simulation, ces valeurs de sortie courant doivent être ajustées.
Pour activer le test de boucle, définir et activer au moins l'une des valeurs suivantes.

Informations complémentaires

Une fois l'appareil mis sous tension, le test de boucle démarre et les valeurs de simulation activées sont vérifiées. Ces valeurs de courant de boucle peuvent être mesurées avec un ampèremètre précis. Si les valeurs mesurées dévient des valeurs de simulation réglées, il est recommandé d'ajuster ces valeurs de sortie courant. Pour le **réglage courant 4 mA/20 mA**, voir la description ci-dessus.



12 Courbe du test de boucle

Si l'un des événements de diagnostic suivant est actif au démarrage du process, l'appareil ne peut pas effectuer de test de boucle : 001, 401, 411, 437, 501, 531 (voie "-------" ou "Sortie courant"), 537 (voie "-------" ou "Sortie courant"), 801, 825. Si l'appareil fonctionne en mode multidrop, le test de boucle ne peut pas être réalisé.

Options

Activation des valeurs de contrôle :
- **Simulation value 1**
- **Simulation value 2**
- **Simulation value 3**
- **Low alarm**
- **High alarm**

Valeur simulation n

n = nombre de valeurs de simulation (1 à 3)

Navigation

Expert → Output → Loop check configuration → Simulation value n

Description

Cette fonction permet d'ajuster la première, deuxième ou troisième valeur qui sera simulée après chaque redémarrage pour contrôler la boucle de courant.

Options

Entrer les valeurs de courant pour vérifier la boucle

- **Simulation value 1**
  Entrée utilisateur : 3,58 ... 23 mA
- **Simulation value 2**
  Entrée utilisateur : 3,58 ... 23 mA
- **Simulation value 3**
  Entrée utilisateur : 3,58 ... 23 mA

Réglage par défaut
- **Simulation value 1** : 4,00 mA, non activée
- **Simulation value 2** : 12,00 mA, non activée
- **Simulation value 3** : 20,00 mA, non activée
- **Low alarm** et **High alarm** non activées

Loop check interval

Navigation Expert → Output → Loop check configuration → Loop check interval

Description Indique la durée de simulation de chaque valeur.

Entrée utilisateur 4 … 255 s

Réglage par défaut 4 s

14.4.3 Sous-menu "Communication"

Sous-menu "HART configuration"

Device tag → 73

Navigation Setup → Device tag
Expert → Communication → HART configuration → Device tag

HART short tag

Navigation Expert → Communication → HART configuration → HART short tag

Description Cette fonction permet de définir une description courte pour le point de mesure.

Entrée utilisateur Jusqu'à 8 caractères alphanumériques (lettres, chiffres, caractères spéciaux).

Réglage par défaut 8 x '?'

HART address

Navigation Expert → Communication → HART configuration → HART address

Description Cette fonction permet de définir l'adresse HART de l'appareil.

Entrée utilisateur 0 … 63

Réglage par défaut 0

Informations complémentaires La valeur mesurée peut uniquement être transmise via la valeur de courant si l'adresse est définie sur "0". Pour toutes les autres adresses, le courant est réglé de manière fixe sur 4,0 mA (mode Multidrop).

No. of preambles

Navigation Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles

Description Cette fonction permet de définir le nombre de préambules dans le télégramme HART.

Entrée utilisateur 5 … 20

Réglage par défaut 5

Configuration changed

Navigation Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed

Description Indique si la configuration de l'appareil a été modifiée par un maître (primaire ou secondaire).

Sous-menu "HART info"

Device type

Navigation Expert → Communication → HART info → Device type

Description Cette fonction permet de visualiser le type d'appareil avec lequel l'appareil est enregistré auprès du HART FieldComm Group. Le type d'appareil est attribué par le fabricant. Il est nécessaire pour affecter à l'appareil le fichier de description d'appareil (DD) approprié.

Affichage Nombre hexadécimal à 4 chiffres

Réglage par défaut 0x11CF

Device revision

Navigation Expert → Communication → HART info → Device revision

Description Cette fonction permet de visualiser la révision de l'appareil avec laquelle l'appareil est enregistré auprès du HART® FieldComm Group. Elle est nécessaire pour affecter à l'appareil le fichier de description d'appareil (DD) approprié.

Affichage Nombre hexadécimal à 2 chiffres

Réglage par défaut 0x01

Device ID

Navigation Expert → Communication → HART info → Device ID

Description Un identifiant HART unique est mémorisé dans l'ID appareil et utilisé par les systèmes de commande pour identifier l'appareil. L'ID appareil est également transmis dans la commande 0. L'ID appareil est déterminé de façon univoque à partir du numéro de série de l'appareil.

Affichage ID généré pour le numéro de série spécifique

Manufacturer ID → 80

Navigation Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID

HART revision

Navigation Expert → Communication → HART info → HART revision

Description Indique la révision HART de l'appareil.

HART descriptor

Navigation Expert → Communication → HART info → HART descriptor

Description Définit une description pour le point de mesure.

Entrée utilisateur Jusqu'à 16 caractères alphanumériques (lettres, chiffres, caractères spéciaux)

Réglage par défaut 16 x '?'

HART message

Navigation Expert → Communication → HART info → HART message

Description Cette fonction permet de définir un message HART qui est envoyé via le protocole HART lorsque le maître le demande.

Entrée utilisateur Jusqu'à 32 caractères alphanumériques (lettres, chiffres, caractères spéciaux)

Réglage par défaut 32 x '?'

Hardware revision

Navigation Expert → Communication → HART info → Hardware revision

Description Affiche la révision hardware de l'appareil.

Software revision

Navigation Expert → Communication → HART info → Software revision

Description Affiche la révision software de l'appareil.

HART date code

Navigation Expert → Communication → HART info → HART date code

Description Définit des informations sur la date pour une utilisation individuelle.

Entrée utilisateur Date au format Année-Mois-Jour (YYYY-MM-DD)

Réglage par défaut 2010-01-01

Process unit tag

Navigation Expert → Communication → HART info → Process unit tag

Description Cette fonction permet de définir une description du repère pour l'unité de process.

Entrée utilisateur Jusqu'à 32 caractères alphanumériques (lettres, chiffres, caractères spéciaux)

Réglage par défaut 32 x '?'

Location description

Navigation Expert → Communication → HART info → Location description

Description Entrer la description de la localisation pour trouver l'appareil dans l'installation.

Entrée utilisateur Jusqu'à 32 caractères alphanumériques (lettres, chiffres, caractères spéciaux)

Réglage par défaut 32 x '?'

Longitude

Navigation Expert → Communication → HART info → Longitude

Description Cette fonction permet d'entrer les coordonnées de longitude décrivant l'emplacement de l'appareil.

Entrée utilisateur −180,000 … +180,000 °

Réglage par défaut 0

Latitude

Navigation Expert → Communication → HART info → Latitude

Description Cette fonction permet d'entrer les coordonnées de latitude décrivant l'emplacement de l'appareil.

Entrée utilisateur −90,000 … +90,000 °

Réglage par défaut 0

Altitude

Navigation Expert → Communication → HART info → Altitude

Description Cette fonction permet d'entrer les données d'altitude décrivant l'emplacement de l'appareil.

Entrée utilisateur $-1{,}0 \cdot 10^{+20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{+20}$ m

Réglage par défaut 0 m

Location method

Navigation Expert → Communication → HART info → Location method

Description Cette fonction permet de sélectionner le format des données indiquant la situation géographique. Les codes indiquant la situation géographique sont basés sur l'US National Marine Electronics Association (NMEA) Standard NMEA 0183.

Options
- No fix
- GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix
- Differential PGS fix
- Precise positioning service (PPS)
- Real Time Kinetic (RTK) fixed solution
- Real Time Kinetic (RTK) float solution
- Estimated dead reckoning
- Manual input mode
- Simulation mode

Réglage par défaut Manual input mode

Sous-menu "HART output"

Assign current output (PV)

Navigation Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)

Description Affectation de la variable mesurée à la valeur primaire HART® (PV).

Affichage Température

Réglage par défaut Température (affectation fixe)

PV

Navigation Expert → Communication → HART output → PV

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur HART primaire

Assign SV

Navigation Expert → Communication → HART output → Assign SV

Description Affectation d'une variable mesurée à la valeur HART secondaire (SV).

Affichage Température de l'appareil (affectation fixe)

SV

Navigation Expert → Communication → HART output → SV

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur HART secondaire

Assign TV

Navigation Expert → Communication → HART output → Assign TV

Description Affectation d'une variable mesurée à la valeur HART tertiaire (TV).

Affichage Nombre d'auto-étalonnages (affectation fixe)

TV

Navigation Expert → Communication → HART output → TV

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur HART tertiaire

Assign QV

Navigation Expert → Communication → HART output → Assign QV

Description Affectation d'une variable mesurée à la valeur HART quaternaire (quatrième) (QV).

Affichage Déviation (affectation fixe)

QV

Navigation Expert → Communication → HART output → QV

Description Cette fonction permet d'afficher la valeur HART quaternaire

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation