

Manuel de mise en service **iTEMP TMT182B**

Transmetteur de température



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 Conseils de sécurité (XA)

Dans le cas d'une utilisation en zone explosible, la conformité aux réglementations nationales est obligatoire. Une documentation Ex séparée est fournie pour les systèmes de mesure utilisés en zone explosible. Cette documentation fait partie intégrante du présent manuel de mise en service. Elle contient les spécifications de montage, les charges de connexion et les consignes de sécurité qui doivent être strictement respectées ! Veiller à utiliser la bonne documentation Ex pour le bon appareil avec agrément Ex ! Le numéro de la documentation Ex spécifique (XA...) figure sur la plaque signalétique. Lorsque les deux numéros concordent (sur la documentation Ex et sur la plaque signalétique), cette documentation Ex peut dans ce cas être utilisée.

1.3 Symboles utilisés

1.3.1 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.

1.3.2 Symboles électriques




Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif

Symbole	Signification
	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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.


1.3.3 Symboles pour certains types d'information

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

1.3.4 Symboles utilisés dans les graphiques


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

1.4 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011219	Tournevis cruciforme

1.5 Documentation

Document	Objectif et contenu du document
Information technique TI01692T	Aide à la planification pour l'appareil Le document fournit toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits qui peuvent être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées KA01605T	Guide de prise en main rapide Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Description des paramètres de l'appareil GP01197T	Ce document sert de référence pour les paramètres : il contient des explications détaillées sur chaque paramètre du menu de configuration.

 Les types de document répertoriés sont disponibles :
Dans l'espace téléchargement du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com →
Télécharger

1.6 Marques déposées

HART®

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

2 Consignes de sécurité fondamentales

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 transmetteur de température universel et configurable avec une entrée capteur pour une thermorésistance (RTD), des thermocouples (TC) ainsi que des transmetteurs de résistance et de tension. La version transmetteur pour tête de sonde de l'appareil est destinée à être montée dans une tête de raccordement (forme B) conformément à la norme DIN EN 50446. Il est également possible de monter l'appareil sur un rail DIN à l'aide du clip pour rail DIN en option.

Si l'appareil est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'appareil peut être altérée.

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou non conforme à l'usage prévu.

2.3 Sécurité de fonctionnement

- ▶ Ne faire fonctionner l'appareil que s'il est en bon état technique, exempt d'erreurs et de défauts.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

Zone explosible

Afin d'éviter la mise en danger de personnes ou de l'installation en cas d'utilisation de l'appareil en zone explosible (p. ex. protection contre les explosions ou équipement de sécurité) :

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

Sécurité de l'appareil et compatibilité électromagnétique

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences de sécurité générales selon EN 61010-1, aux exigences CEM selon la série IEC/EN 61326 et aux recommandations NAMUR NE 21.

AVIS

- ▶ L'appareil doit uniquement être alimenté avec un bloc d'alimentation fonctionnant avec un circuit électrique à énergie limitée selon UL/EN/IEC 61010-1, section 9.4, et les exigences du tableau 18.

2.4 Sécurité du produit

Ce produit a été construit selon les bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux exigences de sécurité les plus récentes. Il a été soumis à des tests et a quitté nos locaux en parfait état de fonctionnement.

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.

2.6 Sécurité informatique spécifique à l'appareil

L'appareil offre des fonctions spécifiques pour soutenir les mesures de protection prises par l'exploitant. Ces fonctions peuvent être configurées par l'utilisateur et garantissent une meilleure sécurité en cours de fonctionnement si elles sont utilisées correctement. L'appareil fournit un mot de passe pour changer le rôle d'utilisateur (valable pour la configuration via FieldCare, DeviceCare, PDM).

Fonction/interface	Réglage usine	Recommandation
Mot de passe	Non activé (0000)	Attribuer un code d'accès personnalisé pendant la mise en service.
Interface service (CDI)	Activé	Sur une base individuelle après évaluation des risques.

2.6.1 Mot de passe spécifique à l'utilisateur


L'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare) peut être protégé par un mot de passe modifiable, spécifique à l'utilisateur.

2.6.2 Informations générales

- Pendant la mise en service, tout mot de passe utilisé à la livraison doit être modifié.
- Lors de la définition et la gestion du mot de passe, suivre les règles générales s'appliquant à la création d'un mot de passe sécurisé.
- La responsabilité de la gestion et l'utilisation prudente des mots de passe incombe à l'utilisateur.

3 Réception des marchandises et identification du produit

1. Déballer le transmetteur de température avec précaution. L'emballage ou le contenu sont-ils exempts de dommages ?
 - ↳ Les composants endommagés ne doivent pas être installés car sinon, le fabricant ne peut pas garantir le respect des exigences de sécurité d'origine ou la résistance du matériel, et ne peut donc pas être tenu responsable des dommages susceptibles d'en résulter.
2. La livraison est-elle complète ou manque-t-il quelque chose ? Vérifier le contenu de la livraison par rapport à la commande.
3. Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
4. La documentation technique et tous les autres documents nécessaires sont-ils fournis ? Le cas échéant : les Conseils de sécurité (p. ex. XA) pour zones explosibles sont-ils fournis ?

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

3.1 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil :

- Spécifications de la plaque signalétique
- Référence de commande étendue (Extended order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans le *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les données relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec lui sont affichés.
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans l'*Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique avec l'*Endress+Hauser Operations App* : toutes les informations sur l'appareil et la documentation technique s'y rapportant sont affichées.

3.1.1 Plaque signalétique

L'appareil est-il le bon ?

Comparer et vérifier les informations figurant sur la plaque signalétique de l'appareil par rapport aux exigences du point de mesure.

Informations sur la plaque signalétique :

- Numéro de série, révision de l'appareil, version du firmware et version du hardware
- Code Data Matrix 2D
- 2 lignes pour le nom de repère (TAG) et la référence de commande étendue
- Agrément pour zone explosible avec numéro de la documentation Ex correspondante (XA...)
- Agréments avec symboles

3.1.2 Nom et adresse du fabricant

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

3.2 Contenu de la livraison

Le matériel livré comprend :

- Transmetteur de température
- Matériel de montage (transmetteur pour tête de sonde), en option
- Exemple papier des Instructions condensées en anglais
- Documentation complémentaire pour les appareils pouvant être utilisés en zone explosible, p. ex. Conseils de sécurité (XA)

3.3 Stockage et transport

Dimensions : →  47

Température de stockage

- -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Humidité : humidité relative max. : 95 % selon IEC 60068-2-30

 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 assure une protection optimale.

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :

- Ensoleillement direct
- Vibrations
- Produits agressifs

4 Montage

4.1 Conditions de montage

4.1.1 Dimensions

Pour les dimensions de l'appareil, voir les 'Caractéristiques techniques' → 47.

4.1.2 Emplacement de montage

Dans la tête de raccordement, forme B selon DIN EN 50446, montage direct sur l'insert avec entrée de câble (perçage médian 7 mm).

i S'assurer qu'il y a suffisamment d'espace dans la tête de raccordement !

Il est également possible de monter le transmetteur pour tête de sonde sur un rail DIN selon IEC 60715 à l'aide du clip pour rail DIN → 34, disponible comme accessoire.

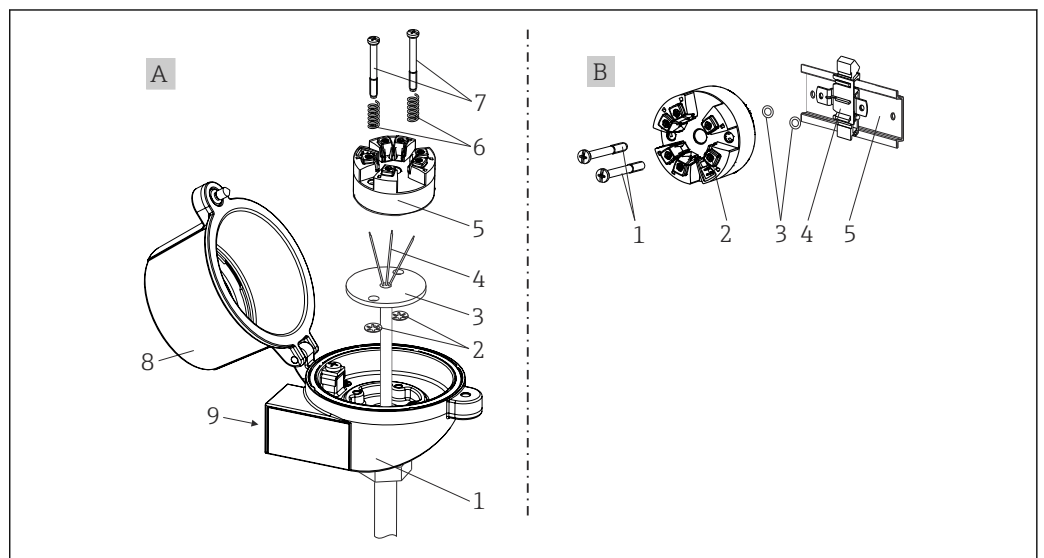
Pour obtenir des informations sur les conditions requises au point de montage (comme la température ambiante, l'indice de protection, la classe climatique, etc.) afin de pouvoir monter correctement l'appareil, voir le chapitre 'Caractéristiques techniques' → 47.

En cas d'utilisation en zone explosible, les valeurs limites figurant dans les certificats et les agréments doivent être respectées (voir les Conseils de sécurité Ex).

4.2 Montage de l'appareil

Un tournevis cruciforme est nécessaire au montage du transmetteur pour tête de sonde :

- Couple de serrage max. pour les vis de fixation = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ pied-livre), tournevis : Pozidriv Z2
- Couple de serrage max. pour les bornes à visser = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ pied-livre), tournevis : Pozidriv Z1



1 Montage du transmetteur pour tête de sonde

A0046845

A	Montage dans une tête de raccordement (tête de raccordement forme B selon DIN 43729)
1	Tête de raccordement
2	Circlips

A	Montage dans une tête de raccordement (tête de raccordement forme B selon DIN 43729)
3	Insert
4	Fils de raccordement
5	Transmetteur pour tête de sonde
6	Ressorts de montage
7	Vis de montage
8	Couvercle de la tête de raccordement
9	Entrée de câble

Procédure de montage dans une tête de raccordement, pos. A :

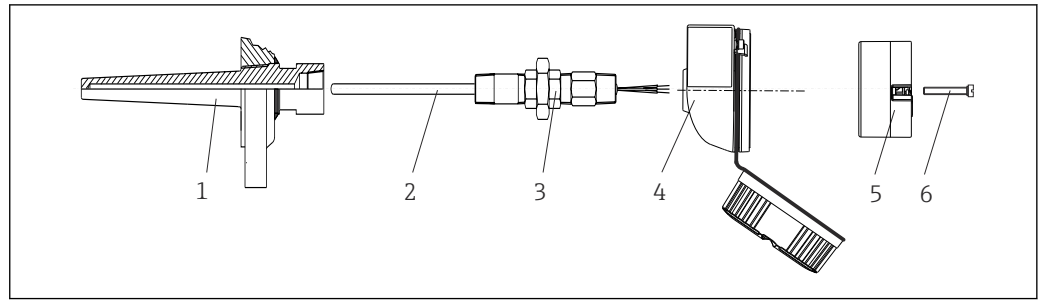
1. Ouvrir le couvercle (8) de la tête de raccordement.
2. Faire passer les fils de raccordement (4) de l'insert (3) à travers le perçage médian du transmetteur pour tête de sonde (5).
3. Placer les ressorts de montage (6) sur les vis de montage (7).
4. Faire passer les vis de montage (7) à travers les perçages latéraux du transmetteur pour tête de sonde et de l'insert (3). Fixer les deux vis de montage avec les circlips (2).
5. Serrer le transmetteur pour tête de sonde (5) avec l'insert (3) dans la tête de raccordement.
6. À la fin du câblage, bien resserrer le couvercle de la tête de raccordement (8).

B	Montage sur rail DIN (rail DIN selon IEC 60715)
1	Vis de montage
2	Transmetteur pour tête de sonde
3	Circlips
4	Clip pour rail DIN
5	Rail DIN

Procédure de montage sur rail DIN, pos. B :

1. Presser le clip pour rail DIN (4) sur le rail DIN (5) jusqu'à ce qu'il s'enclipse.
2. Faire passer les vis de montage (1) à travers les perçages latéraux du transmetteur pour tête de sonde (2). Fixer ensuite les deux vis de montage avec les circlips (3).
3. Visser le transmetteur pour tête de sonde (2) sur le clip pour rail DIN (4).

4.2.1 Montage typique pour l'Amérique du Nord



A0008520

2 Montage du transmetteur pour tête de sonde

- 1 Protecteur
- 2 Insert
- 3 Adaptateur, raccord
- 4 Tête de raccordement
- 5 Transmetteur pour tête de sonde
- 6 Vis de montage

Structure du capteur de température avec capteurs RTD et transmetteur pour tête de sonde :

1. Fixer le protecteur (1) sur la conduite de process ou la paroi du réservoir. Fixer le protecteur selon les instructions de montage avant l'application de la pression de process.
2. Fixer les raccords filetés et l'adaptateur (3) nécessaires pour le tube d'extension sur le protecteur.
3. S'assurer que les bagues d'étanchéité sont installées si elles sont requises pour les environnements difficiles ou en cas de directives spéciales.
4. Faire passer les vis de montage (6) à travers les perçages latéraux du transmetteur pour tête de sonde (5).
5. Positionner le transmetteur pour tête de sonde (5) dans la tête de raccordement (4) de manière à ce que les câbles d'alimentation (bornes 1 et 2) soient orientés vers l'entrée de câble.
6. À l'aide d'un tournevis, visser le transmetteur pour tête de sonde (5) dans la tête de raccordement (4).
7. Faire passer les fils de raccordement de l'insert (3) à travers l'entrée de câble inférieure de la tête de raccordement (4) et à travers le perçage médian du transmetteur pour tête de sonde (5). Câbler les fils de raccordement jusqu'au transmetteur.
8. Visser la tête de raccordement (4) avec le transmetteur pour tête de sonde monté et câblé sur le raccord fileté et l'adaptateur déjà installés (3).

AVIS

Pour satisfaire aux exigences de la protection contre les explosions, le couvercle de la tête de raccordement doit être correctement fixé.

- ▶ À la fin du câblage, revisser fermement le couvercle de la tête de raccordement.

4.3 Contrôle du montage

Après le montage de l'appareil, procéder aux contrôles suivants :

État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil, les raccords et les câbles de raccordement sont-ils intacts (contrôle visuel) ?	-
Les conditions ambiantes correspondent-elles aux spécifications de l'appareil (p. ex. température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?	Voir le chapitre "Caractéristiques techniques"
Les raccordements ont-ils été effectués correctement et au couple indiqué ?	-

5 Raccordement électrique

⚠ ATTENTION

- ▶ Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction de composants électroniques.
- ▶ Laisser l'interface CDI libre. Un raccordement incorrect peut endommager l'électronique.

AVIS


Ne pas serrer les bornes à vis trop fort car cela risque d'endommager le transmetteur.

- ▶ Couple de serrage maximum = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft).

5.1 Exigences relatives au raccordement

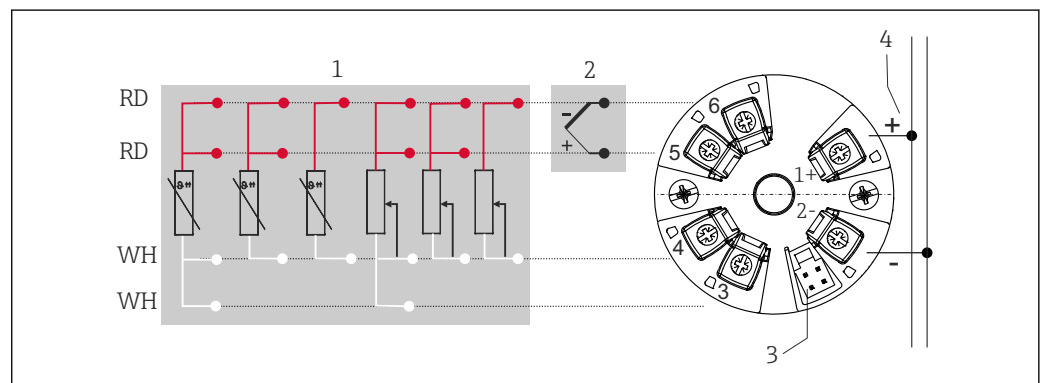
Un tournevis cruciforme est nécessaire au câblage du transmetteur pour tête de sonde avec bornes à visser.


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

1. Ouvrir le presse-étoupe et le couvercle du boîtier de la tête de raccordement ou du boîtier de terrain.
2. Faire passer les câbles à travers l'orifice du presse-étoupe.
3. Raccorder les câbles comme illustré dans →  13.
4. Resserrer le presse-étoupe et fermer le couvercle du boîtier.

Pour éviter des erreurs de raccordement, toujours suivre les instructions figurant au chapitre "Contrôle du raccordement" avant de procéder à la mise en service !

5.2 Raccordement des câbles de capteur



 3 Affectation des bornes du transmetteur pour tête de sonde

- 1 Entrée capteur, RTD et Ω : 4, 3 et 2 fils
- 2 Entrée capteur, TC et mV
- 3 Interface CDI
- 4 Terminaison de bus et alimentation électrique

Une charge minimale de 250 Ω est nécessaire dans le circuit de signal pour utiliser le transmetteur HART® via le protocole HART® (bornes 1 et 2).

AVIS

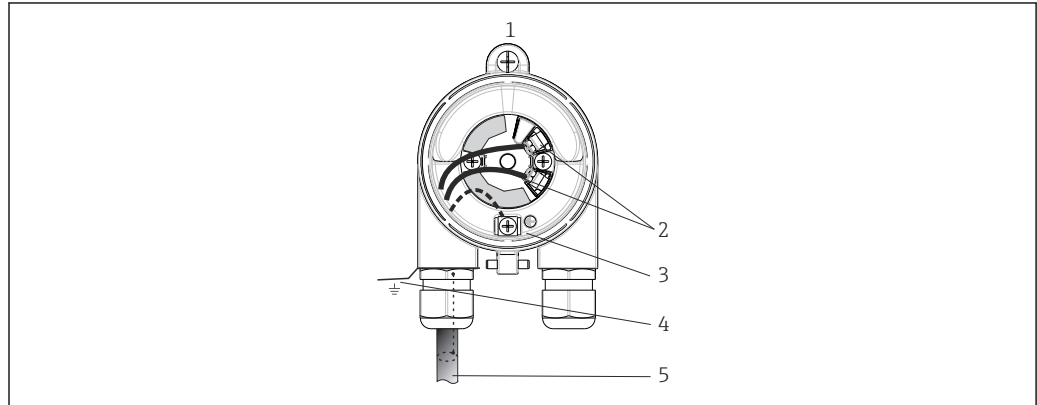
- ▶  ESD - décharge électrostatique. Protéger les bornes contre toute décharge électrostatique. Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction ou le dysfonctionnement de composants électroniques.

5.3 Raccordement du transmetteur

i Spécification de câble

- Un câble d'appareil conventionnel suffit en cas d'utilisation du seul signal analogique.
- En communication HART®, un câble blindé est recommandé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Respecter également la procédure générale, voir →  13.



A0050721

4 Raccordement du câble de signal et de l'alimentation

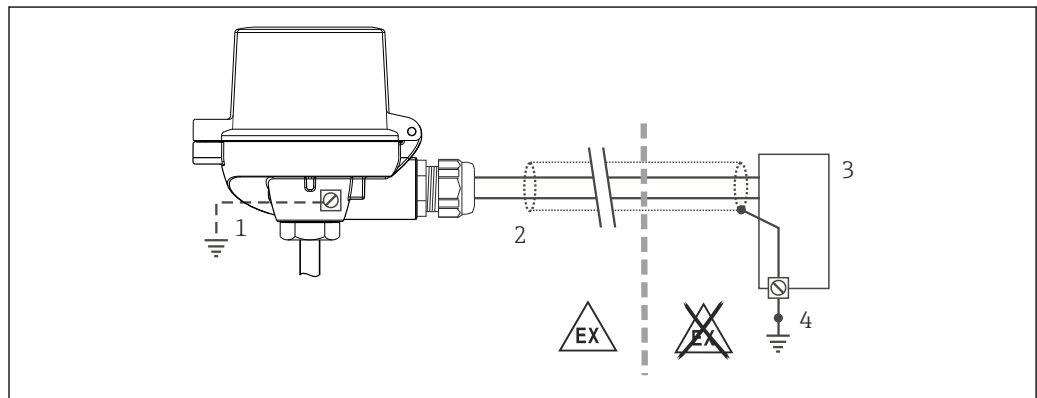
- 1 Transmetteur pour tête de sonde installé dans la tête de raccordement ou en boîtier de terrain
- 2 Bornes de raccordement pour protocole HART® et alimentation
- 3 Prise de terre interne
- 4 Prise de terre externe
- 5 Câble de signal blindé (recommandé pour protocole HART®)

- Les bornes pour le raccordement du câble de signal (1+ et 2-) sont protégées contre l'inversion de polarité.
- Section de câble max. 1,5 mm²

5.4 Instructions de raccordement spéciales

Blindage et mise à la terre

Les spécifications du FieldComm Group™ doivent être respectées lors du montage d'un transmetteur HART®.







A0014463

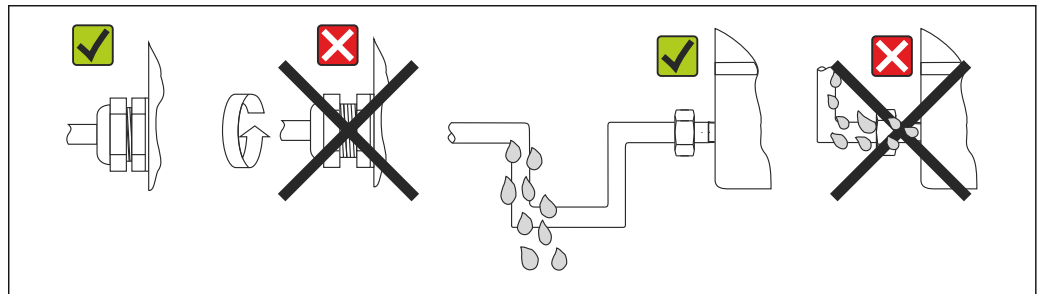
5 Blindage et mise à la terre unilatérale du câble de signal en communication HART®

- 1 Mise à la terre optionnelle de l'appareil de terrain, isolée du blindage de câble
- 2 Mise à la terre unilatérale du blindage du câble
- 3 Unité d'alimentation
- 4 Point de mise à la terre pour le blindage du câble en communication HART®

5.5 Garantir l'indice de protection

Afin de garantir le maintien de l'indice de protection IP67, le respect des points suivants est obligatoire après une installation sur le terrain ou une maintenance :


- Le transmetteur doit être monté dans une tête de raccordement dotée d'un indice de protection approprié.
- Les joints du boîtier doivent être propres et intacts avant d'être placés dans la rainure prévue à cet effet. Les joints doivent être séchés, nettoyés ou remplacés si nécessaire.
- Les câbles de raccordement utilisés doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (p. ex. M20x1,5, diamètre de câble 8 ... 12 mm).
- Serrer fermement le presse-étoupe. →  6,  15
- Les câbles doivent être bouclés avant d'entrer dans le presse-étoupe ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité qui peut se former ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Monter l'appareil de telle sorte que les presse-étoupe ne soient pas orientés vers le haut. →  6,  15
- Les presse-étoupe inutilisés doivent être remplacés par un bouchon aveugle.
- Ne pas retirer la gaine de protection du presse-étoupe.



A0024523

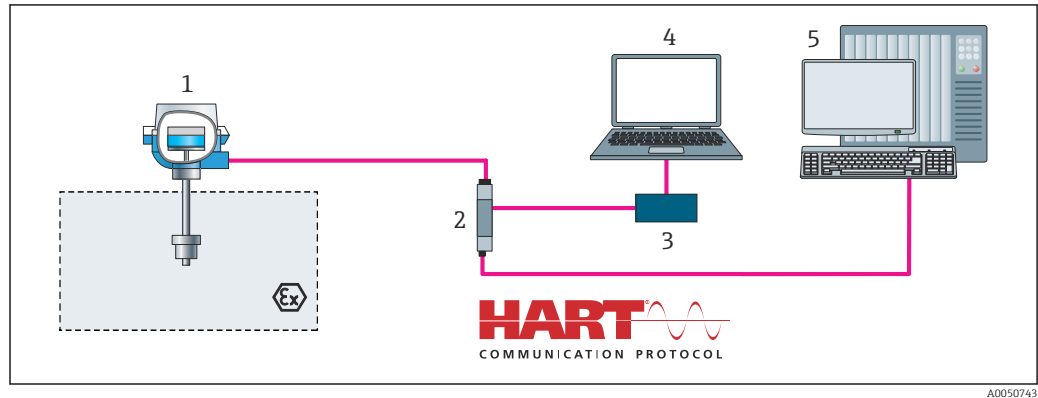
 6 Conseils de raccordement pour conserver l'indice de protection IP67

5.6 Contrôle du raccordement

État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil ou le câble est-il intact (contrôle visuel) ?	--
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmetteur pour tête de sonde : $U = 10 \dots 36 V_{DC}$ ■ D'autres valeurs sont valables dans la zone explosible, voir les Conseils de sécurité (XA) Ex correspondants.
Les câbles montés sont-ils exempts de toute traction ?	--
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	→  13
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées ?	--
Toutes les entrées de câble sont-elles montées, serrées et étanches ?	--
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et fermement serrés ?	--

6 Options de configuration

6.1 Aperçu des options de configuration

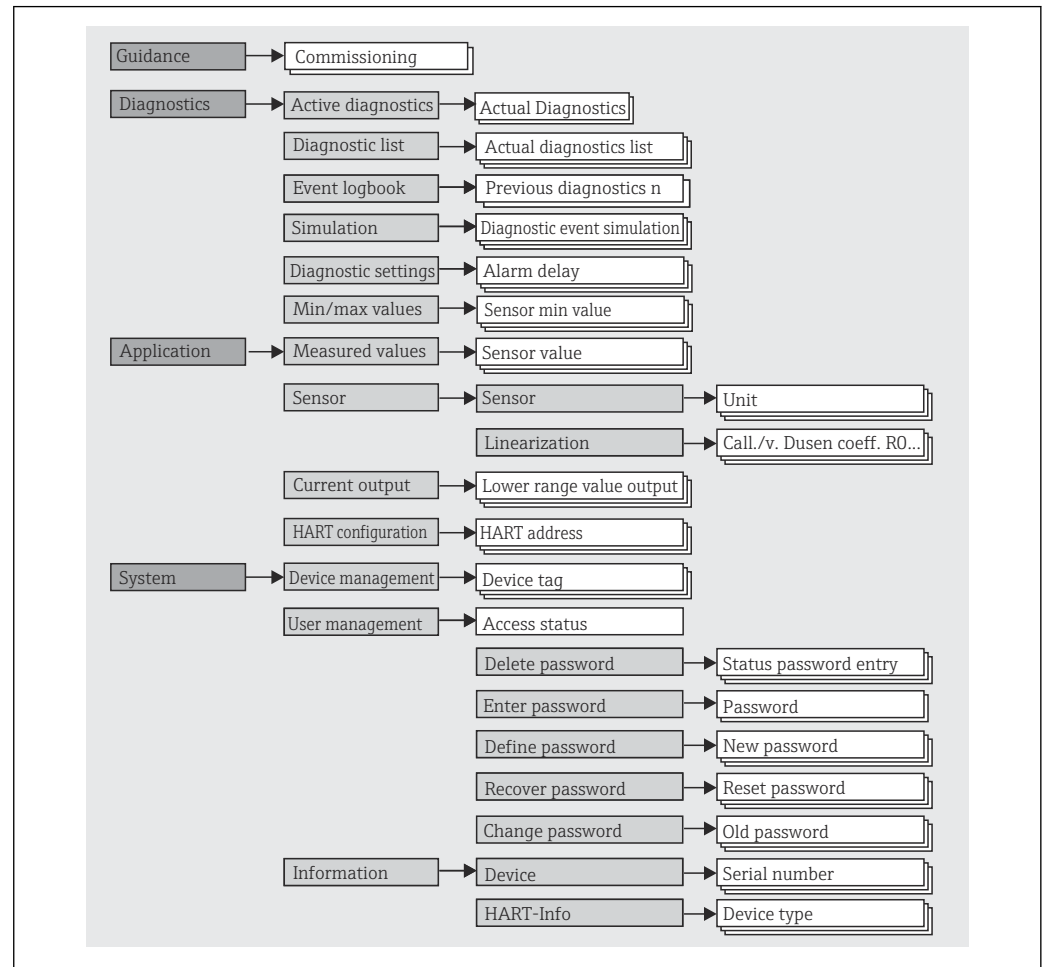


7 Options de configuration pour le transmetteur via la communication HART®

- 1 Transmetteur de température
- 2 Barrière active du transmetteur avec transmission de signal HART® bidirectionnelle
- 3 Modem HART®
- 4 PC, ordinateur portable ou tablette avec outils de configuration FieldCare/DeviceCare
- 5 API

6.2 Structure et principe de fonctionnement du menu de configuration

6.2.1 Structure du menu de configuration



A0051066

Rôles utilisateur

Le concept d'accès basé sur les rôles d'Endress+Hauser consiste en deux niveaux hiérarchisés pour les utilisateurs et présente les différents rôles utilisateur avec des autorisations de lecture/écriture définies, dérivées du modèle en couches NAMUR.

■ Operator

L'utilisateur de l'installation ne peut modifier que les réglages qui n'affectent pas l'application – et en particulier le trajet de mesure – et les fonctions simples, spécifiques à l'application, qui sont utilisées pendant le fonctionnement. Cependant, l'utilisateur est en mesure de lire tous les paramètres.

■ Maintenance

Le rôle utilisateur **Maintenance** se réfère aux situations de configuration : mise en service et adaptations du process, ainsi que suppression des défauts. Il permet à l'utilisateur de configurer et de modifier tous les paramètres disponibles. Contrairement au rôle utilisateur **Operator**, dans le rôle **Maintenance**, l'utilisateur a un accès en lecture et en écriture à l'ensemble des paramètres.

■ Changement du rôle utilisateur

Un rôle utilisateur – et donc une autorisation de lecture et d'écriture existante – est modifié en sélectionnant le rôle utilisateur souhaité (déjà présélectionné en fonction de l'outil de configuration) et en saisissant le mot de passe correct lorsqu'on y est invité par la suite. Lorsqu'un utilisateur se déconnecte, l'accès système retourne toujours au niveau le plus bas dans la hiérarchie. Un utilisateur est déconnecté soit en sélectionnant activement la fonction de déconnexion lors de l'utilisation de l'appareil, soit automatiquement si l'appareil n'est pas utilisé pendant plus de 600 secondes. Indépendamment de cela, les actions déjà en cours (p. ex. upload/download actif, sauvegarde des données, etc.) continuent à être exécutées en arrière-plan.

■ État à la livraison

Si l'appareil est livré départ usine, le rôle utilisateur **Operator** n'est pas activé ; par conséquent, le rôle **Maintenance** est le niveau le plus bas dans la hiérarchie au départ usine. Cet état permet de procéder à la mise en service de l'appareil et d'effectuer d'autres adaptations du process sans devoir entrer un mot de passe. Ensuite, un mot de passe peut être affecté au rôle utilisateur **Maintenance** afin de protéger cette configuration. Le rôle utilisateur **Operator** n'est pas visible lorsque l'appareil est livré départ usine.

■ Mot de passe

Le rôle utilisateur **Maintenance** peut affecter un mot de passe afin de limiter l'accès aux fonctions de l'appareil. Ceci active le rôle utilisateur **Operator**, qui est maintenant le niveau hiérarchique le plus bas, dans lequel l'utilisateur n'est pas invité à entrer un mot de passe. Le mot de passe peut uniquement être modifié ou désactivé dans le rôle utilisateur **Maintenance**. Un mot de passe peut être défini en différents points lors de la configuration de l'appareil :

Dans le menu : Guidance → Commissioning wizard : dans le cadre de la configuration guidée de l'appareil

Dans le menu : System → User management

Sous-menus

Menu	Applications typiques	Contenu/signification
"Diagnostics"	Suppression des défauts : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic et suppression des erreurs process. ▪ Diagnostic des erreurs dans des cas difficiles. ▪ Interprétation des messages d'erreur de l'appareil et suppression des erreurs correspondantes. 	Contient tous les paramètres pour la détection et l'analyse des erreurs : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list Contient jusqu'à 3 messages d'erreur actuellement valables ▪ Event logbook Contient les 10 derniers messages d'erreur ▪ Sous-menu "Simulation" Sert à la simulation des valeurs mesurées, des valeurs de sortie ou des messages de diagnostic ▪ Sous-menu "Diagnostic settings" Contient tous les paramètres pour la configuration des événements d'erreur ▪ Sous-menu "Min/max values" Contient l'indicateur de valeur minimum/maximum et l'option de reset
"Application"	Mise en service : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuration de la mesure. ▪ Configuration du traitement des données (mise à l'échelle, linéarisation, etc.). ▪ Configuration de la sortie analogique de la valeur mesurée. Tâches en cours de fonctionnement : Lecture des valeurs mesurées.	Contient tous les paramètres pour la mise en service : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sous-menu "Measured values" Contient toutes les valeurs mesurées actuelles ▪ Sous-menu "Sensor" Contient tous les paramètres pour la configuration de la mesure ▪ Sous-menu "Output" Contient tous les paramètres pour la configuration de la sortie courant analogique ▪ Sous-menu "HART configuration" Contient les réglages et les principaux paramètres pour la communication HART
"System"	Tâches qui nécessitent des connaissances détaillées de l'administration du système de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptation optimale de la mesure pour l'intégration du système. ▪ Configuration détaillée de l'interface de communication. ▪ Administration des utilisateurs et des accès, contrôle des mots de passe ▪ Informations pour l'identification de l'appareil et informations HART. 	Contient tous les paramètres d'appareil de niveau supérieur qui sont affectés pour le système, l'appareil et la gestion des utilisateurs, configuration Bluetooth incluse. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sous-menu "Device management" Contient les paramètres pour la gestion générale de l'appareil ▪ Sous-menus "Device and user management" Paramètres pour l'autorisation des accès, l'affectation des mots de passe, etc. ▪ Sous-menu "Information" Contient tous les paramètres pour l'identification unique de l'appareil ▪ Sous-menu "Display" Configuration de l'affichage

6.3 Accès au menu de configuration via l'outil de configuration

Les outils de configuration d'Endress+Hauser FieldCare et DeviceCare peuvent être téléchargés (<https://www.software-products.endress.com>) et se trouvent également sur le support de stockage de données qu'il est possible d'obtenir auprès d'Endress+Hauser.

6.3.1 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. Le groupe-cible comprend les clients sans réseau numérique dans leurs installations et centres de maintenance ainsi que les techniciens de maintenance 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 avec un système d'exploitation Windows.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir les informations fournies au chapitre "Intégration système" → 23

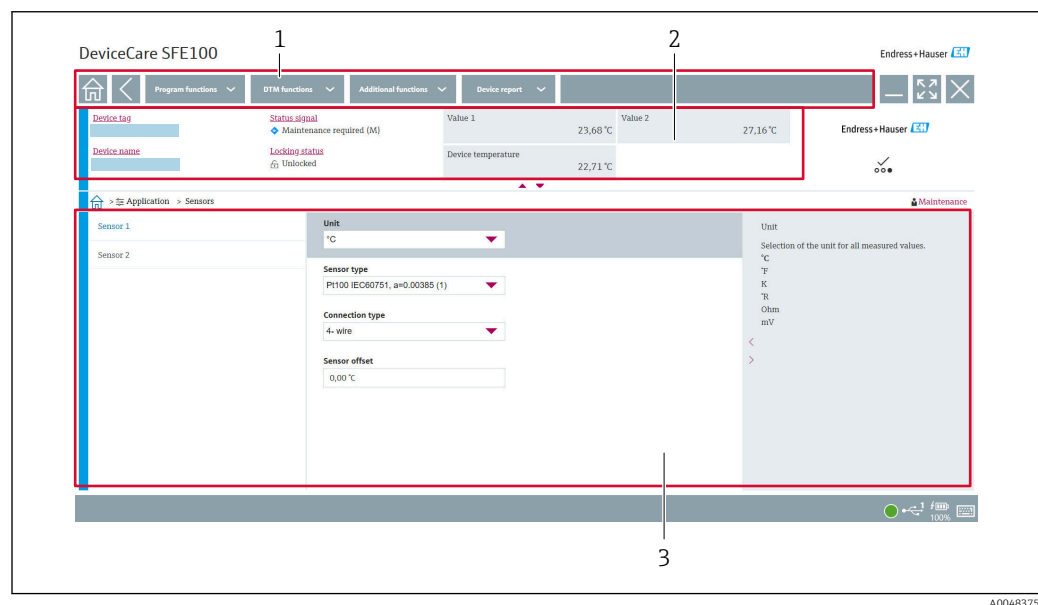
Établissement d'une connexion

Exemple : kit de communication CDI FXA291 (USB)

1. Veiller à mettre à jour la bibliothèque DTM pour tous les appareils raccordés.
2. Lancer DeviceCare et connecter l'appareil au moyen du bouton **Automatic**.
 - ↳ L'appareil est détecté automatiquement.

i Pour la transmission des paramètres de l'appareil après le paramétrage hors ligne, le mot de passe pour **Maintenance** doit d'abord être entré dans le menu **System** -> **User administration**, si spécifié.

Interface utilisateur



8 Interface utilisateur DeviceCare avec informations sur l'appareil

- 1 Zone de navigation
- 2 Affichage du nom de l'appareil ainsi que de l'état et des valeurs mesurées actuels
- 3 Section de paramétrage de l'appareil


6.3.2 FieldCare

Étendue des fonctions

Outil de gestion d'installations de production basé sur FDT/DTM d'Endress+Hauser. Il permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'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 s'effectue via le protocole HART®, interface CDI (= Common Data Interface 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.

Fonctions typiques :

- Paramétrage des transmetteurs
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Documentation du point de mesure
- Visualisation de la mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) et du journal des événements

 Pour plus de détails, voir manuels de mise en service BA027S/04/xx et BA059AS/04/xx


Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir les informations →  23

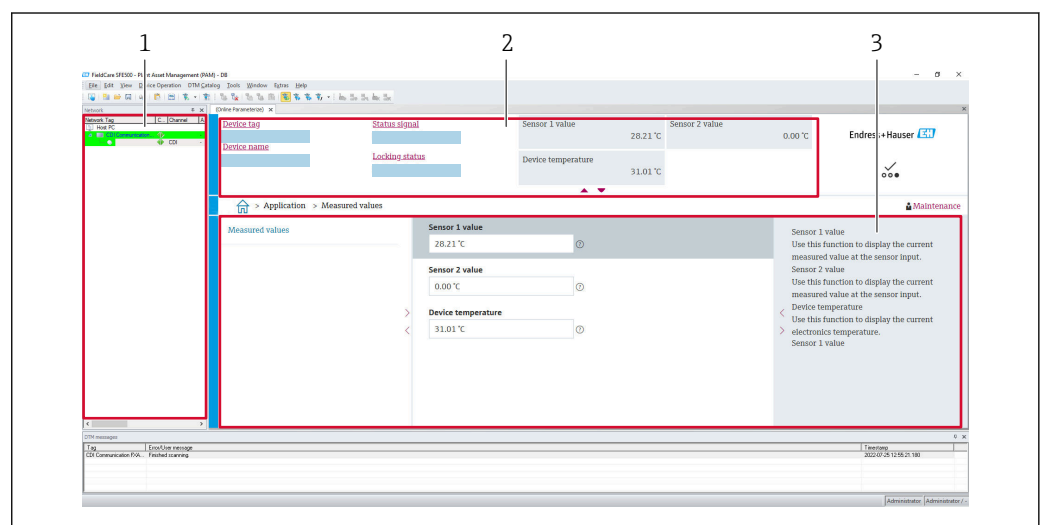
Établissement d'une connexion

Exemple : kit de communication CDI FXA291 (USB)

1. Veiller à mettre à jour la bibliothèque DTM pour tous les appareils raccordés.
2. Lancer FieldCare et créer un projet.
3. Cliquer droit sur **Host PC** Add device...
 - ↳ La fenêtre **Add new device** s'ouvre.
4. Sélectionner l'option **CDI Communication FXA291** dans la liste et valider avec **OK**.
5. Double-cliquer sur **CDI Communication FXA291 DTM**.
 - ↳ Vérifier que le bon modem est connecté au port de l'interface série.
6. Cliquer droit sur **CDI Communication FXA291** et, dans le menu contextuel, sélectionner l'option **Create network**.
 - ↳ La connexion à l'appareil est établie.

 Pour la transmission des paramètres de l'appareil après le paramétrage hors ligne, le mot de passe pour **Maintenance** doit d'abord être entré dans le menu **System** -> **User administration**, si spécifié.

Interface utilisateur



 9 Interface utilisateur FieldCare avec informations sur l'appareil


- 1 Vue réseau
- 2 Affichage du nom de l'appareil ainsi que de l'état et des valeurs mesurées actuels
- 3 Navigation par menus, paramétrage de l'appareil, section d'aide

6.3.3 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 les informations →  23.

6.3.4 SIMATIC PDM

Étendue des fonctions

SIMATIC PDM est un programme standardisé, indépendant du fabricant, développé par Siemens ; il est destiné à la commande, à la configuration, à la maintenance et au diagnostic d'appareils de terrain intelligents via protocole HART®.

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir les informations →  23.

7 Intégration système

7.1 Aperçu des fichiers de description de l'appareil

Données de version pour l'appareil

Version de firmware	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> Sur la page de titre du manuel Sur la plaque signalétique Paramètre Firmware version System → Information → Device → Firmware version
Manufacturer ID	0x11	Paramètre Manufacturer ID System → Information → HART info → Manufacturer ID
Device type ID	0x11D2	Paramètre Device type System → Information → HART info → Device type
HART protocol revision	7	---
Device revision	1	<ul style="list-style-type: none"> Sur la plaque signalétique du transmetteur Paramètre Device revision System → Information → HART info → Device revision

Le driver d'appareil (DD/DTM) pour chaque outil de configuration peut être obtenu de différentes sources :

- www.endress.com --> Télécharger --> Recherche de texte : Logiciel --> Type de logiciel : Drivers d'appareil
- www.endress.com --> Produits : page produit spécifique, p. ex. TMTxy --> Documents/Manuels/Logiciels : Electronic Data Description (EDD) ou Device Type Manager (DTM).


Endress+Hauser prend en charge tous les outils de configuration usuels de nombreux fabricants (p. ex. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell, etc.). Les outils de configuration FieldCare et DeviceCare d'Endress+Hauser peuvent également être téléchargés (www.endress.com --> Télécharger --> Recherche de texte : Logiciel --> Logiciel d'application) ou se trouvent sur le support de stockage de données qu'il est possible d'obtenir auprès d'Endress+Hauser.

7.2 Variables mesurées via protocole Hart

Les valeurs mesurées suivantes sont affectées par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Première variable d'appareil (PV)	Capteur 1
Deuxième variable d'appareil (SV)	Température de l'appareil
Troisième variable d'appareil (TV)	Capteur 1
Quatrième variable d'appareil (QV)	Capteur 1

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 pour la configuration et le diagnostic. Les maîtres HART® comme le terminal portable ou les logiciels de configuration PC (p. ex. FieldCare) ont besoin de fichiers de description d'appareil (DD, DTM), utilisés pour accéder à toutes les informations d'un appareil HART®. Ces informations sont transmises exclusivement via 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 par exemple aux fonctionnalités suivantes :

- Reconnaissance des appareils HART®
- Lecture des valeurs mesurées numériques

■ **Commandes générales :**

Les commandes générales offrent des fonctions qui sont prises en charge et peuvent être exécutées par de nombreux appareils de terrain, mais pas par tous.

■ **Commandes spécifiques à l'appareil :**

Ces commandes donnent accès à des fonctions spécifiques à l'appareil qui ne sont pas des fonctions HART® standard. Ces commandes accèdent entre autres à des informations sur l'appareil de terrain.



N° commande	Description
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 montage final
17, Cmd017	Écrire message
18, Cmd018	Écrire TAG, descripteur, date
19, Cmd019	Écrire numéro montage final
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
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

N° commande	Description
50, Cmd050	Lire affectations variables dynamiques
54, Cmd054	Lire informations variables d'appareil
59, Cmd059	Écrire nombre de préambules réponses
72, Cmd072	Signal sonore
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 du montage

S'assurer que tous les contrôles finaux ont été effectués avant de mettre le point de mesure en service :

- Checklist "Contrôle du montage" →  12
- Checklist "Contrôle du raccordement" →  15

8.2 Mise sous tension du transmetteur

Une fois les contrôles de raccordement effectués, appliquer la tension d'alimentation. Après mise sous tension, le transmetteur exécute plusieurs fonctions de test internes.

L'appareil fonctionne après env. 7 secondes. Si la mise sous tension a réussi, le mode de mesure normal débute.

8.3 Configuration de l'appareil de mesure

Assistants

Le point de départ pour les assistants de l'appareil est dans le menu **Guidance**. Les assistants permettent de déterminer les différents paramètres, mais ils guident également l'utilisateur lors de la configuration et/ou la vérification de jeux entiers de paramètres avec des instructions étape par étape compréhensibles, y compris des questions. Le bouton "Start" peut être désactivé pour les assistants qui nécessitent une autorisation d'accès spécifique (un symbole de cadenas apparaît à l'écran).


Les cinq éléments de configuration suivants sont pris en charge pour la navigation dans les assistants :

- **Start**
Seulement sur la page initiale : démarrer l'assistant et aller à la première section
- **Next**
Aller à la page suivante de l'assistant. N'est pas activé tant que des paramètres n'ont pas été entrés ou confirmés.
- **Back**
Retour à la page précédente
- **Cancel**
Si Cancel est sélectionné, l'état avant que l'assistant ait été démarré est restauré
- **Finish**
Ferme l'assistant et offre la possibilité d'effectuer des paramétrages supplémentaires sur l'appareil. Activé uniquement sur la page finale.

8.3.1 Assistant de mise en service

La mise en service est la première étape vers l'utilisation de l'appareil pour l'application désignée. L'assistant de mise en service contient une page d'introduction (avec l'élément de commande "Start") et une brève description du contenu. L'assistant se compose de plusieurs sections dans lesquelles l'utilisateur est guidé étape par étape lors de la mise en service de l'appareil.

"Device management" est la première section qui apparaît lorsque l'utilisateur exécute l'assistant ; celle-ci contient les paramètres suivants. Son principal but est de fournir des informations sur l'appareil :

Navigation  **Guidance → Commissioning → Start**




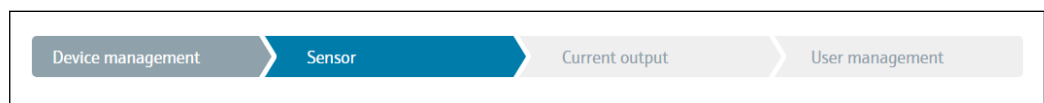
A0037378-FR

Device TAG
 Device name
 Serial number
 Extended order code (n) ¹⁾

1) n = paramètre fictif pour 1, 2, 3

La deuxième section, "Sensor", guide l'utilisateur lors de tous les réglages pertinents pour le capteur. Le nombre de paramètres affichés dépend des réglages correspondants. Les paramètres suivants peuvent être configurés :


Navigation  **Guidance → Commissioning → Sensor**

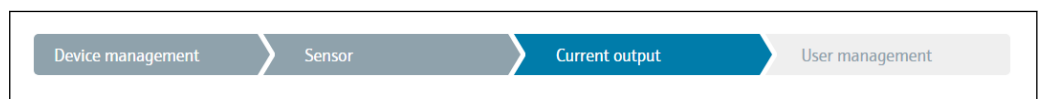


A0037389-FR

Unit
 Sensor type
 Connection type
 2-wire compensation
 Reference junction
 RJ preset value

Dans la troisième section, les réglages de la sortie analogique et de la réponse d'alarme de la sortie sont effectués. Les paramètres suivants peuvent être configurés :


Navigation  **Guidance → Commissioning → Current output**



A0037390-FR

4 mA value
 20 mA value
 Failure mode

Dans la section finale, un mot de passe peut être défini pour le rôle utilisateur "Maintenance". Ceci est vivement recommandé pour protéger l'appareil contre un accès non autorisé. Les étapes suivantes décrivent comment configurer pour la première fois un mot de passe pour le rôle "Maintenance".

Navigation  **Guidance → Commissioning → User management**



A0037391-FR

Access status
 New password
 Confirm new password

1. Le rôle **Maintenance** apparaît dans la liste de sélection "Access status".
 - ↳ Ensuite, les boîtes de dialogue **New password** et **Confirm new password** apparaissent.
2. Entrer un mot de passe personnalisé conforme aux règles concernant les mots de passe, indiquées dans l'aide en ligne.
3. Entrer une nouvelle fois le mot de passe dans la boîte de dialogue **Confirm new password**.

Une fois le mot de passe saisi avec succès, les modifications de paramètres, en particulier celles qui sont nécessaires à la mise en service, l'adaptation/optimisation du process et la suppression des défauts, sont uniquement possibles dans le rôle utilisateur **Maintenance** et si le mot de passe a été saisi avec succès.



8.4 Protection des réglages contre un accès non autorisé

L'affectation d'un mot de passe au rôle utilisateur **Maintenance** permet, côté software, de restreindre les autorisations d'accès et de protéger l'appareil contre un accès non autorisé.

 Voir l'assistant de mise en service →  26

Les paramètres sont également protégés contre les modifications par déconnexion du rôle utilisateur **Maintenance** et passage au rôle **Operator**.



Pour désactiver la protection en écriture, l'utilisateur doit se connecter avec le rôle **Maintenance** via l'outil de configuration correspondant.

 Concept de rôle utilisateur →  17

9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Suppression générale des défauts

Toujours commencer la suppression des défauts à l'aide des checklists suivantes si des défauts sont apparus après la mise en service ou pendant le fonctionnement. Les checklists mènent l'utilisateur directement (via différentes questions) à la cause du problème 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". →  33

Erreurs générales

Problème	Cause possible	Mesure corrective
L'appareil ne réagit pas.	La tension d'alimentation ne correspond pas à la tension indiquée sur la plaque signalétique.	Contrôler la tension directement sur le transmetteur à l'aide d'un voltmètre et remédier au problème.
	Les câbles de raccordement ne sont pas en contact avec les bornes.	Assurer le contact électrique entre le câble et la borne.
	L'unité électronique est défectueuse.	Remplacer l'appareil.
Courant de sortie < 3,6 mA	Le câble de signal est mal raccordé.	Vérifier le câblage.
	L'unité électronique est défectueuse.	Remplacer l'appareil.
La communication HART® ne fonctionne pas.	Résistance de communication manquante ou mal installée.	Installer correctement la résistance de communication (250 Ω).
	Commubox mal raccordée.	Raccorder correctement la Commubox.
	La Commubox n'est pas réglée sur "HART®".	Régler le commutateur de sélection de la Commubox sur "HART®".



Messages d'erreur dans le logiciel de configuration

→  30



Erreurs d'application sans messages d'état pour le raccordement d'un capteur RTD

Problème	Cause possible	Mesure corrective
La valeur mesurée est erronée/imprécise	Mauvaise position de montage du capteur.	Monter correctement le capteur.
	Dissipation thermique par le capteur.	Tenir compte de la longueur de montage du capteur.
	La programmation de l'appareil est incorrecte (nombre de fils).	Modifier la fonction de l'appareil Connection type .
	La programmation de l'appareil est incorrecte (mise à l'échelle).	Modifier la mise à l'échelle.
	Mauvais RTD réglé.	Modifier la fonction de l'appareil Sensor type .
	Raccordement du capteur.	Vérifier que le capteur a été raccordé correctement.
	La résistance du câble du capteur (2 fils) n'a pas été compensée.	Compenser la résistance de câble.

Problème	Cause possible	Mesure corrective
	Offset mal réglé.	Vérifier l'offset.
Courant de défaut ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Capteur défectueux.	Vérifier le capteur.
	Mauvais raccordement du RTD.	Raccorder les câbles de raccordement correctement (schéma de raccordement).
	La programmation de l'appareil est incorrecte (p. ex. nombre de fils).	Modifier la fonction de l'appareil Connection type .
	Mauvaise programmation.	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction de l'appareil Sensor type . Réglér le bon type de capteur.



Erreurs d'application sans messages d'état pour le raccordement d'un capteur TC

Problème	Cause possible	Mesure corrective
La valeur mesurée est erronée/imprécise	Mauvaise position de montage du capteur.	Monter correctement le capteur.
	Dissipation thermique par le capteur.	Tenir compte de la longueur de montage du capteur.
	La programmation de l'appareil est incorrecte (mise à l'échelle).	Modifier la mise à l'échelle.
	Mauvais type de thermocouple (TC) réglé.	Modifier la fonction de l'appareil Sensor type .
	Jonction de référence mal réglée.	Régler la jonction de référence correcte.
	Défauts provenant du fil de thermocouple soudé dans le protecteur (couplage de tensions parasites).	Utiliser un capteur pour lequel le fil de thermocouple n'est pas soudé.
	Offset mal réglé.	Vérifier l'offset.
Courant de défaut ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Capteur défectueux.	Vérifier le capteur.
	Le capteur est mal raccordé.	Raccorder les câbles de raccordement correctement (schéma de raccordement).
	Mauvaise programmation.	Mauvais type de capteur réglé dans la fonction de l'appareil Sensor type . Réglér le bon type de capteur.

9.2 Informations de diagnostic via l'interface de communication

Signaux d'état

Lettre/symbole ¹	Catégorie d'événement	Signification
F	Operating error	Une erreur de fonctionnement s'est produite.
C	Service mode	L'appareil se trouve en mode maintenance (p. ex. pendant une simulation).
S	Out of specification	L'appareil fonctionne en dehors de ses spécifications techniques (p. ex. pendant le démarrage ou des processus de nettoyage).

Lettre/ symbole ¹)	Catégorie d'événement	Signification
M◆	Maintenance required	La maintenance de l'appareil est nécessaire.
N -	Not categorized	

1) Selon NAMUR NE107

Comportement diagnostic

Alarm	La mesure est interrompue. Les signaux de sortie adoptent l'état d'alarme défini. Un message de diagnostic est généré.
Warning	L'appareil continue de mesurer. Un message de diagnostic est généré.
Désactivé	Le diagnostic est complètement désactivé même si l'appareil n'enregistre pas de valeur mesurée.

9.3 Messages de diagnostic actifs

Si plusieurs événements de diagnostic se produisent simultanément, seul le message de diagnostic ayant la priorité la plus élevée est affiché. Les autres messages de diagnostic actifs sont affichés dans le sous-menu **Diagnostic list**. Le signal d'état détermine la priorité selon laquelle les messages de diagnostic sont affichés. L'ordre de priorité utilisé est le suivant : F, C, S, M. Si plusieurs événements de diagnostic avec le même signal d'état sont actifs simultanément, l'ordre numérique des numéros d'événement détermine l'ordre de priorité dans lequel les événements sont affichés, p. ex. : F042 apparaît avant F044 et avant S044.

9.4 Diagnostic list

Tous les messages de diagnostic qui sont actuellement en file d'attente peuvent être affichés dans le sous-menu **Diagnostic list**.

Chemin de navigation

Diagnostics → Diagnostic list

Numéro de diagnostic	Texte court	Mesures correctives	Signal d'état [au départ usine]	Comportement du diagnostic [au départ usine]
Diagnostic du capteur				
041	Sensor interrupted	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 1 3. Check connection type	F	Alarm
043	Short circuit	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
047	Sensor limit reached	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning
Diagnostic de l'électronique				
145	Compensation reference point	1. Check terminal temperature 2. Check external reference point	F	Alarm
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm

Numéro de diagnostic	Texte court	Mesures correctives	Signal d'état [au départ usine]	Comportement du diagnostic [au départ usine]
221	Reference sensor defective	Replace device	M	Alarm
Diagnostic de la configuration				
401	Factory reset active	Factory reset in progress, please wait	C	Warning
402	Initialization active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
402	Initialization active		C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download in progress, please wait	C	Warning
435	Linearization faulty	Check linearization	F	Alarm
485	Process variable simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
491	Output simulation	Deactivate simulation	C	Warning
495	Diagnostic event simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
531	Factory adjustment missing	1. Contact service organization 2. Replace device	F	Alarm
537	Configuration	1. Check device configuration 2. Up- and download new configuration	F	Alarm
537	Configuration	Check current output configuration	F	Alarm
582	Sensor diagnostics TC deactivated	Switch on diagnostics for thermocouple measurement	C	Warning
Diagnostic du process				
801	Supply voltage too low	Increase supply voltage	S	Alarm
825	Operating temperature	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning
844	Process value out of specification	1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning

9.5 Event logbook

 Les messages de diagnostic précédents sont affichés dans le sous-menu **Event logbook**.

9.6 Historique du firmware

Versions de l'appareil

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. La compatibilité n'est plus assurée. L'appareil et le manuel de mise en service sont modifiés.

Versions de l'appareil

YY	Modification des fonctionnalités et de la commande de l'appareil. La compatibilité est assurée. Le manuel de mise en service est modifié.
ZZ	Suppression de défauts et modifications internes. Le manuel de mise en service n'est pas modifié.

Date	Version de firmware	Modifications	Documentation
12/2022	01.01.zz	Firmware d'origine	BA02260T, version 01.22

10 Maintenance

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

Nettoyage

Un chiffon propre et sec peut être utilisé pour nettoyer l'appareil.

11 Réparation

11.1 Généralités

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

11.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange de l'appareil actuellement disponibles 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
Kit de montage standard DIN (2 vis et ressorts, 4 rondelles d'arrêt, 1 cache de connecteur CDI)	71044061
Kit de montage US M4 (2 vis et 1 cache de connecteur CDI)	71044062

11.3 Retour de matériel

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

1. Consulter le site web pour plus d'informations : <http://www.endress.com/support/return-material>
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.

11.4 Mise au rebut



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, nos produits sont marqués du symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ces produits ne doivent pas être mis au rebut comme déchets municipaux non triés et peuvent être retournés à Endress+Hauser pour une mise au rebut aux conditions stipulées dans nos conditions générales de vente ou comme convenu individuellement.

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.



Accessoires fournis :



- Version papier des Instructions condensées en anglais
- Documentation complémentaire ATEX : Conseils de sécurité ATEX (XA), Control Drawings (CD)
- Matériel de montage pour le transmetteur pour tête de sonde

12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires pour le transmetteur pour tête de sonde
Boîtier de terrain TA30x pour transmetteur pour tête de sonde Endress+Hauser
Adaptateur pour montage sur rail DIN, clip selon IEC 60715 (TH35) sans vis d'arrêt
Kit de montage standard DIN (2 vis + ressorts, 4 rondelles d'arrêt et 1 cache de connecteur d'affichage)
US - vis de fixation M4 (2 vis M4 et 1 cache de connecteur d'affichage)

12.2 Accessoires spécifiques à la communication


Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART® à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.  Pour plus de détails, voir Information technique TI00404F/00
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir Information technique TI00405C/07


Accessoires	Description
Adaptateur WirelessHART	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART®, facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil.  Pour plus de détails, voir manuel de mise en service BA00061S/04
Field Xpert SMT70, SMT77	Tablette PC hautes performances, universelle, pour la configuration des appareils La tablette PC permet une gestion mobile des installations de production dans les zones explosibles (zone Ex 1) et non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique et d'enregistrer les opérations effectuées. Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un complète. Avec une bibliothèque de pilotes préinstallée, c'est un outil tactile facile à utiliser qui convient à la gestion des appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.  Pour plus de détails : <ul style="list-style-type: none"> ▪ SMT70 - Information technique TI01342S ▪ SMT77 - Information technique TI01418S

12.3 Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ▪ Représentation graphique des résultats du calcul 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Données de configuration actuelles ▪ Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation ▪ Vérification automatique des critères d'exclusion ▪ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel ▪ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser 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.

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
-------------------	--

FieldCare SFE500	<p>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.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>
------------------	---





12.3.1 Accessoires spécifiques à la maintenance

Device Viewer

Le Device Viewer est un outil en ligne qui permet de sélectionner des informations concernant un appareil déterminé et d'obtenir de la documentation technique, y compris des documents spécifiques à un appareil. En utilisant le numéro de série d'un appareil, le Device Viewer affiche des informations sur le cycle de vie du produit, des documents, des pièces de rechange, etc.

Le Device Viewer est disponible sur : <https://portal.endress.com/webapp/DeviceViewer/>

12.4 Composants système

Accessoires	Description
RN22	<p>Barrière active à 1 ou 2 voies pour une séparation sûre des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA avec transmission HART® bidirectionnelle. Avec l'option de copie du signal, le signal d'entrée est transmis à deux sorties galvaniquement isolées. L'appareil dispose d'une entrée courant active et d'une autre passive ; les sorties conviennent au fonctionnement actif ou passif. La RN22 nécessite une tension d'alimentation de 24 V_{DC}.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01515K</p>
RN42	<p>Barrière active à 1 voie pour une séparation sûre des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA avec transmission HART® bidirectionnelle. L'appareil dispose d'une entrée courant active et d'une autre passive ; les sorties conviennent au fonctionnement actif ou passif. La RN42 peut être alimentée avec une vaste gamme de tension s'étalant sur 24 ... 230 V_{AC/DC}.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01584K</p>
RIA15	<p>Afficheur de process numérique autoalimenté par boucle de courant pour circuits 4 ... 20 mA, montage en façade d'armoire, avec communication HART® en option. Affichage de 4 ... 20 mA ou jusqu'à 4 variables de process HART®</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01043K</p>
RNB22	<p>Unité d'alimentation système avec entrée large gamme 100 ... 240 V_{AC} / 110 ... 250 V_{DC} Unité d'alimentation à découpage primaire, monophasée, sortie 24 V_{DC} / 2,5 A</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01585K</p>

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

Variable mesurée Température (mode de transmission linéaire en température), résistance et tension.

Thermorésistances (RTD) selon standard	Désignation	α	Limites de gamme de mesure	Étendue min.
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Nickel polynomial Cuivre polynomial	-	Les limites de gamme de mesure sont déterminées en entrant des valeurs de seuil qui dépendent des coefficients A à C et R0.	10 K (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type de raccordement : 2 fils, 3 fils ou 4 fils, courant au capteur : $\leq 0,3$ mA ▪ Avec un circuit 2 fils, compensation de la résistance du fil possible (0 ... 30 Ω) ▪ Avec un raccordement 3 fils et 4 fils, résistance des fils de capteur jusqu'à max. 50 Ω par fil 			
Résistance	Résistance Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermocouples selon standard	Désignation	Limites de gamme de mesure		Étendue min.
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3	Type A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Gamme de température recommandée : 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
	Type B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)		50 K (90 °F)
	Type E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-482 ... +1832 °F)		50 K (90 °F)
	Type J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)		50 K (90 °F)
	Type K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)		50 K (90 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)		50 K (90 °F)
	Type R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)		50 K (90 °F)
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)	
	Type T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	50 K (90 °F)	
IEC 60584, partie 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Type D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Type L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	50 K (90 °F)
	Type U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)	50 K (90 °F)

Thermocouples selon standard	Désignation	Limites de gamme de mesure	Étendue min.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jonction de référence interne (Pt100) ▪ Valeur de présélection externe : valeur configurable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ▪ Résistance maximale des fils du capteur 10 kΩ 		
Tension (mV)	Millivolt (mV)	-20 ... 100 mV	5 mV

13.2 Sortie

Signal de sortie	Sortie analogique	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (peut être inversée)
	Codage du signal	FSK ±0,5 mA via le signal de courant
	Vitesse de transmission des données	1 200 baud
	Séparation galvanique	U = 2 kV AC pendant 1 minute (entrée/sortie)

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	Augmentation linéaire de 20,0 ... 20,5 mA
Défaut, p. ex. défaut capteur ; court-circuit capteur	≤ 3,6 mA ("niveau bas") ou ≥ 21 mA ("niveau haut"), peut être sélectionné

Charge

$R_{b \max} = (U_{b \max} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (sortie courant). Valable pour transmetteur pour tête de sonde Charge en ohms $U_b =$ tension d'alimentation en V DC	<p>Le graphique illustre la relation linéaire entre la tension d'alimentation U_b (en V DC) sur l'axe des abscisses et la charge en ohms (Ω) sur l'axe des ordonnées. La droite de charge passe par les points (10 V, 0 Ω) et (36 V, 1130 Ω). Deux points spécifiques sont soulignés : à 15,75 V, la charge est de 250 Ω ; à 30,25 V, la charge est de 880 Ω. Une zone rectangulaire est ombragée sous la droite entre 15,75 V et 30,25 V sur l'axe des abscisses et jusqu'à 880 Ω sur l'axe des ordonnées.</p>
---	--

Linéarisation/mode de transmission

Linéaire en température, en résistance et en tension

Filtre

Filtre numérique de 1er ordre : 0 ... 120 s

Données spécifiques au protocole

ID fabricant	17 (0x11)
ID type d'appareil	0x11D2
Spécification HART®	7
Adresse de l'appareil en mode multi-drop	Réglage logiciel des adresses 0 ... 63
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers disponibles sous : www.fr.endress.com www.fieldcommgroup.org

Charge HART	Min. 250 Ω
Variables d'appareil HART	Valeur mesurée pour valeur principale (PV) Capteur (valeur mesurée) Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV : température de l'appareil ▪ TV : capteur (valeur mesurée) ▪ QV : capteur (valeur mesurée)
Fonctions supportées	État condensé

Données WirelessHART

Tension de démarrage minimale	10 V _{DC}
Courant de démarrage	3,58 mA
Temps de démarrage	7 s
Tension de fonctionnement minimale	10 V _{DC}
Courant Multidrop	4,0 mA
Temps d'établissement de la connexion	9 s

Protection en écriture des paramètres de l'appareil

Software : concept basé sur les rôles utilisateur (attribution d'un mot de passe)

Temporisation à l'enclenchement

≤ 7 s jusqu'à ce que le premier signal de valeur mesurée valide soit présent sur la sortie courant et jusqu'au démarrage de la communication HART®. Durant la temporisation au démarrage = $I_a \leq 3,8$ mA

13.3 Alimentation électrique

Tension d'alimentation

Valeurs pour zone non Ex, protection contre les inversions de polarité :
 $U = 10 \dots 36$ V_{DC}
 Valeurs pour zone explosible, voir documentation Ex.

Consommation de courant

- 3,6 ... 23 mA
- Consommation de courant minimale 3,5 mA
- Limite de courant ≤ 23 mA

Bornes

Type de borne	Type de câble	Section de câble
Bornes à vis	Rigide ou flexible	$\leq 1,5$ mm ² (16 AWG)

13.4 Performances

Temps de réponse	Thermorésistance (RTD) et résistance (mesure en Ω)	≤ 1 s
	Thermocouples (TC) et tension (mV)	≤ 1 s
	Température de référence	≤ 1 s

i Lors de l'enregistrement des réponses à un échelon, il faut tenir compte du fait que les temps du point de mesure de référence interne sont ajoutés aux temps spécifiés, le cas échéant.

Temps de rafraîchissement Env. 100 ms

Conditions de référence

- Température d'étalonnage : $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ ($77\text{ °F} \pm 5,4\text{ °F}$)
- Tension d'alimentation : 24 V DC
- Circuit 4 fils pour étalonnage de résistance

Écart de mesure maximal Selon DIN EN 60770 et les conditions de référence indiquées ci-dessus. Les données liées à l'écart de mesure correspondent à $\pm 2\sigma$ (distribution de Gauss). Elles comprennent les non-linéarités et la répétabilité.

MV = Valeur mesurée

LRV = Début d'échelle du capteur concerné

Typique

Norme	Désignation	Gamme de mesure	Écart de mesure typique (\pm)	
Thermorésistances (RTD) selon standard			Valeur numérique ¹⁾	Valeur à la sortie courant
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,12 °C (0,22 °F)	0,14 °C (0,25 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,10 °C (0,18 °F)	0,12 °C (0,22 °F)
Thermocouples (TC) selon standard			Valeur numérique ¹⁾	Valeur à la sortie courant
IEC 60584, partie 1	Type K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,65 °C (1,17 °F)	0,69 °C (1,24 °F)
IEC 60584, partie 1	Type S (PtRh10-Pt) (39)		1,50 °C (2,70 °F)	1,52 °C (2,74 °F)
GOST R8.585-2001	Type L (NiCr-CuNi) (43)		2,60 °C (4,68 °F)	2,61 °C (4,70 °F)

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

Écart de mesure pour thermorésistances (RTD) et résistances

Norme	Désignation	Gamme de mesure	Écart de mesure (\pm)	
			Numérique ¹⁾	N/A ²⁾
			Basé sur la valeur mesurée ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = $\pm (0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,006\% * (MV - LRV))$	
	Pt200 (2)		ME = $\pm (0,2\text{ °C (0,36 °F)} + 0,011\% * (MV - LRV))$	
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = $\pm (0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,008\% * (MV - LRV))$	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	ME = $\pm (0,06\text{ °C (0,11 °F)} + 0,007\% * (MV - LRV))$	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = $\pm (0,08\text{ °C (0,14 °F)} + 0,006\% * (MV - LRV))$	

Norme	Désignation	Gamme de mesure	Écart de mesure (\pm)	
			Numérique ¹⁾	N/A ²⁾
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1 100 °C (-301 ... +2 012 °F)	ME = \pm (0,13 °C (0,23 °F) + 0,008 % * (MV - LRV))	0,03 % (\cong 4,8 μ A)
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1 562 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) + 0,0055 % * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,12 °C (0,22 °F) + 0,006 % * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) + 0,003 % * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	ME = \pm (0,12 °C (0,22 °F) + 0,004 % * (MV - LRV))	
Résistance	Résistance Ω	10 ... 400 Ω	ME = \pm 25 m Ω + 0,0032 % * MV	
		10 ... 2 850 Ω	ME = \pm 120 m Ω + 0,006 % * MV	

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

2) Pourcentages basés sur l'étendue configurée du signal de sortie analogique.

3) Possibilités d'écarts par rapport à l'écart de mesure maximal en raison de l'arrondi.

Écart de mesure pour les thermocouples (TC) et les transmetteurs de tension

Norme	Désignation	Gamme de mesure	Écart de mesure (\pm)		
			Numérique ¹⁾	N/A ²⁾	
			Basé sur la valeur mesurée ³⁾		
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	ME = \pm (1,25 °C (2,25 °F) + 0,026 % * (MV - LRV))	0,03 % (\cong 4,8 μ A)	
	Type B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	ME = \pm (2,25 °C (4,05 °F) - 0,09 % * (MV - LRV))		
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Type C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	ME = \pm (1,15 °C (2,07 °F) + 0,0055 % * (MV - LRV))		
	Type D (33)		ME = \pm (1,25 °C (2,25 °F) - 0,016 % * (MV - LRV))		
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Type E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	ME = \pm (0,4 °C (0,72 °F) - 0,008 % * (MV - LRV))		
	Type J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	ME = \pm (0,45 °C (0,81 °F) - 0,007 % * (MV - LRV))		
	Type K (36)		ME = \pm (0,6 °C (1,08 °F) - 0,01 % * (MV - LRV))		
	Type N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	ME = \pm (0,8 °C (1,44 °F) - 0,025 % * (MV - LRV))		
	Type R (38)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F)	ME = \pm (1,6 °C (2,88 °F) - 0,025 % * (MV - LRV))		
	Type S (39)		ME = \pm (1,6 °C (2,88 °F) - 0,025 % * (MV - LRV))		
Type T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	ME = \pm (0,5 °C (0,9 °F) - 0,05 % * (MV - LRV))			
DIN 43710	Type L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	ME = \pm (0,5 °C (0,9 °F) - 0,016 % * (MV - LRV))	0,03 % (\cong 4,8 μ A)	
	Type U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	ME = \pm (0,55 °C (0,99 °F) - 0,04 % * (MV - LRV))		
GOST R8.585-2001	Type L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	ME = \pm (2,45 °C (4,41 °F) - 0,015 % * (MV - LRV))		
Tension (mV)		-20 ... +100 mV	ME = \pm 10,0 μ V		4,8 μ A

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

2) Pourcentages basés sur l'étendue configurée du signal de sortie analogique.

3) Possibilités d'écarts par rapport à l'écart de mesure maximal en raison de l'arrondi.

Écart de mesure total du transmetteur à la sortie courant = $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), température ambiante +25 °C (+77 °F), tension d'alimentation 24 V :

Écart de mesure numérique = $0,1 \text{ °C} + 0,006\% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,12 °C (0,22 °F)
Écart de mesure N/A = $0,003\% \times 200 \text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) :	0,12 °C (0,22 °F)
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$	0,14 °C (0,25 °F)

Exemple de calcul avec Pt100, gamme de mesure 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), température ambiante +35 °C (+95 °F), tension d'alimentation 30 V :

Écart de mesure numérique = $0,1 \text{ °C} + 0,006\% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,12 °C (0,22 °F)
Écart de mesure N/A = $0,03\% \times 200 \text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Effet de la température ambiante (numérique) = $(35 - 25) \times (0,0017\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, min. 0,003 °C	0,07 °C (0,13 °F)
Effet de la température ambiante (N/A) = $(35 - 25) \times (0,003\% \times 200 \text{ °C})$	0,06 °C (0,108 °F)
Effet de la tension d'alimentation (numérique) = $(30 - 24) \times (0,01\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, min. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Effet de la tension d'alimentation (N/A) = $(30 - 24) \times (0,003\% \times 200 \text{ °C})$	0,04 °C (0,72 °F)
Écart de mesure valeur numérique (HART) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2)}$	0,14 °C (0,25 °F)
Écart de mesure valeur analogique (sortie courant) : $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2 + \text{effet de la température ambiante (numérique)}^2 + \text{effet de la température ambiante (N/A)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (numérique)}^2 + \text{effet de la tension d'alimentation (N/A)}^2)}$	0,17 °C (0,31 °F)

Ajustage du capteur

Appairage capteur-transmetteur

Les thermorésistances font partie des éléments de mesure de la température les plus linéaires. Cependant, il convient de linéariser la sortie. Afin d'améliorer de manière significative la précision de mesure de température, l'appareil utilise deux méthodes :

- Coefficients Callendar-Van-Dusen (thermorésistances Pt100)

L'équation de Callendar Van Dusen est décrite comme suit :

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Les coefficients A, B et C servent à l'adaptation du capteur (platine) et du transmetteur dans le but d'améliorer la précision du système de mesure. Les coefficients sont indiqués pour un capteur standard dans IEC 751. Si l'on ne dispose pas d'un capteur standard ou si une précision plus élevée est exigée, il est possible de déterminer les coefficients spécifiques pour chaque capteur au moyen de l'étalonnage de capteur.

- Linéarisation pour thermorésistances cuivre/nickel (RTD)

L'équation polynomiale pour cuivre/nickel est décrite comme suit :

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Les coefficients A et B servent à la linéarisation de thermorésistances nickel ou cuivre (RTD). Les valeurs exactes des coefficients sont issues des données d'étalonnage et sont spécifiques à chaque capteur. Les coefficients spécifiques au capteur sont transmis ensuite au transmetteur.

L'appairage capteur-transmetteur avec l'une des méthodes mentionnées ci-dessus améliore de manière notable la précision de la mesure de température pour l'ensemble du système. Ceci provient du fait que le transmetteur utilise, à la place des données caractéristiques de capteur standardisées, les données spécifiques du capteur raccordé pour le calcul de la température mesurée.

Étalonnage 1 point (offset)

Décalage de la valeur du capteur

Réglage sortie courant Correction de la valeur de sortie courant 4 ou 20 mA.

Effets de fonctionnement Les données liées à l'écart de mesure correspondent à 2 σ (distribution de Gauss).

Effet de la température ambiante et de la tension d'alimentation sur le fonctionnement des thermorésistances (RTD) et des résistances

Désignation	Norme	Température ambiante : Effet (\pm) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (\pm) par changement de 1 V	
		Numérique ¹⁾	N/A ²⁾	Numérique ¹⁾	N/A ²⁾
		Basé sur la valeur mesurée		Basé sur la valeur mesurée	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0015 % * (MV - LRV), au moins 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,001 % * (MV - LRV), au moins 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		au moins 0,014 °C (0,025 °F)		au moins 0,008 °C (0,014 °F)	
Pt500 (3)		0,0015 % * (MV - LRV), au moins 0,006 °C (0,011 °F)		0,0009 % * (MV - LRV), au moins 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt1000 (4)		au moins 0,003 °C (0,005 °F)		au moins 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0017 % * (MV - LRV), au moins 0,003 °C (0,005 °F)		0,0009 % * (MV - LRV), au moins 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,0017 % * (MV - LRV), au moins 0,006 °C (0,011 °F)		0,0011 % * (MV - LRV), au moins 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt100 (9)		0,0015 % * (MV - LRV), au moins 0,003 °C (0,005 °F)		0,0009 % * (MV - LRV), au moins 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPITS-68	au moins 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %	au moins 0,001 °C (0,002 °F)	0,003 %
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	au moins 0,005 °C (0,009 °F)		au moins 0,003 °C (0,005 °F)	
Cu100 (11)		au moins 0,003 °C (0,005 °F)		au moins 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		au moins 0,002 °C (0,004 °F)		au moins 0,001 °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)		au moins 0,006 °C (0,011 °F)		au moins 0,003 °C (0,005 °F)	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	au moins 0,006 °C (0,011 °F)		au moins 0,003 °C (0,005 °F)	
Résistance (Ω)					
10 ... 400 Ω		0,0012 % * MV, au moins 1 m Ω	0,003 %	0,0007 % * MV, au moins 1 m Ω	0,003 %
10 ... 2 000 Ω		0,0013 % * MV, au moins 12 m Ω		0,0008 % * MV, au moins 7 m Ω	

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique

Effet de la température ambiante et de la tension d'alimentation sur le fonctionnement des thermocouples (TC) et des tensions

Désignation	Norme	Température ambiante : Effet (±) par changement de 1 °C (1,8 °F)		Tension d'alimentation : Effet (±) par changement de 1 V			
		Numérique ¹⁾	N/A ²⁾	Numérique	N/A ²⁾		
		Basé sur la valeur mesurée		Basé sur la valeur mesurée			
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0032 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)		0,0017 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)			
Type B (31)		au moins 0,020 °C (0,036 °F)		au moins 0,010 °C (0,018 °F)			
Type C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0025 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)		0,0015 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)			
Type D (33)	ASTM E988-96	0,0023 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)		0,0013 % * (MV - LRV)			
Type E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0016 % * (MV - LRV)		0,001 % * (MV - LRV)			
Type J (35)		0,0018 % * (MV - LRV)					
Type K (36)		0,0018 % * (MV - LRV), au moins 0,010 °C (0,018 °F)					
Type N (37)		au moins 0,020 °C (0,036 °F)		au moins 0,010 °C (0,018 °F)			
Type R (38)		DIN 43710		0,003 %		0,003 %	
Type S (39)							
Type T (40)							
Type L (41)	DIN 43710	≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)			
Type U (42)							
Type L (43)	GOST R8.585-2001						
Tension (mV)							
-20 ... 100 mV	-	0,002 % * MV		0,003 %	0,0008 % * MV		

1) Valeur mesurée transmise via HART®.

2) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique

MV = Valeur mesurée

LRV = Début d'échelle du capteur concerné

Écart de mesure total du transmetteur à la sortie courant = $\sqrt{(\text{écart de mesure numérique}^2 + \text{écart de mesure N/A}^2)}$

Dérive à long terme, thermorésistances (RTD) et résistances

Désignation	Norme	Dérive à long terme (±) ¹⁾		
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
		Basé sur la valeur mesurée		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,009 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0103 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0122 % * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,06 °F)
Pt200 (2)		0,10 °C (0,19 °F)	0,13 °C (0,24 °F)	0,15 °C (0,26 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,0095 % * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,0121 % * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,0136 % * (MV - LRV) ou 0,04 °C (0,06 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0096 % * (MV - LRV) ou 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0125 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0143 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,0077 % * (MV - LRV) ou 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0102 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0112 % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)

Désignation	Norme	Dérive à long terme (\pm) ¹⁾		
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,0076$ % * (MV - LRV) ou 0,05 °C (0,09 °F)	$\leq 0,01$ % * (MV - LRV) ou 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011$ % * (MV - LRV) ou 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,008$ % * (MV - LRV) ou 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0105$ % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0114$ % * (MV - LRV) ou 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Cu100 (11)		0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,06 °F)	0,04 °C (0,06 °F)
Ni100 (12)		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Ni120 (13)				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Résistance				
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0055$ % * MV ou 7 m Ω	$\leq 0,0073$ % * MV ou 10 m Ω	$\leq 0,008$ % * (MV - LRV) ou 11 m Ω
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,007$ % * (MV - LRV) ou 47 m Ω	$\leq 0,009$ % * (MV - LRV) ou 60 m Ω	$\leq 0,0067$ % * (MV - LRV) ou 67 m Ω

1) La valeur la plus grande est valable

Dérive à long terme, thermocouples (TC) et tensions

Désignation	Norme	Dérive à long terme (\pm) ¹⁾		
		après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
		Basé sur la valeur mesurée		
Type A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,049$ % * (MV - LRV) ou 0,75 °C (1,35 °F)	$\leq 0,063$ % * (MV - LRV) ou 0,98 °C (1,76 °F)	$\leq 0,068$ % * (MV - LRV) ou 1,06 °C (1,91 °F)
Type B (31)		1,75 °C (3,15 °F)	2,30 °C (4,14 °F)	2,50 °C (4,50 °F)
Type C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,80 °C (1,44 °F)	1,02 °C (1,84 °F)	1,10 °C (1,98 °F)
Type D (33)	ASTM E988-96	0,97 °C (1,75 °F)	1,25 °C (2,25 °F)	1,36 °C (2,45 °F)
Type E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,28 °C (0,50 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,39 °C (0,70 °F)
Type J (35)		0,34 °C (0,61 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,48 °C (0,86 °F)
Type K (36)		0,40 °C (0,72 °F)	0,51 °C (0,92 °F)	0,56 °C (1,01 °F)
Type N (37)		0,57 °C (1,03 °F)	0,676 °C (1,37 °F)	0,82 °C (1,48 °F)
Type R (38)		1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Type S (39)		1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Type T (40)		0,42 °C (0,76 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)
Type L (41)	DIN 43710	0,28 °C (0,50 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,40 °C (0,72 °F)
Type U (42)		0,41 °C (0,74 °F)	0,54 °C (0,97 °F)	0,58 °C (1,04 °F)
Type L (43)	GOST R8.585-2001	0,34 °C (0,61 °F)	0,45 °C (0,81 °F)	0,48 °C (0,86 °F)
Tension (mV)				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,027$ % * MV ou 9 μ V	$\leq 0,035$ % * MV ou 12 μ V	$\leq 0,038$ % * MV ou 13 μ V

1) La valeur la plus grande est valable

Dérive à long terme de la sortie analogique

Dérive à long terme N/A ¹⁾ (±)		
après 1 an	après 3 ans	après 5 ans
0,030%	0,036%	0,038%

1) Pourcentages basés sur l'étendue de mesure réglée pour le signal de sortie analogique.

Effet de la jonction de référence Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (jonction de référence interne avec thermocouples TC)

13.5 Environnement

Température ambiante -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), pour zones Ex, voir documentation Ex.

Température de stockage -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Altitude d'exploitation Jusqu'à 4 000 m (4 374,5 yard) au-dessus du niveau de la mer.

Humidité
Condensation :

- Autorisée
- Humidité rel. max. : 95 % selon IEC 60068-2-30

Classe climatique Classe climatique C1 selon IEC 60654-1

Indice de protection Avec bornes à vis : IP 20. À l'état monté, l'indice de protection dépend de la tête de raccordement ou du boîtier de terrain utilisé.

Résistance aux chocs et aux vibrations
 Résistance aux vibrations selon DNVGL-CG-0339 : 2015 et DIN EN 60068-2-27
 2 ... 100 Hz à 4g (solicitations de vibration accrues)
 Résistance aux chocs selon KTA 3505 (section 5.8.4 Essai de choc)

Compatibilité électromagnétique (CEM) **Conformité CE**
 Compatibilité électromagnétique conforme à toutes les exigences pertinentes de la série de normes IEC/EN 61326 et à la recommandation CEM NAMUR (NE21). Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité. Tous les tests ont été réussis avec et sans communication numérique HART® activée. Pour garantir une communication HART® exempte d'interférences et influencée par la CEM, il faut utiliser un câble blindé, dont le blindage est relié à la terre des deux côtés.
 Erreur de mesure maximale < 1 % de la gamme de mesure.
 Immunité aux interférences : selon la série IEC/EN 61326, exigences industrielles
 Émissivité selon la série IEC/EN 61326, équipement de classe B

Classe d'isolement Classe III

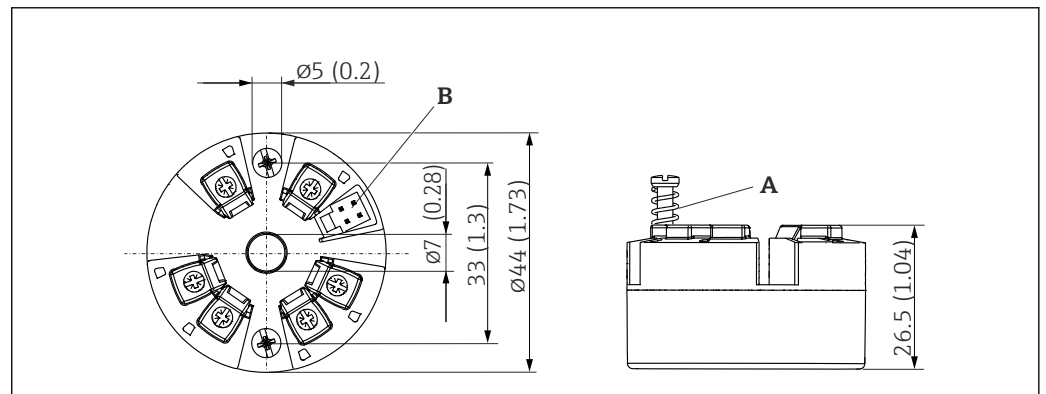
Catégorie de surtension Catégorie de surtension II

Degré de pollution Degré de pollution 2

13.6 Construction mécanique

Construction, dimensions Dimensions en mm (in)

Transmetteur pour tête de sonde



10 Version avec bornes à visser

A Course du ressort $L \geq 5$ mm (pas pour US – vis de fixation M4)

B Interface CDI pour raccordement à un outil de configuration

Poids 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Matériaux

Tous les matériaux utilisés sont conformes RoHS.

- Boîtier : polycarbonate (PC)
- Bornes : bornes à vis, laiton nickelé et contacts dorés ou étamés
- Enrobage : QSIL 553

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**.

Certification HART®

Le transmetteur de température est enregistré par le FieldComm Group™. L'appareil remplit les exigences des HART® Communication Protocol Specifications, Revision 7.

MTTF

168 ans

Le temps moyen avant défaillance (MTTF) indique le temps théoriquement prévu avant que l'appareil ne tombe en panne pendant le fonctionnement normal. Le terme MTTF est utilisé pour les systèmes qui ne peuvent pas être réparés, par exemple les transmetteurs de température.



71598586

www.addresses.endress.com
