

Manuel de mise en service

iTEMP TMT162

Transmetteur de température de terrain 2 voies avec
protocole FOUNDATION Fieldbus™



Sommaire

1	Informations relatives au document	4			
1.1	Fonction du document et comment l'utiliser	4			
1.2	Symboles	4			
1.3	Documentation	6			
1.4	Marques déposées	6			
2	Consignes de sécurité	7			
2.1	Exigences imposées au personnel	7			
2.2	Utilisation conforme	7			
2.3	Sécurité au travail	7			
2.4	Sécurité de fonctionnement	7			
2.5	Sécurité du produit	8			
2.6	Sécurité informatique	8			
3	Réception des marchandises et identification du produit	8			
3.1	Réception des marchandises	8			
3.2	Identification du produit	9			
3.3	Certificats et agréments	9			
3.4	Stockage et transport	10			
4	Montage	11			
4.1	Conditions de montage	11			
4.2	Montage du transmetteur	11			
4.3	Montage de l'afficheur	13			
4.4	Contrôle du montage	13			
5	Raccordement électrique	14			
5.1	Exigences de raccordement	14			
5.2	Raccordement du capteur	16			
5.3	Raccordement de l'appareil de mesure	18			
5.4	Garantir l'indice de protection	20			
5.5	Contrôle du raccordement	21			
6	Options de configuration	22			
6.1	Aperçu des options de configuration	22			
6.2	Accès au menu de configuration via l'outil de configuration	24			
7	Intégration système	26			
7.1	Aperçu des fichiers de description d'appareil	26			
7.2	Intégration de l'appareil de mesure dans le système	27			
8	Mise en service	31			
8.1	Contrôle du fonctionnement	31			
8.2	Mise sous tension de l'appareil	31			
8.3	Mise en service	31			
8.4	Protection des réglages contre l'accès non autorisé	36			
9	Diagnostic et suppression des défauts	37			
9.1	Suppression générale des défauts	37			
9.2	Informations de diagnostic sur l'afficheur local	41			
9.3	Aperçu des informations de diagnostic	41			
9.4	Historique du firmware	44			
10	Maintenance	44			
10.1	Nettoyage	44			
11	Réparation	45			
11.1	Généralités	45			
11.2	Pièces de rechange	45			
11.3	Retour de matériel	47			
11.4	Mise au rebut	47			
12	Accessoires	47			
12.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	47			
12.2	Accessoires spécifiques au service	48			
12.3	Produits système	49			
13	Caractéristiques techniques	50			
13.1	Entrée	50			
13.2	Sortie	51			
13.3	Alimentation électrique	53			
13.4	Performances	54			
13.5	Environnement	57			
13.6	Construction mécanique	58			
13.7	Certificats et agréments	59			
14	Configuration via FOUNDATION Fieldbus™	60			
14.1	Modèle de bloc	60			
14.2	Resource Block (bloc appareil)	60			
14.3	Transducer Blocks	67			
14.4	Bloc de fonctions Analog Input	81			
14.5	Bloc de fonctions PID (régulateur PID)	81			
14.6	Bloc de fonctions Input Selector	81			
14.7	Configuration du comportement des événements selon les diagnostics de terrain FOUNDATION Fieldbus™	82			
14.8	Transmission des messages d'événement sur le bus	87			
	Index	88			

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document et comment l'utiliser

1.1.1 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.

1.1.2 Conseils de sécurité (XA)

En cas d'utilisation en zone explosible, les normes nationales correspondantes doivent être respectées. 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. Les spécifications de montage, les données de raccordement et les consignes de sécurité qui y sont contenues 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. Si les deux nombres (sur la documentation Ex et sur la plaque signalétique) sont identiques, cette documentation spécifique Ex peut dans ce cas être utilisée.

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

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.

1.2.3 Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, process ou actions autorisés.
	À préférer Procédures, process ou actions à préférer.
	Interdit Procédures, process ou actions interdits.
	Conseil Identifie la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi à la figure
	Étapes de manipulation
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

1.2.4 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011220	Tournevis plat
 A0011219	Tournevis cruciforme
 A0011221	Clé à six pans
 A0011222	Clé à fourche
 A0013442	Tournevis Torx

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 la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
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.

1.4 Marques déposées

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée par la Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA

2 Consignes de sécurité

2.1 Exigences imposées au personnel

AVIS

Le personnel chargé de l'installation, de la mise en service, du diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Spécialistes formés et qualifiés : doivent posséder une qualification pertinente pour cette fonction et cette tâche spécifiques
- ▶ Sont autorisés par le propriétaire/l'exploitant de l'installation
- ▶ Connaissent les réglementations nationales/locales
- ▶ Avant le début du travail, avoir lu et compris les instructions figurant dans les manuels et la documentation complémentaire, ainsi que les certificats (selon l'application)
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions fondamentales

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Être formé et disposer d'une autorisation de l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche prévue
- ▶ Suivre les instructions figurant dans le présent manuel de mise en service

2.2 Utilisation conforme

L'appareil est un transmetteur de température universel et configurable avec au choix une ou deux entrées capteur de température pour des thermorésistances (RTD), des thermocouples (TC) et des résistances et tensions. L'appareil est conçu pour un montage sur le terrain.

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

2.3 Sécurité au travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations nationales.

2.4 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.

Alimentation électrique

- ▶ L'appareil doit uniquement être alimenté avec une tension de 11,5 ... 42 V_{DC} selon NEC Class 02 (basse tension / courant faible) avec limitation de la puissance de court-circuit à 8 A / 150 VA.

Transformations de l'appareil

Les transformations non autorisées de l'appareil ne sont pas permises et peuvent entraîner des dangers imprévisibles :

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable Endress +Hauser.

Réparation

Pour garantir la sécurité et la fiabilité opérationnelles continues :

- ▶ N'effectuer des réparations sur l'appareil que si elles sont expressément autorisées.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ N'utiliser que des pièces de rechange et des accessoires d'origine Endress+Hauser.

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 données techniques sur la plaque signalétique, si l'appareil commandé peut être utilisé 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.

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 NE 21 et NE 89.

2.5 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.

2.6 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

L'appareil peut être identifié de la manière suivante :

- 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 indications relatives à l'appareil et un aperçu de la documentation technique fournie avec lui s'affichent.
- 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.

3.2.1 Plaque signalétique

L'appareil est-il le bon ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
 - Référence de commande
 - Référence de commande étendue
 - Numéro de série
 - Nom de repère (TAG)
 - Caractéristiques techniques : tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
 - Indice de protection
 - Agréments avec symboles
- Comparer les informations figurant sur la plaque signalétique avec la commande.

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

3.3 Certificats et agréments



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



Données et documents relatifs aux agréments : www.endress.com/deviceviewer → (entrer le numéro de série)

3.3.1 Certification de l'appareil FOUNDATION Fieldbus


Le transmetteur de température de terrain a passé avec succès toutes les procédures de test mises en œuvre, et a été certifié et enregistré par la Fieldbus FOUNDATION. L'appareil satisfait par conséquent à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon les spécifications Fieldbus, état de révision 6.1.2
- Numéro de certification de l'appareil : IT099000
- L'appareil satisfait à toutes les spécifications FOUNDATION Fieldbus-H1 (www.fieldbus.org)
- L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

3.4 Stockage et transport

Température de stockage	Sans afficheur -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
	Avec afficheur -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Humidité relative maximale : < 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 offre une protection optimale.

Éviter les influences environnementales suivantes pendant le stockage :

- Ensoleillement direct
- Proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques
- Produits agressifs

4 Montage

En cas d'utilisation de capteurs robustes, l'appareil peut être monté directement sur le capteur. Deux supports de montage sont disponibles pour le montage à distance sur un mur ou une colonne montante. L'afficheur rétroéclairé peut être monté dans quatre positions différentes.

4.1 Conditions de montage

4.1.1 Dimensions

Les dimensions de l'appareil sont indiquées dans la section "Caractéristiques techniques".

4.1.2 Point de montage

Les informations sur les conditions requises au point de montage (comme la température ambiante, l'indice de protection, la classe climatique, etc.) pour pouvoir monter correctement l'appareil figurent au chapitre "Caractéristiques techniques".

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

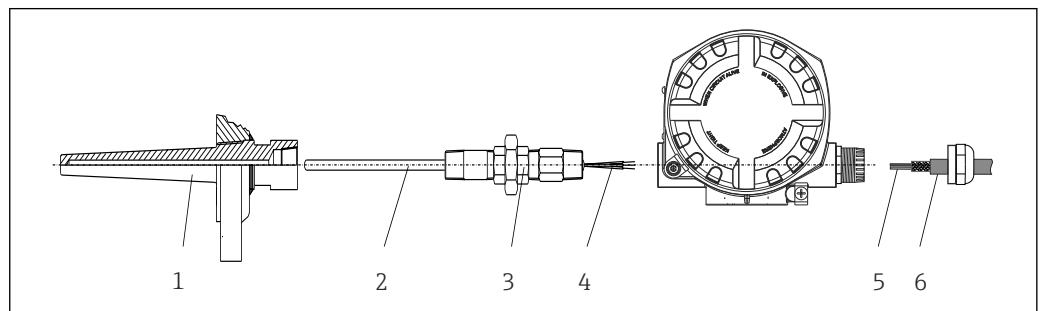
4.2 Montage du transmetteur

AVIS

Ne pas serrer excessivement les vis de montage sous peine d'endommager le transmetteur de terrain.

- Couple de serrage maximum = 6 Nm (4,43 lbf ft)

4.2.1 Montage direct sur le capteur



A0024817

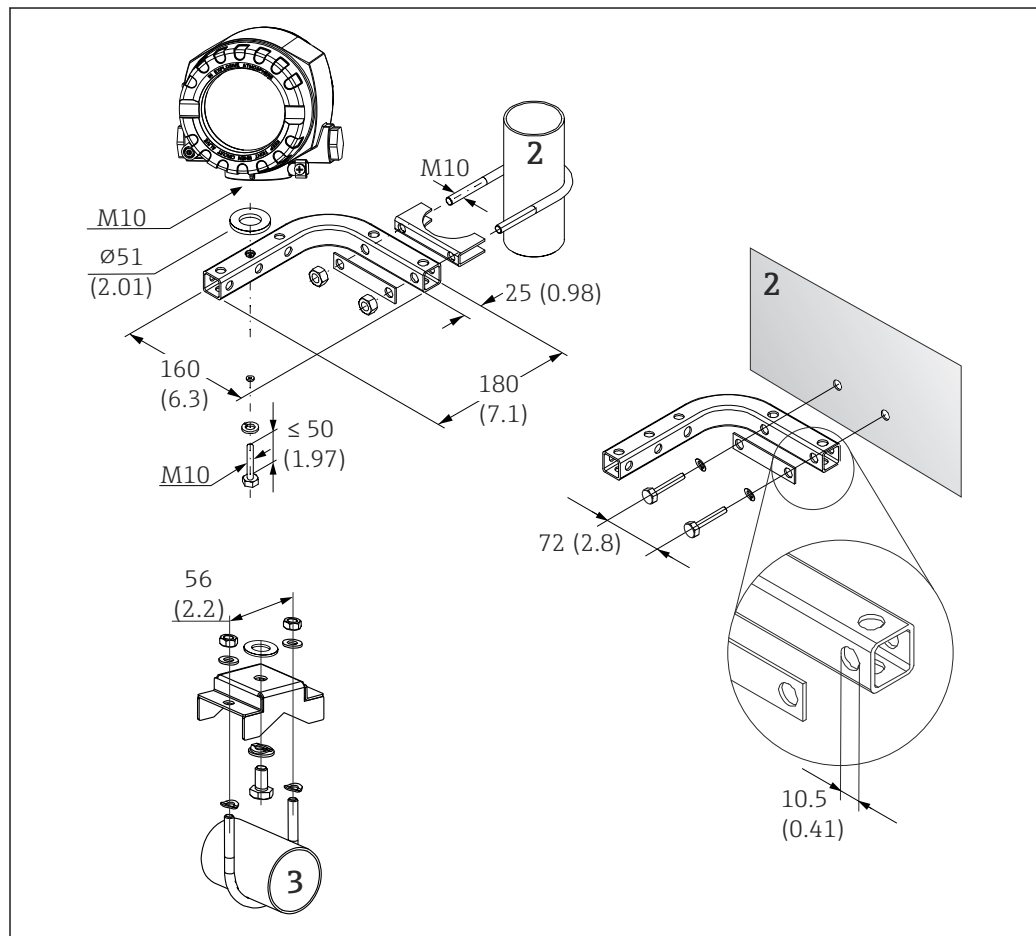
1 Montage du transmetteur de terrain directement sur le capteur

- 1 Protecteur
- 2 Insert de mesure
- 3 Raccord et adaptateur de tube prolongateur
- 4 Câbles de capteur
- 5 Câbles de bus de terrain
- 6 Câble blindé de bus de terrain

1. Monter le protecteur et serrer (1).
2. Visser l'insert de mesure avec le raccord et l'adaptateur de tube prolongateur dans le transmetteur (2). Assurer l'étanchéité du filetage du raccord et de l'adaptateur à l'aide de ruban de silicone.
3. Raccorder les câbles de capteur (4) aux bornes des capteurs, voir l'occupation des bornes.

4. Monter le transmetteur de terrain avec l'insert de mesure sur le protecteur (1).
5. Monter le câble blindé de bus de terrain ou le connecteur de bus de terrain (6) sur l'autre presse-étoupe.
6. Guider les câbles de bus de terrain (5) à travers le presse-étoupe du boîtier de transmetteur à bus de terrain dans le compartiment de raccordement.
7. Visser le presse-étoupe comme décrit dans la section *Garantir l'indice de protection* → 20. Le presse-étoupe doit satisfaire aux exigences relatives à la protection antidéflagrante.

4.2.2 Montage séparé

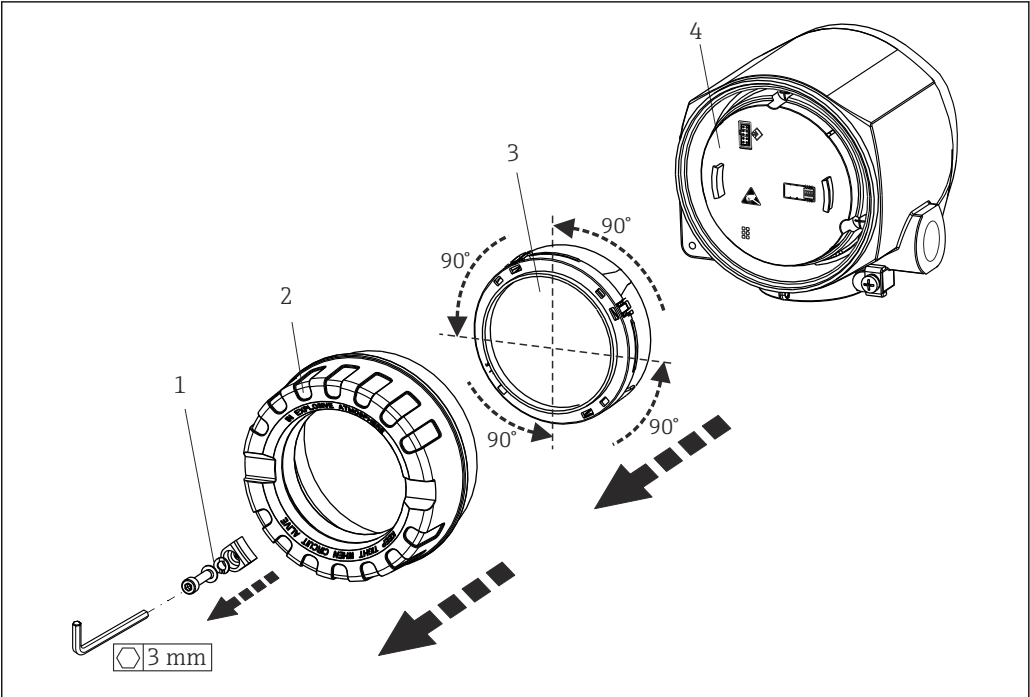


A0027188

2 Montage du transmetteur de terrain à l'aide du support de montage, voir la section 'Accessoires'.
Dimensions en mm (in)

- 2 Étrier 2" pour montage combiné sur paroi/tube, en L, matériau 304
3 Étrier 2" pour montage sur tube, en U, matériau 316L

4.3 Montage de l'afficheur



3 4 positions de montage de l'afficheur, par paliers de 90°

- 1 Attache de couvercle
- 2 Couvercle de boîtier avec joint torique
- 3 Afficheur avec dispositif de retenue et protection antitorsion
- 4 Module électronique

1. Retirer l'attache de couvercle (1).
2. Dévisser le couvercle de boîtier ainsi que le joint torique (2).
3. Retirer l'afficheur avec la protection antitorsion (3) du module électronique (4). Monter l'afficheur avec l'élément de fixation dans la position souhaitée, en paliers de 90°, et le connecter au logement correspondant sur le module électronique.
4. Nettoyer le filetage dans le couvercle et la base du boîtier et le lubrifier si nécessaire. (Lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)
5. Ensuite, visser le couvercle de boîtier ainsi que le joint torique.
6. Remonter l'attache de couvercle (1).

4.4 Contrôle du montage

Toujours procéder aux contrôles suivants après le montage de l'appareil :

État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?	-
Les conditions ambiantes correspondent-elles aux spécifications de l'appareil (p. ex. température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?	

5 Raccordement électrique

5.1 Exigences de raccordement

⚠ ATTENTION

L'électronique pourrait être détruite

- ▶ Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction de composants de l'électronique.
- ▶ Lors du raccordement d'appareils certifiés Ex, tenir compte des instructions et schémas de raccordement dans la documentation Ex spécifique fournie avec le présent manuel de mise en service. En cas de questions, contacter le fournisseur.










Un tournevis cruciforme est nécessaire pour le raccordement du transmetteur pour tête de sonde aux bornes.

AVIS

Ne pas serrer excessivement les bornes à vis sous peine d'endommager le transmetteur.

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

Procéder comme suit pour câbler l'appareil :

1. Retirer l'attache de couvercle. →  3,  13
2. Dévisser le couvercle de boîtier sur le compartiment de raccordement, conjointement avec le joint torique →  3,  13. Le compartiment de raccordement est situé à l'opposé du module électronique.
3. Ouvrir les presse-étoupe de l'appareil.
4. Faire passer les câbles de raccordement appropriés à travers les ouvertures des presse-étoupe.
5. Câbler les câbles conformément à →  4,  17 et comme décrit dans les sections : "Raccordement du capteur" →  16 et "Raccordement de l'appareil de mesure" →  18.
6. Une fois le câblage terminé, visser fermement les bornes à vis. Serrer à nouveau les presse-étoupe. Se reporter aux informations fournies dans la section 'Garantir l'indice de protection'.
7. Nettoyer le filetage dans le couvercle et la base du boîtier et le lubrifier si nécessaire. (Lubrifiant recommandé : Klüber Syntheso Glep 1)
8. Visser à nouveau le couvercle de boîtier et remonter l'attache de couvercle. →  13

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

5.1.1 Spécifications du câble de bus de terrain

Type de câble

Des câbles bifilaires sont nécessaires pour le raccordement de l'appareil au bus de terrain FOUNDATION Fieldbus H1. Conformément à la norme IEC 61158-2 (MBP), quatre types de câble différents (A, B, C, D) peuvent être utilisés avec le bus FOUNDATION Fieldbus, seulement deux d'entre eux (types de câble A et B) étant blindés.

- Les types de câble A ou B sont particulièrement préférables pour les nouvelles installations. Seuls ces types ont un blindage de câble qui garantit une protection adéquate contre les interférences électromagnétiques et, par conséquent, offre la transmission de données la plus fiable. Dans le cas du type de câble B, plusieurs bus de terrain (de même indice de protection) peuvent être utilisés sur un unique câble. Aucun autre circuit n'est admissible sur le même câble.
- L'expérience pratique a montré qu'en raison de l'absence de blindage, les types de câbles C et D ne doivent pas être utilisés, car l'absence d'interférences ne répond généralement pas aux exigences décrites dans la norme.

	Type A	Type B
Construction du câble	Paire torsadée, blindée	Une ou plusieurs paires torsadées, entièrement blindées
Section de fil	0,8 mm ² (18 AWG)	0,32 mm ² (22 AWG)
Résistance de boucle (courant continu)	44 Ω/km	112 Ω/km
Résistance d'onde à 31,25 kHz	100 Ω ± 20 %	100 Ω ± 30 %
Amortissement d'onde à 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Asymétrie capacitive	2 nF/km	2 nF/km
Distorsion du temps de propagation de groupe (7,9...39 kHz)	1,7 ms/km	¹⁾
Taux de recouvrement du blindage	90 %	¹⁾
Longueur de câble max. (y compris les dérives APL > 1 m)	1 900 m	1 200 m

1) Non déterminée

Les câbles de bus de terrain appropriés (type A) de différents fabricants pour les zones non Ex sont énumérés ci-dessous :

- Siemens : 6XV1 830-5BH10
- Belden : 3076F
- Kerpen : CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Longueur de câble totale maximale

L'extension maximale du réseau dépend du mode de protection et des spécifications de câble. La longueur totale du câble combine la longueur du câble principal et la longueur de toutes les dérives APL (> 1 m). Tenir compte des points suivants :

- La longueur totale maximale admissible du câble dépend du type de câble utilisé.
- Si des répéteurs sont utilisés, la longueur totale maximale admissible du câble est doublée.

Trois répéteurs max. sont permis entre l'utilisateur et le maître.

Longueur maximale de dérivation APL

On désigne par dérivation APL la liaison entre la boîte de répartition et l'appareil de terrain. Dans le cas d'applications non Ex, la longueur max. d'une dérivation APL dépend du nombre de dérives APL (> 1 m) :

Nombre de dérives APL	1 à 12	13 à 14	15 à 18	19 à 24	25 à 32
Longueur max. par dérivation APL	120 m (394 ft)	90 m (295 ft)	60 m (197 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3,28 ft)

Nombre d'appareils de terrain

Conformément à la norme IEC 61158-2 (MBP), il est possible de raccorder 32 appareils de terrain maximum par segment de bus de terrain. Cependant, ce nombre est limité dans

certaines conditions (protection antidéflagrante, option alimentation par le bus, consommation de courant des appareils de terrain). Il est possible de raccorder un maximum de quatre appareils de terrain à une dérivation APL.

Blindage et mise à la terre

La compatibilité électromagnétique optimale du système de bus de terrain ne peut être garantie que si les composants système et, en particulier, les câbles sont blindés et que la continuité du blindage est assurée sur l'ensemble du réseau. Un taux de recouvrement du blindage de 90 % est idéal. Pour garantir un effet de blindage optimal, raccorder le blindage aussi souvent que possible à la terre de référence. Le cas échéant, il convient de respecter les réglementations et directives d'installation nationales ! En cas de grandes différences de potentiel entre les différents points de mise à la terre, seul un point du blindage est directement relié à la terre de référence. Dans les systèmes sans compensation de potentiel, le blindage de câble des systèmes de bus de terrain ne doit donc être mis à la terre que d'un côté, p. ex. sur l'alimentation de bus de terrain ou au niveau de barrières de sécurité.

AVIS

Endommagement du câble de bus de terrain ou du blindage du bus de terrain

- Si, dans les installations sans compensation de potentiel, le blindage de câble est mis à la terre en plusieurs points, on pourra observer des courants de compensation à fréquence de réseau, qui peuvent endommager le câble ou le blindage du bus, ou affecter de manière notable la transmission du signal.

Terminaison de bus

Le début et la fin de chaque segment de bus de terrain doivent toujours être munis d'une terminaison de bus. En présence de plusieurs boîtes de jonction (non Ex), la terminaison de bus peut être activée via un commutateur. Si ce n'est pas le cas, une terminaison de bus séparée doit être installée.

Tenir compte des indications suivantes :

- Dans le cas d'un segment de bus ramifié, l'appareil le plus éloigné du coupleur de segments représente l'extrémité du bus.
- Si le bus de terrain est étendu avec un répéteur, l'extension doit dans ce cas également être munie d'une terminaison aux deux extrémités.



Informations complémentaires

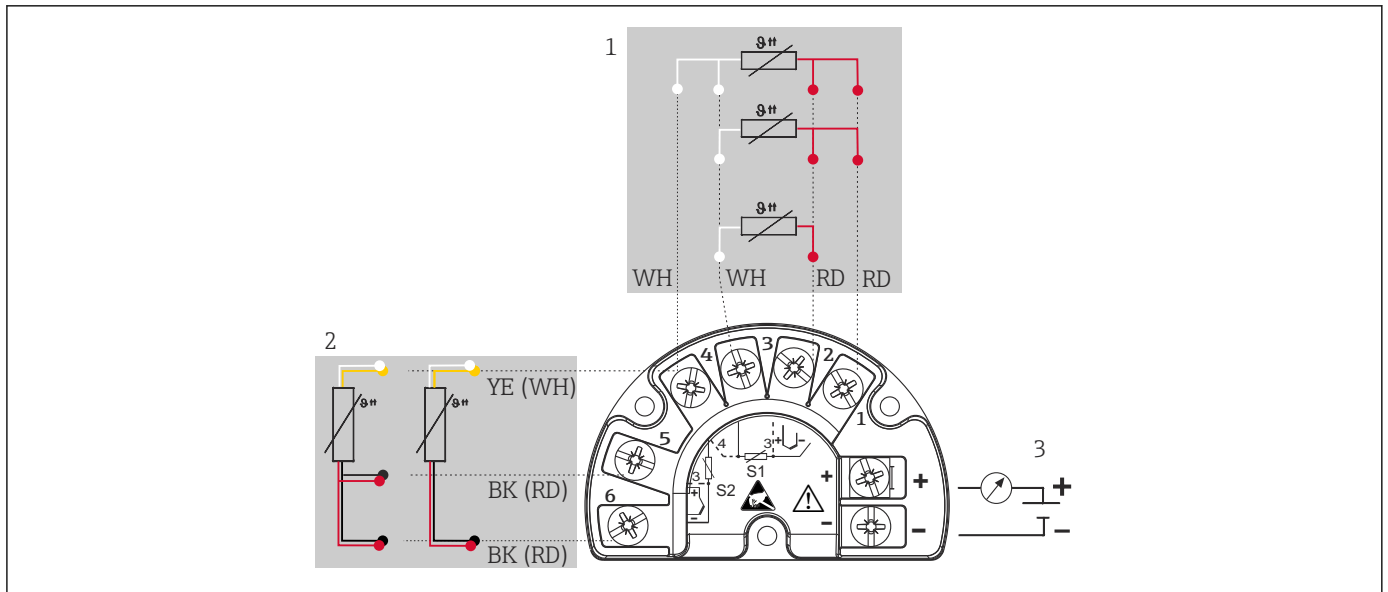
Des informations générales et d'autres informations concernant le câblage peuvent être trouvées sur le site web (www.fieldbus.org) de la Fieldbus Foundation.

5.2 Raccordement du capteur

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.

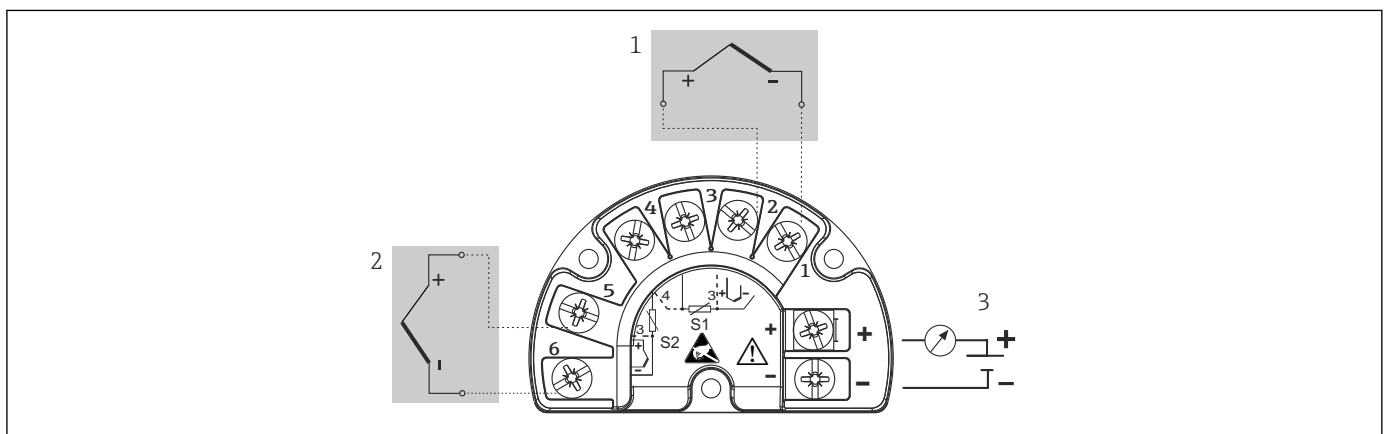
Affectation des bornes



A0045944

4 Câblage du transmetteur de terrain, RTD, deux entrées capteur

- 1 Entrée capteur 1, RTD : 2, 3 et 4 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 2, 3 fils
- 3 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou connexion par bus de terrain



A0045949

5 Câblage du transmetteur de terrain, TC, deux entrées capteur

- 1 Entrée capteur 1, TC
- 2 Entrée capteur 2, TC
- 3 Alimentation transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou connexion par bus de terrain

AVIS

Lors du raccordement de 2 capteurs, il faut veiller à ne créer aucune liaison galvanique entre eux (p. ex. par des éléments non isolés du protecteur). Les courants de compensation ainsi générés faussent considérablement la mesure.

- Les capteurs doivent être galvaniquement séparés entre eux ; chaque capteur doit ainsi être relié séparément à un transmetteur. Le transmetteur assure une séparation galvanique suffisante (> 2 kV AC) entre entrée et sortie.

Lors de l'occupation des deux entrées capteur, les combinaisons de raccordement suivantes sont possibles :

Entrée capteur 1					
Entrée capteur 2		RTD ou résistance, 2 fils	RTD ou résistance, 3 fils	RTD ou résistance, 4 fils	Thermocouple (TC), tension
	RTD ou résistance, 2 fils	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	RTD ou résistance, 3 fils	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>
	RTD ou résistance, 4 fils	-	-	-	-
	Thermocouple (TC), tension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.3 Raccordement de l'appareil de mesure

5.3.1 Entrée de câble ou presse-étoupe


ATTENTION

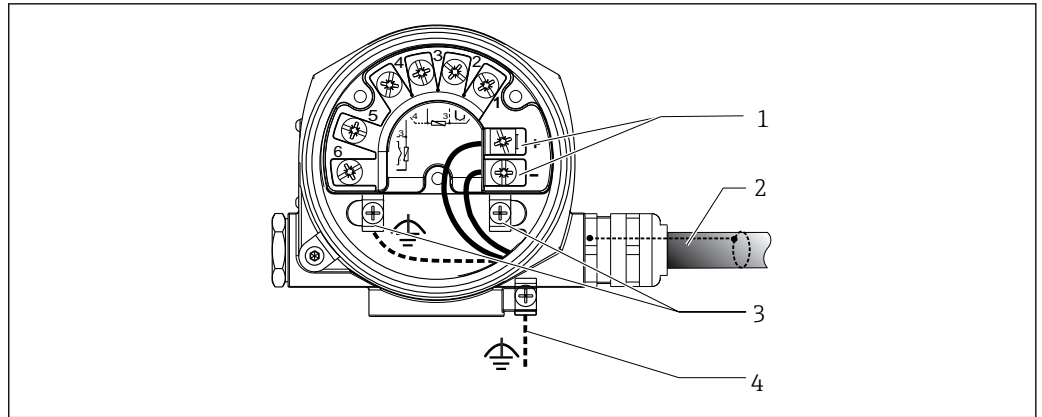
Risque d'endommagement

- Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non-respect de cette consigne peut entraîner la destruction de composants de l'électronique.
- Si l'appareil n'a pas été mis à la terre à la suite de l'installation du boîtier, il est recommandé de le mettre à la terre à l'aide de l'une des vis de mise à la terre. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation ! Veiller à ce que le blindage de câble entre le câble de bus de terrain dénudé et la borne de terre soit aussi court que possible ! Le raccordement de la terre fonctionnelle peut être nécessaire à des fins de fonctionnement. La conformité avec les codes électriques des différents pays est obligatoire.
- Si le blindage du câble de bus de terrain est mis à la terre en plus d'un point dans des systèmes sans compensation de potentiel supplémentaire, des courants de compensation de fréquence du réseau peuvent survenir et endommager le câble ou le blindage. Dans ce cas, le blindage du câble de bus de terrain ne doit être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être raccordé à la borne de terre du boîtier. Le blindage non raccordé doit être isolé !
- Il est recommandé de ne pas boucler le bus de terrain au moyen de presse-étoupe conventionnels. En cas de remplacement ultérieur d'un seul appareil de mesure, la communication par bus devra être interrompue.



- Les bornes pour le raccordement du bus de terrain ont une protection intégrée contre les inversions de polarité.
- Section de câble : 2,5 mm² max.
- Un câble blindé doit être utilisé pour le raccordement.

Suivre la procédure générale. →  14.



A0010823

■ 6 Raccordement de l'appareil au câble de bus de terrain

- 1 Bornes du bus de terrain – communication et alimentation du bus de terrain
- 2 Câble de bus de terrain blindé
- 3 Bornes de terre, internes
- 4 Borne de terre (externe, utilisée pour la version séparée)

5.3.2 Connecteur de bus de terrain

La technologie de raccordement FOUNDATION Fieldbus permet aux appareils d'être raccordés au bus de terrain via des connexions mécaniques uniformes telles que boîtes en T, boîtes de jonction, etc. Cette technologie de raccordement utilisant des modules de répartition préfabriqués et des connecteurs enfichables offre des avantages substantiels par rapport au câblage conventionnel :

- Les appareils de terrain peuvent être retirés, remplacés ou ajoutés à tout moment pendant le fonctionnement normal. La communication n'est pas interrompue.
- Le montage et la maintenance sont grandement facilités.
- Les infrastructures de câbles existantes peuvent être utilisées et étendues instantanément, p. ex. lors de la construction de nouveaux répartiteurs en étoile utilisant des modules de répartition à 4 ou 8 voies.

L'appareil peut ainsi être fourni avec l'option d'un connecteur de bus de terrain. Si le transmetteur a été commandé avec l'option connecteur de bus de terrain (référence de commande → entrée de câble : positions C et D), le connecteur de bus de terrain est déjà monté et câblé à la livraison. Des connecteurs de bus de terrain peuvent être commandés comme accessoires auprès d'Endress+Hauser.

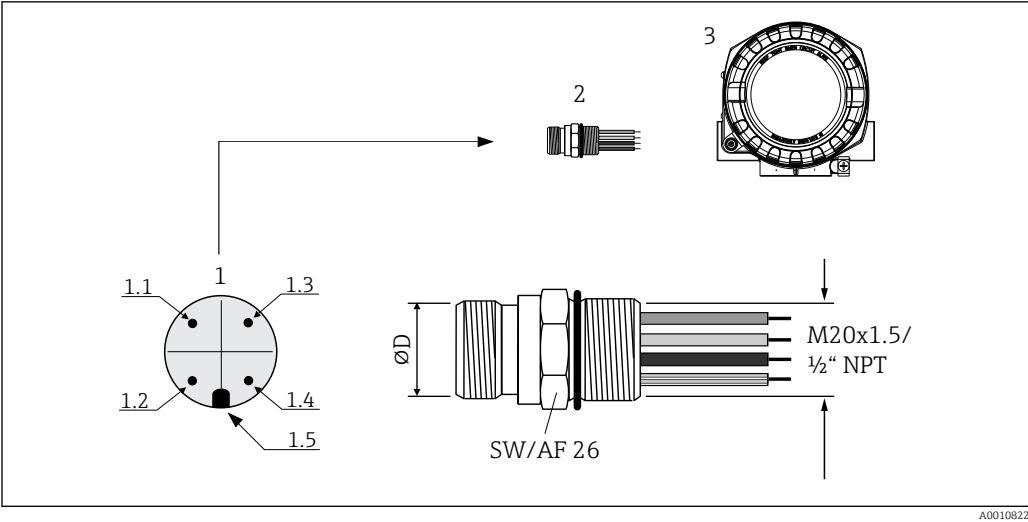
Blindage du câble d'alimentation / de la boîte en T


Toujours utiliser des presse-étoupe avec de bonnes propriétés CEM, si possible avec un contact intégral du blindage de câble (ressort Iris). Ceci requiert des différences minimales de potentiel, et éventuellement une compensation de potentiel.

- Le blindage du câble de bus de terrain doit être intact.
- Le raccordement du blindage doit toujours rester aussi court que possible.

De préférence, des presse-étoupe dotés de ressorts Iris doivent être utilisés pour raccorder le blindage. Le blindage est raccordé à la boîte en T au moyen du ressort Iris situé à l'intérieur du presse-étoupe. La tresse de blindage se trouve sous le ressort Iris. Lorsque le filetage blindé est vissé, le ressort Iris est pressé contre le blindage, établissant ainsi une connexion conductrice entre le blindage et le boîtier métallique.

Un boîtier de raccordement ou une connexion enfichable doit être considéré comme faisant partie du blindage (écran de Faraday). Ceci est notamment valable pour les boîtes séparées, lorsque celles-ci sont raccordées à l'appareil FOUNDATION Fieldbus au moyen d'un câble enfichable. Dans ce cas, il faut utiliser un connecteur métallique où le blindage du câble est positionné au niveau du boîtier du connecteur (p. ex. câbles préconfectionnés).





-  7 Connecteurs pour le raccordement au FOUNDATION Fieldbus
- 1 Connecteur sur le boîtier (mâle – affectation des broches / codes couleur) :
 - 1.1 Fil bleu : FF- (borne 2)
 - 1.2 Fil brun : FF+ (borne 2)
 - 1.3 Fil gris : blindage
 - 1.4 Fil vert/jaune : terre
 - 1.5 Ergot de positionnement
 - 2 Filetage UNC 7/8"
 - 3 Connecteur de bus de terrain
 - 4 Boîtier de terrain

Caractéristiques techniques du connecteur :

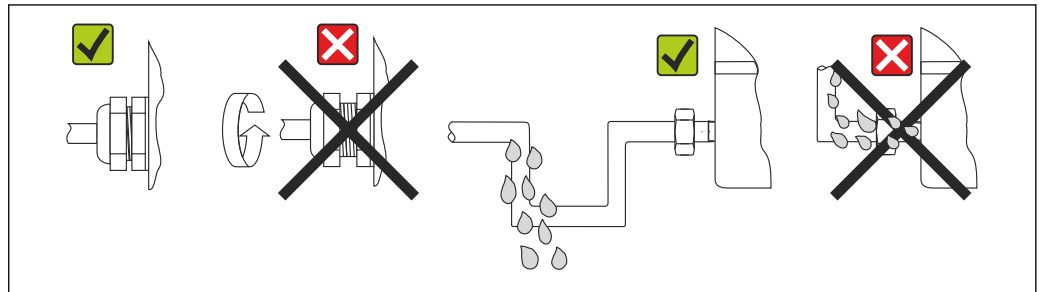
Section de fil	4 x 0,8 mm ²
Raccord fileté	M20 x 1,5 / ½" NPT
Indice de protection	IP 67 selon DIN 40 050 IEC 529
Revêtement des contacts	CuZn, plaqué or
Matériau du boîtier	1.4401 (316)
Inflammabilité	V - 2 selon UL - 94
Température ambiante	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
Intensité maximale admissible	9 A
Tension nominale	600 V max.
Résistance de contact	≤ 5 mΩ
Résistance d'isolement	≥ 10 ⁹ Ω

5.4 Garantir l'indice de protection

L'appareil satisfait à toutes les exigences de la protection IP66/IP67. Afin de garantir le maintien de l'indice de protection IP66/IP67, le respect des points suivants est obligatoire après une installation sur le terrain ou une maintenance :

- Les joints du boîtier doivent être propres et intacts avant d'être placés dans la rainure prévue à cet effet. Les joints doivent être séchés, nettoyés ou remplacés si nécessaire.
- Toutes les vis du boîtier et les bouchons à vis doivent être serrés fermement.
- Les câbles de raccordement utilisés doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (p. ex. M20x1,5, diamètre de câble 8 ... 12 mm).
- Serrer fermement le presse-étoupe. →  8,  21

- Les câbles doivent être bouclés avant d'entrer dans le presse-étoupe ("piège à eau"). Ainsi, l'humidité susceptible d'apparaître ne peut pas pénétrer dans le presse-étoupe. Installer l'appareil de sorte que les presse-étoupe ne soient pas orientés vers le haut.
→ ☐ 8, ☐ 21
- Les presse-étoupe inutilisés doivent être remplacés par un bouchon aveugle.
- Ne pas retirer la gaine de protection du presse-étoupe.



A0024523

☐ 8 Conseils de raccordement pour conserver l'indice de protection IP66/IP67

5.5 Contrôle du raccordement

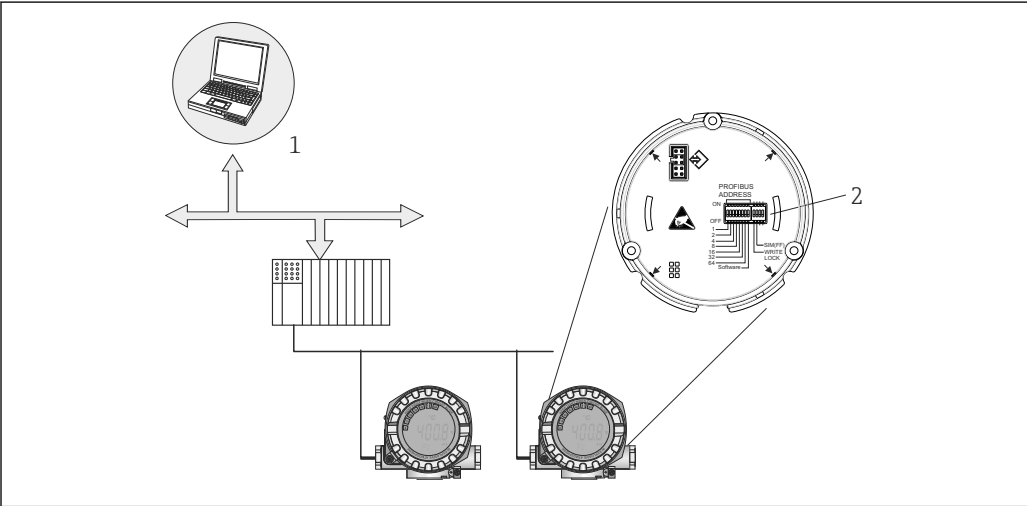
État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil et les câbles sont-ils exempts d'endommagements (contrôle visuel) ?	--
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux informations figurant sur la plaque signalétique ?	9 ... 32 V _{DC}
Les câbles utilisés répondent-ils aux spécifications requises ?	Câble de bus de terrain → ☐ 16 Câbles de capteur → ☐ 16
Les câbles montés sont-ils libres de toute traction ?	--
Le câble d'alimentation et les câbles de bus de terrain sont-ils correctement raccordés ?	Voir le schéma électrique à l'intérieur du couvercle du compartiment de raccordement
Toutes les bornes à visser sont-elles correctement serrées ?	--
Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés fermement et étanches ? Chemin de câble avec "piège à eau" ?	→ ☐ 20
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et fermement serrés ?	--
Raccordement électrique du système de bus de terrain	Remarques
Tous les composants de raccordement (boîtes en T, boîtes de jonction, connecteurs, etc.) sont-ils correctement raccordés les uns aux autres ?	--
Chaque segment de bus de terrain a-t-il été muni d'une terminaison de bus aux deux extrémités ?	--
La longueur maximale du câble du bus de terrain est-elle conforme aux spécifications du bus de terrain ?	Câble de bus de terrain, voir la spécification
La longueur max. des dérivations a-t-elle été respectée comme définie dans les spécifications du bus de terrain ?	
Le câble de bus de terrain est-il entièrement blindé et correctement mis à la terre ?	

6 Options de configuration

6.1 Aperçu des options de configuration

Les opérateurs disposent d'un certain nombre d'options pour configurer et mettre en service l'appareil :

- **Programmes de configuration** → 24
La configuration des fonctions FF et des paramètres spécifiques à l'appareil est principalement effectuée via l'interface de bus de terrain. Des programmes de configuration et d'exploitation spéciaux, proposés par différents fabricants, sont disponibles à cette fin.
- **Microcommutateurs (commutateurs DIP) pour différents réglages hardware** → 23
Les réglages hardware suivants peuvent être effectués pour l'interface FOUNDATION Fieldbus à l'aide des commutateurs DIP situés sur le module électronique :
 - Activation/désactivation du mode simulation dans le bloc de fonctions Analog Input
 - Activation/désactivation de la protection en écriture du hardware



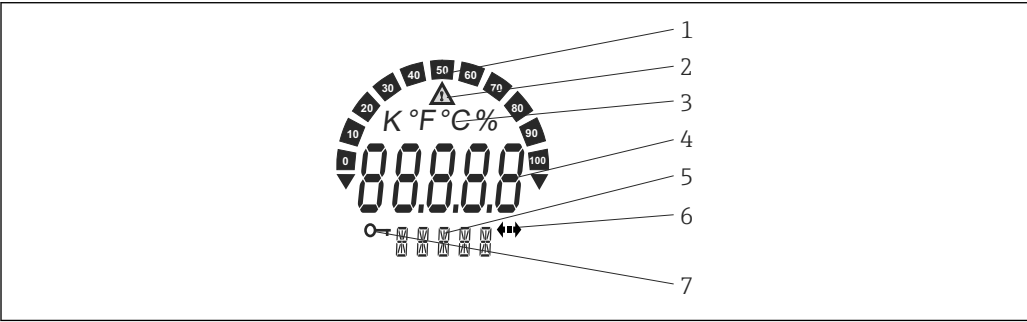
9 Options de fonctionnement de l'appareil via l'interface FOUNDATION Fieldbus™

1 Programmes pour la configuration via FOUNDATION Fieldbus™ (fonctions Foundation Fieldbus, paramètres d'appareil)

2 Commutateurs DIP pour les réglages hardware (protection en écriture, mode simulation)

6.1.1 Affichage des valeurs mesurées et éléments de configuration

Éléments d'affichage




10 Afficheur LCD du transmetteur de terrain (rétroéclairé, embrochable par paliers de 90°)

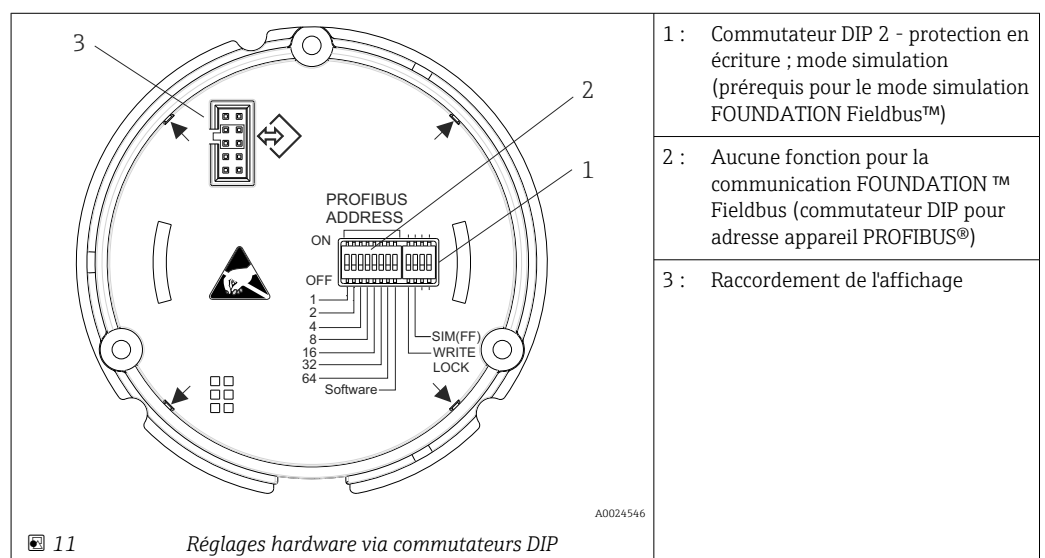
Pos.	Fonction	Description
1	Représentation par bargraph	En incréments de 10 % avec indicateurs de dépassement de gamme par défaut ou par excès. L'affichage du bargraph clignote lorsqu'une erreur survient.
2	Symbole 'Attention'	Celui-ci est affiché en présence d'une erreur ou d'un avertissement.
3	Affichage des unités K, °F, °C ou %	Affichage des unités pour la valeur mesurée interne affichée.
4	Affichage de la valeur mesurée, hauteur des chiffres 20,5 mm	Affichage de la valeur mesurée actuelle. En présence d'une erreur ou d'un avertissement, les informations de diagnostic correspondantes sont affichées. → 41
5	Affichage d'état et d'informations	Indique quelle valeur est actuellement affichée sur l'afficheur. Un texte peut être entré pour chaque valeur. En présence d'une erreur ou d'un avertissement, l'entrée capteur ayant déclenché l'erreur / l'avertissement est également affichée, si applicable, p. ex. SENS1
6	Symbole 'Communication'	Le symbole communication apparaît lorsque la communication est active.
7	Symbole 'Configuration verrouillée'	Le symbole 'configuration verrouillée' apparaît lorsque la configuration est verrouillée via le hardware


Configuration sur site

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.

La protection en écriture du hardware et le mode simulation (pour les blocs de fonctions Analog Input, Input Selector et PID) peuvent être activés ou désactivés au moyen de commutateurs DIP situés sur le module électronique. Lorsque la protection en écriture est active, il n'est pas possible de modifier les paramètres. Un symbole de clé sur l'affichage indique que la protection en écriture est activée. La protection en écriture empêche tout accès en écriture aux paramètres. L'état courant de la protection en écriture est affiché dans le paramètre WRITE_LOCK (Resource Block). → 61



 Le mode simulation via le réglage hardware est prioritaire sur le réglage software.

Procédure de réglage du commutateur DIP :

1. Retirer l'attache de couvercle.
2. Dévisser le couvercle de boîtier ainsi que le joint torique.
3. Si nécessaire, retirer de l'électronique l'afficheur avec le dispositif de retenue.
4. Configurer la protection en écriture du hardware **WRITE LOCK** et le mode simulation **SIM(FF)** de manière appropriée avec l'aide des commutateurs DIP. De façon générale : commutateur sur ON = fonction activée, commutateur sur OFF = fonction désactivée.
5. Le réassemblage s'effectue dans l'ordre inverse.

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



Fichiers système

Les fichiers suivants sont nécessaires pour la mise en service et la configuration du réseau :

- Mise en service → DD (Description d'appareil : *.sym, *.ffo, *sy5, *ff5)
- Configuration du réseau → Fichier CFF (Common File Format)

6.2.1 FieldCare

Gamme de fonctions

Outil d'Asset Management basé sur FDT/DTM d'Endress+Hauser. Il est capable 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 fonctionnement. L'accès s'effectue via le protocole FOUNDATION Fieldbus™ ou CDI (= Common Data Interface d'Endress+Hauser).

Fonctions typiques :

- Configuration des paramètres 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

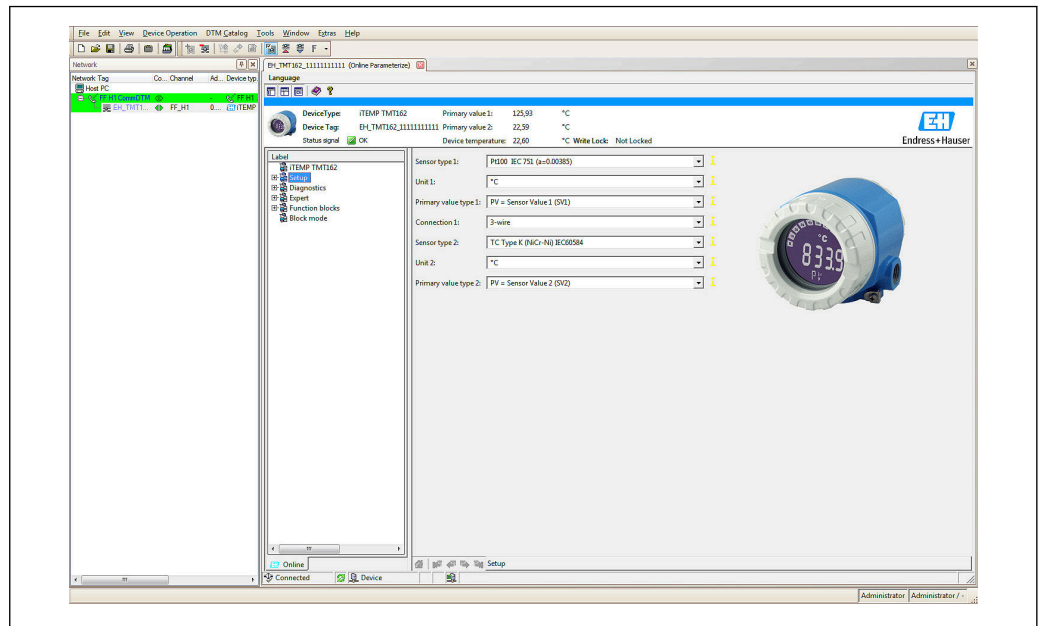


Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA027S et BA059AS

Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir les informations → 26

Interface utilisateur



A0024853-FR

6.2.2 DeviceCare

Gamme de fonctions

Le moyen le plus rapide pour configurer les appareils de terrain Endress+Hauser est d'utiliser l'outil dédié DeviceCare. La conception conviviale de DeviceCare permet un raccordement et une configuration transparentes et intuitives de l'appareil. Des menus intuitifs et des instructions pas à pas, avec informations d'état, garantissent une transparence optimale.

Rapide et facile à installer, connecte les appareils en un seul clic. Identification automatique du hardware et mise à jour du catalogue de drivers d'appareil. Les appareils sont configurés à l'aide de DTM (Device Type Manager). Support multilingue, l'outil est tactile pour une utilisation en tablette. Interfaces hardware pour modems : (USB/RS232), TCP/IP, USB et PCMCIA.

6.2.3 Field Xpert

Gamme de fonctions

Field Xpert est un terminal portable (PDA) industriel avec écran tactile intégré pour la mise en service et la maintenance d'appareils de terrain dans des zones Ex et non Ex. Il permet la configuration efficace d'appareils FOUNDATION Fieldbus, HART et WirelessHART. La communication est sans fil via les interfaces Bluetooth ou WiFi.

6.2.4 Source pour les fichiers de description d'appareil

Voir les informations → 26.

7 Intégration système

Données de version pour l'appareil

Firmware version	02.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> Sur la page de titre du manuel de mise en service Sur la plaque signalétique Paramètre FIRMWARE_VERSION dans le Resource Block.
Manufacturer ID	0x452B48	Paramètre Manufacturer ID (MANUFAC_ID) dans le Resource Block.
Device type ID	0x10CC	Paramètre Device type (DEV_TYPE) dans le Resource Block.
Interoperability Test Kit (ITK)	État de révision 6.1.2	---
Device revision	3	<ul style="list-style-type: none"> Sur la plaque signalétique du transmetteur Paramètre Device revision (DEV_REV) dans le Resource Block.

Le tableau ci-dessous présente le fichier de description d'appareil approprié pour les différents outils de configuration, ainsi que des informations sur l'endroit où le fichier peut être obtenu.

Outils de configuration

Outil de configuration via FOUNDATION Fieldbus	Sources pour l'obtention des descriptions d'appareil (DD/DTM)
FieldCare, DeviceCare, FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.de.endress.com → Downloads → Device driver : entrer le type, le code produit et la communication de process
Control Builder, Field Device Manager (Honeywell)	www.de.endress.com → Downloads → Device driver : entrer le type, le code produit et la communication de process
Archestra (Schneider Invensys/Foxboro)	www.de.endress.com → Downloads → Device driver : entrer le type, le code produit et la communication de process

7.1 Aperçu des fichiers de description d'appareil

Pour la mise en service, le diagnostic et la configuration des paramètres, etc., il est important de s'assurer que les systèmes numériques de contrôle commande ou les systèmes de configuration supérieurs peuvent accéder à toutes les données des appareils de mesure et présentent une structure de fonctionnement uniforme. Les informations spécifiques à l'appareil nécessaires à cette fin sont stockées dans des fichiers spéciaux sous forme de données dites de description d'appareil ('Device Description' – DD). Cela permet d'interpréter les données d'appareil et d'afficher les données via le programme de configuration. Par conséquent, la description d'appareil (DD) est en quelque sorte un "driver d'appareil". D'autre part, un fichier CFF (CFF = Common File Format) est nécessaire pour la configuration du réseau en mode hors ligne.

Ces fichiers peuvent être obtenus comme suit :

- Gratuitement via Internet : www.endress.com
- Via l'organisation de la Fieldbus FOUNDATION : www.fieldbus.org

7.2 Intégration de l'appareil de mesure dans le système

7.2.1 Technologie FOUNDATION Fieldbus

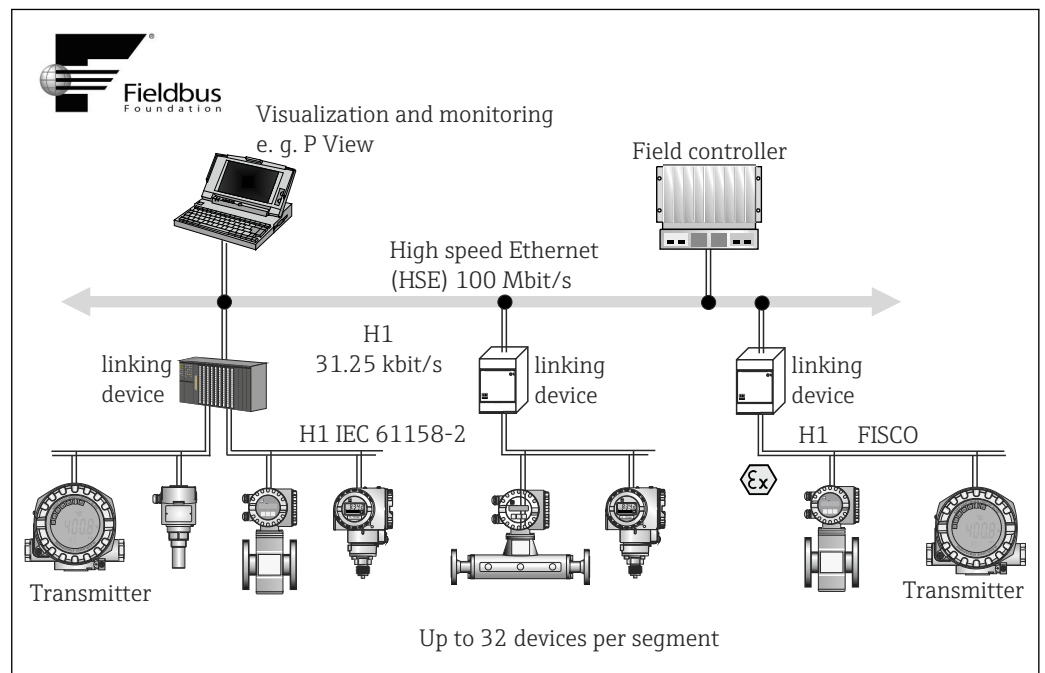
FOUNDATION Fieldbus™ (FF) est un système de communication série exclusivement numérique, qui interconnecte les appareils de bus de terrain (capteurs, actionneurs) et les systèmes d'automatisation et systèmes numériques de contrôle commande. En tant que réseau de communication local (LAN) destiné aux appareils de terrain, le système FF a été conçu principalement pour les besoins de la technique des process. Par conséquent, le système FF constitue le réseau de base dans la hiérarchie globale d'un système de communication.



Pour les informations de configuration sur le bus de terrain, se reporter au manuel de mise en service BA 013S "Vue d'ensemble du système FOUNDATION Fieldbus : Directives d'installation et de mise en service".

Architecture du système

La figure suivante montre un exemple d'un réseau FOUNDATION Fieldbus™ avec ses composants associés.



12 Architecture du système FOUNDATION Fieldbus™ avec composants associés (structure en ligne)

HSE High Speed Ethernet

H1 FOUNDATION Fieldbus-H1

Les options de raccordement au système suivantes sont disponibles :


- Un appareil de liaison peut être utilisé pour se connecter à des protocoles de bus de terrain de niveau supérieur (p. ex. à High Speed Ethernet – HSE).
- Des entrées système sont disponibles directement pour les cartes H1 et H2 (HSE).
- Une carte de raccordement H1 est nécessaire pour le raccordement direct à un système numérique de contrôle commande.

L'architecture du système FOUNDATION Fieldbus™ peut être scindée en deux sous-réseaux :

Système de bus H1 :

Sur le terrain, les appareils de bus de terrain sont raccordés uniquement via le système de bus lent H1, spécifié selon la norme IEC 61158-2. Le système de bus H1 permet

l'alimentation simultanée des appareils de terrain et le transfert de données sur le câble 2 fils. Les points suivants décrivent des caractéristiques importantes du système de bus H1 :

- Tous les appareils de bus de terrain sont alimentés via le bus H1. Comme les appareils de bus de terrain, l'unité d'alimentation est connectée en parallèle à la ligne de bus. Les appareils nécessitant une alimentation externe doivent utiliser une alimentation électrique séparée.
- La structure en ligne est l'une des structures de réseau les plus courantes. Des structures en étoile, en arborescence ou en réseau mixte sont également possibles à l'aide de composants de raccordement (boîtes de jonction).
- Le raccordement au bus des appareils de bus de terrain individuels est réalisé au moyen d'un connecteur en T ou via une dérivation APL. Ceci présente l'avantage que les appareils de bus de terrain individuels peuvent être connectés ou déconnectés sans interruption du bus ou de la communication de bus.
- Le nombre d'appareils de bus de terrain raccordés dépend de plusieurs facteurs, tels que l'utilisation en zone explosible, la longueur de la dérivation, les types de câble, la consommation de courant des appareils de terrain, etc. →  14
- Lorsque les appareils de bus de terrain sont utilisés dans une zone explosible, le bus H1 doit être équipé d'une barrière de sécurité intrinsèque avant la transition vers la zone explosible.
- Une terminaison de bus est nécessaire à chaque extrémité du segment de bus.

High Speed Ethernet (HSE) :

Le système de bus supérieur H2 est implémenté via l'interface High Speed Ethernet (HSE) avec une vitesse de transmission de 100 Mbit/s max. Celui-ci sert de 'dorsale' (réseau de base) entre différents sous-réseaux locaux et/ou en présence d'un grand nombre d'utilisateurs de réseau.

Link Active Scheduler (LAS)

Le système FOUNDATION Fieldbus™ fonctionne selon le principe de la relation 'producteur-consommateur'. Ce principe offre de nombreux avantages. Les données peuvent être échangées directement entre les appareils de terrain, p. ex. un capteur et une vanne de commande. Chaque utilisateur du bus "publie" ses données sur le bus et tous les utilisateurs du bus configurés de façon appropriée obtiennent ces données. La publication de ces données est contrôlée par un "administrateur de bus", appelé "Link Active Scheduler", qui contrôle de façon centralisée la séquence temporelle du processus de communication du bus. Le LAS organise toutes les activités du bus et émet des commandes correspondantes aux différents appareils de terrain.

D'autres tâches du LAS consistent à :

- Reconnaître et signaler les appareils nouvellement raccordés.
- Déconnecter les appareils qui ne communiquent plus avec le bus de terrain.
- Maintenir la "liste des appareils joignables". Cette liste contient un enregistrement de tous les utilisateurs de bus de terrain et est contrôlée régulièrement par le LAS. Si des appareils sont connectés ou déconnectés, la "liste des capteurs joignables" est mise à jour et envoyée immédiatement à tous les appareils.
- Demander les données de processus provenant des appareils de terrain conformément à une programmation fixe.
- Affecter les droits d'émission (jetons) aux appareils entre les transferts de données non programmés.

Le LAS peut être exécuté de façon redondante, c.-à-d. il existe à la fois dans le système numérique de contrôle commande et dans l'appareil de terrain. En cas de défaillance d'un des LAS, l'autre LAS peut prendre en charge la communication avec précision. Grâce à la synchronisation précise de la communication par bus via le LAS, le FF peut exécuter des processus précis à des intervalles réguliers et équidistants.



Les appareils de bus de terrain, tels que ce transmetteur, qui peut prendre en charge la fonction LAS en cas de défaillance du maître primaire, sont appelés "Link Masters". En revanche, les 'appareils de base' ne peuvent recevoir que des signaux et les envoyer au système numérique de contrôle commande central. La fonctionnalité LAS est désactivée dans cet appareil lorsque l'unité est livrée.

Transfert de données

Une distinction est faite entre deux types de transfert de données :

- **Transfert de données programmé (cyclique)** : Toutes les données critiques en termes de temps, c'est-à-dire les signaux de mesure ou d'actionnement continus, sont transmises et traitées selon une programmation fixe.
- **Transfert de données non programmé (acyclique)** : Les paramètres des appareils et les informations de diagnostic qui ne sont pas critiques en termes de temps pour le processus ne sont transmis sur le bus de terrain que lorsque cela est nécessaire. La transmission des données n'a lieu que dans les intervalles entre les communications cycliques (programmées).

ID d'appareil, adressage

Chaque appareil de bus de terrain au sein du réseau FF est identifié par un ID d'appareil unique (DEVICE_ID). Le système hôte du bus de terrain (LAS) attribue automatiquement l'adresse réseau à l'appareil de terrain. L'adresse réseau est l'adresse que le bus de terrain utilise actuellement.

Le réseau FOUNDATION Fieldbus™ utilise des adresses comprises entre 0 et 255 :

- Groupes/DLL : 0 à 15
- Appareils en fonctionnement : 20 à 35
- Appareil en réserve : 232 à 247
- Appareils déconnectés / de remplacement : 248 à 251

Le nom de repère (PD_TAG est attribué à l'appareil lors de la mise en service. Le nom de repère reste enregistré dans l'appareil même en cas de défaillance de la tension d'alimentation.

Blocs de fonctions → 81

Le système FOUNDATION Fieldbus™ utilise des blocs de fonctions prédéfinis pour décrire les fonctions d'un appareil et pour spécifier un accès uniforme aux données. Les blocs de fonction implémentés dans chaque appareil de bus de terrain fournissent des informations sur les tâches qu'un appareil peut effectuer dans la stratégie globale d'automatisation.

Dans le cas de capteurs, il s'agit typiquement des blocs suivants :

- 'Analog Input' ou
- 'Discrete Input' (entrée numérique)

Les vannes d'actionnement ont normalement les blocs de fonctions suivants :

- 'Analog Output' ou
- 'Discrete Output' (sortie numérique)

Les blocs de fonctions suivants sont disponibles pour les tâches de contrôle :

- Régulateur PD ou
- Régulateur PID

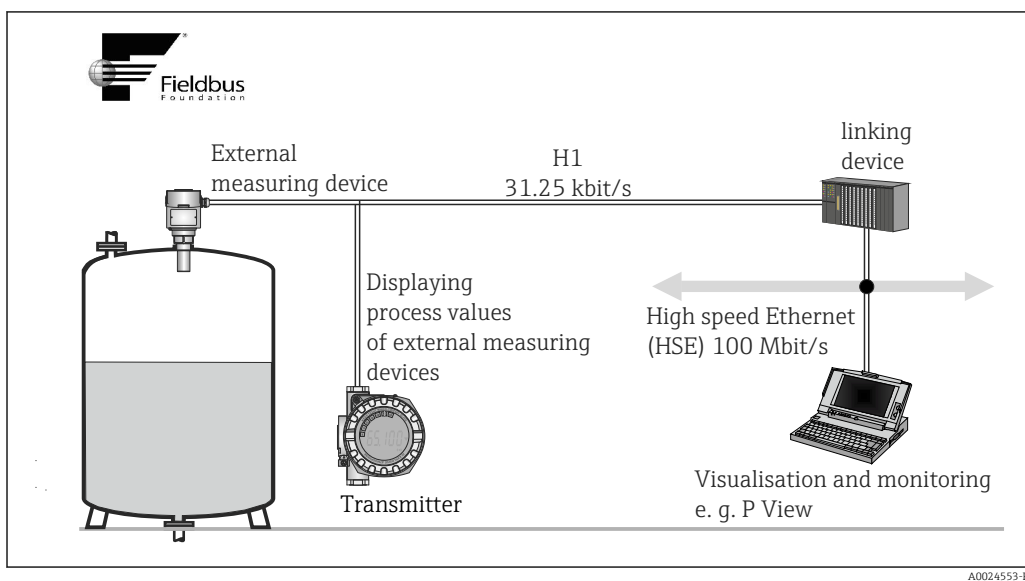
Commande de process basée sur le bus de terrain

Avec le FOUNDATION Fieldbus™, les appareils de terrain peuvent exécuter eux-mêmes des fonctions simples de contrôle du process et réduire ainsi la charge de travail du système supérieur de contrôle commande. Ici, le Link Active Scheduler (LAS) coordonne l'échange de données entre le capteur et le contrôleur et veille à ce que deux appareils de terrain ne puissent pas accéder au bus simultanément. À cette fin, le logiciel de configuration, p. ex. NI-FBUS Configurator de National Instruments, est utilisé pour connecter les différents blocs de fonctions à la stratégie de contrôle souhaitée (généralement de manière graphique).

Utiliser comme unité d'affichage dans FOUNDATION Fieldbus™

Avec l'aide du Transducer Block 'Display', l'afficheur LCD de l'appareil peut être configuré de manière variable → 79. Outre la possibilité d'afficher des valeurs mesurées à partir des Transducer Blocks "Sensor 1" et "Sensor 2", les valeurs de process des appareils externes

intégrés dans le bus de terrain peuvent également être affichées (p. ex. appareils de mesure de pression, de niveau et de débit). Cette fonctionnalité est particulièrement intéressante pour les appareils montés à des points de process difficiles d'accès, mais dont les valeurs mesurées doivent toujours être affichées sur le terrain.





13 Affichage des valeurs process d'appareils externes.

8 Mise en service


8.1 Contrôle du fonctionnement

Avant la mise en service du point de mesure, veiller à ce que tous les contrôles finaux aient été effectués :

- Checklist "Contrôle du montage", →  13
- Checklist "Contrôle du raccordement", →  21

8.2 Mise sous tension de l'appareil


Appliquer la tension d'alimentation après avoir effectué les contrôles finaux. L'appareil est en ordre de marche après env. 20 secondes ! Après mise sous tension, le transmetteur exécute plusieurs fonctions de test internes. À mesure que cette procédure progresse, la séquence de messages suivante apparaît sur l'afficheur local :

Étape	Afficheur
1	Tous les segments allumés
2	Tous les segments éteints
3	Les données du fabricant et le nom de l'appareil sont affichés
4	La version actuelle du firmware est affichée
5	La révision actuelle de l'appareil est affichée
6a	La valeur mesurée actuelle est affichée. Le bargraph affiche la valeur en % dans la gamme de bargraph définie
6b	<p>Le message d'état actuel est affiché. En cas d'échec de la procédure de mise sous tension, le message d'état approprié est affiché, selon la cause.</p> <p> Si la mise sous tension n'a pas réussi, un message de diagnostic correspondant s'affiche sur l'afficheur, selon la cause du problème. Une liste détaillée d'événements de diagnostic et les instructions de suppression des défauts correspondantes peuvent être trouvées dans la section "Diagnostic et suppression des défauts".</p>

Si la mise sous tension a réussi, le mode de mesure normal débute. Différentes valeurs mesurées et/ou variables d'état apparaissent sur l'afficheur.

8.3 Mise en service

Tenir compte des points suivants :

- Les fichiers nécessaires pour la mise en service et la configuration du réseau peuvent être obtenus comme décrit dans la section 'Intégration système'. →  26
- Dans le cas du système FOUNDATION™ Fieldbus, l'appareil est identifié dans le système hôte ou de configuration au moyen de l'ID d'appareil (DEVICE_ID). L'identifiant DEVICE_ID est une combinaison de l'ID de fabricant, du type d'appareil et du numéro de série de l'appareil. Il est unique et ne peut jamais être affecté deux fois. Le DEVICE_ID de l'appareil est composé comme suit : DEVICE_ID = 452B4810CC-XXXXXXXXXXXX 452B48 = Endress+Hauser 10CC = TMT162 XXXXXXXXXXXX = numéro de série de l'appareil (11 chiffres)
- Si l'utilisateur souhaite configurer le transmetteur rapidement mais en toute sécurité, les assistants de configuration peuvent le guider dans les menus et l'aider à configurer les paramètres les plus importants dans les Transducer Blocks. À ce sujet, se reporter au manuel de mise en service relatif au logiciel de configuration.

Assistants de configuration

Nom	Bloc	Description
Quick Setup	Sensor Transducer	Configuration de l'entrée capteur avec les données pertinentes pour le capteur.
	Display Transducer	Configuration guidée par menu de l'afficheur.
Set to OOS mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID et ISEL	Définit le bloc en mode "Out Of Service".
Set to Auto mode	Resource, Sensor Transducer, Display Transducer, AdvDiagnostic Transducer, AI, PID et ISEL	Définit le bloc en mode "Auto".
Restart	Resource	Redémarre l'appareil avec différentes options quant aux paramètres particuliers qui doivent être réinitialisés aux réglages par défaut.
Sensor Drift Monitoring Configuration	AdvDiagnostic Transducer	Paramètres pour la dérive ou la surveillance différentielle avec 2 capteurs raccordés.
Calc.wizard for 2-wire compensation value	Sensor Transducer	Calcul de la résistance de ligne pour la compensation 2 fils.

Assistants d'étalonnage

Nom	Bloc	Description
User Sensor Trim Configuration	Sensor Transducer	Commande par menu pour la mise à l'échelle linéaire (offset + pente) pour l'adaptation du point de mesure au process. → 71
Factory Trim settings	Sensor Transducer	Réinitialise la mise à l'échelle à "Factory standard trim". → 73
RTD Platinum Configuration Call.-Van Dusen	Sensor Transducer	Entrée des coefficients Callendar-Van-Dusen.
RTD Copper Configuration	Sensor Transducer	Entrée des coefficients, équation polynomiale pour le nickel.
RTD Nickel Configuration	Sensor Transducer	Entrée des coefficients, équation polynomiale pour le cuivre.

Première mise en service

La description suivante guide l'utilisateur pas à pas lors de la mise en service de l'appareil et de toutes les configurations nécessaires pour le système FOUNDATION Fieldbus :

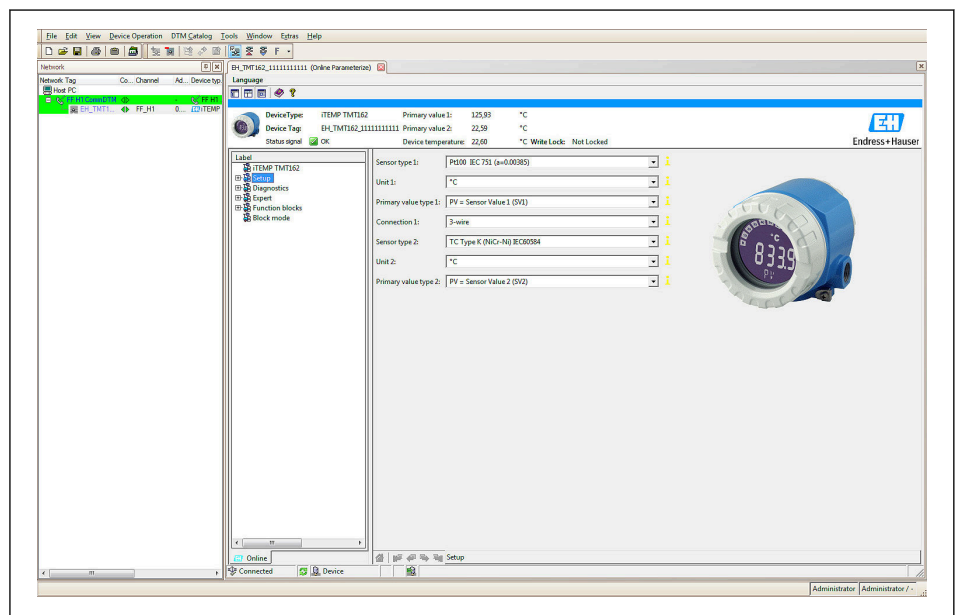
1. Mettre l'appareil sous tension
2. Noter le DEVICE_ID sur la plaque signalétique de l'appareil
3. Ouvrir le programme de configuration
4. Charger les fichiers de description d'appareil ou le fichier CFF dans le système hôte ou dans le logiciel de configuration. Veiller à utiliser les bons fichiers système. → 26
 - ↳ Lors du premier établissement d'une connexion, l'appareil réagit comme suit :
 EH_TMT162_ xxxxxxxxxxxx (nom de repère PD-TAG)
 452B4810CC- xxxxxxxxxxxx (DEVICE_ID)

Structure du bloc :

Texte d'affichage (xxx... = numéro de série)	Indice de base	Description
RS_XXXXXXXXXX	400	Resource Block
TB_S1_XXXXXXXXXX	500	Transducer Block capteur de température 1
TB_S2_XXXXXXXXXX	600	Transducer Block capteur de température 2
TB_DISP_XXXXXXXXXX	700	Transducer Block "Display" (afficheur local)
TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX	800	Transducer Block "Advanced Diagnostic"
AI_1_XXXXXXXXXX	900	Bloc de fonctions Analog Input 1
AI_2_XXXXXXXXXX	1000	Bloc de fonctions Analog Input 2
AI_3_XXXXXXXXXX	1100	Bloc de fonctions Analog Input 3
PID_XXXXXXXXXX	1200	Bloc de fonctions PID
ISEL_XXXXXXXXXX	1300	Bloc de fonctions Input Selector

i L'appareil quitte l'usine avec l'adresse de bus "247" et, par conséquent, est dans la plage d'adresses 232-247, qui est réservée aux appareils de réserve. Une adresse de bus inférieure doit être affectée à l'appareil pour la mise en service.

- ▶ À l'aide du DEVICE_ID noté, identifier l'appareil de terrain et attribuer le nom de repère (PD_TAG) souhaité à l'appareil de bus de terrain concerné. Réglage par défaut : EH_TMT162_XXXXXXXXXX (xxx... = numéro de série).



A0024B53-FR

14 Affichage d'écran dans le système d'Asset Management FieldCare d'Endress+Hauser

Configuration du "Resource Block" (indice de base 400)

1. Ouvrir le Resource Block.
2. À la livraison de l'appareil, la protection en écriture du hardware est désactivée, si bien que les paramètres d'écriture peuvent être adressés via le système FF. Vérifier l'état via le paramètre WRITE_LOCK :
 - Protection en écriture activée = LOCKED
 - Protection en écriture désactivée = NOT LOCKED
3. Désactiver la protection en écriture si nécessaire. → 23

4. Entrer le nom souhaité pour le bloc (en option). Réglage par défaut : RS_XXXXXXXXXX. Régler le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur AUTO.

Configuration des "Transducer Blocks"

Les différents Transducer Blocks comprennent divers groupes de paramètres organisés par fonctions spécifiques aux appareils :

- Capteur de température 1 → Transducer Block "TB_S1_XXXXXXXXXX" (indice de base : 500)
 - Capteur de température 2 → Transducer Block "TB_S2_XXXXXXXXXX" (indice de base : 600)
 - Fonctions d'affichage locales → Transducer Block "TB_DISP_XXXXXXXXXX" (indice de base : 700)
 - Diagnostic étendu → Transducer Block "TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX" (indice de base : 800)
- Entrer le nom souhaité pour le bloc (en option). Pour les réglages par défaut, voir le tableau ci-dessus. Régler le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur AUTO.

Configuration des blocs de fonctions "Analog Input"

L'appareil dispose de 2 x 3 blocs de fonctions Analog Input qui peuvent être librement affectés aux différentes variables de process. La section suivante décrit un exemple pour le bloc de fonctions Analog Input 1 (indice de base 900).

1. Entrer le nom requis pour le bloc de fonctions Analog Input (en option). Réglage par défaut : AI_1_XXXXXXXXXX
 2. Ouvrir le bloc de fonctions Analog Input 1.
 3. Régler le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur OOS, c.-à-d. le bloc est hors service.
 4. Utiliser le paramètre CHANNEL pour sélectionner la grandeur process qui doit être utilisée comme valeur d'entrée pour l'algorithme du bloc de fonctions (fonctions de surveillance de la mise à l'échelle et de la valeur limite).
 - ↳ Les réglages suivants sont possibles :
CHANNEL → Non initialisé/Valeur primaire 1/Valeur primaire 2/Valeur capteur 1/Valeur capteur 2/Température appareil
 5. Dans le groupe de paramètres XD_SCALE, sélectionner l'unité de mesure souhaitée qui doit être transmise au moyen de l'interface FOUNDATION Fieldbus, ainsi que la gamme d'entrée de bloc pour la variable de process en question.
- i** S'assurer que l'unité de mesure sélectionnée correspond à la variable mesurée de la grandeur process sélectionnée. Sinon, le paramètre BLOCK_ERROR affichera le message d'erreur "Block Configuration Error" et le mode de fonctionnement du bloc ne pourra pas être réglé sur AUTO.
- Dans le paramètre L_TYPE, sélectionner le type de linéarisation pour la variable d'entrée ("direct", "indirect", "indirect sq. root").
- i** Remarque : Si le type de linéarisation "Direct" est sélectionné, les réglages effectués dans le groupe de paramètres OUT_SCALE ne sont pas pris en compte. L'unité de mesure sélectionnée dans le groupe de paramètres XD_SCALE est déterminante.

Utiliser les paramètres suivants pour définir les seuils pour les messages alarme et avertissement :

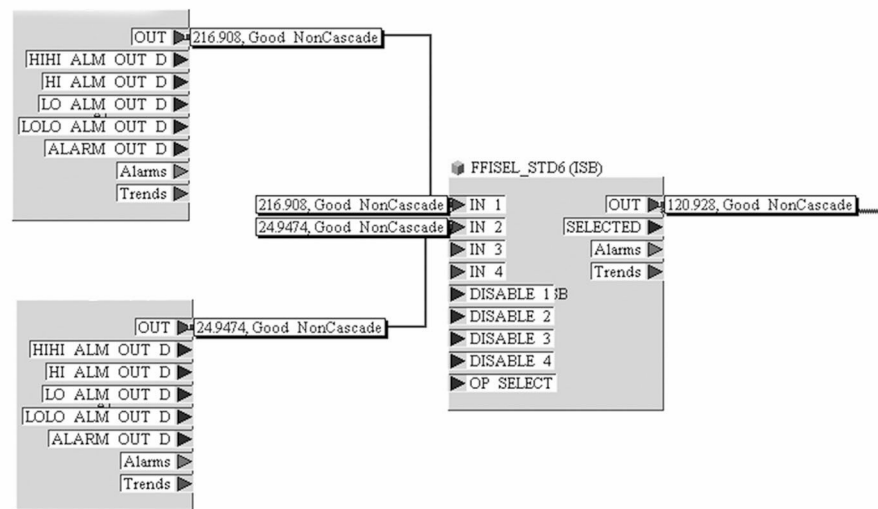
- HI_HI_LIM → Valeur limite pour l'alarme haute
- HI_LIM → Valeur limite pour l'avertissement haut
- LO_LIM → Valeur limite pour l'avertissement bas
- LO_LO_LIM → Valeur limite pour l'alarme basse

1. Les valeurs limites entrées doivent se situer dans la gamme de valeurs spécifiée dans le groupe de paramètres OUT_SCALE.
2. Outre les valeurs limites actuelles, le comportement en cas de dépassement des valeurs limites doit être spécifié par des "priorités d'alarme" (paramètres HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI). → 76 La notification au système hôte du bus de terrain n'a lieu que si la priorité d'alarme est supérieure à 2. En plus des réglages des priorités d'alarme, il est possible de définir des sorties numériques pour la surveillance des valeurs limites. Ces sorties (paramètres HIHI_ALM_OUT_D, HI_ALM_OUT_D, LOLO_ALM_OUT_D, LO_ALM_OUT_D) commutent ensuite de 0 à 1 lorsque la valeur limite spécifique est dépassée. La sortie alarme générale (paramètre ALM_OUT_D) dans laquelle différentes alarmes peuvent être groupées doit être configurée de façon appropriée via le paramètre ALM_OUT_D_MODE. Le comportement de la sortie en cas d'erreur doit être configuré dans le paramètre Fail Safe Type (FSAFE_TYPE) et si FSAFE_TYPE = "Fail Safe Value" est sélectionné, la valeur à sortir doit être définie dans le paramètre Fail Safe Value (FSAFE_VALUE).

Valeur limite alarme :	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV ≥ HI_HI_LIM	1	x	x	x
PV < HI_HI_LIM	0	x	x	x
PV ≥ HI_LIM	x	1	x	x
PV < HI_LIM	x	0	x	x
PV > LO_LIM	x	x	0	x
PV ≤ LO_LIM	x	x	1	x
PV > LO_LO_LIM	x	x	x	0
PV ≤ LO_LO_LIM	x	x	x	1

Configuration système / connexion des blocs de fonctions

Une dernière "configuration globale du système" est nécessaire pour que le mode de fonctionnement du bloc de fonctions Analog Input puisse être réglé sur AUTO et que l'appareil de terrain soit intégré dans l'application système. À cette fin, le logiciel de configuration NI-FBUS Configurator d'Endress+Hauser, par exemple, sert à relier les blocs de fonctions à la stratégie de commande souhaitée (généralement à l'aide d'un affichage graphique), puis le temps de traitement des différentes fonctions de commande du process est indiqué.



A0008238

- 15 Raccordement des blocs de fonction avec l'aide du "NI-FBUS Configurator". Exemple : Calcul de la moyenne (sortie OUT dans le bloc Input Selector) de deux entrées température (OUT dans les blocs Analog Input 1 et 2).

1. Après avoir spécifié le LAS actif, charger toutes les données et tous les paramètres dans l'appareil de terrain.
2. – Les blocs de fonctions sont correctement interconnectés. Le Resource Block est en mode AUTO.
Régler le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur AUTO.

8.4 Protection des réglages contre l'accès non autorisé

Si l'appareil est verrouillé contre la configuration, il doit d'abord être activé via la protection du hardware. L'appareil est protégé en écriture si le symbole de cadenas s'affiche.

Pour désactiver la protection, commuter le commutateur de protection en écriture situé sur le module électronique sur la position "OFF" (protection en écriture du hardware).

- i** Lorsque la protection en écriture du hardware est active (commutateur de protection en écriture réglé sur la position "ON"), la protection en écriture ne peut pas être désactivée via l'outil de configuration.

9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Suppression générale des défauts

9.1.1 Instructions de 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. Les checklists mènent l'utilisateur directement (via différentes questions) à la cause du problème et aux mesures correctives correspondantes.



En cas de défaut grave, il peut être nécessaire de retourner l'appareil au fabricant pour réparation. Voir la section "Retour de matériel" avant de renvoyer l'appareil à Endress+Hauser. → 47

Contrôle de l'afficheur (afficheur local)	
Pas d'affichage visible – Pas de connexion avec le système hôte FF.	1. Vérifier la tension d'alimentation → bornes + et - 2. Électronique de mesure défectueuse → commander une pièce de rechange, → 45
Pas d'affichage visible – Cependant, la connexion a été établie au système hôte FF.	1. Vérifier si les fixations du module d'affichage sont correctement montées sur le module électronique → 13 2. Module d'affichage défectueux → commander une pièce de rechange, → 45 3. Électronique de mesure défectueuse → commander une pièce de rechange, → 45



Messages d'erreur locaux sur l'afficheur
→ 41



Connexion défaillante avec le système hôte de bus de terrain	
Aucune connexion ne peut être établie entre le système hôte du bus de terrain et l'appareil. Vérifier les points suivants :	
Raccordement au bus de terrain	Vérifier les lignes de données
Connecteur de bus de terrain (en option)	Vérifier l'affectation des broches/le câblage. → 19
Tension du bus de terrain	Vérifier si une tension de bus min. de 9 V DC est présente aux bornes +/-. Gamme admissible : 9 à 32 V DC
Structure du réseau	Contrôler la longueur de câble de bus de terrain et le nombre de dérivations admissibles. → 14
Courant de base	Un courant de base min. de 11 mA circule-t-il ?
Résistances de terminaison	Le réseau FOUNDATION Fieldbus a-t-il été muni d'une terminaison correcte ? Chaque segment de bus doit toujours être muni d'une terminaison de bus aux deux extrémités (début et fin du segment). Si ce n'est pas le cas, la communication peut être perturbée.
Consommation de courant, courant d'alimentation admissible	Le réseau FOUNDATION Fieldbus a-t-il été muni d'une terminaison correcte ? Chaque segment de bus doit toujours être muni d'une terminaison de bus aux deux extrémités (début et fin du segment). Si ce n'est pas le cas, la communication peut être perturbée.




Messages d'erreur dans le programme de configuration FOUNDATION™ Fieldbus

→ 41




Problèmes lors de la configuration des blocs de fonctions

Transducer Blocks : Le mode de fonctionnement ne peut pas être réglé sur AUTO.	<p>Vérifier que le mode de fonctionnement du Resource Block est mis sur AUTO. → Groupe de paramètres MODE_BLK / paramètre TARGET.</p> <p> S'assurer que l'unité sélectionnée correspond à la variable de process choisie dans le paramètre SENSOR_TYPE. Si ce n'est pas le cas, le paramètre BLOCK_ERROR affiche le message d'erreur "Block Configuration Error". Dans cet état, le mode de fonctionnement ne peut pas être réglé sur AUTO.</p>
Bloc de fonctions Analog Input : Le mode de fonctionnement ne peut pas être réglé sur AUTO.	<p>Il y a plusieurs raisons à cela. Vérifier successivement les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier que le mode de fonctionnement du bloc de fonctions Analog Input est mis sur AUTO : groupe de paramètres MODE_BLK / paramètre TARGET. Si ce n'est pas le cas et si le mode ne peut pas être changé sur AUTO, d'abord vérifier les points suivants. ■ Vérifier le paramètre BLOCK_ERR pour une erreur de configuration. Dans ce cas, lire le paramètre BLOCK_ERR_DESC_1 qui contient la cause de l'erreur de configuration. ■ S'assurer que le paramètre CHANNEL (sélectionner la variable de process) a déjà été configurée dans le bloc de fonctions Analog Input. L'option CHANNEL = 0 (non initialisée) n'est pas valide. ■ S'assurer que le groupe de paramètres XD_SCALE (gamme d'entrée, unité) a déjà été configuré dans le bloc de fonctions Analog Input. ■ S'assurer que le paramètre L_TYPE (type de linéarisation) a déjà été configuré dans le bloc de fonctions Analog Input. ■ Vérifier que le mode de fonctionnement du Resource Block est mis sur AUTO. Groupe de paramètres MODE_BLK / paramètre TARGET. ■ S'assurer que les blocs de fonctions sont correctement interconnectés et que cette configuration du système a été envoyée aux utilisateurs du bus de terrain. <p> Une description détaillée du bloc de fonctions Analog Input (AI) se trouve dans le manuel de blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).</p>
Bloc de fonctions Analog Input : Bien que le mode de fonctionnement soit mis sur AUTO, l'état de la valeur de sortie OUT du bloc AI est "BAD" (MAUVAIS) ou "UNCERTAIN" (INCERTAIN).	<p>Vérifier si une erreur est présente dans le Transducer Block "Advanced Diagnostic" → Transducer Block "Adv. Diagnostic" → paramètres "Actual Status Category" et "Actual Status Number".</p> <p>■ Les paramètres ne peuvent pas être modifiés ou ■ Pas d'accès en écriture aux paramètres</p> <p>→ Les paramètres qui n'indiquent que des valeurs ou des réglages ne peuvent pas être modifiés (il s'agit de paramètres en lecture seule) ! → La protection en écriture du hardware est activée. Désactiver la protection en écriture. → 23</p> <p> Il est possible, via le paramètre WRITE_LOCK dans le Resource Block, de vérifier si la protection en écriture du hardware est activée ou désactivée : LOCKED = protection en écriture 'on' (activée) UNLOCKED = pas de protection en écriture (désactivée)</p> <p>→ Le mode de fonctionnement du bloc est réglé sur le mauvais mode. Certains paramètres ne peuvent être modifiés que dans le mode OOS (Out Of Service) ou MAN (manuel). Régler le mode de mesure du bloc au mode requis → groupe de paramètres MODE_BLK. → La valeur entrée est en dehors de la gamme d'entrée spécifiée pour le paramètre concerné : entrer une valeur appropriée, augmenter la gamme d'entrée si nécessaire</p>

Problèmes lors de la configuration des blocs de fonctions	
Transducer Blocks : Les paramètres spécifiques au fabricant ne sont pas visibles.	<p>Le fichier de description d'appareil (Device Description, DD) n'a pas encore été chargé dans le système hôte ou dans le programme de configuration ? Télécharger le fichier dans le système de configuration. → 24</p> <p> Veiller à utiliser les fichiers système corrects pour l'intégration des appareils de terrain dans le système hôte. Il est possible d'accéder aux informations de version dans le transmetteur à l'aide des fonctions/paramètres suivants : Interface FOUNDATION Fieldbus: – Resource Block → paramètre DD_REV Exemple : Affichage dans le paramètre DEV_REV → 01 Affichage dans le paramètre DD_REV → 01 Fichier de description d'appareil (DD) requis → 0101.sym / 0101.ffe</p>
Bloc de fonctions Analog Input : La valeur mesurée OUT n'est pas mise à jour bien qu'elle ait un état "GOOD" valide.	<p>La simulation est active → Désactiver la simulation au moyen du groupe de paramètres SIMULATE.</p>

9.1.2 Détection de corrosion

 La surveillance de la corrosion ("Corrosion monitoring") est uniquement possible pour les thermorésistances en technologie 4 fils et les thermocouples.

La corrosion du câble de raccordement du capteur peut entraîner des lectures de valeurs mesurées erronées. Ainsi, l'appareil offre la possibilité de reconnaître toute corrosion avant qu'une valeur mesurée ne soit affectée.

Le réglage de la corrosion est réglé dans le paramètre CORROSION_DETECTION :

- Off : l'événement de diagnostic 041 défaillance du capteur (catégorie par défaut : F) est délivré lorsque la limite d'alarme est atteinte.
- On : l'événement de diagnostic 042 Corrosion capteur (catégorie par défaut : M) est délivré avant que la limite d'alarme n'est atteinte. Cela permet d'effectuer une maintenance préventive / une suppression des défauts. Un message d'alarme est émis à partir de la limite d'alarme.

La détection de corrosion est configurée via les paramètres de diagnostic de terrain du Transducer Block → 76. Selon la configuration de l'événement de diagnostic 042 - "Corrosion capteur", configurer la catégorie qui est délivrée dans le cas d'une corrosion. Si la détection de corrosion est désactivée, une erreur F-041 n'est délivrée qu'une fois la limite d'alarme atteinte. Le tableau suivant décrit le comportement de l'appareil dans l'état livré lorsque la résistance dans un câble de raccordement du capteur change, selon que 'on' ou 'off' est affiché dans le paramètre.

RTD ¹⁾	$\leq 2 \text{ k}\Omega$	$2 \text{ k}\Omega \leq x \leq 3 \text{ k}\Omega$	$\geq 3 \text{ k}\Omega$
off	-	Pas d'alarme	Pas d'alarme
on	-	AVERT. (M042)	ALARME (F041)

1) Pt100 = 100 Ω à 0 °C / Pt1000 = 1000 Ω à 0 °C

TC	$\leq 10 \text{ k}\Omega$	$10 \text{ k}\Omega \leq x \leq 15 \text{ k}\Omega$	$\geq 15 \text{ k}\Omega$
off	-	Pas d'alarme	Pas d'alarme
on	-	AVERT. (M042)	ALARME (F041)

La résistance du capteur peut influencer les données de résistance du tableau. Si toutes les résistances des câbles de raccordement des capteurs sont augmentées en même temps, les valeurs indiquées dans le tableau sont divisées par deux. Le système de détection de la corrosion suppose qu'il s'agit d'un processus lent avec une augmentation continue de la résistance.

9.1.3 Erreurs de l'application sans messages

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

Erreur	Cause possible	Action corrective
La valeur mesurée est erronée/imprécise	Mauvaise position de montage du capteur.	Installer 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.
	Offset mal réglé.	Vérifier l'offset.
	Capteur défectueux.	Vérifier le capteur.
	Mauvais raccordement de la RTD.	Installer les câbles de raccordement correctement (schéma de raccordement).
	Mauvaise programmation.	Type de capteur incorrect défini dans la fonction d'appareil SENSOR_TYPE . Sélectionner le bon type de capteur.
	Appareil défectueux.	Remplacer l'appareil

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

Erreur	Cause possible	Action corrective
La valeur mesurée est erronée/imprécise	Mauvaise position de montage du capteur.	Installer 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 d'appareil SENSOR_TYPE .
	Jonction de référence mal réglée.	Régler la jonction de référence correcte. → 73
	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.
	Capteur est mal raccordé.	Raccorder correctement le capteur selon le schéma de raccordement (polarité).
	Capteur défectueux.	Vérifier le capteur
	Mauvaise programmation.	Type de capteur incorrect défini dans la fonction d'appareil SENSOR_TYPE . Sélectionner le bon type de capteur.
	Appareil défectueux.	Remplacer l'appareil.

9.2 Informations de diagnostic sur l'afficheur local


L'appareil affiche des avertissements ou des alarmes sous la forme de messages d'état. Si des erreurs surviennent pendant l'opération de mesure, ces erreurs sont affichées immédiatement. Celles-ci sont affichées sur l'afficheur local au moyen du message d'erreur mémorisé dans l'appareil et dans le programme de configuration au moyen du paramètre se trouvant dans le Block de diagnostic Adv. Une distinction est faite ici entre les 4 catégories d'état suivantes :

Signaux d'état

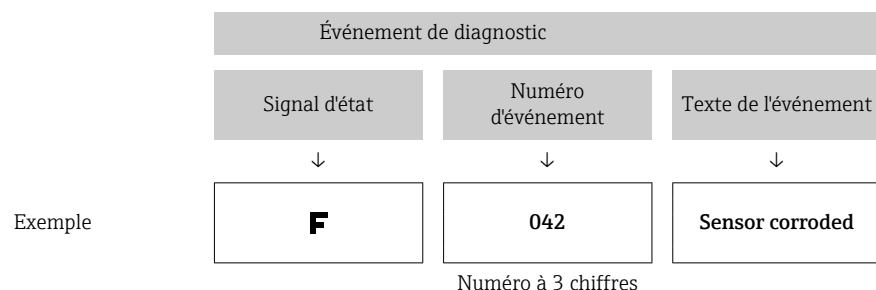
Symbole	Catégorie d'événements	Signification
F	Operating error	Une erreur de fonctionnement s'est produite. La valeur mesurée n'est plus valide.
C	Service mode	L'appareil se trouve en mode maintenance (p. ex. pendant une simulation).
S	Out of specification	L'appareil fonctionne en dehors de ses spécifications techniques (p. ex. pendant le démarrage ou le nettoyage).
M	Maintenance required	La maintenance de l'appareil est nécessaire. La valeur mesurée reste valable.

Comportement du diagnostic

Alarm	L'appareil ne peut pas continuer à mesurer avec le message d'état "F" sauf si un capteur de backup est configuré, ce qui fournit une valeur valide → 70. En l'absence d'une valeur mesurée valide, l'afficheur indique "- - - -". La dernière valeur mesurée avec l'état 'BAD' est transmise via le bus de terrain. En alternance avec les valeurs mesurées sélectionnées, le message d'état 'F' plus le numéro d'erreur défini est affiché sur l'afficheur (affichage 7 segments). En outre, le symbole '△' est affiché en permanence. → 22
Warning	Avec les messages d'état "M", "C" et "S", l'appareil essaie de continuer la mesure (mesure incertaine !). En alternance avec les valeurs mesurées sélectionnées, le message d'état 'F' plus le numéro d'erreur défini (affichage 7 segments) est affiché sur l'afficheur. En outre, le symbole '△' est affiché en permanence. → 22

 Dans les deux cas, le capteur qui génère l'état, p. ex. SENS1", SENS2", est délivré sur l'affichage 14 segments. Si rien n'est affiché sur l'affichage 14 segments, le message d'état ne se réfère pas à un capteur, mais se réfère à l'appareil lui-même.

Événement de diagnostic et texte de l'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.



9.3 Aperçu des informations de diagnostic

Abréviations pour les variables de sortie :

SV1 = valeur capteur 1

SV2 = valeur capteur 2

Abréviations pour les variables de sortie :

PV1 = valeur primaire 1

PV2 = valeur primaire 2

DT = température de l'appareil

Catégorie par défaut	N°	Messages d'état – ACTUAL_STATUS_NUMBER dans le Transducer Block 'Advanced Diagnostics' – Afficheur local	Messages d'erreur dans le Transducer Block 'Sensor' concerné	État (par défaut) des valeurs mesurées Transducer Block 'Sensor'	Cause de l'erreur / action corrective	Variables de sortie concernées
F-	041	Message d'état de l'appareil (FF) : Câble de capteur ouvert F-041 Afficheur local : F-041 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre I Défaillance à l'entrée	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : 1. Interruption électr. du capteur ou du câblage du capteur. 2. Réglage incorrect du type de raccordement dans le paramètre SENSOR_ CONNECTION. Action corrective : Re 1.) Rétablir le raccordement électrique ou remplacer le capteur. Re 2.) Configurer le type correct de raccordement.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
M-	042	Message d'état de l'appareil (FF) : Corrosion capteur M-042 Afficheur local : M-042 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN (configurable)	Cause de l'erreur : Corrosion détectée sur les bornes du capteur. Action corrective : Vérifier le câblage et, si nécessaire, le remplacer.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
			Transducer_Error = défaut mécanique	SUBSTATUS = défaut capteur		
F-	043	Message d'état de l'appareil (FF) : Court-circuit du capteur F-043 Afficheur local : F-043 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre I Défaillance à l'entrée	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Court-circuit détecté aux bornes du capteur. Action corrective : Vérifier le capteur et le câblage du capteur.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
			Transducer_Error = défaut mécanique	SUBSTATUS = défaut capteur		
M-	101	Message d'état de l'appareil (FF) : Dépassement par défaut limite capteur M-101 Afficheur local : M-101 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN	Cause de l'erreur : Dépassement par défaut de la gamme de mesure physique. Action corrective : Sélectionner le type de capteur approprié.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = Conversion capteur non précise		
M-	102	Message d'état de l'appareil (FF) : Dépassement par excès limite capteur M-102 Afficheur local : M-102 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN	Cause de l'erreur : Dépassement par excès de la gamme de mesure physique. Action corrective : Sélectionner le type de capteur approprié.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = Conversion capteur non précise		
M-	103	Message d'état de l'appareil (FF) : Dérive/différence capteur M-103 Afficheur local : M-103 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN (configurable)	Cause de l'erreur : Une dérive du capteur a été détectée (conformément aux paramètres du Block 'Advanced Diagnostics'). Action corrective : Vérifier le capteur, selon l'application.	PV1, PV2 SV1, SV2
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = non spécifique		
M-	104	Message d'état de l'appareil (FF) : Backup active M-104 Afficheur local : M-104 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = GOOD / BAD	Cause de l'erreur : Fonction backup activée et une erreur a été détectée au niveau d'un capteur. Action corrective : Corriger l'erreur du capteur.	SV1, SV2, également PV1, PV2 selon la configuratio n
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = non spécifique		

Catégorie par défaut	N°	Messages d'état – ACTUAL_STATUS_NUMBER dans le Transducer Block 'Advanced Diagnostics' – Afficheur local	Messages d'erreur dans le Transducer Block 'Sensor' concerné	État (par défaut) des valeurs mesurées Transducer Block 'Sensor'	Cause de l'erreur / action corrective	Variables de sortie concernées
F-	221	Message d'état de l'appareil (FF) : Mesure de référence F-221 Afficheur local: F-221 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Jonction de référence interne défectueuse. Action corrective : Appareil défectueux, remplacer.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = erreur générale	SUBSTATUS = défaut appareil		
F-	261	Message d'état de l'appareil (FF) : Électronique appareil F-261 Afficheur local : F-261 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Erreur dans l'électronique. Action corrective : Appareil défectueux, remplacer	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = défaut électronique	SUBSTATUS = défaut appareil		
F-	283	Message d'état de l'appareil (FF) : Erreur mémoire F-283 Afficheur local : F-283 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Erreur dans la mémoire. Action corrective : Appareil défectueux, remplacer.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = erreur d'intégrité des données	SUBSTATUS = défaut appareil		
C-	402	Message d'état de l'appareil (FF) : Initialisation appareil C-402 Afficheur local : valeur mesurée	BLOCK_ERR = mise sous tension	QUALITY = UNCERTAIN	Cause de l'erreur : Démarrage/ initialisation de l'appareil. Action corrective : Le message est uniquement affiché dans le Transducer Block lors de la mise sous tension. ¹⁾	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = erreur d'intégrité des données	SUBSTATUS = non spécifique		
F-	431	Message d'état de l'appareil (FF) : Valeurs d'étalonnage F-431 Afficheur local : F-431 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Erreur dans les paramètres d'étalonnage. Action corrective : Appareil défectueux, remplacer.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = erreur d'étalonnage	SUBSTATUS = défaut appareil		
F-	437	Message d'état de l'appareil (FF) : Erreur de configuration F-437 Afficheur local : F-437 ↔ valeur mesurée ou '-----'	BLOCK_ERR = Autre I Erreur configuration bloc	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Configuration incorrecte dans les Transducer Blocks "Sensor 1" et "Sensor 2". La cause de l'erreur de configuration est affichée dans le paramètre "BLOCK_ERR_DESC1". Action corrective : Vérifier la configuration des types de capteur utilisés, les unités et les réglages de PV1 et/ou PV2.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = erreur de configuration	SUBSTATUS = défaut appareil		
C-	482	Message d'état de l'appareil (FF) : Simulation active C-482 Afficheur local : C-482 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN	Cause de l'erreur : La simulation est active. Action corrective : -	
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = substitut		
C-	501	Message d'état de l'appareil (FF) : Reset appareil C-501 Afficheur local : C-501 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN / GOOD	Cause de l'erreur : Une réinitialisation de l'appareil est effectuée. Action corrective : Le message est uniquement affiché pendant la réinitialisation.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = non spécifique / événement de mise à jour		
S-	502	Message d'état de l'appareil (FF) : Linéarisation S-502 Afficheur local : S-502 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre I Erreur configuration bloc	QUALITY = BAD	Cause de l'erreur : Erreur de linéarisation. Action corrective : Sélectionner un type valide de linéarisation (type de capteur).	SV1, SV2, PV1, PV2, DT

Catégorie par défaut	N°	Messages d'état – ACTUAL_STATUS_NUMBER dans le Transducer Block 'Advanced Diagnostics' – Afficheur local	Messages d'erreur dans le Transducer Block 'Sensor' concerné	État (par défaut) des valeurs mesurées Transducer Block 'Sensor'	Cause de l'erreur / action corrective	Variables de sortie concernées
			Transducer_Error = erreur de configuration	SUBSTATUS = erreur de configuration		
S-	901	Message d'état de l'appareil (FF) : Dépassement par défaut gamme de température ambiante S-901 Afficheur local : S-901 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN (configurable)	Cause de l'erreur : Température de l'appareil < -40 °C (-40 °F) Action corrective : Respecter la température ambiante selon les spécifications.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = non spécifique		
S-	902	Message d'état de l'appareil (FF) : Dépassement par excès gamme de température ambiante S-902 Afficheur local : S-902 ↔ valeur mesurée	BLOCK_ERR = Autre	QUALITY = UNCERTAIN (configurable)	Cause de l'erreur : Température de l'appareil > +85 °C (+185 °F). Action corrective : Respecter la température ambiante selon les spécifications.	SV1, SV2, PV1, PV2, DT
			Transducer_Error = pas d'erreur	SUBSTATUS = non spécifique		

1) Le message d'état n'est jamais affiché sur l'afficheur local.

9.4 Historique du firmware

Versions de l'appareil

La version du firmware (FW) 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.
L'appareil et le manuel de mise en service sont modifiés.

YY Modification des fonctionnalités et de la commande de l'appareil.
Compatibilité 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 firmware	Modifications	Documentation
01/2006	1.00.00	Firmware d'origine	BA224R/09/en/11.06
08/2010	1.01.00	Nouvelle révision d'appareil 2	BA224R/09/en/13.10
08/2010	1.01.00	-	BA224R/09/en/14.12
12/2014	2.00.00	Nouvelle révision d'appareil 3	BA00224R/09/en/15.14
09/2023	2.00.00	-	BA00224R/09/FR/16.23

10 Maintenance

Le transmetteur de température ne requiert pas de maintenance spécifique.

10.1 Nettoyage

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

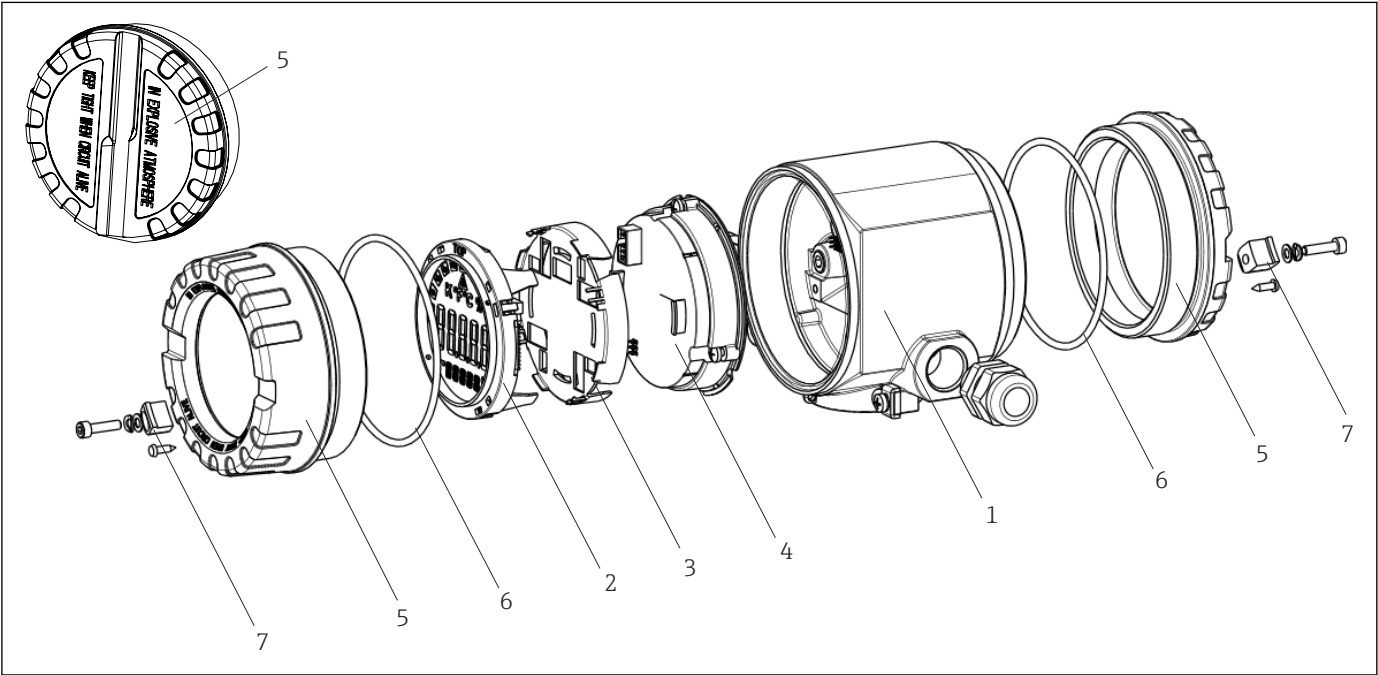
11 Réparation

11.1 Généralités

i Les réparations qui ne sont pas décrites dans le présent manuel de mise en service doivent uniquement être réalisées directement par le fabricant ou le SAV Endress +Hauser.

11.2 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 !



16 Pièces de rechange du transmetteur de terrain

Pos. 1	Boîtier
	Certificats :
	A Zone non Ex + Ex ia
	B ATEX Ex d
	Matériau :
	A Aluminium, HART 5
	B Inox 316L, HART 5
	F Aluminium, FF/PA
	G Inox 316L, FF/PA
	K Aluminium, HART 7
	L Inox 316L, HART 7
	Entrée de câble :
	1 2 x filetage NPT 1/2" + bornier de raccordement + 1 bouchon aveugle

Pos. 1	Boîtier			
TMT162G-			2	2 x filetage M20x1,5 + bornier de raccordement + 1 bouchon aveugle
			4	2 x filetage G ½" + bornier de raccordement + 1 bouchon aveugle
				Version :
			A	Standard
			A	← Référence de commande

Pos. 4	Module électronique		
TMT162E-	Certificats :		
	A	Zone non explosible	
	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS	
	Entrée du capteur ; communication :		
	A	1x ; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02	
	B	2x ; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, config. sortie capteur 1	
	C	2x ; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1	
	D	2x ; PROFIBUS PA, DevRev02	
	E	2x ; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, Device Revision 2	
	F	2x ; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, Device Revision 3	
	G	1x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04	
	H	2x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, config. sortie capteur 1	
	Configuration :		
	A	Filtre de réseau 50 Hz	
	B	Produit selon la commande originale (indiquer le numéro de série), filtre de réseau 50 Hz	
	K	Filtre de réseau 60 Hz	
	L	Produit selon la commande originale (indiquer le numéro de série), filtre de réseau 60 Hz	
← Référence de commande			

Pos.	Caractéristique de commande	Pièces de rechange
2.3	TMT162X-DA	Afficheur HART 5 + fixation + protection antitorsion
2.3	TMT162X-DB	Afficheur PA/FF + fixation + protection antitorsion
2.3	TMT162X-DC	Afficheur + fixation + protection antitorsion
2.3	TMT162X-DD	Afficheur HART 7 + fixation + protection antitorsion
5	TMT162X-HH	Couvercle de boîtier aveugle, aluminium Ex d, FM XP avec joint, agrément CSA, uniquement en tant que couvercle du compartiment de raccordement
5	TMT162X-HI	Couvercle de boîtier aveugle, aluminium + joint
5	TMT162X-HK	Couvercle de boîtier complet avec afficheur, aluminium Ex d avec joint
5	TMT162X-HL	Couvercle de boîtier complet avec afficheur, aluminium avec joint
5	TMT162X-HA	Couvercle de boîtier aveugle, inox 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP avec joint, agrément CSA, uniquement en tant que couvercle du compartiment de raccordement
5	TMT162X-HB	Couvercle de boîtier aveugle, inox 316L, avec joint
5	TMT162X-HC	Couvercle de boîtier complet avec afficheur, Ex d, inox 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, avec joint

Pos.	Caractéristique de commande	Pièces de rechange
5	TMT162X-HD	Couvercle de boîtier complet avec afficheur, inox 316L, avec joint
5	TMT162X-HF	Couvercle de boîtier complet avec afficheur, polycarbonate, 316L
6	71439499	Joint torique 88x3 HNBR 70° Shore, revêtement PTFE
7	51004948	Jeu de pièces de rechange "attache de couvercle" : vis, rondelle, rondelle ressort

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, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

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.



 Toujours indiquer le numéro de série de l'appareil lors de la commande d'accessoires !

12.1 Accessoires spécifiques à l'appareil





Accessoires	Description
Bouchons aveugles	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1,5 EEx-d/XP ■ G ½" EEx-d/XP ■ NPT ½" ALU ■ NPT ½" V4A
Presse-étoupe	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1,5 ■ NPT ½" D4-8.5, IP68 ■ Presse-étoupe NPT ½" 2 x câbles D0.5 pour 2 capteurs ■ Presse-étoupe M20x1,5 2 x câbles D0.5 pour 2 capteurs
Adaptateur pour presse-étoupe	M20x1,5 à l'extérieur / M24x1,5 à l'intérieur

Accessoires	Description	
Support de montage sur paroi et sur tube	Paroi inox/tube 2" Tube 2" inox V4A	
Connecteur d'appareil de bus de terrain (FF)	Raccord fileté :	Raccord fileté pour câble :
	M20	7/8"
	NPT 1/2"	7/8"

12.2 Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ■ Représentation graphique des résultats du calcul <p>Gestion, documentation et accès à toutes les données et tous les paramètres relatifs à un projet sur l'ensemble de son cycle de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Accessoires	Description
Configurateur	<p>Configurateur de produit – l'outil pour la configuration personnalisée du produit</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Données de configuration actuelles ■ En fonction de l'appareil : entrée directe des informations spécifiques au point de mesure, telles que la gamme de mesure ou la langue d'interface ■ Vérification automatique des critères d'exclusion ■ Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel ■ Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser <p>Le Configurateur de produit est disponible sur le site Web Endress+Hauser Endress+Hauser : www.endress.com -> Sélectionner le pays concerné -> Cliquer sur "Produits" -> Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche -> Ouvrir la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit permet d'ouvrir le Configurateur de produit.</p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Outil de configuration pour appareils via protocoles de bus de terrain et protocoles de service Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents d'une installation peuvent être configurés au moyen d'une connexion point-à-point. Les menus conviviaux permettent un accès transparent et intuitif à l'appareil de terrain.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00027S</p>

12.3 Produits système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	<p>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.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01180R/09</p>
RN22	<p>Barrière active à une ou deux voies pour une séparation sûre des circuits de signal standard 0/4 à 20 mA avec transmission HART® bidirectionnelle. Dans l'option duplicateur de signal, le signal d'entrée est transmis à deux sorties séparées galvaniquement. L'appareil dispose d'une entrée courant active et passive ; les sorties peuvent être actives ou passives. Le RN22 requiert une tension d'alimentation de 24 V_{DC}.</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique TI01515K</p>
RN42	<p>Barrière active à une 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 passive ; les sorties peuvent être actives ou passives. Le RN42 peut être alimenté avec une alimentation universelle de 24 ... 230 V_{AC/DC}.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01584K</p>
RID14/RID16	<p>Afficheur de terrain avec 8 voies d'entrée et protocole FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA pour l'affichage des valeurs de process et des valeurs calculées. Affichage local des paramètres du process dans les systèmes de bus de terrain.</p> <p> Pour plus de détails :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique RID16 : TI00146R ▪ Information technique RID14 : TI00145R

13 Caractéristiques techniques

13.1 Entrée

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

Gamme de mesure

Thermorésistances (RTD) selon standard	Désignation	α	Limites de gammes de mesure	Étendue de mesure min.
IEC 60751:2008	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	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	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
SAMA	Pt100	0,003923	-100 ... +700 °C (-148 ... +1292 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 Ni120 Ni1000	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 Pt100	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
Edison Copper Winding No.15	Cu10		-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 Cu100	0,004280	-175 ... +200 °C (-283 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 Ni120	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	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Nickel polynomial Cuivre polynomial	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω
	<ul style="list-style-type: none">■ Type de raccordement : 2 fils, 3 fils ou 4 fils, courant au capteur : $\leq 0,3$ mA■ En cas de liaison 2 fils, possibilité de compensation de la résistance de ligne (0 ... 30 Ω)■ En cas de liaison 3 et 4 fils, résistance jusqu'à max. 50 Ω par fil			
Résistance	Résistance Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermocouples ¹⁾ selon la norme	Désignation	Limites de gammes de mesure		Étendue de mesure min.
IEC 60584, partie 1	Type A (W5Re-W20Re)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	Gamme de température recommandée : 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +100 ... +1 500 °C (+212 ... +2 732 °F) 0 ... +750 °C (+32 ... +1 382 °F) +20 ... +700 °C (+68 ... +1 292 °F) 0 ... +1 100 °C (+32 ... +2 012 °F) 0 ... +1 100 °C (+32 ... +2 012 °F) 0 ... +1 400 °C (+32 ... +2 552 °F) 0 ... +1 400 °C (+32 ... +2 552 °F) -185 ... +350 °C (-301 ... +662 °F)	50 K (90 °F)
	Type B (PtRh30-PtRh6) ²⁾	+40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F)		50 K (90 °F)
	Type E (NiCr-CuNi)	-270 ... +1 000 °C (-454 ... +1 832 °F)		50 K (90 °F)
	Type J (Fe-CuNi)	-210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F)		50 K (90 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 501 °F)		50 K (90 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F)		50 K (90 °F)
	Type R (PtRh13-Pt)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)		50 K (90 °F)
	Type S (PtRh10-Pt)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)		50 K (90 °F)
	Type T (Cu-CuNi)	-270 ... +400 °C (-454 ... +752 °F)		50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Type C (W5Re-W26Re)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
	Type D (W3Re-W25Re)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Type L (Fe-CuNi) Type U (Cu-CuNi)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	0 ... +750 °C (+32 ... +1 382 °F) -185 ... +400 °C (-301 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
	<div>■ Point de référence interne (Pt100)</div> <div>■ Point de référence externe : valeur réglable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</div> <div>■ Résistance maximale du fil de capteur 10 kΩ (si la résistance du fil de capteur est supérieure à 10 kΩ, un message d'erreur selon NAMUR NE89 est émis) ³⁾</div>			
Tension (mV)	Millivolt (mV)	-5 ... 30 mV -20 ... 100 mV		5 mV

- 1) Lorsque les conditions de process sont basées sur une gamme de température large, le transmetteur offre la possibilité de scinder la gamme. Par exemple, un thermocouple de type S ou R peut être utilisé pour la gamme inférieure et un thermocouple de type B peut être utilisé pour la gamme supérieure. Le transmetteur est ensuite programmé par l'opérateur final pour commuter à une température prédéfinie. Cela permet d'utiliser les meilleures performances de chaque thermocouple individuel et fournit une sortie unique représentant la température du process.
- 2) Incertitude de mesure élevée pour les températures inférieures à 300 °C (572 °F)
- 3) Exigence de base de la norme NE89 : détection de l'augmentation de la résistance des fils (p. ex. corrosion des contacts et des fils) du thermocouple ou de la thermorésistance/4 fils. Avertissement – Température ambiante excessive.

Type d'entrée

Lors de l'occupation de deux entrées capteur, les combinaisons de raccordement suivantes sont possibles :

Entrée capteur 1					
Entrée capteur 2		RTD ou résistance, 2 fils	RTD ou résistance, 3 fils	RTD ou résistance, 4 fils	Thermocouple (TC), tension
	RTD ou résistance, 2 fils	☑	☑	-	☑
	RTD ou résistance, 3 fils	☑	☑	-	☑
	RTD ou résistance, 4 fils	-	-	-	-
	Thermocouple (TC), tension	☑	☑	☑	☑

13.2 Sortie

Signal de sortie

FOUNDATION Fieldbus™	
Codage du signal	FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2, Manchester Bus Powered (MBP)
Vitesse de transmission des données	31,25 Kbits/s, mode tension
Séparation galvanique	U = 2 kV AC (entrée/sortie)

Information de défaut	FOUNDATION Fieldbus™	
	Message d'état conformément à la spécification FOUNDATION Fieldbus™	
Linéarisation / mode de transmission	Linéaire en température, en résistance et en tension	
Filtre	Filtre numérique 1er ordre : 0 ... 60 s	
Données spécifiques au protocole	FOUNDATION Fieldbus™	
	Fonctions supportées	<p>Instanciation de blocs de fonctions. Les méthodes suivantes sont supportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quick Setup ▪ Réglage utilisateur du capteur ▪ Réglages par défaut ▪ Callendar van Dusen ▪ Linéarisation polynomiale nickel/cuivre ▪ Détection de dérive capteur <p>Pour les descriptions détaillées, voir le manuel de mise en service spécifique.</p>
	Données de base	
	ID fabricant	452B48 (Endress+Hauser)
	Type d'appareil	10CC (Hex)
	Adresse d'appareil ou de bus	247 (par défaut)
	Révision d'appareil	03 (hex)
	Version ITK	6.1.2
	Certification ITK n° driver	IT099000
	Compatible Link-Master (LAS)	Oui
	Choix entre Link Master et Basic Device	Oui ; réglage par défaut : Basic Device
	Virtual Communication Relationship (VCR)	
	Nombre VCR	44
	Nombre objets Link en VFD	50
	Entrées permanentes	44
	Client VCRs	0
	Server VCRs	5
	Source VCRs	8
	Sink VCRs	0
	Subscriber VCRs	12
	Publisher VCRs	19
	Réglages des liens	
	Temps d'attente	4
	Temporisation min. entre PDU	12
	Délai de réponse max.	40
	Blocs	


FOUNDATION Fieldbus™		
Description du bloc	Temps d'exécution (cycle macro ≤ 500 ms)	Catégorie du bloc
Resource Block	Permanent	Étendu
Transducer Block Sensor 1	Préinstancié	Spécifique au fabricant
Transducer Block Sensor 2	Préinstancié	Spécifique au fabricant
Transducer Block Display	Préinstancié	Spécifique au fabricant
Transducer Block Adv. Diag.	Préinstancié	Spécifique au fabricant
Function Block AI1	35 ms (préinstancié)	Étendu
Function Block AI2	35 ms (préinstancié)	Étendu
Function Block AI3	35 ms (préinstancié)	Étendu
Function Block AI4	35 ms (non instancié)	Étendu
Function Block AI5	35 ms (non instancié)	Étendu
Function Block AI6	35 ms (non instancié)	Étendu
Function Block PID	30 ms	Standard
Function Block ISEL	30 ms	Standard

Brève description du bloc	
Resource Block	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier et de caractériser clairement l'appareil. Il correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil. En plus des paramètres nécessaires au fonctionnement de l'appareil sur le bus de terrain, le Resource Block rend disponible les informations suivantes : référence, ID appareil, révision hardware, révision software, version de l'appareil, etc.
Transducer Block "Sensor 1" et "Sensor 2"	Les Transducer Blocks du transmetteur de terrain contiennent tous les paramètres spécifiques à la mesure et spécifiques à l'appareil, qui sont importants pour la mesure des variables d'entrée.
Display Transducer	Les paramètres du Transducer Block "Display" permettent de configurer l'affichage.
Advanced Diagnostic	Tous les paramètres pour l'autosurveillance et le diagnostic sont regroupés dans ce Transducer Block.
Analog Input (AI)	Dans l'AI Function Block, les variables de process des Transducer Blocks sont préparées pour les fonctions d'automatisation ultérieures dans le système numérique de contrôle commande (p. ex. mise à l'échelle, traitement des valeurs limites).
PID	Ce bloc de fonctions contient le traitement des voies d'entrée, la régulation proportionnelle intégrale dérivée (PID) et le traitement des voies de sortie analogique. Les régulations suivantes peuvent être réalisées : régulations de base, régulation prédictive, régulation en cascade et régulation en cascade avec limitation.
Input Selector (ISEL)	Le bloc Input Selector permet la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une sortie basée sur l'action configurée.

Temporisation au démarrage 8 s

13.3 Alimentation électrique

Tension d'alimentation $U_b = 9 \dots 32 \text{ V}$, indépendante de la polarité, tension maximale $U_b = 35 \text{ V}$. Conformément à IEC 60079-27, FISCO/FNICO

 L'appareil doit être alimenté uniquement par un bloc d'alimentation doté d'un circuit à énergie limitée, conformément à la norme UL/EN/IEC 61010-1, section 9.4 et aux exigences du tableau 18.

Consommation de courant	Consommation de courant (courant de base de l'appareil) Courant de démarrage (courant d'appel de l'appareil) ¹⁾ Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	≤ 11 mA ≤ 11 mA 0 mA
-------------------------	---	----------------------------

1) Uniquement FOUNDATION Fieldbus™

Bornes	2,5 mm ² (12 AWG) plus extrémité préconfectionnée
--------	--

Entrées de câble	Version	Type
	Filetage	2x raccords filetés ½" NPT
		2x raccords filetés M20
		2x raccords filetés G½"
	Presse-étoupe	2x raccords M20

Connecteurs	Version	Type
	Raccord fileté et connecteur de bus de terrain	2x raccords filetés ½" NPT 1x connecteur 7/8" FF
		2x raccords filetés M20x1,5 1x connecteur 7/8" FF

Spécification de câble	→  18
------------------------	--

13.4 Performances

Temps de réponse	Mise à jour des valeurs mesurées < 1 s par voie, selon le type de capteur et la méthode de raccordement
------------------	---

Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none">■ Température d'étalonnage : +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)■ Tension d'alimentation : 24 V DC■ Circuit 4 fils pour étalonnage de résistance
-------------------------	--

Écart de mesure maximal	Les données relatives à l'écart de mesure sont des valeurs typiques et correspondent à un écart-type de ±3 σ (distribution de Gauss), c'est-à-dire 99,8 % de l'ensemble des valeurs mesurées atteignent les valeurs spécifiées ou de meilleures valeurs.
-------------------------	--

	Désignation	Précision
Thermorésistance (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120	0,1 °C (0,18 °F)
	Pt500	0,3 °C (0,54 °F)
	Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000	0,2 °C (0,36 °F)
	Cu10, Pt200	1 °C (1,8 °F)
Thermocouples (TC)	Type : K, J, T, E, L, U	typ. 0,25 °C (0,45 °F)
	Type : N, C, D	typ. 0,5 °C (0,9 °F)
	Type : S, B, R	typ. 1,0 °C (1,8 °F)
	Gamme de mesure	Précision
Résistance (Ω)	10 ... 400 Ω	±0,04 Ω
	10 ... 2 000 Ω	±0,08 Ω
Tension (mV)	-20 ... 100 mV	±10 µV

Gamme d'entrée physique des capteurs	
10 ... 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Polynôme RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000
-20 ... 100 mV	Types de thermocouple : C, D, E, J, K, L, N, U
-5 ... 30 mV	Type de thermocouple : B, R, S, T

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 :

- Linéarisation personnalisée

Le transmetteur peut être programmé avec les données de courbe spécifiques au capteur à l'aide du logiciel de configuration PC. Dès que les données spécifiques au capteur ont été entrées, le transmetteur les utilise pour créer une courbe personnalisée.

- Coefficients Callendar van Dusen

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

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

A, B et C étant des constantes. Elles sont communément appelées coefficients Callendar van Dusen. Les valeurs précises pour A, B et C sont dérivées des données d'étalonnage de la thermorésistance et sont spécifiques à chaque thermorésistance (RTD). Le processus consiste à programmer le transmetteur avec les données de la courbe pour une thermorésistance donnée, au lieu d'utiliser une courbe standardisée.

L'appairage capteur-transmetteur avec l'une des méthodes décrites ci-dessus améliore la précision de la mesure de température pour l'ensemble du système de manière notable.

Ce résultat est obtenu du fait que le transmetteur utilise les données de la courbe de résistance versus température réelle du capteur au lieu des données de la courbe idéale.

Résolution

Résolution du convertisseur A/N = 18 bits

Non-répétabilité

Selon EN 61298-2

Gamme d'entrée physique des capteurs		Non-répétabilité
10 ... 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Polynôme RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	15 mΩ
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000	100 ppm x valeur mesurée
-20 ... 100 mV	Types de thermocouple : C, D, E, J, K, L, N, U	4 μV
-5 ... 30 mV	Type de thermocouple : B, R, S, T	3 μV

Dérive à long terme

≤ 0,1 °C/an (≤ 0.18 °F/an) dans les conditions de référence ou ≤ 0,05 %/an. Données sous conditions de référence. % se rapporte à l'étendue de mesure réglée. La valeur la plus grande s'applique.

Effet de la température ambiante

Effet sur la précision en cas de variation de la température ambiante de 1 °C (1,8 °F) :	
Entrée 10 ... 400 Ω	15 ppm de la valeur mesurée, min. 1,5 mΩ
Entrée 10 ... 2 000 Ω	15 ppm de la valeur mesurée, min. 15 mΩ
Entrée -20 ... 100 mV	30 ppm de la valeur mesurée, min. 0,3 μV
Entrée -5 ... 30 mV	30 ppm de la valeur mesurée, min. 0,15 μV

Sensibilités typiques des thermorésistances		
Pt : 0,00385 * R _{nom} /K	Cu : 0,0043 * R _{nom} /K	Ni : 0,00617 * R _{nom} /K

Exemple de Pt100 : 0,00385 x 100 Ω/K = 0,385 Ω/K

Sensibilités typiques des thermocouples					
B : 10 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	C : 20 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	D : 20 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	E : 75 µV/K à 500 °C (932 °F)	J : 55 µV/K à 500 °C (932 °F)	K : 40 µV/K à 500 °C (932 °F)
L : 55 µV/K à 500 °C (932 °F)	N : 35 µV/K à 500 °C (932 °F)	R : 12 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	S : 12 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	T : 50 µV/K à 1 000 °C (1 832 °F)	U : 60 µV/K à 500 °C (932 °F)

Exemples de calcul de l'écart de mesure avec dérive de la température ambiante

Exemple 1 :

Dérive de température à l'entrée Δθ = 10 K (18 °F), Pt100, gamme de mesure 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

Température maximale du process : 100 °C (212 °F)

Valeur de résistance mesurée : 138,5 Ω (IEC 60751) à la température maximale du process

Dérive de température typique en Ω : (0,0015 % de 138,5 Ω) * 10 = 0,0208 Ω

Conversion en Kelvin : 0,0208 Ω/0,385 Ω/K = 0,05 K (0,09 °F)

Exemple 2 :

Dérive de température à l'entrée Δθ = 10 K (18 °F), thermocouple type K, gamme de mesure

0 ... +600 °C (+32 ... +1 112 °F)

Température maximale du process : 600 °C (1 112 °F)

Tension thermoélectrique mesurée : 24 905 V (voir IEC 60584)

Dérive de température typique en µV : (0,001 % de 24 095 µV) * 10 = 2,5 µV

Conversion en Kelvin : 2,5 µK/40 µV/K/K = 0,06 K (0,11 °F)

Incertitude totale du point de mesure

Selon le Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM), l'incertitude de mesure peut être calculée comme suit :

$$\text{Précision de mesure totale} = k \sqrt{\frac{(\text{Écart de mesure de base transmetteur})^2}{3} + \frac{(\text{Écart de mesure température ambiante})^2}{3} + \frac{(\text{Écart de mesure capteur})^2}{3}}$$

A0024854-FR

Exemple de calcul de l'incertitude de mesure totale d'un capteur de température :

Dérive de la température ambiante Δθ = 10 K (18 °F), Pt100 Classe A, gamme de mesure 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F), température maximale du process : 100 °C (212 °F), k = 2




- Écart de mesure de base : **0,1 K (0,18 °F)**
- Écart de mesure causé par la dérive de la température ambiante : **0,04 K (0,072 °F)**
- Écart de mesure du capteur : 0,15 K (0,27 °F) + 0,002 * 100 °C (212 °F) = **0,35 K (0,63 °F)**

$$\text{Précision de mesure totale} = 2 \sqrt{\frac{(0,1 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,04 \text{ K})^2}{3} + \frac{(0,35 \text{ K})^2}{3}} = 0,42 \text{ K (0.76 °F)}$$

A0024855-FR

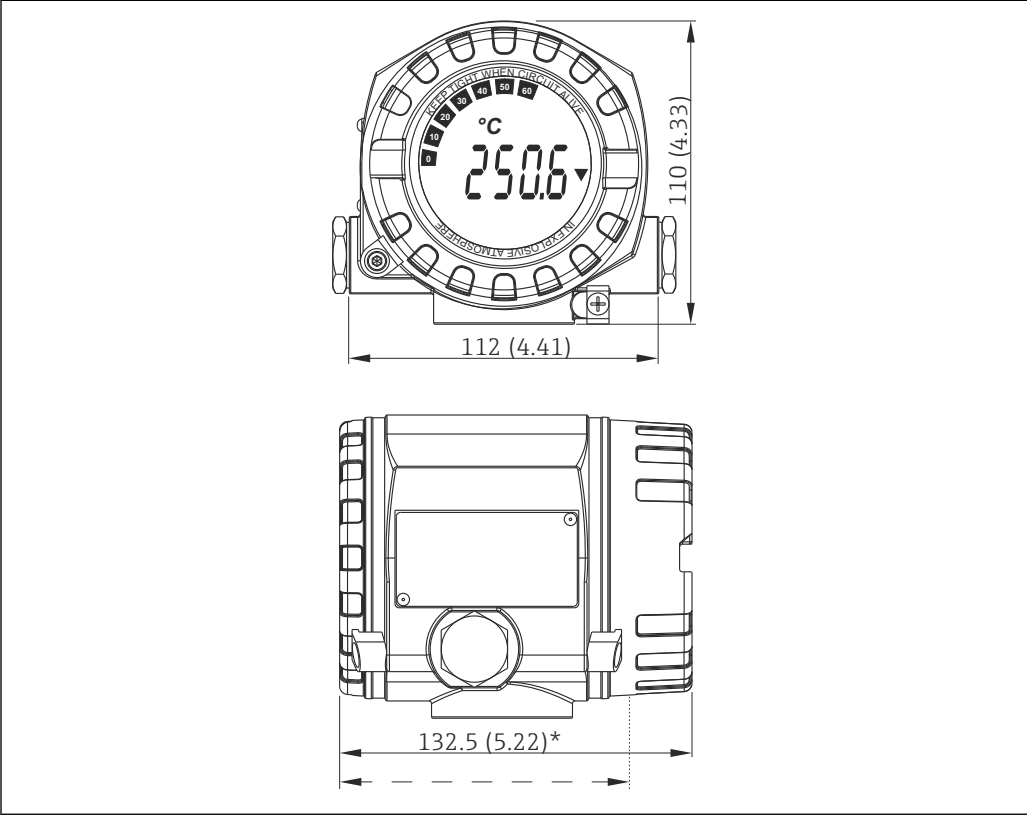
Effet de la jonction de référence	Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (jonction de référence interne avec thermocouples TC)
-----------------------------------	---

13.5 Environnement

Température ambiante	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), voir documentation Ex pour zones explosibles ■ Sans afficheur : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ Avec afficheur : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <p> L'afficheur peut réagir lentement à des températures < -20 °C (-4 °F). La lisibilité de l'affichage n'est plus garantie à des températures < -30 °C (-22 °F).</p>
Température de stockage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sans afficheur : -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) ■ Avec afficheur : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Humidité relative de l'air	Autorisée : 0 ... 95 %
Altitude	Jusqu'à 2 000 m (6 560 ft) au-dessus du niveau moyen de la mer
Classe climatique	Selon IEC 60654-1, Classe C
Indice de protection	Boîtier en fonte d'aluminium ou inox : IP66/67, type 4X
Résistance aux chocs et aux vibrations	<p>Résistance aux chocs selon KTA 3505 (section 5.8.4 Essai de choc)</p> <p>Test selon IEC 60068-2-6</p> <p>Fc : vibrations (sinusoïdales)</p> <p>Résistance aux vibrations selon la directive DNV GL, Vibration : B</p> <p> L'utilisation de supports de montage en forme de L peut provoquer une résonance (voir support de montage mural/sur tube 2" dans la section 'Accessoires'). Attention : les vibrations se produisant au niveau du transmetteur ne doivent pas excéder les spécifications.</p>
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<p>Conformité CE</p> <p>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.</p> <p>Écart de mesure maximal < 1 % de la gamme de mesure.</p> <p>Immunité aux interférences selon la série de normes IEC/EN 61326, exigences industrielles</p> <p>Émissivité selon la série de normes IEC/EN 61326, équipement de classe B</p> <p> Un câble blindé, mis à la terre des deux côtés, doit être utilisé pour les longueurs de câble de capteur supérieures ou égales à 30 m (98.4 ft). L'utilisation de câbles de capteur blindés est généralement recommandée.</p> <p>Le raccordement de la terre fonctionnelle peut être nécessaire à des fins de fonctionnement. La conformité avec les codes électriques des différents pays est obligatoire.</p>
Catégorie de surtension	II
Degré de pollution	2

13.6 Construction mécanique

Construction, dimensions Dimensions en mm (in)



17 Boîtier en fonte d'aluminium pour les applications générales ou boîtier inox en option (316L)

i * Dimensions sans afficheur = 112 mm (4.41")

- Module électronique et compartiment de raccordement séparés
- Affichage pouvant être monté par paliers de 90°

Poids

- Boîtier alu env. 1,4 kg (3 lb), avec afficheur
- Boîtier inox env. 4,2 kg (9,3 lb), avec afficheur

Matériaux	Boîtier	Bornes du capteur	Plaque signalétique
	Boîtier en fonte d'aluminium AlSi10Mg/AlSi12 avec revêtement pulvérisé sur base polyester	Laiton nickelé 0,3 µm doré par soufflage / chromé, sans corrosion	Aluminium AlMgl, anodisé noir
	316L		1.4404 (AISI 316L)
			-
	Joint torique afficheur 88x3 : HNBR 70° Shore, revêtement PTFE	-	-

Entrées de câble	Version	Type
	Filetage	2x raccords filetés ½" NPT
		2x raccords filetés M20

Version	Type
	2x raccords filetés G½"
Presse-étoupe	2x raccords M20

13.7 Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :


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

MTTF

FOUNDATION Fieldbus™ : **126 a**

Certification FOUNDATION
Fieldbus

Le transmetteur de température est certifié et enregistré par la Fieldbus FOUNDATION. L'ensemble de mesure satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon la spécification FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Kit de test d'interopérabilité (ITK), révision 6.1.2, numéro de certification de l'appareil
→  52 : l'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants.
- Test de conformité de la couche physique de la Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 1.0)

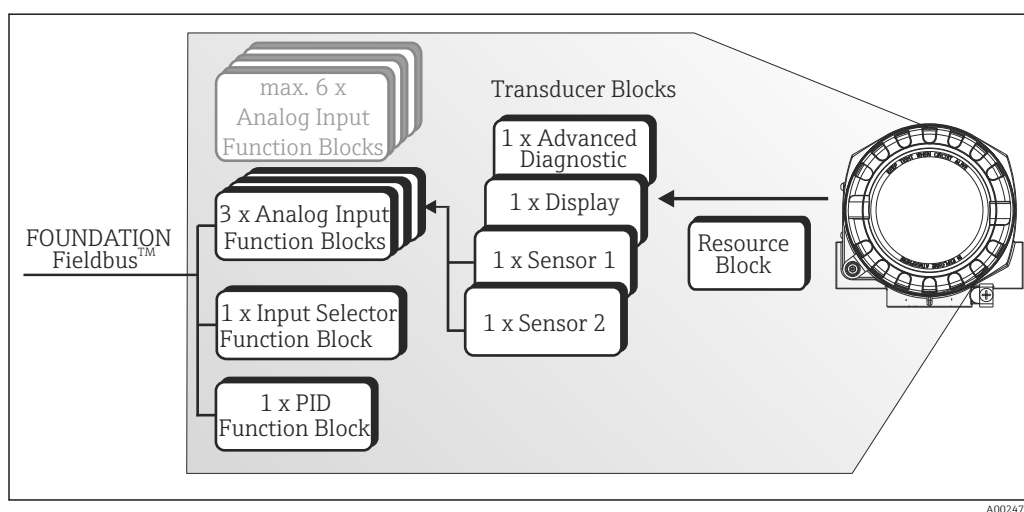
14 Configuration via FOUNDATION Fieldbus™

14.1 Modèle de bloc

Dans les tâches du système FOUNDATION Fieldbus™, tous les paramètres d'appareil sont catégorisés en fonction de leur propriétés et tâches fonctionnelles, et sont généralement affectés à trois blocs. Un bloc peut être considéré comme conteneur, dans lequel les paramètres et les fonctionnalités associées sont contenues. Un appareil FOUNDATION Fieldbus™ comporte les types de bloc suivants :

- Un Resource Block (bloc appareil) :
Le Resource Block contient toutes les fonctions spécifiques à l'appareil.
- Un ou plusieurs Transducer Blocks :
Les Transducer Blocks contiennent les paramètres de mesure et spécifiques à l'appareil.
- Un ou plusieurs blocs de fonctions :
Les blocs de fonctions contiennent les fonctions d'automatisation de l'appareil. Il est fait la distinction entre différents blocs de fonctions, p. ex. bloc de fonctions Analog Input, bloc de fonctions Analog Output. Chacun de ces blocs de fonctions est utilisé pour exécuter différentes fonctions d'application.

Selon que les différents blocs de fonctions sont organisés et connectés, différentes tâches d'automatisation peuvent être réalisées. En plus de ces blocs, un appareil de terrain peut avoir d'autres blocs, p. ex. plusieurs blocs de fonctions Analog Input si plus d'une grandeur de process est disponible à partir de l'appareil de terrain.



18 Modèle de bloc du transmetteur de température de terrain

14.2 Resource Block (bloc appareil)

Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier et de caractériser clairement l'appareil de terrain. Il correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil de terrain. En plus des paramètres nécessaires au fonctionnement de l'appareil sur le bus de terrain, le Resource Block rend disponible les informations suivantes : référence de commande, ID appareil, version de hardware, version de firmware, révision de l'appareil, etc.

Une autre tâche du Resource Block est la gestion des paramètres généraux et des fonctions ayant une influence sur l'exécution des autres blocs de fonctions dans l'appareil de terrain. Ainsi, le Resource Block est une unité centrale qui contrôle également l'état de l'appareil et influence ou contrôle la configuration des autres blocs fonctionnels, et donc également de l'appareil. Étant donné que le Resource Block ne possède pas de données d'entrée et de sortie de bloc, il ne peut pas être lié à d'autres blocs.

Les principaux paramètres et fonctions du Resource Block sont listés ci-dessous.

14.2.1 Sélection du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement est défini au moyen du groupe de paramètres `MODE_BLK`. Le Resource Block supporte les modes de fonctionnement suivants :

- AUTO (mode automatique)
- OOS (Out Of Service – hors service)
- MAN (mode manuel)




Le mode de fonctionnement 'Out of Service' (OOS) est également affiché au moyen du paramètre `BLOCK_ERR`. En mode OOS, tous les paramètres d'écriture sont accessibles sans restriction, dans la mesure où la protection en écriture n'a pas été activée.

14.2.2 État du bloc

L'état de fonctionnement actuel du Resource Block est affiché dans le paramètre `RS_STATE`. Le Resource Block peut adopter les états suivants :

- STANDBY Le Resource Block est en mode de fonctionnement OOS. Il n'est pas possible d'exécuter les blocs de fonctions restants.
- ONLINE LINKING Les connexions configurées entre les blocs de fonctions n'ont pas encore été établies.
- ONLINE État de fonctionnement normal, le Resource Block est en mode AUTO. Les connexions configurées entre les blocs de fonctions ont été établies.

14.2.3 Protection en écriture et simulation

Les commutateurs DIP situés sur l'afficheur optionnel permettent de désactiver ou d'activer la protection en écriture des paramètres de l'appareil, ainsi que la simulation dans le bloc de fonctions Analog Input. →  22

Le paramètre `WRITE_LOCK` indique l'état de la protection matérielle en écriture. Les états suivants sont possibles :

- LOCKED Les données d'appareil ne peuvent pas être modifiées via l'interface FOUNDATION Fieldbus.
- NOT LOCKED Les données d'appareil peuvent être modifiées via l'interface FOUNDATION Fieldbus.

Le paramètre `BLOCK_ERR` indique si la simulation est possible dans le bloc de fonctions Analog Input.

- Simulation Active Commutateur DIP pour l'activation du mode simulation.

14.2.4 Détection et traitement des alarmes

Les alarmes de process donnent des informations sur certains états et événements de bloc. L'état des alarmes de process est communiqué au système hôte du bus de terrain à l'aide du paramètre `BLOCK_ALM`. Le paramètre `ACK_OPTION` permet de spécifier si une alarme doit être acquittée par le système hôte du bus de terrain.

Les alarmes process suivantes sont générées par le Resource Block :


- Alarmes de process de bloc

Les alarmes process du Resource Block suivantes sont indiquées à l'aide du paramètre BLOCK_ALM :

- OUT OF SERVICE
- SIMULATE ACTIVE




- Alarme process de protection en écriture

Si la protection en écriture est désactivée, la priorité d'alarme spécifiée dans le paramètre WRITE_PRI est vérifiée avant que le changement d'état ne soit transmis au système hôte du bus de terrain. La priorité d'alarme spécifie le comportement lorsque l'alarme de protection en écriture WRITE_ALM est active.

 Si l'option d'une alarme process n'a pas été activée dans le paramètre ACK_OPTION, cette alarme process doit uniquement être acquittée dans le paramètre BLOCK_ALM.




14.2.5 Paramètres FF Resource Block




Le tableau suivant montre tous les paramètres FOUNDATION™ Fieldbus spécifiés du Resource Block.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Acknowledge Option (ACK_OPTION)	AUTO - OOS	Ce paramètre est utilisé pour spécifier si une alarme process doit être acquittée par le système hôte du bus de terrain au moment de la reconnaissance de l'alarme. Si cette option est activée, l'alarme process est acquittée automatiquement. Réglage par défaut : L'option n'est pas activée pour toutes les alarmes, les alarmes doivent être acquittées.
Alarm Summary (ALARM_SUM)	AUTO - OOS	Affiche l'état courant des alarmes process du Resource Block.  En outre, les alarmes process peuvent également être désactivées dans ce groupe de paramètres.
Alert Key (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Cette fonction permet d'entrer le numéro d'identification de l'unité d'installation. Ces informations peuvent être utilisées par le système hôte de bus de terrain pour le tri des alarmes et des événements. Entrée utilisateur : 1 ... 255 Réglage par défaut : 0
Block Alarm (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	L'état actuel du bloc apparaît sur l'afficheur avec des informations sur la configuration en cours, les erreurs du hardware ou du système, y compris les informations sur la période d'alarme (date, heure) lorsque l'erreur s'est produite. L'alarme bloc est déclenchée dans le cas des erreurs de bloc suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMULATE ACTIVE ■ OUT OF SERVICE  Si l'option de l'alarme n'a pas été activée dans le paramètre ACK_OPTION, l'alarme ne peut être acquittée que via ce paramètre.
Block Error (BLOCK_ERR)	Lecture seule	Les erreurs de bloc actives apparaissent sur l'afficheur. <ul style="list-style-type: none"> ■ 1SIMULATE ACTIVE : La simulation est possible dans le bloc de fonctions® Analog Input via le paramètre SIMULATE. Voir également la configuration de protection en écriture du hardware. →  22 ■ OUT OF SERVICE : Le bloc est en mode "Out of Service".
Block Error Description 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	Lecture seule	Affiche plus d'informations pour résoudre les erreurs de bloc. <ul style="list-style-type: none"> ■ Simulation autorisée : La simulation est autorisée en raison du commutateur de simulation hardware activé. ■ Sécurité intégrée active : Le mécanisme de sécurité intégrée dans un bloc AI est actif.
Capability Level (CAPABILITY_LEVEL)	Lecture seule	Indique le niveau de capacité que l'appareil prend en charge.
Clear Fault State (CLR_FSTATE)	AUTO - OOS	Ce paramètre peut être utilisé pour désactiver manuellement le comportement de sécurité des blocs de fonctions Analog Output et Discrete Output.
Compatibility Revision (COMPATIBILITY_REV)	Lecture seule	Ce paramètre indique jusqu'à quelle révision d'appareil précédente l'appareil est compatible.



Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Confirm Time (CONFIRM_TIME)	AUTO - OOS	Spécifie le temps de confirmation pour le rapport d'événement. Si l'appareil ne reçoit pas de confirmation dans ce délai, le rapport d'événement est à nouveau envoyé au système hôte du bus de terrain. Réglage par défaut : 640 000 $\frac{1}{32}$ ms
Cycle Selection (CYCLE_SEL)	AUTO - OOS	Affiche la méthode d'exécution du bloc utilisée par le système hôte du bus de terrain. La méthode d'exécution des blocs est sélectionnée par le système hôte du bus de terrain.
Cycle Type (CYCLE_TYPE)	Lecture seule	Affiche la méthode d'exécution des blocs prise en charge par l'appareil. <ul style="list-style-type: none"> ▪ SCHEDULED : Méthode d'exécution programmée des blocs. ▪ BLOCK EXECUTION : Méthode d'exécution séquentielle des blocs. ▪ MANUF SPECIFIC : Spécifié par le fabricant.
DD Resource (DD_RESOURCE)	Lecture seule	Affiche la source de référence pour la description d'appareil dans l'appareil.
DD Revision (DD_REV)	Lecture seule	Affiche le numéro de révision de la description d'appareil testée ITK.
Device Revision (DEV_REV)	Lecture seule	Affiche le numéro de révision de l'appareil.
Device Tag (ENP_DEVICE_TAG)	Lecture seule	Nom de repère/TAG appareil.
Device type (DEV_TYPE)	Lecture seule	Affiche le numéro d'identification de l'appareil en format numérique hexadécimal. Affichage : 0x10CC (hex) pour TMT162 FF
Electronic Name Plate Version (ENP_VERSION)	Lecture seule	Version de la plaque signalétique électronique.
Fault State (FAULT_STATE)	Lecture seule	Affichage actuel du comportement de sécurité des blocs de fonctions Analog Output et Discrete Output.
Check Active (FD_CHECK_ACTIVE)	Lecture seule	Reflète les conditions d'erreur qui sont détectées comme étant actives lorsqu'elles sont sélectionnées pour cette catégorie.
Check Alarm (FD_CHECK_ALM)	AUTO - OOS	Sont utilisés principalement pour diffuser un changement dans les conditions actives associées.
Check Map (FD_CHECK_MAP)	AUTO - OOS	Activer ou désactiver les conditions devant être détectées comme actives pour cette catégorie d'alarme.
Check Mask (FD_CHECK_MASK)	AUTO - OOS	Permet de supprimer toutes les conditions uniques ou multiples.
Check Priority (FD_CHECK_PRI)	AUTO - OOS	Permet de spécifier la priorité de cette catégorie d'alarme.
Fail Active (FD_FAIL_ACTIVE)	Lecture seule	Reflète les conditions d'erreur qui sont détectées comme étant actives lorsqu'elles sont sélectionnées pour cette catégorie.
Fail Diagnostic Alarm (FD_FAIL_ALM)	AUTO - OOS	Sont utilisés principalement pour diffuser un changement dans les conditions actives associées.
Fail Map (FD_FAIL_MAP)	AUTO - OOS	Activer ou désactiver les conditions devant être détectées comme actives pour cette catégorie d'alarme
Fail Mask (FD_FAIL_MASK)	AUTO - OOS	Permet de supprimer toutes les conditions uniques ou multiples.
Fail Priority (FD_FAIL_PRI)	AUTO - OOS	Permet de spécifier la priorité de cette catégorie d'alarme.
Maintenance Active (FD_MAINT_ACTIVE)	Lecture seule	Reflète les conditions d'erreur qui sont détectées comme étant actives lorsqu'elles sont sélectionnées pour cette catégorie.
Maintenance Alarm (FD_MAINT_ALM)	AUTO - OOS	Sont utilisés principalement pour diffuser un changement dans les conditions actives associées.
Maintenance Map (FD_MAINT_MAP)	AUTO - OOS	Activer ou désactiver les conditions devant être détectées comme actives pour cette catégorie d'alarme.
Maintenance Mask (FD_MAINT_MASK)	AUTO - OOS	Permet de supprimer toutes les conditions uniques ou multiples.
Maintenance Priority (FD_MAINT_PRI)	AUTO - OOS	Permet de spécifier la priorité de cette catégorie d'alarme.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Offspec Active (FD_OFFSPEC_ACTIVE)	Lecture seule	Reflète les conditions d'erreur qui sont détectées comme étant actives lorsqu'elles sont sélectionnées pour cette catégorie.
Offspec Alarm (FD_OFFSPEC_ALM)	AUTO - OOS	Sont utilisés principalement pour diffuser un changement dans les conditions actives associées.
Offspec Map (FD_OFFSPEC_MAP)	AUTO - OOS	Activer ou désactiver les conditions devant être détectées comme actives pour cette catégorie d'alarme.
Offspec Mask (FD_OFFSPEC_MASK)	AUTO - OOS	Permet de supprimer toutes les conditions uniques ou multiples.
Offspec Priority (FD_OFFSPEC_PRI)	AUTO - OOS	Permet de spécifier la priorité de cette catégorie d'alarme.
Recommended Action (FD_RECOMMEN_ACT)	Lecture seule	Résumé de la ou des conditions la/les plus grave(s) détectée(s) pour l'appareil.
Field Diagnostic Simulate (FD_SIMULATE)	AUTO - OOS	Utilisé comme condition de terrain lorsque la simulation est activée.
Field device diagnostic version (FD_VER)	Lecture seule	Version principale de la spécification de diagnostic de terrain utilisée pour le développement de cet appareil.
Features (FEATURES)	Lecture seule	Affiche les options supplémentaires prises en charge par l'appareil. Affichage : Reports Faultstate Hard W Lock Change Bypass in Auto MVC Report Distribution supported Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support
Feature Selection (FEATURES_SEL)	AUTO - OOS	Pour la sélection des fonctions supplémentaires prises en charge par l'appareil.
FF communication software version (FF_COMM_VERSION)	Lecture seule	Ce paramètre inclut les informations de version du software de pile de communication utilisé dans l'appareil.
Firmware Version (FIRMWARE_VERSION)	Lecture seule	Affiche la version du software de l'appareil.
Free Time (FREE_TIME)	Lecture seule	Affiche le temps système libre (en pourcent) disponible pour l'exécution d'autres blocs de fonctions.  Étant donné que les blocs de fonctions de l'appareil sont préconfigurés, ce paramètre affiche toujours la valeur 0.
Free Space (FREE_SPACE)	Lecture seule	Affiche la mémoire système libre (en pourcent) disponible pour l'exécution d'autres blocs de fonctions.  Étant donné que les blocs de fonctions de l'appareil sont préconfigurés, ce paramètre affiche toujours la valeur 0.
Grant Deny (GRANT_DENY)	AUTO - OOS	Permet ou restreint l'autorisation d'accès d'un système hôte de bus de terrain à l'appareil de terrain.
Hard Types (HARD_TYPES)	Lecture seule	Affiche le type de signal d'entrée pour le bloc de fonctions Analog Input.
Hardware Version (HARDWARE_VERSION)	Lecture seule	Affiche la version hardware de l'appareil.
ITK Version (ITK_VER)	Lecture seule	Affiche le numéro de version du test ITK supporté.
Limit Notify (LIM_NOTIFY)	AUTO - OOS	Ce paramètre permet de spécifier le nombre de rapports d'événements pouvant exister simultanément en tant que rapports non confirmés. Options : 0 à 3 Réglage par défaut : 0
Manufacturer ID (MANUFAC_ID)	Lecture seule	Affiche le numéro ID du fabricant. Affichage : 0x452B48 (hex) = Endress+Hauser
Max Notify (MAX_NOTIFY)	Lecture seule	Affiche le nombre maximum de rapports d'événements pris en charge par l'appareil, pouvant exister simultanément en tant que rapports non confirmés. Affichage : 3
Memory Size (MEMORY_SIZE)	Lecture seule	Affiche la mémoire de configuration disponible en kilo-octets.  Ce paramètre n'est pas pris en charge.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Minimum Cycle Time (MIN_CYCLE_T)	Lecture seule	Affiche le temps d'exécution minimal.
Block Mode (MODE_BLK)	AUTO - OOS	<p>Affiche le mode de fonctionnement actuel (Actual) et souhaité (Target) du Resource Block, les modes autorisés (Permitted) supportés par le Resource Block et le mode de fonctionnement normal (Normal). Affichage : AUTO - OOS</p> <p>Le Resource Block supporte les modes de fonctionnement suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AUTO (fonctionnement automatique) ■ Dans ce mode, l'exécution des blocs restants (bloc de fonctions ISEL, AI et PID) est autorisée. ■ OOS (Out Of Service) Le bloc est en mode "Out of Service". Dans ce mode, l'exécution des blocs restants (bloc de fonctions ISEL, AI et PID) est bloquée. Ces blocs ne peuvent pas être définis en mode AUTO. <p> L'état de fonctionnement actuel du Resource Block est également indiqué via le paramètre RS_STATE.</p>
Resource Directory (RES_DIRECTORY)	Lecture seule	Affiche le répertoire des ressources pour la plaque signalétique électronique (ENP).
Nonvolatile Cycle Time (NV_CYCLE_T)	Lecture seule	<p>Affiche l'intervalle de temps pendant lequel les paramètres dynamiques de l'appareil sont stockés dans la mémoire non volatile.</p> <p>L'intervalle de temps affiché se réfère à l'enregistrement des paramètres d'appareils dynamiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OUT ■ PV ■ FIELD_VAL ■ SP <p> Ces valeurs sont enregistrées dans la mémoire non volatile toutes les 11 minutes. Affichage : 21120000 (1/32 ms).</p>
Order Code / Identification (ORDER_CODE)	Lecture seule	Affiche la référence de commande pour l'appareil.
Extended order code (ORDER_CODE_EXT)	Lecture seule	Affiche la référence de commande étendue de l'appareil.
Extended order code part2 (ORDER_CODE_EXT_PAR T2)	Lecture seule	Affiche la deuxième partie de la référence de commande étendue, toujours vide dans cet appareil (par conséquent, elle n'est parfois pas affichée dans les systèmes hôtes).
Restart (RESTART)	AUTO - OOS	Ce paramètre permet de réinitialiser l'appareil de différentes façons.
Access code (RS_ACCESS_CODE)	AUTO - OOS	<p>Enter access code. Cette fonction permet d'activer les paramètres de service via l'outil de configuration.</p> <p> Cette fonction permet aux techniciens de maintenance de modifier les paramètres ENP (numéro de série, désignation de l'appareil, caractéristique de commande et référence de commande étendue). Le code d'accès est en écriture seule. La lecture de ce paramètre le remet toujours à 0. La modification des paramètres de maintenance devrait être exclusivement confiée au service après-vente Endress+Hauser.</p>
Access level (RS_ACCESS_LEVEL)	Lecture seule	<p>Cette fonction permet d'afficher les droits d'accès aux paramètres.</p> <p>Options</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Operator ■ Service <p>Réglage par défaut : Operator</p>
Resource State (RS_STATE)	Lecture seule	<p>Affiche l'état de fonctionnement actuel du Resource Block.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ STANDBY : Le Resource Block est en mode de fonctionnement OOS. Il n'est pas possible d'exécuter les blocs restants. ■ ONLINE LINKING : Les connexions configurées entre les blocs de fonctions n'ont pas encore été effectuées. ■ ONLINE : État de fonctionnement normal, le Resource Block est en mode de fonctionnement AUTO. Les connexions configurées entre les blocs de fonctions sont établies.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Serial Number (SERIAL_NUMBER)	Lecture seule	Affiche le numéro de série de l'appareil.
Set Fault State (SET_FSTATE)	AUTO - OOS	Ce paramètre peut être utilisé pour activer manuellement le comportement de sécurité de l'appareil.
Shed Remote Cascade (SHED_RCAS)	AUTO - OOS	Spécifie le temps de surveillance pour le contrôle de la connexion entre le système hôte du bus de terrain et un bloc de fonctions dans le mode de fonctionnement RCAS. Lorsque le temps de surveillance est écoulé, le bloc de fonctions passe du mode RCAS au mode de fonctionnement sélectionné dans le paramètre SHED_OPT. Réglage par défaut : 640 000 $\frac{1}{32}$ ms
Shed Remote Out (SHED_ROUT)	AUTO - OOS	Spécifie le temps de surveillance pour le contrôle de la connexion entre le système hôte du bus de terrain et le bloc de fonctions PID dans le mode de fonctionnement ROUT. Lorsque le temps de surveillance est écoulé, le bloc de fonctions PID passe du mode ROUT au mode de fonctionnement sélectionné dans le paramètre SHED_OPT.  Une description détaillée des blocs de fonctions PID se trouve dans le manuel des blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04). Réglage par défaut : 640 000 $\frac{1}{32}$ ms
Strategy (STRATEGY)	AUTO - OOS	Paramètre pour le regroupement et l'évaluation plus rapide de blocs. Le regroupement est effectué en entrant la même valeur numérique dans le paramètre STRATEGY de chaque bloc individuel. Réglage par défaut : 0  Ces données ne sont pas contrôlées ni traitées par le Resource Block.
Static Revision (ST_REV)	Lecture seule	L'état de révision des données statiques apparaît sur l'afficheur.  L'état de révision est incrémenté à chaque modification des données statiques.
Tag Description (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Entrée d'un texte spécifique à l'utilisateur pour l'identification et l'attribution uniques du bloc.
Test Read Write (TEST_RW)	AUTO - OOS	 Ce paramètre est requis uniquement pour les tests d'interopérabilité et n'a pas d'importance en fonctionnement normal.
Update Event (UPDATE_EVT)	Lecture seule	Indique si des données de bloc statiques ont été modifiées, date et heure incluses.
Write Alarm (WRITE_ALM)	AUTO - OOS	Affiche l'état de l'alarme de protection en écriture.  L'alarme est déclenchée lorsque la protection en écriture est désactivée.
Write Lock (WRITE_LOCK)	Lecture seule	Affichage du réglage actuel de la protection en écriture (réglage uniquement via le commutateur DIP sur l'afficheur). Affichage : <ul style="list-style-type: none"> ■ LOCKED : Les données de l'appareil ne peuvent pas être modifiées ■ NOT LOCKED : Les données de l'appareil peuvent être modifiées ■ UNINITIALIZED
Write Priority (WRITE_PRI)	AUTO - OOS	Spécifie le comportement d'une alarme protégée en écriture (paramètre "WRITE_ALM"). Entrée utilisateur : <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = L'alarme de protection en écriture n'est pas évaluée. ■ 1 = Pas de rapport au système hôte de bus de terrain en cas d'alarme de protection en écriture. Les données de l'appareil peuvent être modifiées. ■ 2 = Réserve pour les alarmes de bloc. ■ 3-7 = L'alarme de protection en écriture est émise avec la priorité appropriée (3 = priorité basse, 7 = priorité haute) au système hôte du bus de terrain en tant qu'avis à l'utilisateur. ■ 8-15 = L'alarme de protection en écriture est émise avec la priorité appropriée (8 = priorité basse, 15 = priorité haute) au système hôte du bus de terrain en tant qu'alarme critique. Réglage par défaut : 0

14.3 Transducer Blocks

Les Transducer Blocks du transmetteur de terrain contiennent tous les paramètres de mesure et spécifiques à l'appareil. Tous les réglages directement liés à l'application (mesure de la température) sont effectués ici. Ils constituent l'interface entre le traitement des valeurs mesurées spécifique au capteur et les blocs de fonctions Analog Input nécessaires à l'automatisation. →  18,  60

Un Transducer Block permet à l'utilisateur d'influencer les variables d'entrée et de sortie d'un bloc de fonctions. Les paramètres d'un Transducer Block comprennent des informations sur la configuration du capteur, les unités physiques, l'étalonnage, l'amortissement, les messages d'erreur, etc., ainsi que les paramètres spécifiques à l'appareil.

Les paramètres et les fonctions spécifiques à l'appareil du transmetteur de terrain sont répartis en plusieurs Transducer Blocks, chacun couvrant différents domaines de tâches.

- **Transducer Block "Sensor 1" / indice de base 500 ou Transducer Block "Sensor 2" / indice de base 600** : Ce bloc contient tous les paramètres et fonctions associés à la mesure de variables d'entrée (p. ex. température).
- **Transducer Block "Display" / indice de base 700** : Les paramètres de ce bloc permettent la configuration de l'affichage.
- **Transducer Block "Advanced Diagnostic" / indice de base 800** : Ce bloc comprend les paramètres pour la surveillance et le diagnostic automatiques.

14.3.1 Variables de sortie des blocs



Le tableau suivant montre les variables de sortie (variables de process) que les Transducer Blocks mettent à disposition. Les Transducer Blocks "Display" et "Advanced Diagnostic" ne possèdent pas de variables de sortie. Le paramètre CHANNEL du bloc de fonctions Analog Input est utilisé pour affecter la variable de process qui est lue et traitée dans le bloc de fonctions Analog Input aval.

Bloc	Variable de process	Paramètre CHANNEL (bloc AI)	Voie
Transducer Block "Sensor 1"	Valeur primaire	Valeur primaire 1	1
	Valeur capteur	Valeur capteur 1	3
	Valeur température appareil	Température de l'appareil	5
Transducer Block "Sensor 2"	Valeur primaire	Valeur primaire 2	2
	Valeur capteur	Valeur capteur 2	4
	Valeur température appareil	Température de l'appareil	6

14.3.2 Sélection du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement est défini au moyen du groupe de paramètres MODE_BLK. Le Transducer Block supporte les modes de fonctionnement suivants :

- AUTO (mode automatique)
- OOS (Out Of Service)
- MAN (mode manuel)

 L'état du bloc OOS est également affiché à l'aide du paramètre BLOCK_ERR. →  68

14.3.3 Détection et traitement des alarmes

Le Transducer Block ne génère pas d'alarmes process. L'état des variables de process est évalué dans les blocs de fonctions Analog Input situés en aval. Si le bloc de fonctions

Analog Input ne reçoit aucune valeur d'entrée pouvant être évaluée à partir du Transducer Block, une alarme process est générée. Cette alarme process est affichée dans le paramètre BLOCK_ERR du bloc de fonctions Analog Input (BLOCK_ERR = défaut d'entrée).

Le paramètre BLOCK_ERR du Transducer Block affiche l'erreur de l'appareil qui a fait que la valeur d'entrée n'a pas pu être évaluée, ce qui a déclenché l'alarme process dans le bloc de fonctions Analog Input. → 68

14.3.4 Accès aux paramètres spécifiques au fabricant

Pour accéder aux paramètres spécifiques au fabricant, la protection en écriture du hardware doit être désactivée. → 23



14.3.5 Sélection des unités





Les unités système sélectionnées dans les Transducer Blocks n'ont pas d'effet sur les unités souhaitées qui doivent être transmises au moyen de l'interface FOUNDATION Fieldbus. Ce réglage est effectué séparément le bloc AI correspondant dans le groupe de paramètres XD_SCALE. L'unité sélectionnée dans les Transducer Blocks est uniquement utilisée pour l'affichage local et pour l'affichage des valeurs mesurées dans le Transducer Block du programme de configuration concerné.

 Une description détaillée du bloc de fonctions Analog Input (AI) se trouve dans le manuel de blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).

14.3.6 Paramètres FF des Transducer Blocks

Le tableau suivant montre tous les paramètres FOUNDATION Fieldbus spécifiés des Transducer Blocks. Les paramètres spécifiques à l'appareil sont décrits dans le tableau Transducer Block "Sensor 1" et "Sensor 2"

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Static revision (STAT_REV)	AUTO - OOS	L'état de révision des données statiques apparaît sur l'afficheur.  Le paramètre d'état de révision est incrémenté à chaque modification des données statiques. Ce paramètre est remis à 0 dans tous les blocs en cas de réinitialisation aux paramètres d'usine.
Tag description (TAG_DESC)	AUTO - OOS	Cette fonction permet d'entrer un texte spécifique à l'utilisateur de 32 caractères max. pour l'identification et l'affectation uniques du bloc. Réglage par défaut : _____ (pas de texte)
Strategy (STRATEGY)	Lecture seule	Paramètre pour le regroupement et l'évaluation plus rapide de blocs. Le regroupement est effectué en entrant la même valeur numérique dans le paramètre STRATEGY de chaque bloc individuel. Réglage par défaut : 0  Ces données ne sont pas contrôlées ni traitées par les Transducer Blocks.
Alert key (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	Cette fonction permet d'entrer le numéro d'identification de l'unité d'installation. Ces informations peuvent être utilisées par le système hôte de bus de terrain pour le tri des alarmes et des événements. Entrée utilisateur : 1 à 255 Réglage par défaut : 0

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Block Mode (MODE_BLK)	AUTO - OOS	<p>Affiche le mode de fonctionnement actuel (Actual) et souhaité (Target) du Transducer Block correspondant, les modes autorisés (Permitted) supportés par le Resource Block et le mode de fonctionnement normal (Normal).</p> <p>Affichage : AUTO ; OOS ; MAN</p> <p> Le Transducer Block supporte les modes de fonctionnement suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AUTO (mode automatique) : Le bloc est exécuté. ■ OOS (out of service) : Le bloc est en mode "Out of Service". La variable de process est mise à jour, mais l'état de la variable de process passe à 'BAD'. ■ MAN (mode manuel) : Le bloc est en "mode manuel". La variable de process est mise à jour. Cet état indique que le Resource Block est "Out of Service" (hors service).
Block Error (BLOCK_ERR)	Lecture seule	<p>Les erreurs de bloc actives apparaissent sur l'afficheur.</p> <p>Affichage : OUT OF SERVICE - Le bloc est en mode de fonctionnement "out of service".</p> <p>Les erreurs de bloc suivantes ne sont affichées que dans les Transducer Blocks 'Sensor' :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OTHER Des informations additionnelles sont disponibles dans le Transducer Block 'Advanced Diagnostic' ■ BLOCK CONFIGURATION ERROR Le bloc n'a pas été configuré correctement. La cause de l'erreur de configuration est affichée dans le paramètre BLOCK_ERR_DESC1 ■ SENSOR FAILURE Erreur à l'une ou aux deux entrées du capteur
Update Event (UPDATE_EVT)	AUTO - OOS	Indique si des données de bloc statiques ont été modifiées, date et heure incluses.
Block Alarm (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	<p>L'état actuel du bloc apparaît sur l'afficheur avec des informations sur la configuration en cours, les erreurs du hardware ou du système, y compris les informations sur la période d'alarme (date, heure) lorsque l'erreur s'est produite.</p> <p> En outre, l'alarme de bloc active peut être acquittée dans ce groupe de paramètres.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'appareil n'utilise pas ce paramètre pour afficher une alarme process, étant donné que celle-ci est générée dans le paramètre BLOCK_ALM du bloc de fonctions Analog Input.
Transducer Type (TRANSDUCER_TYPE)	Lecture seule	<p>Le type de Transducer Block type apparaît à l'affichage.</p> <p>Affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor Transducer Blocks: Custom Sensor Transducer ■ Display Transducer Block: Custom Display Transducer ■ Advanced Diagnostic Block: Custom Adv. Diag. Transducer
Transducer Type Version (TRANSDUCER_TYPE_VER)	Lecture seule	Affichage de la version du type de Transducer Block.
Collection Directory (COLLECTION_DIR)	Lecture seule	Affichage du répertoire de collecte, toujours 0.
Transducer Error (XD_ERROR)	Lecture seule	<p>L'erreur de l'appareil active apparaît à l'affichage. Une description exacte de l'erreur, ainsi que des informations sur la rectification des erreurs, sont fournies dans la section 'Diagnostic et suppression des défauts'. →  37</p> <p>Affichage possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No error (état normal) ■ Electronics failure ■ Data integrity error ■ Mechanical failure ■ Configuration error ■ Calibration error ■ General error <p> L'état / la condition condensé(e) de l'appareil et des informations plus précises sur les erreurs en suspens sont disponibles au moyen de l'affichage d'erreur spécifique au fabricant. Ces informations peuvent être lues via le Transducer Block "Advanced Diagnostic" dans les paramètres "ACTUAL_STATUS_CATEGORY" et "ACTUAL_STATUS_NUMBER".</p>

14.3.7 Transducer Blocks 'Sensor 1' et 'Sensor 2'

Les Transducer Blocks "Sensor 1" et "Sensor 2" analysent les signaux des deux capteurs au moyens de méthodes de mesure techniques et les affichent en tant que variable physique (valeur, état de valeur mesurée et unité). Deux valeurs mesurées physiques et une valeur primaire supplémentaire, laquelle est calculée mathématiquement à partir des valeurs du capteur (PRIMARY_VALUE), sont disponibles dans chaque Transducer Block "Sensor" :

- La valeur du capteur (SENSOR_VALUE) et son unité (SENSOR_RANGE -> UNITS_INDEX)
- La valeur de la mesure de température interne de l'appareil (DEVTEMP_VALUE) et son unité (RJ_VALUE_UNIT)
- La valeur primaire (PRIMARY_VALUE -> VALUE) et son unité (PRIMARY_VALUE_UNIT)

La mesure de température interne de la jonction de référence est analysée dans les deux Transducer Blocks, mais les deux valeurs sont identiques. Une troisième valeur du bloc, la valeur PRIMARY_VALUE, est formée à partir des valeurs du capteur.

La règle de formation de la PRIMARY_VALUE peut être sélectionnée dans le paramètre PRIMARY_VALUE_TYPE. La valeur du capteur peut être représentée de manière inchangée dans la valeur PRIMARY_VALUE, mais il y a aussi l'option de former la valeur différentielle ou la valeur moyenne pour les deux valeurs du capteur. En outre, diverses fonctions supplémentaires permettant de connecter les deux capteurs sont également disponibles. Celles-ci peuvent contribuer à accroître la sécurité du process, comme la fonction backup ou la détection de la dérive des capteurs.

- Fonction backup (secours) :
En cas de défaillance d'un capteur, le système passe automatiquement au capteur restant et un message de diagnostic est généré dans l'appareil. La fonction backup garantit que le process n'est pas interrompu par la défaillance d'un capteur individuel et qu'un degré extrêmement élevé de sécurité et de disponibilité est atteint.
- Détection de la dérive des capteurs :
Si 2 capteurs sont connectés et que les valeurs mesurées diffèrent d'une valeur spécifiée, l'appareil génère un message de diagnostic. La fonction de détection de dérive peut être utilisée pour vérifier l'exactitude des valeurs mesurées et pour la surveillance mutuelle des capteurs connectés. La détection de la dérive des capteurs est configurée dans le Transducer Block 'Advanced Diagnostic'. → 76


L'électronique peut être configurée pour différents capteurs et variables mesurées à l'aide du paramètre SENSOR_TYPE.

Si des thermorésistances ou des résistances sont connectées, le type de connexion peut être sélectionné à l'aide du paramètre SENSOR_CONNECTION. Si le type de connexion "2 fils" est utilisé, le paramètre TWO_WIRE_COMPENSATION est disponible. Ce paramètre est utilisé pour stocker la valeur de résistance des câbles de raccordement des capteurs.

La valeur de résistance peut être calculée comme suit :

- Câble total : 100 m
- Section de conducteur : 0,5 mm²
- Matériau de conducteur : cuivre
- Résistivité du Cu : 0,0178 Ω * mm²/m

$$R = 0,0178 \, \Omega * \text{mm}^2/\text{m} * (2 * 100 \, \text{m}) / 0,5 \, \text{mm}^2 = 7,12 \, \Omega. \text{ Écart de mesure résultant} = 7,12 \, \Omega / 0,385 \, \Omega/\text{K} = 18,5 \, \text{K}$$

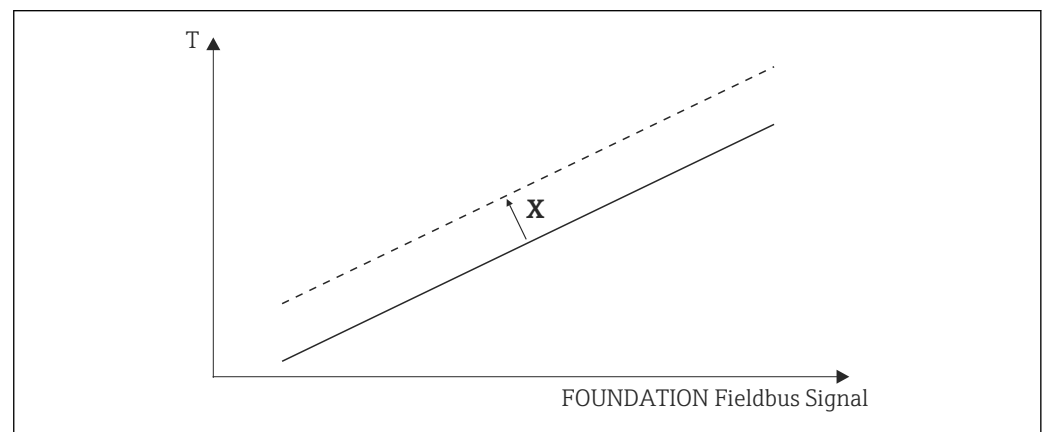
 Les Transducer Blocks pour le capteur 1 et le capteur 2 ont un assistant (assistant de configuration) pour le calcul de la résistance des câbles de capteur présentant différentes caractéristiques du matériau, sections de conducteur et longueurs.

Lors de la mesure de température à l'aide de thermocouples, le type de compensation de la jonction de référence est spécifié dans le paramètre RJ_TYPE. Pour la compensation, la mesure de la température interne de la borne de l'appareil (INTERNAL) peut être utilisée ou une valeur fixe (EXTERNAL) peut être spécifiée. Cette valeur doit être entrée dans le paramètre RJ_EXTERNAL_VALUE.

Les unités affichées sont sélectionnées avec les paramètres PRIMARY_VALUE_UNIT et SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX. Il faut s'assurer que les unités choisies correspondent physiquement aux variables mesurées.

 Les Transducer Blocks "Sensor 1" et "Sensor 2" mettent à disposition l'assistant "Quick Setup" qui permet de configurer les paramètres de mesure rapidement et en toute sécurité.

Un ajustement de l'erreur des capteurs peut être effectué à l'aide de l'offset capteur. Ici, la différence entre la température de référence (valeur cible) et la température mesurée (valeur réelle) est déterminée et entrée dans le paramètre SENSOR_OFFSET. Cet offset compense la caractéristique standard du capteur et un ajustement entre la valeur cible et la valeur réelle est effectué.



A0024744

 19 Sensor offset

X Offset

— Caractéristique standard du capteur

- - - Caractéristique du capteur avec réglage de l'offset

Linéarisation

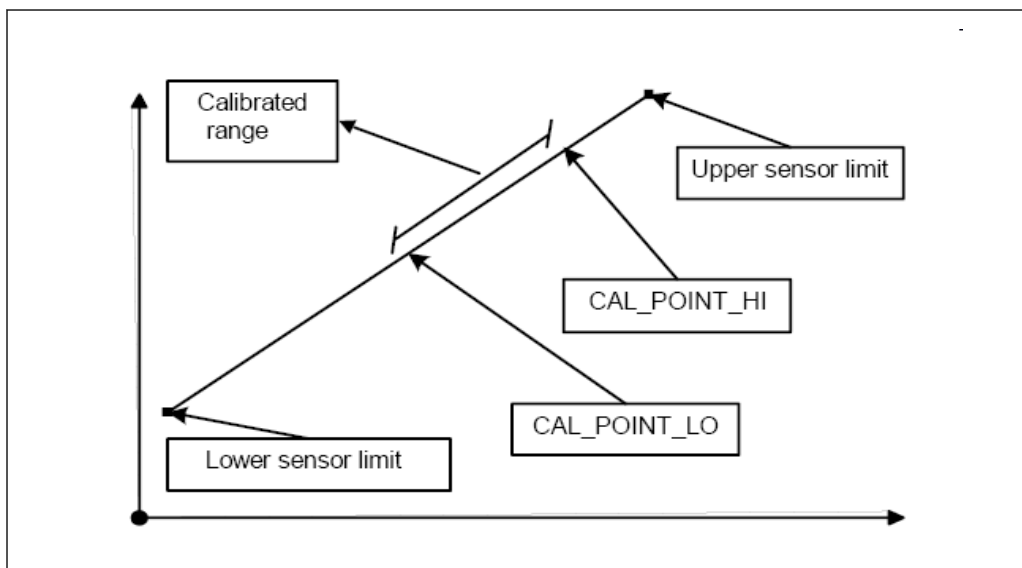
Les Transducer Blocks "Sensor 1" et "Sensor 2" donnent aux utilisateurs la possibilité de linéariser tout type de capteur en entrant des coefficients polynomiaux. Le design prévoit trois types. Chacune des valeurs peut être transmise à un bloc de fonctions AI ou affichée sur l'afficheur. Le bloc "AI" et le bloc "Display" sont d'autres options disponibles pour l'affichage et la mise à l'échelle des valeurs mesurées.

Mise à l'échelle linéaire de la courbe linéaire de température

Avec l'aide de la mise à l'échelle linéaire (offset et pente), le point de mesure complet (appareil de mesure + capteur) peut être adapté au process souhaité. Les utilisateurs doivent exécuter la procédure suivante à cet effet.

1. Définir le réglage pour le paramètre SENSOR_CAL_METHOD sur "user trim standard calibration" (étalonnage standard avec les valeurs de l'utilisateur). Appliquer ensuite la valeur process la plus basse à laquelle on peut s'attendre (p. ex. -10°C) au capteur de l'appareil. Cette valeur est ensuite entrée dans le paramètre CAL_POINT_LO. S'assurer que l'état pour SENSOR_VALUE est "Good" (Bon).
2. Exposer à présent le capteur à la valeur process la plus élevée à laquelle on peut s'attendre (p. ex. $+120^{\circ}\text{C}$), s'assurer à nouveau que l'état est "Good" et entrer la valeur dans le paramètre CAL_POINT_HI. L'appareil indique maintenant précisément la valeur process spécifiée aux deux points étalonnés. La courbe suit une ligne droite entre les points.

3. Les paramètres `SENSOR_CAL_LOC`, `SENSOR_CAL_DATE` et `SENSOR_CAL_WHO` sont disponibles pour suivre l'étalonnage du capteur. Le lieu, la date et l'heure de l'étalonnage peuvent être saisis ici, ainsi que le nom de la personne responsable de l'étalonnage.
 4. Pour annuler l'étalonnage de l'entrée du capteur, le paramètre `SENSOR_CAL_METHOD` est réglé sur "factory trim standard calibration" (étalonnage standard avec les valeurs usine).
- i** La commande par menu via l'assistant "User Sensor Trim" est disponible pour la mise à l'échelle linéaire. L'assistant "Factory Trim Settings" peut être utilisé pour réinitialiser la mise à l'échelle.



A0024745

20 Mise à l'échelle linéaire de la courbe linéaire de température

Linéarisation des thermorésistances platine à l'aide des coefficients Callendar Van Dusen :

Les coefficients R_0 , A, B, C peuvent être spécifiés dans les paramètres `CVD_COEFF_R0`, `CVD_COEFF_A`, `CVD_COEFF_B`, `CVD_COEFF_C`. Pour activer la linéarisation, sélectionner le réglage "RTD Callendar Van Dusen" dans le paramètre `SENSOR_TYPE`. En outre, les limites de calcul supérieure et inférieure doivent être entrées dans les paramètres `CVD_COEFF_MIN` et `CVD_COEFF_MAX`.

i Les coefficients Callendar Van Dusen peuvent également être entrés au moyen de l'assistant "Callendar Van Dusen".

Linéarisation des thermorésistances cuivre/nickel (RTD)

Les coefficients R_0 , A, B, C peuvent être spécifiés dans les paramètres `POLY_COEFF_R0`, `POLY_COEFF_A`, `POLY_COEFF_B`, `POLY_COEFF_C`. Pour activer cette linéarisation, sélectionner le réglage "RTD Polynom Nickel" ou "RTD Polynom Copper" dans le paramètre `SENSOR_TYPE`. En outre, les limites de calcul supérieure et inférieure doivent être entrées dans les paramètres `POLY_COEFF_MIN` et `POLY_COEFF_MAX`.

i Les coefficients pour les polynômes nickel et cuivre peuvent être entrés avec l'aide d'un assistant dans les Transducer Blocks 'Sensor 1' et 'Sensor 2'.

Erreur de configuration de bloc



En raison d'un réglage incorrect, l'appareil peut afficher l'événement **437-configuration**. Cela signifie que la configuration actuelle du transmetteur n'est pas valide. Le paramètre


BLOCK_ERR_DESC1 dans les Transducer Blocks montre la cause de cette erreur de configuration.





Affichage	Description
Le capteur Sensor 1 est une thermorésistance 4 fils et le capteur 2 une thermorésistance	Si le capteur 1 est configuré en tant que thermorésistance 4 fils, aucune thermorésistance ne peut être sélectionnée sur le capteur 2.
Le type de capteur 1 et l'unité de capteur 1 ne correspondent pas	Le type de capteur à la voie 1 et l'unité de capteur sélectionnée ne correspondent pas.
Le type de capteur 2 et l'unité de capteur 2 ne correspondent pas	Le type de capteur à la voie 2 et l'unité de capteur sélectionnée ne correspondent pas.
Mode de calcul type PV et "No Sensor" (Aucun capteur) sélectionné	Le PV est une interconnexion des deux entrées capteur, cependant "No Sensor" est sélectionné comme type de capteur.
Mode de calcul type PV, unité de capteur 1 = Ω et unité de capteur 2 = pas Ω	Le PV est une interconnexion des deux entrées capteur, unité de capteur 1 = Ω , mais unité de capteur 2 = pas Ω .
Mode de calcul type PV, unité de capteur 2 = Ω et unité de capteur 1 = pas Ω	Le PV est une interconnexion des deux entrées capteur, unité de capteur 2 = Ω , mais unité de capteur 1 = pas Ω .
Mode de calcul type PV, unité de capteur 1 = mV et unité de capteur 2 = pas mV	Le PV est une interconnexion des deux entrées capteur, unité de capteur 1 = mV, cependant unité de capteur 2 = pas mV.
Mode de calcul type PV, unité de capteur 2 = mV et unité de capteur 1 = pas mV	Le PV est une interconnexion des deux entrées capteur, unité de capteur 2 = mV, cependant unité de capteur 1 = pas mV.
L'unité de capteur 1 et l'unité PV ne correspondent pas	L'unité de capteur 1 et l'unité PV ne sont pas compatibles.
L'unité de capteur 2 et l'unité PV ne correspondent pas	L'unité de capteur 2 et l'unité PV ne sont pas compatibles.
Dérive et "No Sensor" (Pas de capteur) sélectionnés	La fonction de dérive capteur a été activée, cependant "No Sensor" a été sélectionné comme type de capteur.
La dérive et les unités sélectionnées ne correspondent pas	La fonction de dérive capteur a été activée, cependant les unités des deux capteurs ne sont pas compatibles.

Paramètres spécifiques à l'appareil

Le tableau suivant montre tous les paramètres spécifiques aux appareils Endress+Hauser des Transducer Blocks 'Sensor 1' et 'Sensor 2'.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Primary value (PRIMARY_VALUE)	Dynamique / en lecture seule	Résultat du lien PRIMARY_VALUE_TYPE : <ul style="list-style-type: none"> VALUE STATUS  La valeur PRIMARY_VALUE peut être rendue disponible sur le bloc AI pour traitement ultérieur. L'unité assignée est la valeur PRIMARY_VALUE_UNIT.
Primary value unit (PRIMARY_VALUE_UNIT)	OOS	Configuration de l'unité de la valeur PRIMARY_VALUE.  La gamme de mesure et les unités de mesure sont configurées avec un lien existant dans le bloc de fonctions Analog Input correspondant à l'aide du groupe de paramètres XD_SCALE. Une description détaillée du bloc de fonctions Analog Input (AI) se trouve dans le manuel de blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Primary value type (PRIMARY_VALUE_TYPE)	OOS	<p>Le processus de calcul pour la valeur PRIMARY_VALUE apparaît à l'affichage.</p> <p>Sensor Transducer 1 :</p> <p>PV = SV_1 : Sensor Value 1 (valeur de capteur 1)</p> <p>PV = SV_1-SV_2 : Difference (différence)</p> <p>PV = 0,5 x (SV_1+SV_2) : Average (moyenne)</p> <p>PV = 0,5 x (SV_1+SV_2) - redondance : Average ou Sensor Value 1 ou Sensor Value 2 dans le cas d'une erreur dans l'autre capteur.</p> <p>PV = SV_1 (OR SV_2) : fonction backup : si le capteur 1 est défaillant, la valeur du capteur 2 devient automatiquement la valeur primaire.</p> <p>PV = SV_1 (OR SV_2 if SV_1>T) : PV change de SV_1 à SV_2 if SV_1 > valeur T (paramètre THRESHOLD_VALUE)</p> <p>Sensor Transducer 2 :</p> <p>PV = SV_2 : Sensor Value 2 (valeur de capteur 2)</p> <p>PV = SV_2-SV_1 : Difference (différence)</p> <p>PV = 0,5 x (SV_2+SV_1) : Average (moyenne)</p> <p>PV = 0,5 x (SV_2+SV_1) - redondance : Average ou Sensor Value 1 ou Sensor Value 2 dans le cas d'une erreur dans l'autre capteur.</p> <p>PV = SV_2 (OR SV_1) : fonction backup : si le capteur 2 est défaillant, la valeur du capteur 1 devient automatiquement la valeur primaire.</p> <p>PV = SV_2 (OR SV_1 if SV_2>T) : PV change de SV_2 à SV_1 if SV_2 > valeur T (paramètre THRESHOLD_VALUE)</p>
Threshold value (THRESHOLD_VALUE)	OOS	Valeur pour la commutation dans le mode PV seuil. Entrée dans la gamme de -270 ... +2 450 °C (-454 ... +4 442 °F)
Primary value max. indicator (PV_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	L'indicateur max. pour PV est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes. Peut être réinitialisé.
Primary value min. indicator (PV_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	L'indicateur min. pour PV est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes. Peut être réinitialisé.
Sensor value (SENSOR_VALUE)	Dynamique / en lecture seule	<p>Sensor Transducer 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> VALUE = valeur du capteur connecté au groupe de bornes S1 STATUS = état de cette valeur <p>Sensor Transducer 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> VALUE = valeur du capteur connecté au groupe de bornes S2 STATUS = état de cette valeur
Sensor type (SENSOR_TYPE)	OOS	<p>Configuration du type de capteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensor Transducer 1 : réglages pour l'entrée capteur 1 Sensor Transducer 2 : réglages pour l'entrée capteur 2 <p> Consulter le schéma électrique lors du raccordement des différents capteurs. Dans le cas du fonctionnement à 2 voies, les options de raccordement possibles doivent également être observées. → 16</p>
Sensor connection (SENSOR_CONNECTION)	OOS	<p>Mode de raccordement du capteur.</p> <p>Sensor Transducer 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 fils 3 fils 4 fils <p>Sensor Transducer 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 fils 3 fils
Sensor range (SENSOR_RANGE)	Lecture seule (EU_100, EU_0) OOS (UNITS_INDEX, DECIMAL)	<p>Gamme de mesure physique du capteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> EU_100 (limite supérieure de la gamme du capteur) EU_0 (limite inférieure de la gamme du capteur) UNITS_INDEX (unité de la valeur SENSOR_VALUE) DECIMAL (nombre de décimales pour la valeur SENSOR_VALUE. Ceci n'influence pas l'affichage de la valeur mesurée).
Sensor offset (SENSOR_OFFSET)	OOS	<p>Offset de la valeur SENSOR_VALUE.</p> <p>Les valeurs suivantes sont autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> -10 ... +10 pour Celsius, Kelvin, mV et Ohm -18 ... +18 pour Fahrenheit, Rankine


Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
2-wire compensation (TWO_WIRE_COMPENSATION)	OOS	Compensation 2 fils avec les valeurs autorisées suivantes : 0 à 30 Ω
Sensor serial number (SENSOR_SN)	AUTO - OOS	Numéro de série du capteur.
Sensor max. indicator (SENSOR_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur max. de la valeur SENSOR_VALUE - Est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes. Peut être réinitialisé.
Sensor min. indicator (SENSOR_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur min. de la valeur SENSOR_VALUE - Est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes. Peut être réinitialisé.
Mains filter (MAINS_FILTER)	OOS	Filtre de réseau pour le convertisseur A/N.
Calibration highest point (CAL_POINT_HI)	OOS	Point supérieur pour l'étalonnage de la caractéristique linéaire (ceci influence l'offset et la pente).  Pour écrire dans ce paramètre, SENSOR_CAL_METHOD doit être réglé à 'User Trim Standard Calibration'.
Calibration lowest point (CAL_POINT_LO)	OOS	Point inférieur pour l'étalonnage de la caractéristique linéaire (ceci influence l'offset et la pente).  Pour écrire dans ce paramètre, SENSOR_CAL_METHOD doit être réglé à 'User Trim Standard Calibration'.
Calibration minimum span (CAL_MIN_SPAN)	OOS	Étendue de la gamme de mesure, selon le type de capteur réglé.
Calibration unit (CAL_UNIT)	Lecture seule	Unité pour l'étalonnage du capteur.
Sensor calibration method (SENSOR_CAL_METHOD)	OOS	<ul style="list-style-type: none"> Factory trim standard calibration : Linéarisation du capteur avec les valeurs d'étalonnage en usine User trim standard calibration : Linéarisation du capteur avec les valeurs CAL_POINT_HI et CAL_POINT_LO  La linéarisation d'origine peut être établie en réinitialisant ce paramètre à 'Factory Trim Standard Calibration'. Pour l'étalonnage de la caractéristique linéaire, le Transducer Block met à disposition un assistant ("User Sensor Trim").
Sensor calibration location (SENSOR_CAL_LOC)	OOS	Nom de l'emplacement où l'étalonnage du capteur a été effectué.  Pour écrire dans ce paramètre, SENSOR_CAL_METHOD doit être réglé à 'User Trim Standard Calibration'.
Sensor calibration date (SENSOR_CAL_DATE)	OOS	Date et heure de l'étalonnage.  Pour écrire dans ce paramètre, SENSOR_CAL_METHOD doit être réglé à 'User Trim Standard Calibration'.
Sensor calibration who (SENSOR_CAL_WHO)	OOS	Nom de la personne responsable de l'étalonnage.  Pour écrire dans ce paramètre, SENSOR_CAL_METHOD doit être réglé à 'User Trim Standard Calibration'.
Callendar Van Dusen A (CVD_COEFF_A)	OOS	 Les paramètres CVD_COEFF_XX sont utilisés pour calculer la courbe de réponse si 'RTD Callendar Van Dusen' est réglé dans le paramètre SENSOR_TYPE. Les deux Transducer Blocks mettent à disposition un assistant pour la configuration des paramètres basés sur la méthode 'Callendar Van Dusen'.
Callendar Van Dusen B (CVD_COEFF_B)	OOS	
Callendar Van Dusen C (CVD_COEFF_C)	OOS	
Callendar Van Dusen R0 (CVD_COEFF_R0)	OOS	
Callendar Van Dusen Measuring Range Maximum (CVD_COEFF_MAX)	OOS	Limite de calcul supérieure pour la linéarisation Callendar Van Dusen.
Callendar Van Dusen Measuring Range Minimum (CVD_COEFF_MIN)	OOS	Limite de calcul inférieure pour la linéarisation Callendar Van Dusen.
Polynom Coeff. A (POLY_COEFF_A)	OOS	 Les paramètres POLY_COEFF_XX sont utilisés pour calculer la courbe de réponse si 'RTD Polynom Nickel ou RTD Polynom Cuivre' est réglé dans le paramètre SENSOR_TYPE. Les deux Transducer Blocks mettent à disposition un assistant ("sensor polynom") pour la configuration des paramètres basés sur la méthode 'Polynom'.
Polynom Coeff. B (POLY_COEFF_B)	OOS	
Polynom Coeff. C (POLY_COEFF_C)	OOS	
Polynom Coeff. R0 (POLY_COEFF_R0)	OOS	

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Maximum (POLY_COEFF_MAX)	OOS	Limite de calcul supérieure pour la linéarisation "RTD polynom" (nickel/cuivre).
Polynom (Nickel/ Copper) Measuring Range Minimum (POLY_COEFF_MIN)	OOS	Limite de calcul inférieure pour la linéarisation "RTD polynom" (nickel/cuivre).
Device temperature (DEVTEMP_VALUE)	Dynamique / en lecture seule	Mesure de la température interne de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> ■ VALUE ■ STATUS
Reference junction type (RJ_TYPE)	OOS	Configuration de la mesure de la jonction de référence pour la compensation en température : <ul style="list-style-type: none"> ■ NO_REFERENCE : Aucune compensation en température n'est utilisée. ■ INTERNAL : La température interne de la jonction de référence est utilisée pour la compensation en température. ■ EXTERNAL : RJ_EXTERNAL_VALUE est utilisée pour la compensation en température.
Device temperature value unit (RJ_VALUE_UNIT)	Lecture seule	Unité de la température interne de l'appareil. Celle-ci correspond toujours à l'unité réglée dans SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX.
Valeur externe de la jonction de référence (RJ_EXTERNAL_VALUE)	OOS	Valeur pour la compensation en température (voir paramètre RJ_TYPE).
Device temperature max. indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	L'indicateur max. de la température interne de l'appareil est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes.
Device temperature min. indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	L'indicateur min. de la température interne de l'appareil est stocké dans la mémoire non volatile avec des intervalles de 10 minutes.

14.3.8 Transducer Block 'Advanced Diagnostic'

Le Transducer Block "Advanced Diagnostic" est utilisé pour configurer et afficher toutes les fonctions de diagnostic du transmetteur. Les fonctions telles que la détection de corrosion, la détection de dérive, la surveillance de la température ambiante, sont affichées ici.

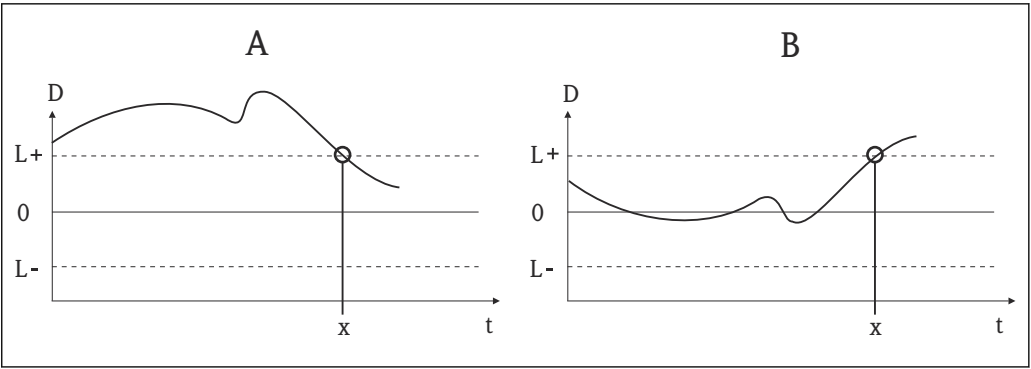
Détection de corrosion

La corrosion du câble de raccordement du capteur peut entraîner des lectures de valeurs mesurées erronées. Ainsi, l'appareil offre la possibilité de reconnaître toute corrosion avant qu'une valeur mesurée ne soit affectée. La surveillance de la corrosion ("Corrosion monitoring") est uniquement possible pour les thermorésistances en technologie 4 fils et les thermocouples. →  39


Détection de dérive

La détection de dérive peut être configurée avec le paramètre SENSOR_DRIFT_MONITORING. La détection de dérive peut être activée ou désactivée.

Si la détection de dérive est activée et si une dérive se produit, une erreur ou une demande de maintenance est émise. Une distinction est effectuée entre 2 modes différents (SENSOR_DRIFT_MODE). Dans le mode 'Overshooting' (dépassement par excès), un message d'état est émis si la valeur limite (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) pour la dérive est dépassée par excès ou, selon le cas, si la valeur limite est dépassée par défaut dans le mode 'Undershooting' (dépassement par défaut).



A0018209

 21 Détection de dérive

A Mode 'dépassement par défaut'

B Mode 'dépassement par excès'

D Dérive

L+, Valeur limite supérieure (+) ou inférieure (-)




L-

t Temps

x Erreur ou demande de maintenance, selon la configuration

En outre, l'ensemble des informations d'état de l'appareil et des indicateurs maximum des deux valeurs de capteur et de la température interne sont disponibles.

Le tableau suivant montre tous les paramètres Endress+Hauser du Transducer Block 'Advanced Diagnostic'.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Corrosion detection (CORROSION_DETECTION)	OOS	<ul style="list-style-type: none">■ OFF : détection de corrosion désactivée■ ON : détection de corrosion activée  Uniquement possible pour les RTD en technologie 4 fils et les thermocouples (TC).
Sensor Drift monitoring (SENSOR_DRIFT_MONITORING)	OOS	La déviation entre SV1 et SV2 est affichée en fonction de la configuration de diagnostic de terrain de l'événement de diagnostic "103-Drift" : <ul style="list-style-type: none">■ OFF : surveillance de la déviation du capteur désactivée (l'événement de diagnostic 103 a été désactivé)■ ON : surveillance de la déviation du capteur activée (en cas d'apparition, l'événement de diagnostic 103 avec la catégorie configurée correspondante est affiché)
Sensor Drift mode (SENSOR_DRIFT_MODE)	OOS	Permet de sélectionner si un état est généré lorsque la valeur réglée dans le paramètre SENSOR_DRIFT_LIMIT est dépassée par défaut ('Undershooting') ou dépassée par excès ('Overshooting').  Si l'option "Overshooting" est sélectionnée, l'événement de diagnostic correspondant est généré si la valeur limite est dépassée par excès (SENSOR_DRIFT_LIMIT). Dans le cas de l'option "Undershooting", l'événement de diagnostic est émis si la valeur limite est dépassée par défaut.
Sensor Drift alert value (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE)	OOS	Valeur limite de la déviation autorisée de 1 à 999.99.
System Alarm delay (SYSTEM_ALARM_DELAY)	OOS	Hystérésis d'alarme : valeur indiquant le temps de retard de l'état d'un appareil (Défaut ou Maintenance) et de la valeur mesurée (Bad (Mauvaise) ou Uncertain (Incertaine)) jusqu'à la sortie de l'état. Peut être configurée entre 0 et 10 secondes.  Ce réglage n'affecte pas l'affichage.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Actual Status Category / Previous Status Category (ACTUAL_STATUS_CATEGORY / PREVIOUS_STATUS_CATEGORY)	Lecture seule / AUTO - OOS	Catégorie d'état actuelle/précédente <ul style="list-style-type: none"> ■ Good : aucune erreur détectée ■ F : Défaut : erreur détectée ■ C : Contrôle de fonctionnement : l'appareil est dans le mode maintenance ■ S : Hors spécifications : l'appareil est utilisé en dehors des spécifications ■ M : Maintenance requise : une maintenance de l'appareil est nécessaire ■ Non catégorisé : aucune catégorie NAMUR n'a été sélectionnée pour l'événement de diagnostic actuel
Actual Status Number / Previous Status Number (ACTUAL_STATUS_NUMBER / PREVIOUS_STATUS_NUMBER)	Lecture seule / AUTO - OOS	Numéro d'état actuel/dernier <ul style="list-style-type: none"> ■ 000 NO_ERROR : Aucune erreur n'est présente ■ 041 SENSOR_BREAK : Rupture capteur ■ 043 SENSOR_SHORTCUT : Court-circuit capteur ■ 042 SENSOR_CORROSION : Corrosion des connexions ou des câbles de capteur ■ 101 SENSOR_UNDERUSAGE : La valeur mesurée du capteur est inférieure à la gamme de linéarisation ■ 102 SENSOR_OVERUSAGE : La valeur mesurée du capteur est supérieure à la gamme de linéarisation ■ 104 BACKUP_ACTIVATED : Fonction backup activée en raison d'un défaut capteur ■ 103 DEVIATION : Dérive de capteur détectée ■ 501 DEVICE_PRESET : Routine de réinitialisation en cours ■ 482 SIMULATION : L'appareil est en mode simulation ■ 402 STARTUP : L'appareil est en phase de démarrage / d'initialisation ■ 502 LINEARIZATION : Linéarisation incorrectement sélectionnée ou configurée ■ 901 AMBIENT_TEMPERATURE_LOW : Température ambiante trop basse ; DEVTEMP_VALUE < -40 °C (-40 °F) ■ 902 AMBIENT_TEMPERATURE_HIGH : Température ambiante trop haute ; DEVTEMP_VALUE > +85 °C (+185 °F) ■ 261 ELECTRONICBOARD : Module électronique / hardware défectueux ■ 431 NO_CALIBRATION : Valeurs d'étalonnage perdues/modifiées ■ 283 MEMORY_ERROR : Contenu de la mémoire incohérent ■ 221 RJ_ERROR : Erreur dans la mesure de la jonction de référence / mesure de la température interne
Actual Status Channel/ Previous Status Channel (PREVIOUS/ ACTUAL_STATUS_CHANNEL)	Lecture seule / AUTO - OOS	<ul style="list-style-type: none"> ■ ACTUAL_STATUS_CHANNEL affiche la voie ayant actuellement l'erreur avec la valeur la plus haute. ■ PREVIOUS_STATUS_CHANNEL indique la voie où une erreur s'est produite en dernier lieu.
Actual Status Description / Previous Status Description (PREVIOUS/ ACTUAL_STATUS_DESC)	Lecture seule / AUTO - OOS	Affiche les descriptions de l'état d'erreur actuel et précédent.  Les descriptions peuvent être prélevées de la description relative au paramètre Actual Status Number/ Previous Status Number.
Actual Status Count (ACTUAL_STATUS_COUNT)	Lecture seule	Nombre de messages d'état actuellement en attente dans l'appareil.
Primary Value 1 Max. Indicator (PV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur maximale à atteindre pour PV1, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Primary Value 1 Min. Indicator (PV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur minimale à atteindre pour PV1, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Primary Value 2 Max. Indicator (PV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur maximale à atteindre pour PV2, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Primary Value 2 Min. Indicator (PV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur minimale à atteindre pour PV2, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Sensor 1 Max. Indicator (SV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur maximale à atteindre au capteur 1, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Sensor 1 Min. Indicator (SV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur minimale à atteindre au capteur 1, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Sensor 2 Max. Indicator (SV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur maximale à atteindre au capteur 2, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Sensor 2 Min. Indicator (SV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur minimale à atteindre au capteur 2, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Device temperature max. Indicator (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur maximale à atteindre au point de mesure de la température interne de référence, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
Device temperature min. Indicator (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	Indicateur de la valeur minimale à atteindre au point de mesure de la température interne de référence, peut être réinitialisé en écrivant une valeur arbitraire dans ce paramètre.
CONFIG_AREA_1 ...CONFIG_AREA_15	OOS	Zone configurable des diagnostics de terrain FOUNDATION Fieldbus Field. L'un des quatre événements de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> ■ 42 - Corrosion ■ 103 - Dérive ■ 901 - Température ambiante trop basse ■ 902 - Température ambiante trop haute peut être séparé du groupe de diagnostic configuré en usine et peut être catégorisé individuellement. En réglant l'événement sur l'un des bits de diagnostic de terrain 1-15, la catégorie de ce bit peut être configurée pour les catégories F, C, S, M dans le Resource Block. → 85
STATUS_SELECT_42	OOS	L'état de la valeur (BAD, UNCERTAIN, GOOD) pour l'événement de diagnostic respectif peut être configuré.
STATUS_SELECT_103	OOS	
STATUS_SELECT_901	OOS	
STATUS_SELECT_902	OOS	
DIAGNOSIS_SIMULATION_ENABLE	OOS	Activation ou désactivation de la simulation d'un événement de diagnostic.
DIAGNOSIS_SIMULATION_NUMBER	AUTO - OOS	Sélection de l'événement de diagnostic à simuler.



14.3.9 Transducer Block 'Display'

Les paramètres du Transducer Block "Display" permettent d'afficher les valeurs mesurées par les deux Transducer Blocks 'Sensor 1 + 2' sur l'afficheur qui peut être acheté en option. La sélection est effectuée au moyen du paramètre DISPLAY_SOURCE_X1. Le nombre de décimales affichées peut être configuré indépendamment de chaque voie à l'aide du paramètre DISP_VALUE_X_FORMAT. Les symboles sont disponibles pour les unités °C, K, F, %, mV, R et Ω. Ces unités sont affichées automatiquement lorsque la valeur mesurée est sélectionnée. D'autres unités seront automatiquement jointes au texte supplémentaire de la valeur mesurée.

Ce texte supplémentaire est entré dans le paramètre DISP_VALUE_X_TEXT et a une longueur maximale de 16 caractères. En outre, l'afficheur permet à l'utilisateur d'afficher un bargraph à échelle réglable. Les valeurs minimales et maximales du bargraph sont spécifiées au moyen des paramètres DISP_VALUE_X_BGMIN et DISP_VALUE_X_BGMAX. Le Transducer Block "Display" peut afficher jusqu'à 6 valeurs en alternance sur l'afficheur, y compris le texte et le bargraph correspondants. Le système passe automatiquement d'une valeur à l'autre après un intervalle de temps configurable (entre 2 et 20 secondes), qui peut être défini dans le paramètre ALTERNATING_TIME.

Les valeurs mesurées des appareils externes sont lues dans l'appareil avec le bloc de fonctions "Input Selector (ISEL)" ou "PID" à condition que ces valeurs soient disponibles sur le bus. Quatre valeurs sont disponibles pour l'affichage à partir du bloc Input Selector (ISEL), et une à partir du bloc PID. L'unité de la valeur mesurée n'est pas affichée automatiquement pour les valeurs provenant des blocs Input Selector (ISEL) et PID. Il est ici recommandé d'entrer l'unité comme texte supplémentaire (DISP_VALUE_X_TEXT). La valeur affichée et son état sont indiqués dans le paramètre "DISPLAY_VALUE_X" pour chaque voie de l'afficheur.

Le tableau suivant montre tous les paramètres Endress+Hauser du Transducer Block "Display".

Paramètre	Accès en écriture avec mode de fonctionnement (MODE_BLK)	Description
Alternating time ALTERNATING_TIME	AUTO - OOS	Entrée (en s) de la durée d'affichage d'une valeur. Réglage de 2 ... 20 s.
Display value x DISP_VALUE_X ¹⁾	Lecture seule	Valeur mesurée sélectionnée : <ul style="list-style-type: none">■ État■ Valeur
Display source x DISP_SOURCE_X	AUTO - OOS	Pour la sélection de la valeur à afficher. Réglages possibles : <ul style="list-style-type: none">■ Off■ Valeur primaire 1■ Valeur capteur 1■ Valeur primaire 2■ Valeur capteur 2■ Température de l'appareil  Si toutes les 6 voies d'affichage sont désactivées (option 'Off'), l'afficheur indiquera "-----".
Display value description x DISP_VALUE_X_DESC	AUTO - OOS	Description de la valeur affichée.  12 lettres maximum. La valeur n'est pas affichée.
Decimal places x DISP_VALUE_X_FORMAT	AUTO - OOS	Pour la sélection du nombre de décimales affichées. Option de configuration de 0 à 4. L'option 4 signifie 'AUTO'. Le nombre maximum de décimales possible apparaît toujours à l'affichage. Réglages possibles : <ul style="list-style-type: none">■ Auto■ xxxxx■ xxxx.x■ xxx.xx■ xx.xxx

1) X = numéro de la voie d'affichage concernée (1 à 3)

Exemple de configuration. Les valeurs mesurées suivantes doivent être affichées :

Valeur 1	
Valeur mesurée à afficher	Primary Value (valeur primaire) de Sensor Transducer 1 (PV1)
Texte à afficher	TEMP PIPE 11
Décimales	2
Température maximale	250 °C
Température minimale	50 °C
Valeur 2	
Valeur mesurée à afficher	RJ value (valeur RJ) du Sensor Transducer 2
Texte à afficher	INTERN TEMP
Décimales	1
Température maximale	0 °C
Température minimale	40 °C
Valeur 3	
Valeur mesurée à afficher	Valeur mesurée d'un appareil externe lu par le bus avec le bloc Input Selector (ISEL) voie 2
Texte à afficher	VALVE 3 POS
Décimales	3
Température maximale	0 °C
Température minimale	100 °C
Chaque valeur mesurée doit être visible à l'affichage pendant 12 secondes.	

À cette fin, les réglages suivants doivent être effectués dans le Transducer Block 'Display' :

Paramètre	Valeur
DISP_SOURCE_1	'Primary Value 1'
DISP_VALUE_1_TEXT	TEMP PIPE 11
DISPLAY_VALUE_1_FORMAT	'xxx.xx'
DISP_VALUE_1_BGMAX	250
DISP_VALUE_1_BGMIN	50
DISP_SOURCE_2	'RJ VALUE 2'
DISP_VALUE_2_TEXT	INTERN TEMP
DISPLAY_VALUE_2_FORMAT	'xxxx.x'
DISP_VALUE_2_BGMAX	40
DISP_VALUE_2_BGMIN	0
DISP_SOURCE_3	'ISEL IN 2'
DISP_VALUE_3_TEXT	VALVE 3 POS
DISPLAY_VALUE_3_FORMAT	'xx.xxx'
DISP_VALUE_3_BGMAX	100
DISP_VALUE_3_BGMIN	0
ALTERNATING_TIME	12

14.4 Bloc de fonctions Analog Input

Dans le bloc de fonctions Analog Input (AI), les variables de process des Transducer Blocks sont préparées pour les fonctions d'automatisation suivantes (p. ex. linéarisation, mise à l'échelle et traitement des valeurs limites). La fonction d'automatisation est définie par la connexion des sorties.



Une description détaillée du bloc de fonctions Analog Input (AI) se trouve dans le manuel de blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).

14.5 Bloc de fonctions PID (régulateur PID)

Un bloc de fonctions PID contient le traitement des voies d'entrée, la régulation proportionnelle intégrale dérivée (PID) et le traitement des voies de sortie analogique. La configuration du bloc de fonctions PID dépend de la tâche d'automatisation. Les régulations suivantes peuvent être réalisées : régulations de base, régulation prédictive, régulation en cascade, régulation en cascade avec limitation.



Une description détaillée du bloc de fonctions PID se trouve dans le manuel des blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).

14.6 Bloc de fonctions Input Selector

Le bloc de sélection de signal (bloc Input Selector = ISEL) permet de sélectionner jusqu'à quatre entrées et génère une sortie basée sur l'action configurée.



Une description détaillée du bloc de fonctions Input Selector se trouve dans le manuel des blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus™ (BA00062S/04).

14.7 Configuration du comportement des événements selon les diagnostics de terrain FOUNDATION Fieldbus™

L'appareil prend en charge la configuration de diagnostic de terrain FOUNDATION Fieldbus. Cela signifie entre autres :

- La catégorie de diagnostic selon la recommandation NAMUR NE107 est transmise via le bus de terrain sous une forme indépendante du fabricant :
 - F : Défaut
 - C : Contrôle de fonctionnement
 - S : Hors spécifications
 - M : Maintenance nécessaire
- La catégorie de diagnostic des groupes d'événements prédéfinis peut être adaptée par l'utilisateur en fonction des exigences de l'application respective.
- Certains événements peuvent être séparés de leur groupe et être traités séparément :
 - 042 : Corrosion capteur
 - 103 : Dérive
 - 901 : Température ambiante trop basse
 - 902 : Température ambiante trop haute
- Des informations supplémentaires et des mesures de suppression des défauts seront transférées avec le message d'événement via le bus de terrain.



Il faut veiller à ce que l'option "Multi-bit Alarm Support" est activée dans le paramètre FEATURE_SEL du Resource Block.

14.7.1 Groupes d'événements

Les événements de diagnostic sont divisés en 16 groupes par défaut selon la source et l'importance de l'événement. Une catégorie d'événements par défaut est assignée à chaque groupe au départ usine. Un bit des paramètres d'assignation appartient à chaque groupe d'événements. Le tableau suivant définit les assignations par défaut des messages d'événement au groupe respectif.

Pondération des événements	Catégorie d'événements par défaut	Source d'événement	Bit	Événements de ce groupe
Pondération maximale	Défaut (F)	Capteur	31	<ul style="list-style-type: none"> ■ F041 : Rupture de ligne capteur ■ F043 : Court-circuit capteur
		Électronique	30	<ul style="list-style-type: none"> ■ F221 : mesure de référence ■ F261 : électronique de l'appareil ■ F283 : erreur de mémoire
		Configuration	29	<ul style="list-style-type: none"> ■ F431 : valeurs de référence ■ F437 : erreur de configuration
		Process	28	Inutilisé avec cet appareil

Pondération des événements	Catégorie d'événements par défaut	Source d'événement	Bit	Événements de ce groupe
Pondération haute	Contrôle de fonctionnement (C)	Capteur	27	Inutilisé avec cet appareil
		Électronique	26	Inutilisé avec cet appareil
		Configuration	25	<ul style="list-style-type: none"> ■ C402 : initialisation de l'appareil ■ C482 : simulation active ■ C501 : RAZ appareil
		Process	24	Inutilisé avec cet appareil

Pondération des événements	Catégorie d'événements par défaut	Source d'événement	Bit	Événements de ce groupe
Pondération basse	Out of specification (S)	Capteur	23	Inutilisé avec cet appareil
		Électronique	22	Inutilisé avec cet appareil
		Configuration	21	S502 : linéarisation spéciale
		Process	20	<ul style="list-style-type: none"> ■ S901 : température ambiante trop basse ¹⁾ ■ C902 : température ambiante trop haute ¹⁾

1) Cet événement peut être retiré du groupe et traité séparément ; voir section 'Zone configurable'.

Pondération des événements	Catégorie d'événements par défaut	Source d'événement	Bit	Événements de ce groupe
Pondération minimale	Maintenance requise (M)	Capteur	19	<ul style="list-style-type: none"> ■ M042 : température ambiante trop basse ■ M101 : température ambiante trop haute ■ M102 : limite du capteur dépassée ■ M103 : dérive / différence capteur ■ M104 : fonction backup active
		Électronique	18	Inutilisé avec cet appareil
		Configuration	17	Inutilisé avec cet appareil
		Process	16	Inutilisé avec cet appareil

14.7.2 Paramètres d'affectation

L'assignation des catégories d'événements aux groupes d'événements s'effectue via quatre paramètres d'assignation. Ceux-ci se trouvent dans le RESOURCE Block (RB2) :

- FD_FAIL_MAP : pour catégorie d'événement Défaut (F)
- FD_CHECK_MAP : pour catégorie d'événement Contrôle de fonctionnement (C)
- FD_OFFSPEC_MAP : pour catégorie d'événement Hors spécification (S)
- FD_MAINT_MAP : pour catégorie d'événement Maintenance requise (M)

Chacun de ces paramètres se compose de 32 bits ayant la signification suivante :

- Bit 0 : réservé par la Fieldbus Foundation ("bit de contrôle")
- Bits 1...15 : zone configurable ; certains événements de diagnostic peuvent être assignés indépendamment du groupe d'événements auquel ils appartiennent. Dans ce cas, ils sont retirés du groupe d'événements et leur comportement peut être configuré individuellement. Les paramètres suivants peuvent être assignés à la zone configurable de cet appareil :
 - 42 : Corrosion capteur
 - 103 : Dérive
 - 901 : Température ambiante trop basse
 - 902 : Température ambiante trop haute
- Bits 16...31 : zone standard ; ces bits sont fermement assignés à des groupes d'événements. Si le bit est mis à 1, ce groupe d'événements est assigné à la catégorie d'événements respective.

Le tableau suivant indique le réglage par défaut des paramètres d'assignation. Le réglage par défaut a une assignation claire entre la pondération des événements et la catégorie d'événements (c.-à-d. le paramètre d'assignation).

Réglage par défaut des paramètres d'assignation

	Gamme par défaut																Zone configurable
Pondération des événements	Pondération maximale				Pondération haute				Pondération basse				Pondération minimale				
Source d'événement ¹⁾	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S : Sensor ; E : Electronics ; C : Configuration ; P : Process

Afin de modifier le comportement de diagnostic d'un groupe d'événements, procéder comme suit :

1. Ouvrir le paramètre d'assignation auquel le groupe est actuellement assigné.
2. Changer le bit du groupe d'événements de 1 à 0. Dans les systèmes de configuration, ceci est effectué en désactivant la case à cocher correspondante.
3. Ouvrir le paramètre d'assignation auquel le groupe doit être assigné.
4. Changer le bit du groupe d'événements de 0 à 1. Dans les systèmes de configuration, ceci est effectué en activant la case à cocher correspondante.

Exemple : Le groupe 'Pondération maximale/Erreur de configuration' contient les événements 431 : 'Valeurs de référence' et 437 : 'Erreur de configuration'. Ceux-ci doivent être catégorisés en tant que Contrôle de fonctionnement (C) et non plus en tant que Défaut (F).

1.

FD_FAIL_MAP

FD_OFFSPEC_MAP

FD_MAINT_MAP

FD_CHECK_MAP

FD_FAIL_MASK

FD_OFFSPEC_MASK

FD_MAINT_MASK

FD_CHECK_MASK

FD_FAIL_ALM

FD_OFFSPEC_ALM

UNACKNOWLEDGED

ALARM STATE

TIME STAMP

SUB CODE

VALUE

UNACKNOWLEDGED

Configurable Bit #8

Configurable Bit #9

Configurable Bit #10

Configurable Bit #11

Configurable Bit #12

Configurable Bit #13

Configurable Bit #14

Configurable Bit #15

Lowest Process

Lowest Configuration

Lowest Electronic

Lowest Sensor

Low Process

Low Configuration

Low Electronic

Low Sensor

High Process

High Configuration

High Electronic

High Sensor

Highest Process

Highest Configuration

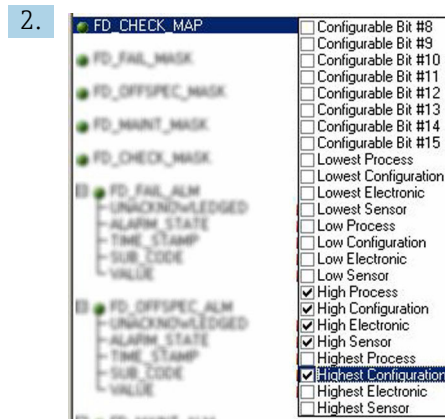
Highest Electronic

Highest Sensor

Initialized

A0019661

Rechercher le groupe "Configuration maximale" dans le Resource Block, paramètre FD_FAIL_MAP, et désactiver la case correspondante.



A0019663

Puis rechercher le groupe "Configuration maximale" dans le paramètre FD_CHECK_MAP et activer la case correspondante.

i Il faut veiller à ce que le bit correspondant soit réglé dans au moins un des paramètres d'assignation pour chaque groupe d'événements. Sinon, aucune catégorie ne sera transmise avec l'événement via le bus. Ainsi le système numérique de contrôle commande ignorera normalement la présence de l'événement.

La détection des événements de diagnostic est paramétrée avec les paramètres MAP (F, C, S, M) ; toutefois pas le transfert de messages au bus. Cette dernière est paramétrée avec les paramètres MASK. Le Resource Block doit être défini en mode Auto afin que les informations d'état soient transmises au bus.

14.7.3 Zone configurable

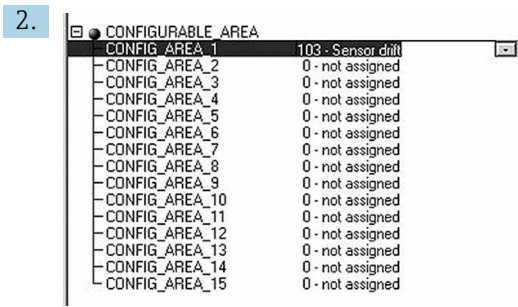
La catégorie d'événements peut être définie individuellement pour les événements suivants – quel que soit le groupe d'événements auquel ils sont assignés dans le réglage par défaut :

- 042 : Corrosion capteur
- 103 : Dérive
- 901 : Température ambiante trop basse
- 902 : Température ambiante trop haute

Premièrement, afin de modifier la catégorie d'événement, l'événement doit être assigné aux bits 1 à 15. Les paramètres 'ConfigArea_1' à 'ConfigArea_15' dans le bloc ADVANCED DIAGNOSTIC (ADVDIAG) sont utilisés à cette fin. Ensuite, le bit correspondant doit être mis de 0 à 1 dans le paramètre d'assignation souhaité.

Exemple : L'événement de diagnostic 103 'Dérive' ne doit plus être catégorisé comme Maintenance requise (M) mais comme Hors spécification (S). En outre, l'état de la valeur de mesure doit afficher BAD.

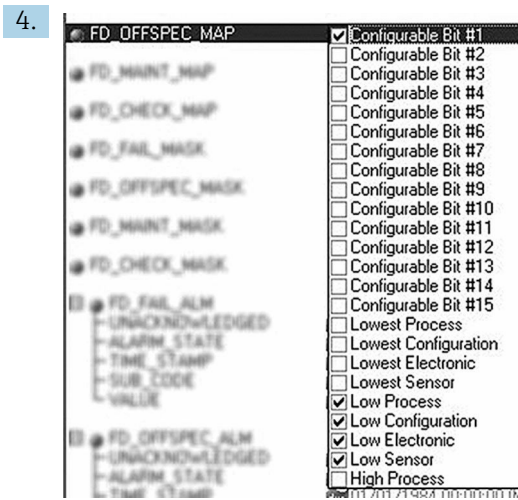
1. Naviguer jusqu'au Transducer Block "Advanced Diagnostic" et au paramètre CONFIGURABLE_AREA. Dans le réglage par défaut, tous les bits se trouvant dans la colonne "Configurable Area Bits" ont la valeur "not assigned" (non assigné).



A0019664

Sélectionner l'un de ces bits (ici par exemple : Configurable Area Bit 1), puis sélectionner l'option 'Drift' dans la liste de sélection correspondante.

3. Confirmer la sélection avec le bouton 'Enter'.



A0019665

Aller au Resource Block et activer le bit concerné (ici : Configurable Area Bit 1) dans le paramètre FD_OFFSPEC_MAP.

→ La valeur de mesure peut maintenant être réglée pour cet événement. Avec le paramètre STATUS_SELECT_103, la valeur mesurée BAD peut être sélectionnée via le menu de sélection.

14.7.4 Cause et remède d'un événement de diagnostic

Dans le paramètre FD_RECOMMEN_ACT du Resource Block, une description est affichée pour l'événement de diagnostic actuel avec la priorité la plus élevée.

Cette description a la structure suivante :

Numéro de diagnostic : texte de diagnostic avec voie (ch x) : recommandations pour la suppression des défauts, séparées par des tirets

Exemple de l'événement de diagnostic "Sensor break" (rupture capteur) :

41:Sensor break ch01 : Vérifier le raccordement électrique - Remplacer le capteur - Vérifier la configuration du type de raccordement

La valeur transmise via le bus a la structure suivante : XYYYY

XX = Numéro de voie

YYY = Numéro de diagnostic

La valeur pour l'exemple mentionné ci-dessus ("Sensor break") est 01041.

14.8 Transmission des messages d'événement sur le bus

La transmission des messages d'événement doit être prise en charge par le système numérique de contrôle commande respectif utilisé.

14.8.1 Priorité des événements

Les messages d'événement sont transmis uniquement au bus s'ils ont la priorité 2 à 15. Les événements avec priorité 1 seront affichés mais pas transmis au bus. Les événements de priorité 0 sont ignorés. Dans le réglage par défaut, la priorité de tous les événements est 0. La priorité peut être adaptée individuellement pour les quatre paramètres d'assignation. Les quatre paramètres PRI (F, C, S, M) du Resource Block sont utilisés à cette fin.

14.8.2 Suppression de certains événements

La transmission de certains événements au bus peut être supprimée via un masque. Dans ce cas, ces événements sont affichés mais pas transmis au bus. Ce masque peut être trouvé dans les paramètres MASK (F, C, S, M). Le masque sert de masque négatif, ce qui signifie : si un champ est marqué, les événements liés ne sont pas transmis au bus.

Index

A

Accessoires	
Composants système	49
Spécifiques à l'appareil	47

C

Combinaison de raccordements	18
--	----

D

Déclaration de conformité	8
Document	
Fonction	4

E

État du bloc	
Resource block	
Paramètre RS_STATE	61
Événements de diagnostic	
Comportement du diagnostic	41
Signaux d'état	41

F

Field Xpert	
Gamme de fonctions	25
FieldCare	
Gamme de fonctions	24
Interface utilisateur	25
Fonction du document	4
FOUNDATION Fieldbus™	
Données de version pour l'appareil	26
Outils de configuration	26

I

Informations de diagnostic	
Aperçu	41

L

Linéarisation	
Linéarisation des thermorésistances cuivre/nickel (RTD)	72
Linéarisation des thermorésistances platine à l'aide des coefficients Callendar Van Dusen	72
Mise à l'échelle linéaire de la courbe linéaire de température	71

M

Marquage CE	8
Mise au rebut	47
Mise en service	
Assistants d'étalonnage	32
Assistants de configuration	32
Structure de bloc	33

O

Options de configuration	
Aperçu	22
Configuration sur site	22

Fichiers système	24
Programmes de configuration	22

R

Resource block	
WRITE_LOCK	61
Retour de matériel	47

S

Sécurité au travail	7
Sécurité du produit	8
Suppression des défauts	
Défaut d'application du raccord TC	40
Erreur d'application avec le raccordement du capteur RTD	40

T

Technologie FOUNDATION Fieldbus	
Architecture du système	27
High Speed Ethernet (HSE)	28
Système de bus H1	27
Blocs de fonctions	29
Commande de process basée sur le bus de terrain	29
ID d'appareil, adressage	29
Link Active Scheduler (LAS)	28
Transfert de données	29
Utiliser comme unité d'affichage	29
Transducer Block 'Advanced Diagnostic'	
Catégorie d'état actuelle/précédente	78
Détection de corrosion	76
Détection de dérive	76
Numéro d'état actuel/dernier	78
Transducer Block 'Display'	
Exemple de configuration	80

U

Utilisation conforme	7
--------------------------------	---



www.addresses.endress.com
