

Manuel de mise en service

Smartec CLD132/134

Ensembles de mesure avec capteur inductif pour la mesure de conductivité et de concentration dans l'industrie agroalimentaire
PROFIBUS PA/DP



Sommaire

1	Informations relatives au document	4	10	Accessoires spécifiques à la communication	39
1.1	Mises en garde	4	11	Données spécifiques au protocole ...	40
1.2	Symboles	4	11.1	PROFIBUS PA	40
1.3	Symboles sur l'appareil	4	11.2	PROFIBUS DP	40
1.4	Documentation	4	11.3	Interface utilisateur	40
2	Consignes de sécurité de base	5	11.4	Normes et directives	41
2.1	Exigences imposées au personnel	5	Index		42
2.2	Utilisation conforme	5			
2.3	Sécurité du travail	5			
2.4	Sécurité de fonctionnement	5			
2.5	Sécurité du produit	6			
3	Réception des marchandises et identification du produit	7			
3.1	Réception des marchandises	7			
3.2	Identification du produit	7			
3.3	Contenu de la livraison	8			
4	Montage	9			
4.1	Architecture du système	9			
4.2	Montage de l'appareil de mesure	10			
4.3	Contrôle du montage	10			
5	Raccordement électrique	11			
5.1	Raccordement de l'appareil de mesure	11			
5.2	Raccordement du câble de bus	11			
5.3	Contrôle du raccordement	13			
6	Configuration	14			
6.1	Éléments d'affichage et de configuration	14			
6.2	Configuration via FieldCare ou DeviceCare ...	14			
7	Intégration système	15			
7.1	Modèle de bloc PROFIBUS PA/DP	15			
7.2	Échange de données cyclique	21			
7.3	Échange de données acyclique	24			
8	Mise en service	32			
8.1	Contrôle du fonctionnement	32			
8.2	Configuration de l'adresse d'appareil	32			
8.3	Fichier de données mères	34			
9	Diagnostic et suppression des défauts	37			
9.1	Messages d'erreur système	37			
9.2	Erreurs de process et spécifiques à l'appareil ..	38			

1 Informations relatives au document

1.1 Mises en garde

Structure de l'information	Signification
 DANGER Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela aura pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 AVERTISSEMENT Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 ATTENTION Cause (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela pourra avoir pour conséquence des blessures de gravité moyenne à légère.
AVIS Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect ► Mesure / Remarque	Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.

1.2 Symboles

	Informations complémentaires, conseil
	Autorisé
	Recommandé
	Interdit ou non recommandé
	Renvoi à la documentation de l'appareil
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Résultat d'une étape

1.3 Symboles sur l'appareil

	Renvoi à la documentation de l'appareil
---	---

1.4 Documentation

-  Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C
-  Manuel de mise en service pour Smartec CLD134, BA00401C
-  Lignes directrices pour la planification et la mise en service PROFIBUS DP/PA, BA00034S

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du dispositif de mesure ne doivent être confiés qu'à un personnel spécialisé et qualifié.
- Ce personnel qualifié doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par des électriciens.
- Le personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- Les défauts sur le point de mesure doivent uniquement être éliminés par un personnel autorisé et spécialement formé.

 Les réparations, qui ne sont pas décrites dans le manuel joint, doivent uniquement être réalisées par le fabricant ou par le service après-vente.

2.2 Utilisation conforme

Smartec CLD132 et CLD134 sont des ensembles de mesure de la conductivité. L'PROFIBUS interface permet à l'appareil de fonctionner à l'aide d'un outil d'Asset Management, p. ex. FieldCare, ou à l'aide d'un outil de configuration, p. ex. DeviceCare, sur le PC.

PROFIBUS est un standard de bus de terrain ouvert selon IEC 61158/IEC 61508. Il est spécialement conçu pour répondre aux exigences de l'ingénierie de process et permet de connecter plusieurs appareils de mesure à une ligne de bus. La méthode de transmission selon IEC 1158-2 garantit une transmission de signal sûre.

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel risque de compromettre la sécurité des personnes et du système de mesure complet et est, par conséquent, interdite.

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

2.3 Sécurité du travail

En tant qu'utilisateur, vous êtes tenu d'observer les prescriptions de sécurité suivantes :

- Instructions de montage
- Normes et directives locales
- Directives en matière de protection contre les explosions

Immunité aux parasites CEM

- La compatibilité électromagnétique de l'appareil a été testée conformément aux normes internationales en vigueur pour le domaine industriel.
- L'immunité aux interférences indiquée n'est valable que pour un appareil raccordé conformément aux instructions du présent manuel.

2.4 Sécurité de fonctionnement

Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :

1. Vérifiez que tous les raccordements sont corrects.
2. Assurez-vous que les câbles électriques et les raccords de tuyau ne sont pas endommagés.
3. N'utilisez pas de produits endommagés, et protégez-les contre une mise en service involontaire.
4. Marquez les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

- ▶ Si les défauts ne peuvent pas être éliminés :
Les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.

2.5 Sécurité du produit

Ce produit a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les directives et normes internationales en vigueur ont été respectées.

Une garantie de notre part n'est accordée qu'à la condition que l'appareil soit installé et utilisé conformément au manuel de mise en service. L'appareil dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Il appartient à l'opérateur lui-même de mettre en place les mesures de sécurité informatiques qui protègent en complément l'appareil et la transmission de ses données conformément à son propre standard de sécurité.

3 Réception des marchandises et identification du produit

3.1 Réception des marchandises

1. Vérifier que l'emballage est intact.
 - ↳ Signaler tout dommage constaté sur l'emballage au fournisseur.
Conserver l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
2. Vérifier que le contenu est intact.
 - ↳ Signaler tout dommage du contenu au fournisseur.
Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque.
 - ↳ Comparer les documents de transport à la commande.
4. Pour le stockage et le transport, protéger l'appareil contre les chocs et l'humidité.
 - ↳ L'emballage d'origine assure une protection optimale.
Veiller à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, s'adresser au fournisseur ou à l'agence locale.

3.2 Identification du produit

3.2.1 Plaque signalétique

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

- Identification du fabricant
 - Référence de commande
 - Numéro de série
 - Conditions ambiantes et conditions de process
 - Valeurs d'entrée et de sortie
 - Consignes de sécurité et mises en garde
 - Indice de protection
- Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

3.2.2 Identification du produit

Page produit

www.endress.com/CLD132

www.endress.com/CLD134

Interprétation de la référence de commande

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- Sur la plaque signalétique
- Dans les documents de livraison

Obtenir des précisions sur le produit

1. Aller à www.endress.com.
2. Recherche de page (symbole de la loupe) : entrer un numéro de série valide.
3. Recherche (loupe).
 - ↳ La structure de commande est affichée dans une fenêtre contextuelle.

4. Cliquer sur l'aperçu du produit.
 - ↳ Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Saisir ici les informations relatives à l'appareil, y compris la documentation du produit.

3.3 Contenu de la livraison

CLD132

La livraison de la "version compacte" avec PROFIBUS comprend :

- Ensemble de mesure Smartec compact avec capteur intégré
- Jeu de borniers
- Soufflets (pour version d'appareil -*GE1*****)
- Manuel de mise en service BA00207C
- Manuel de mise en service pour la communication de terrain avec PROFIBUS BA00213C
- Connecteur M12 (pour version d'appareil -******PF*)

La livraison de la "version séparée" avec PROFIBUS comprend :

- Transmetteur Smartec
- Capteur de conductivité inductif CLS52 avec câble surmoulé
- Jeu de borniers
- Soufflets (pour version d'appareil -*GE1*****)
- Manuel de mise en service BA00207C
- Manuel de mise en service pour la communication de terrain avec PROFIBUS BA00213C
- Connecteur M12 (pour version d'appareil -******PF*)

CLD134

La livraison de la "version compacte" avec PROFIBUS comprend :

- Ensemble de mesure Smartec compact avec capteur incorporé
- Jeu de borniers
- Manuel de mise en service BA00401C
- Manuel de mise en service pour la communication de terrain avec PROFIBUS BA00213C
- Connecteur M12 (pour version d'appareil -******PF*)

La livraison de la "version séparée" comprend :

- Transmetteur Smartec
- Capteur de conductivité inductif CLS54 avec câble surmoulé
- Jeu de borniers
- Manuel de mise en service BA00401C
- Manuel de mise en service pour la communication de terrain avec PROFIBUS BA00213C
- Connecteur M12 (pour version d'appareil -******PF*)

La livraison de la version "transmetteur sans capteur" comprend :

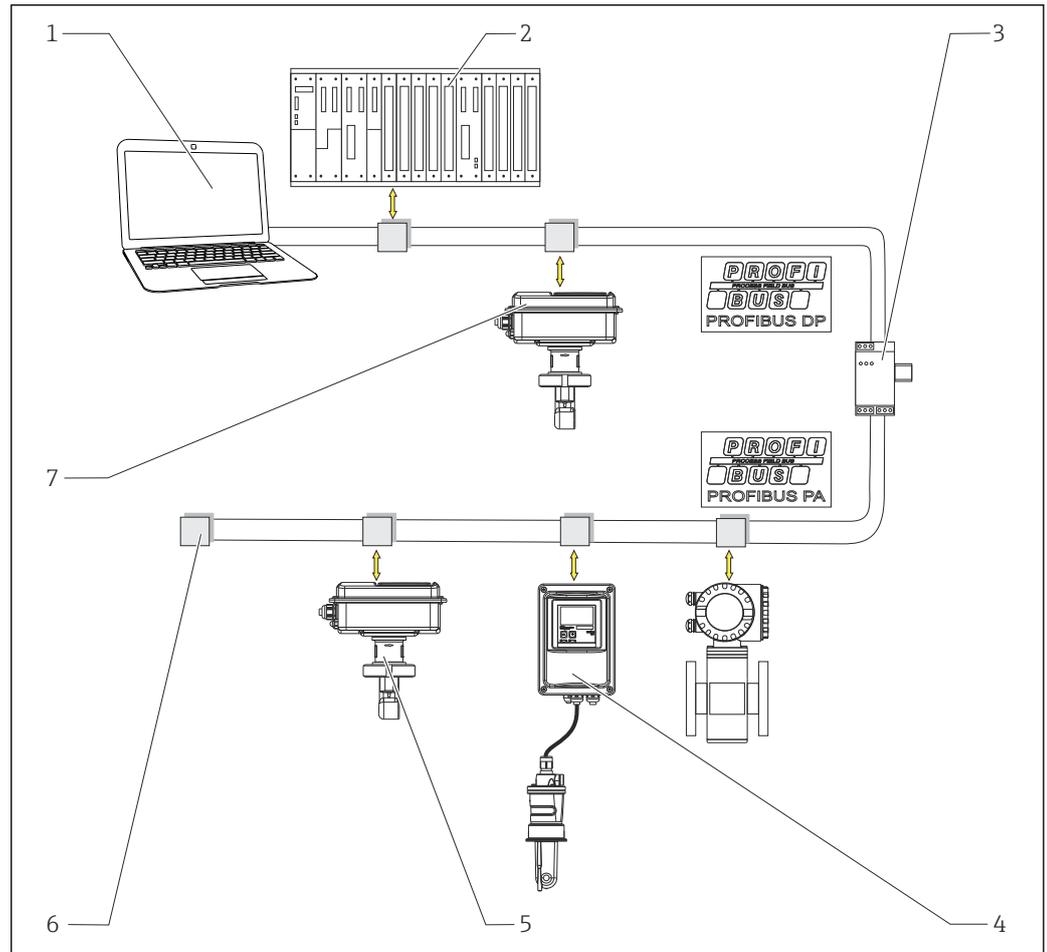
- Transmetteur Smartec CLD134
- Jeu de borniers
- Manuel de mise en service BA00401C/07/EN
- Manuel de mise en service pour la communication de terrain avec PROFIBUS BA00213C
- Connecteur M12 (pour version d'appareil -******PF*)

4 Montage

4.1 Architecture du système

Un ensemble de mesure complet comprend

- Transmetteur CLD132 ou CLD134 avec PROFIBUS PA ou DP
- Coupleur de segments (PA uniquement)
- Terminateur de bus PROFIBUS
- Câblage avec distributeur de bus
- Automate programmable industriel (API) ou PC avec FieldCare ou DeviceCare



A0052586

1 Ensembles de mesure avec interface PROFIBUS

1 PC avec interface PROFIBUS et logiciel de configuration

2 API

3 Coupleur de segments

4 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA en version séparée avec CLS52 ou CLS54

5 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA en version compacte

6 Résistance de terminaison

7 CLD132 ou CLD134 PROFIBUS PA en version compacte

Le nombre maximum de transmetteurs dans un segment de bus est déterminé par leur consommation de courant, la puissance du coupleur de bus et la longueur de bus requise.

 Lignes directrices pour la planification et la mise en service PROFIBUS DP/PA, BA00034S

4.2 Montage de l'appareil de mesure

- ▶ Effectuer le montage conformément au manuel de mise en service.



Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C



Manuel de mise en service pour Smartec CLD134, BA00401C

4.3 Contrôle du montage

1. Une fois le montage terminé, vérifiez que le système de mesure n'est pas endommagé.
2. Vérifier que le capteur est orienté avec la direction de l'écoulement du produit.
3. Vérifier que le corps de bobine est entièrement en contact avec le produit.

5 Raccordement électrique

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil est sous tension !

Un raccordement non conforme peut entraîner des blessures pouvant être mortelles !

- ▶ Seuls des électriciens sont habilités à réaliser le raccordement électrique.
- ▶ Les électriciens doivent avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- ▶ **Avant** de commencer le raccordement, assurez-vous qu'aucun câble n'est sous tension.

5.1 Raccordement de l'appareil de mesure

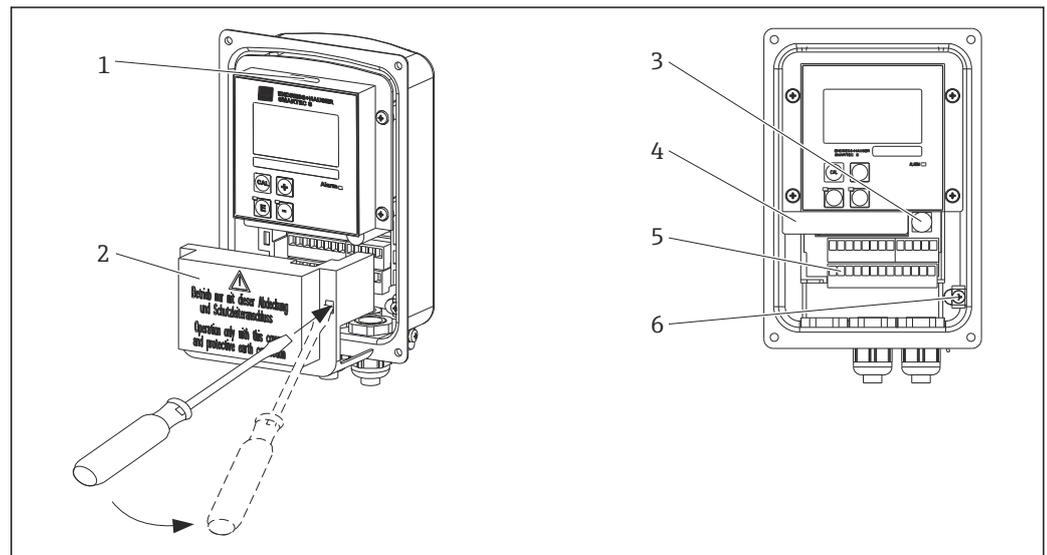
- ▶ Effectuer le raccordement électrique conformément au manuel de mise en service.

 Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C

 Manuel de mise en service pour Smartec CLD134, BA00401C

5.2 Raccordement du câble de bus

Acheminement du câble dans le boîtier



 2 Raccordement du câble de bus (à droite = retirer le cache de protection, à gauche = vue sans cache de protection)

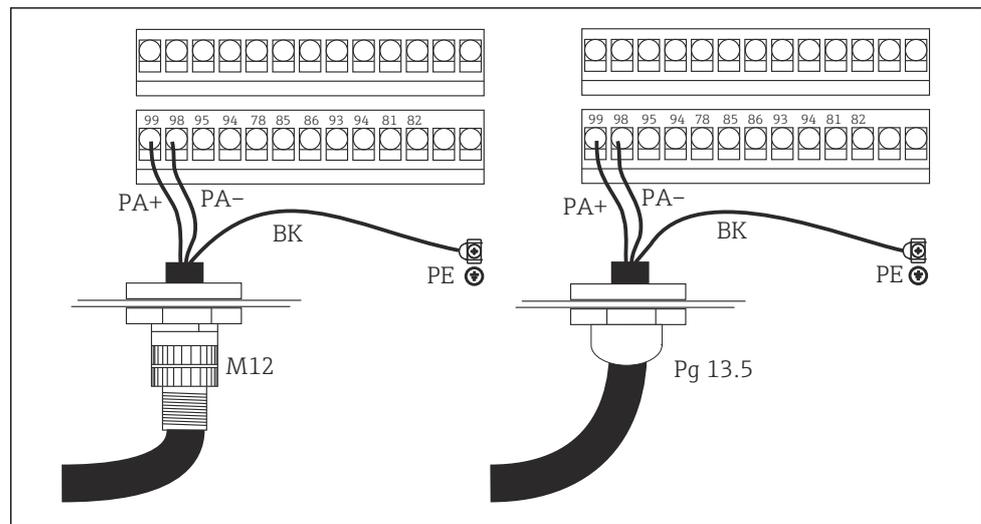
- 1 Port pour commutateur DIL
- 2 Cache de protection
- 3 Fusible
- 4 Boîtier électronique amovible
- 5 Bornes
- 6 Terre du boîtier

1. Desserrer les quatre vis à tête cruciforme et retirer le couvercle du boîtier.
2. Retirer le cache de protection au-dessus des borniers. Pour ce faire, insérer le tournevis dans l'encoche et appuyer sur l'onglet ().
3. Passer le câble à travers l'entrée de câble ouverte dans le compartiment de raccordement.

Raccordement du câble pour appareil PA

1. Monter le câble de bus à l'aide du presse-étoupe à haute résistance ou d'un connecteur M12.

2.



A0052496

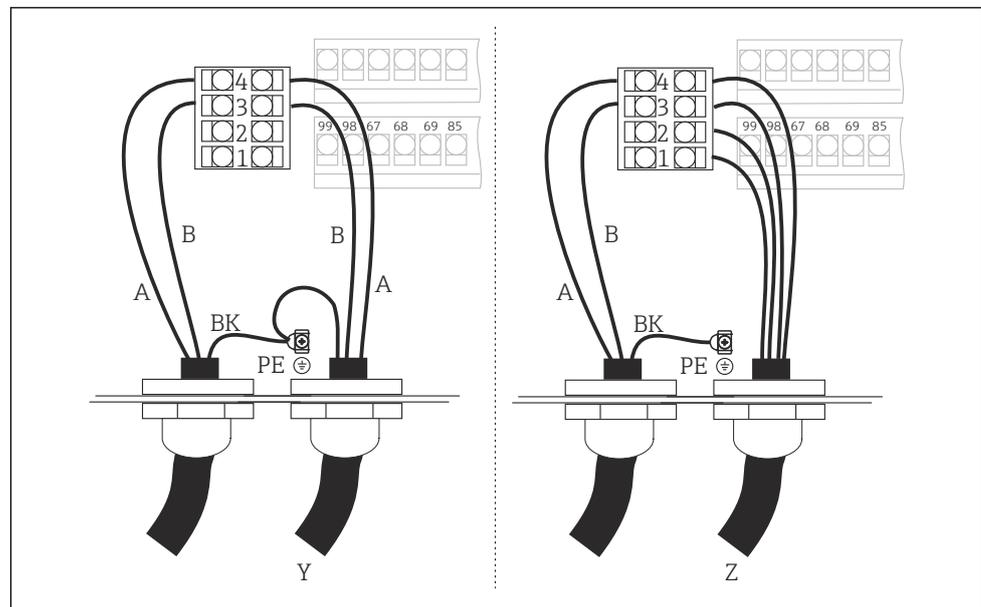
Raccorder les fils du câble de bus au bornier. Le mixage de la polarité des connexions PA + et PA- n'a aucun effet sur le fonctionnement.

3. Serrer le presse-étoupe.
4. Fermer le couvercle du boîtier.

Raccordement du câble pour appareil DP

1. Monter le câble de bus à l'aide du presse-étoupe à haute résistance.

2.



A0052497

- 1 GND
- 2 Alimentation +5 V pour terminaison de bus
- 3 B (Rx/D / Tx/D-P)
- 4 A (Rx/D / Tx/D-N)
- Y Appareil PROFIBUS suivant (dans la boucle)
- Z Terminaison de bus

Raccorder les fils du câble de bus au bornier.

3. Serrer le presse-étoupe.

4. Fermer le couvercle du boîtier.

Terminaison de bus

Les terminaisons de bus pour PROFIBUS PA et DP sont différentes.

- Chaque segment de bus PROFIBUS PA doit être terminé au moyen d'un terminateur de bus **passif** à chaque extrémité.
- Chaque segment de bus PROFIBUS DP doit être terminé au moyen d'un terminateur de bus **actif** à chaque extrémité.

5.3 Contrôle du raccordement

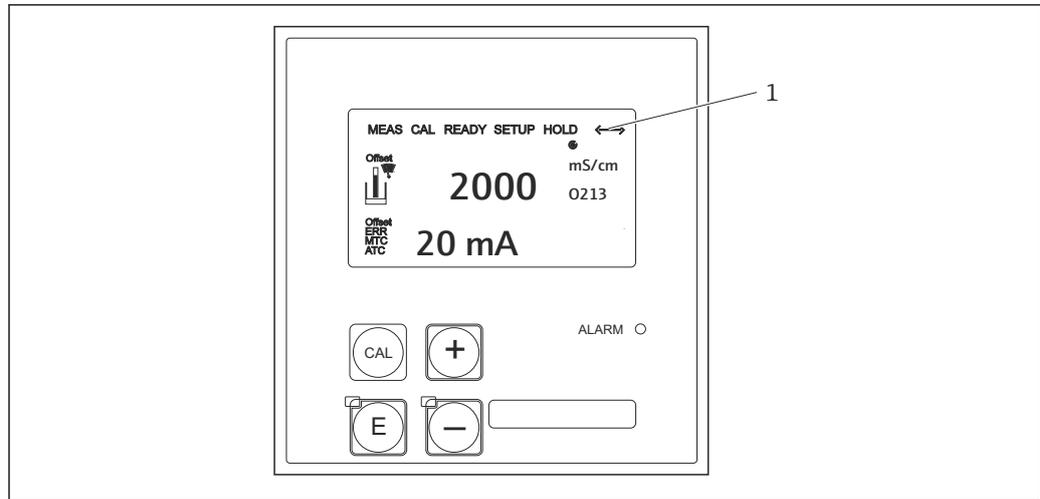
- Une fois le raccordement électrique réalisé, effectuer les contrôles suivants :

État et spécifications de l'appareil	Remarques
Les appareils et les câbles sont-ils intacts à l'extérieur ?	Contrôle visuel

Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux spécifications de la plaque signalétique ?	230 V AC 115 V AC 100 V AC 24 V AC/DC
Les câbles utilisés répondent-ils aux spécifications requises ?	Utiliser un câble E+H d'origine pour le raccordement électrode/capteur ; voir la section Accessoires
Les câbles raccordés sont-ils déchargés de toute traction ?	
Les différents types de câble sont-ils bien séparés ?	Faire passer les câbles d'alimentation et de signal séparément tout au long du parcours des câbles afin d'éviter toute interférence. L'idéal est d'utiliser des chemins de câbles séparés.
Les câbles ont-ils été correctement posés, sans boucles ni croisements ?	
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés et conformément au schéma de câblage ?	
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées ?	
Toutes les entrées de câble sont-elles fixées, serrées et étanches ?	
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	Vérifier que les joints ne sont pas endommagés.

6 Configuration

6.1 Éléments d'affichage et de configuration



 3 Interface utilisateur

1 Symbole d'affichage pour la communication active via l'interface PROFIBUS

Explication de l'affectation et des symboles des touches :

- Utiliser le manuel de mise en service.

 Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C

 Manuel de mise en service pour Smartec CLD134, BA00401C

6.2 Configuration via FieldCare ou DeviceCare

Fieldcare est l'outil d'Asset Management basé sur FDT d'Endress+Hauser. Il peut configurer tous les appareils de terrain intelligents au sein de l'installation et facilite leur gestion. En utilisant des informations d'état, il fournit également un moyen simple mais efficace de surveiller les appareils.

- Prend en charge PROFIBUS
- Prend en charge de nombreux appareils Endress+Hauser
- Prend en charge tous les appareils tiers qui sont conformes à la norme FDT, p. ex. entraînement, systèmes E/S, capteurs
- Garantit une pleine fonctionnalité pour tous les appareils avec DTM
- Offre une opération de profil générique pour les appareils de bus de terrain tiers qui n'ont pas de DTM fournisseur

DeviceCare est l'outil Endress+Hauser destiné à la configuration des appareils Endress+Hauser. Tous les appareils intelligents dans une installation peuvent être configurés via une connexion point-à-point ou point à bus.

 Voir le manuel de mise en service pour une description de l'installation.

FieldCare/DeviceCare, BA00027S

7 Intégration système

7.1 Modèle de bloc PROFIBUS PA/DP

Dans la configuration PROFIBUS, tous les paramètres de l'appareil sont classés selon leurs propriétés fonctionnelles et leurs tâches et sont généralement affectés à trois blocs différents. Un bloc peut être considéré comme conteneur, dans lequel les paramètres et les fonctions associées sont contenues (voir).

Un appareil PROFIBUS a les types de bloc suivants :

- **Un Physical block (bloc appareil)**

Ce bloc contient toutes les fonctions spécifiques à l'appareil.

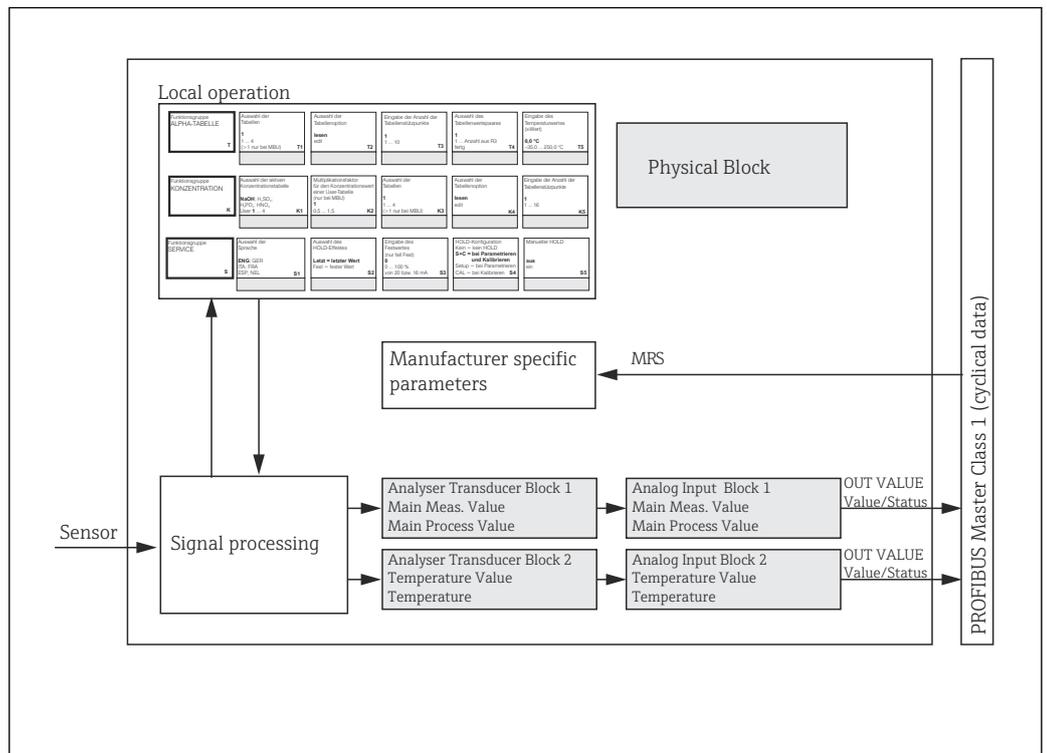
- **Un ou plusieurs Transducer Block**

Ce bloc contient tous les paramètres de mesure et spécifiques à l'appareil. Les principes de mesure (p. ex. conductivité, température) sont décrits dans les Transducer Block conformément à la spécification PROFIBUS Profile 3.0.

- **Un ou plusieurs blocs de fonctions (bloc de fonctions)**

Un bloc de fonctions contient les fonctions d'automatisation de l'appareil. Le transmetteur contient les Analog Input Block qui peuvent être utilisés pour mettre à l'échelle les valeurs mesurées et pour vérifier le dépassement de seuil.

Un certain nombre de tâches d'automatisation peuvent être exécutées avec ces blocs. En plus de ces blocs, un transmetteur peut également contenir n'importe quel nombre d'autres blocs. Il peut s'agir notamment de plusieurs blocs de fonctions Analog Input si plusieurs variables de process sont fournies par le transmetteur.



4 Modèle de bloc (gris = blocs Profile)

7.1.1 Physical block (bloc appareil)

Ce bloc contient toutes les données qui identifient et caractérisent de façon unique le transmetteur. Il s'agit d'une version électronique d'une plaque signalétique sur le transmetteur. Les paramètres Physical block sont, par exemple, le type d'appareil, le nom de l'appareil, l'identification du fabricant, le numéro de série.

Une autre tâche du Physical block est de gérer les paramètres généraux et les fonctions qui influencent l'exécution des blocs restants dans le transmetteur. Ainsi, le Physical block est l'unité centrale qui contrôle également l'état de l'appareil et influence ou contrôle la configuration des autres blocs et donc la configuration de l'appareil.

7.1.2 Protection en écriture

■ Protection en écriture du hardware sur site

L'appareil peut être verrouillé sur site pour les opérations de configuration en appuyant simultanément sur les touches **Plus** et **ENTER**.

Déverrouiller l'appareil en appuyant sur les touches **CAL** et **MOINS**.

■ Protection en écriture du hardware via PROFIBUS

Le paramètre **HW_WRITE_PROTECTION** indique l'état de la protection en écriture du hardware. Les états suivants sont possibles :

1 : protection en écriture du hardware activée, les données d'appareil ne peuvent pas être écrasées

0 : protection en écriture du hardware désactivée, les données d'appareil peuvent être écrasées

■ Protection en écriture du software

Il est également possible de définir la protection en écriture du software pour empêcher tous les paramètres d'être écrasés acycliquement. Pour ce faire, effectuer une entrée dans le paramètre **WRITE_LOCKING**.

Les entrées suivantes sont autorisées :

2457 : les données d'appareil peuvent être écrasées (réglage par défaut)

0 : les données d'appareil ne peuvent pas être écrasées



Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C

7.1.3 Paramètre LOCAL_OP_ENABLE

Utiliser ce paramètre pour autoriser ou verrouiller la configuration sur site sur l'appareil.

Les valeurs suivantes sont possibles :

■ 0 : Désactivé

La configuration sur site est verrouillée. Cet état peut uniquement être modifié via le bus.

Le code 9998 est affiché dans la configuration sur site. Le transmetteur se comporte de la même façon qu'avec la protection en écriture du hardware via le clavier.

■ 1 : Activé.

La configuration sur site est active. Cependant, les commandes provenant du maître ont une priorité supérieure aux commandes sur site.



Si la communication échoue pendant plus de 30 secondes, la configuration sur site est activée automatiquement.

Si la communication échoue lorsque la configuration sur site est verrouillée, l'appareil retourne immédiatement à l'état verrouillé dès que la communication refonctionne.

7.1.4 Paramètre PB_TAG_DESC

Le numéro spécifique au client (numéro TAG) peut être configuré via :

- Configuration sur site dans le champ de menu I2 (groupe de fonctions INTERFACE) ou via
- Paramètre PROFIBUS **TAG_DESC** du Physical block.

Si le numéro TAG est modifié via l'une des deux options, la modification peut également être vue immédiatement à l'autre emplacement.

7.1.5 Paramètre **FACTORY_RESET**

Le paramètre **FACTORY_RESET** permet de réinitialiser les données suivantes :

- 1 - Toutes les données aux valeurs par défaut PNO
- 2506 - Démarrage à chaud du transmetteur
- 2712 - Adresse bus
- 32768 - Données d'étalonnage
- 32769 - Données de réglage

Via la configuration sur site, il est possible de soit réinitialiser toutes les données aux réglages usine, soit de supprimer les données du capteur dans le champ de menu **S10** (groupe de fonctions SERVICE).

7.1.6 Paramètre **IDENT_NUMBER_SELECTOR**

Ce paramètre permet de commuter le transmetteur entre trois modes de fonctionnement différents, dont chacun dispose d'une fonctionnalité différente par rapport aux données cycliques :

IDENT_NUMBER_SELECTOR	Fonctionnalité
0	Communication cyclique uniquement possible avec Profile GSD. Uniquement diagnostic standard dans les données cycliques
1 (par défaut)	Fonctionnalité complète avec Profile 3.0 et diagnostic avancé dans les données cycliques. Le GSD spécifique au fabricant est nécessaire.
2	Fonctionnalité Profile 2.0 rétrocompatible sans diagnostic dans les données cycliques. Le GSD Profile 2.0 spécifique au fabricant est nécessaire.

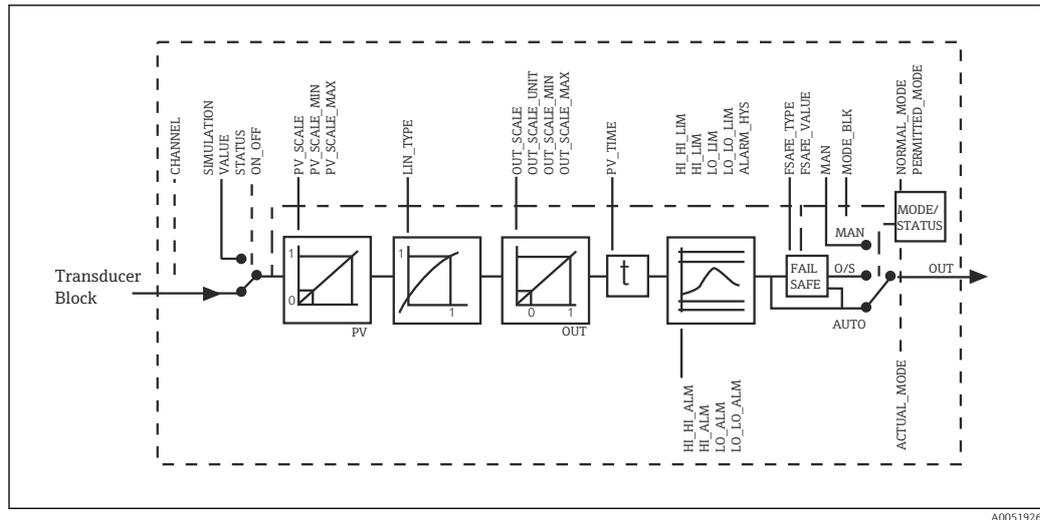
(Voir également le tableau sur les fichiers de données mères).

7.1.7 Bloc Analog Input (bloc de fonctions)

Dans le bloc de fonctions Analog Input, les variables de process (conductivité et température) sont préparées en termes d'instrumentation et de commande par le Transducer Block pour les fonctions d'automatisation suivantes (p. ex. mise à l'échelle, traitement des seuils). Deux blocs Analog Input sont fournis pour le transmetteur avec PROFIBUS.

7.1.8 Traitement du signal

Ci-dessous un schéma de principe de la structure interne du bloc de fonctions Analog Input :



5 Structure interne schématique d'un bloc de fonctions Analog Input

Le bloc de fonctions Analog Input reçoit sa valeur d'entrée de l'Analyzer Transducer Block. Les valeurs d'entrée sont affectées en permanence au bloc de fonctions Analog Input :

- Valeur process principale – bloc de fonctions Analog Input 1 (AI 1)
- Température – bloc de fonctions Analog Input 2 (AI 2)

7.1.9 SIMULATE

Dans le groupe de paramètres **SIMULATE**, la valeur d'entrée peut être remplacée par une valeur de simulation, puis la simulation peut être activée. En spécifiant l'état et la valeur de simulation, il est possible de tester la réponse du système d'automatisation.

7.1.10 PV_FTIME

Dans le paramètre **PV_FTIME**, la valeur d'entrée convertie peut être amortie (valeur primaire = PV) en spécifiant un filtre. Si un temps de 0 seconde est spécifié, la valeur d'entrée n'est pas amortie.

7.1.11 MODE_BLK

Le groupe de paramètres **MODE_BLK** est utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement du bloc de fonctions Analog Input. En sélectionnant le mode de fonctionnement **MAN** (manuel), il est possible de spécifier directement la valeur de sortie **OUT** et l'état OUT.

Les fonctions et paramètres les plus importants du bloc Analog Input sont énumérés ci-dessous.

Résumé tabulaire des fonctions du bloc Analog Input :

7.1.12 Sélection du mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement est défini à l'aide du groupe de **MODE_BLK** paramètres. Le bloc de fonctions Analog Input supporte les modes de fonctionnement suivants :

- AUTO (Mode automatique)
- MAN (Mode manuel)
- O/S (Hors service)

7.1.13 Sélection des unités

Il est possible de modifier l'unité système pour l'une des valeurs mesurées via Fieldcare dans le bloc Analog Input.

La modification de l'unité dans le bloc Analog Input n'a initialement aucun effet sur la valeur mesurée transmise à l'API. Ceci garantit qu'un changement soudain ne peut affecter le contrôle ultérieur. Si l'on souhaite que le changement d'unité affecte la valeur mesurée, il faut utiliser Fieldcare pour activer la fonction **SET_UNIT_TO_BUS**.

Une autre façon de modifier l'unité est obtenue en utilisant les paramètres **PV_SCALE** et **OUT_SCALE**.

7.1.14 OUT

La valeur de sortie **OUT** est comparée aux seuils d'avertissement et aux seuils d'alarme (p. ex. **HI_LIM**, **LO_LIM**) qui peuvent être entrés en utilisant divers paramètres. Si l'un de ces seuils est dépassé, une alarme process de seuil (p. ex. **HI_ALM**, **LO_ALM**) est déclenchée.

7.1.15 OUT Status

L'état du groupe de paramètres **OUT** est utilisé pour rapporter l'état du bloc de fonctions Analog Input et la validité de la valeur de sortie **OUT** vers les blocs de fonctions aval.

Les valeurs d'état suivantes peuvent être affichées :

- **GOOD_NON_CASCADE**

La valeur de sortie **OUT** est valide et utilisée pour un traitement ultérieur.

- **UNCERTAIN**

La valeur de sortie **OUT** ne peut être utilisée que pour un traitement ultérieur dans une mesure limitée.

- **BAD**

La valeur de sortie **OUT** n'est pas valide. Cela se produit lorsque le bloc de fonctions Analog Input est commuté en mode de fonctionnement **O/S** ou en cas de défaut majeur (et messages d'erreur du système ou du process dans le manuel de mise en service).

Outre les messages d'erreur internes de l'appareil, d'autres fonctions d'appareil ont une influence sur l'état de la valeur **OUT** :

- **Hold automatique**

Si **Hold** est activé, l'état **OUT** est défini sur **BAD** non spécifique (0x00).

- **Étalonnage**

Lors de l'étalonnage, l'état **OUT** est défini sur la valeur d'étalonnage **UNCERTAIN** (0x64) du capteur (même lorsque le hold est activé).

7.1.16 Simulation de l'entrée/sortie

Différents paramètres du bloc Analog Input peuvent être utilisés pour simuler l'entrée et la sortie du bloc de fonctions Analog Input :

Simulation de l'entrée du bloc de fonctions Analog Input

- ▶ Via le groupe de paramètres **SIMULATION**, il est possible de spécifier la valeur d'entrée (valeur mesurée et état).
 - ↳ Comme la valeur de simulation traverse le bloc de fonctions entier, tous les réglages de paramètre du bloc peuvent être vérifiés.

Simulation de la sortie du bloc de fonctions Analog Input

- ▶ Régler le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres **MODE_BLK** sur **MAN** et spécifier directement la valeur de sortie requise dans le paramètre **OUT**.

7.1.17 Simulation de la valeur mesurée en configuration sur site

Pour la simulation de la valeur mesurée en configuration sur site, l'état **UNCERTAIN** de la valeur simulée est transféré aux blocs de fonctions. Ceci déclenche le mécanisme de sécurité intégrée dans les blocs AI.

7.1.18 Mode de sécurité intégrée (FSAFE_TYPE)

Si une valeur d'entrée ou une valeur de simulation a l'état (**BAD**), le bloc de fonctions Analog Input continue à fonctionner en mode de sécurité intégrée défini dans le paramètre **FSAFE_TYPE**.

Le paramètre **FSAFE_TYPE** offre le mode de sécurité intégrée suivant :

- **FSAFE_VALUE**

La valeur spécifiée dans le paramètre **FSAFE_VALUE** est utilisée pour le traitement ultérieur.

- **LAST_GOOD_VALUE**

La dernière valeur valide est utilisée pour le traitement ultérieur.

- **WRONG_VALUE**

La valeur actuelle est utilisée pour un traitement ultérieur indépendamment de l'état **BAD**. Le réglage usine est la valeur par défaut (**FSAFE_VALUE**) avec la valeur **0**.

i Le mode de sécurité intégrée est également activé si le bloc de fonctions Analog Input est réglé au mode de fonctionnement **O/S**.

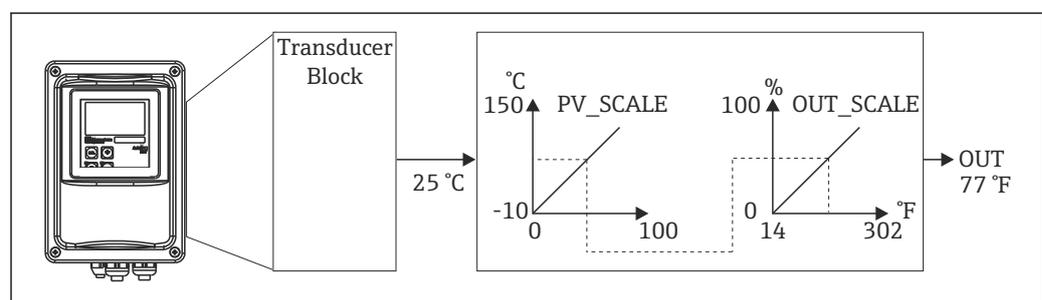
7.1.19 Remise à l'échelle de la valeur d'entrée

Dans le bloc de fonctions Analog Input, la valeur d'entrée ou la gamme d'entrée peut être mise à l'échelle selon les exigences du système d'automatisation.

Exemple :

- L'unité système dans le Transducer Block est le °C.
- La gamme de mesure de l'appareil est -10 ... 150 °C.
- La gamme de sortie par rapport au système d'automatisation doit être de 14 °F ... 302 °F.
- La valeur mesurée à partir du Transducer Block (valeur d'entrée) est redimensionnée linéairement via la mise à l'échelle **PV_SCALE** à la gamme de sortie **OUT_SCALE** souhaitée.
- Groupe de paramètres **PV_SCALE**
 PV_SCALE_MIN (V1H0) -10
 PV_SCALE_MAX (V1H1) 150
- Groupe de paramètres **OUT_SCALE**
 OUT_SCALE_MIN (V1H3) 14
 OUT_SCALE_MAX (V1H4) 302
 OUT_UNIT (V1H5) [°F]

Cela signifie que, par exemple, pour une valeur d'entrée de 25 °C en utilisant le paramètre **OUT**, une valeur de 77 °F est émise.



6 Mise à l'échelle de la valeur d'entrée sur le bloc de fonctions Analog Input

7.1.20 Seuils

Il est possible de définir deux seuils d'avertissement et deux seuils d'alarme pour surveiller le process. L'état de la valeur mesurée et les paramètres des seuils d'alarme sont indicatifs de la position relative de la valeur mesurée. Il est également possible de définir une hystérésis d'alarme afin d'éviter des changements fréquents dans les indicateurs de seuil et des activations/désactivations fréquentes des alarmes. Les seuils sont basés sur la valeur de sortie **OUT**. Si la valeur de sortie **OUT** dépasse ou chute sous les seuils définis, le

système d'automatisation signale une alarme via les alarmes process de seuil (voir ci-dessous).

Les seuils suivants peuvent être définis :

- HI_LIM, HI_HI_LIM
- LO_LIM, LO_LO_LIM

7.1.21 Détection et traitement des alarmes

Les alarmes process de seuil sont générées par le bloc de fonctions Analog Input. L'état des alarmes process de seuil est signalé au système d'automatisation par les paramètres suivants :

- HI_ALM, HI_HI_ALM
- LO_ALM, LO_LO_ALM

7.2 Échange de données cyclique

L'échange cyclique des données est utilisé pour transmettre les valeurs mesurées en cours de fonctionnement.

7.2.1 Modules pour le télégramme de données cyclique

Pour le télégramme de données cyclique, le transmetteur fournit les modules suivants comme données d'entrée (données du transmetteur à l'API) (voir également le modèle de bloc) :

- **Main Process Value**
Cet octet transfère la valeur primaire.
- **Temperature**
Cet octet transfère la température.
- **MRS Commutation de la gamme de mesure**
Cet octet est utilisé pour transmettre le hold externe et la commutation du jeu de paramètres de l'API au transmetteur.

Structure des données d'entrée (transmetteur → API)

Les données d'entrée sont transmises par le transmetteur avec la structure suivante :

Index Données d'entrée	Données	Accès	Format de données/ commentaires	Données de configuration
0 ... 4	Bloc Analog Input 1 Main Process Value	Lecture	Valeur mesurée (nombre à virgule flottante sur 32 bits ; IEEE-754) Octet d'état (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94
5 ... 9	Bloc Analog Input 2 Temperature	Lecture	Valeur mesurée (nombre à virgule flottante sur 32 bits ; IEEE-754) Octet d'état (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94

Structure des données de sortie (API → transmetteur)

Les données de sortie de l'API pour la commande de l'appareil ont la structure suivante :

Index Données d'entrée	Données	Accès	Format de données/ commentaires	Données de configuration
0	MRS	Écriture	Octet Octet d'état (0x80) = OK	0x42, 0x84, 0x08, 0x05 ou 0x42, 0x84, 0x81, 0x81 ou 0x94

Nombre à virgule flottante IEEE-754

PROFIBUS traite les données en code hexadécimal et convertit en 4 octets (8 bits chacun, 4x8 =32 bits).

Un nombre a trois composants, conformément à IEEE 754 :

- **Signe (S)**
Le signe requiert exactement 1 bit et a les valeurs 0 (+) ou 1 (-). Il est déterminé par le bit 7 du premier octet d'un nombre à virgule flottante sur 32 bits.
- **Exposant**
L'exposant comprend les bits 6 à 0 du premier octet, plus le bit 7 du deuxième octet (= 8 bits).
- **Mantisse**
Les 23 bits restants sont utilisés pour la mantisse.

Octet 1								Octet 2								Octet 3								Octet 4												
Bit								Bit								Bit								Bit												
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0					
+/	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹	2 ⁻²²	2 ⁻²³					
S	Exposant							Mantisse																												

Formule (IEEE 754) : $Valeur = (-1)^{signe} * 2^{(exposant - 127)} * (1 + mantisse)$

Exemple : 40 F0 00 00 = 0 1000000 1110000 00000000 00000000

(hexadécimal) Octet 1 Octet 2 Octet 3 Octet 4

Valeur = $-1^0 * 2^{129-127} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$

= $1 * 2^2 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125)$

= $1 * 4 * 1,875$

= 7,5

Explication de la commutation de la gamme de mesure (MRS)

MRS										Fonction
réservé	réservé	réservé	réservé	réservé	E2	E1	Décimal	Hexadécimal		
Nombre d'entrées binaires = 2 ; E1 et E2 actives										
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00		MRS 1
-	-	-	-	-	0	1	1	0x01		MRS 2
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02		MRS 3
-	-	-	-	-	1	1	3	0x03		MRS 4

MRS								Fonction	
Nombre d'entrées binaires = 1 ; E1 et E2 actives									
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00	MRS 1
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01	Hold activé
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02	MRS 2
Nombre d'entrées binaires = 0 ; E1 active									
-	-	-	-	-	-	0	0	0x00	Hold désactivé
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01	Hold activé

Personnalisation du télégramme de données cyclique

Le télégramme cyclique peut être personnalisé afin de mieux répondre aux exigences d'un process. Les tableaux ci-dessus montrent le contenu maximal du télégramme de données cyclique.

Si l'on ne souhaite pas utiliser toutes les variables de sortie du transmetteur, il est possible d'utiliser la configuration de l'appareil (CHK_CFG) pour éliminer les blocs de données individuels du télégramme cyclique via le logiciel API. Le raccourcissement du télégramme améliore le débit de données d'un système PROFIBUS. Seuls les blocs qui seront traités ultérieurement doivent être actifs. Ceci peut être obtenu par une sélection **négative** dans l'outil de configuration.

Pour obtenir la structure correcte du télégramme de données cyclique, le maître PROFIBUS doit envoyer l'identification FREE_PLACE (00 h) pour les blocs non actifs.

Codes d'état pour le paramètre OUT du bloc Analog Input

Code d'état	État de l'appareil	Signification	Seuils
0x00 0x01 0x02 0x03	BAD	Non spécifique	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x04 0x05 0x06 0x07	BAD	Erreur de configuration	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	BAD	Défaut de l'appareil	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x10 0x11 0x12 0x13	BAD	Défaut capteur	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x1F	BAD	Hors tension	CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	UNCERTAIN	Non spécifique	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x47	UNCERTAIN	Dernière valeur utilisable	CONST
0x4B	UNCERTAIN	Valeur de remplacement de l'état de défaut	CONST
0x4F	UNCERTAIN	Valeur initiale de l'état de défaut	CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	UNCERTAIN	Valeur mesurée du capteur trop imprécise	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST

Code d'état	État de l'appareil	Signification	Seuils
0x5C 0x5D 0x5E 0x5F	UNCERTAIN	Erreur de configuration	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	UNCERTAIN	Valeur de simulation	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x64 0x65 0x66 0x67	UNCERTAIN	Étalonnage du capteur	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x80 0x83	UNCERTAIN	Ensemble de mesure OK.	OK CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	GOOD	Changement de paramètres	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x89 0x8A	GOOD	Avertissement : seuil d'alerte rapide dépassé	LOW_LIM HIGH_LIM
0x8D 0x8E	GOOD	Alarme critique : seuil d'alarme dépassé	LOW_LIM HIGH_LIM

7.3 Échange de données acyclique

L'échange de données acyclique est utilisé pour transférer des paramètres pendant la mise en service et la maintenance ou pour afficher d'autres variables mesurées qui ne sont pas contenues dans le trafic de données cyclique.

En général, une distinction est faite entre les connexions maîtres de classe 1 et de classe 2. En fonction de la mise en œuvre du transmetteur, plusieurs connexions de classe 2 peuvent être configurées simultanément.

- Avec Smartec, deux maîtres de classe 2 sont autorisés. Cela signifie que deux maîtres de classe 2 peuvent accéder au transmetteur en même temps. Cependant, il faut s'assurer qu'ils ne tentent pas tous les deux d'écrire sur les mêmes données. Sinon, la cohérence des données n'est plus garantie.
- Lorsqu'un maître de classe 2 lit les paramètres, il envoie un télégramme de requête au transmetteur spécifiant l'adresse de l'appareil, le slot/l'index et la longueur d'enregistrement attendue. Le transmetteur répond à l'enregistrement demandé s'il existe et à la longueur correcte (octets).
- Lorsqu'un maître de classe 2 écrit des paramètres, il transmet l'adresse du transmetteur, le slot et l'index, les informations de longueur (octet) et l'enregistrement. Le transmetteur confirme cette tâche d'écriture après l'achèvement. Un maître de classe 2 peut accéder aux blocs qui sont affichés dans la figure.

7.3.1 Tableaux des slots/index

Les paramètres de l'appareil sont listés dans les tableaux suivants. L'accès à ces paramètres s'effectue via les numéros de slot et d'index. Les blocs individuels contiennent chacun des paramètres standard, des paramètres de bloc et des paramètres spécifiques au fabricant. En outre, les cases matricielles pour la configuration via Fieldcare sont spécifiées.

7.3.2 Gestion des appareils

Paramètre	Matric e FC ¹⁾	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
DIR_OBJECT HEADER		1	0	12	Array of unsigned16	r	Cst.
COMP_LIST_DIR_ENTRIES		1	1	32	Array of unsigned16	r	Cst.
COMP_DIR_ENTRIES_CONTINUES		1	2	12	Array of unsigned16	r	Cst.

1) FC=Fieldcare

7.3.3 Physical Block

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Paramètre standard							
BLOCK_OBJECT		1	160	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1	161	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC	VAHO	1	162	32	Octetstring	r, w	S
STRATEGY		1	163	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1	164	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1	165	1	Unsigned8	r, w	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1	166	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	S
ALARM_SUM		1	167	8	DS-42*	r	D
Paramètre de bloc							
SOFTWARE_REVISION		1	168	16	Visible string	r	Cst
HARDWARE_REVISION		1	169	16	Visible string	r	Cst
DEVICE_MAN_ID		1	170	2	Unsigned16	r	Cst
DEVICE_ID		1	171	16	Visible string	r	Cst
DEVICE_SER_NUM		1	172	16	Visible string	r	Cst
DIAGNOSIS		1	173	4	Octetstring	r	D
DIAGNOSIS_EXTENSION		1	174	6	Octetstring	r	D
DIAGNOSIS_MASK		1	175	4	Octetstring	r	Cst
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION		1	176	6	Octetstring	r	Cst
DEVICE_CERTIFICATION		1	177	32	Visible string	r	N
WRITE_LOCKING		1	178	2	Unsigned16 0: acyclic refused 2457: writeable	r, w	N

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
FACTORY_RESET		1	179	2	Unsigned16 0x8000 : Réinitialisation des données d'étalonnage 0x8001 : Réinitialisation des données de réglage 0x0001 : Toutes les données aux valeurs par défaut PNO 2506 : Démarrage à chaud 2712 : Réinitialisation adr. bus	r, w	S
DESCRIPTOR		1	180	32	Octetstring	r, w	S
DEVICE_MESSAGE		1	181	32	Octetstring	r, w	S
DEVICE_INSTALL_DATE		1	182	16	Octetstring	r, w	S
LOCAL_OP_ENABLE		1	183	1	Unsigned8 0: disabled 1: enabled	r, w	N
IDENT_NUMBER_SELECTOR		1	184	1	Unsigned8 0: profile specific 1: manufacturer specific P 3.0 2: manufacturer specific P2.0	r, w	S
HW_WRITE_PROTECTION		1	185	1	Unsigned8 0: unprotected 1: protected	r	D
DEVICE_CONFIGURATION		1	196	32	Visible string	r	N
INIT_STATE		1	197	1	Unsigned8 1: status before reset 2: run 5: maintenance	r, w	S
DEVICE_STATE		1	198	1	Unsigned8 2: run 5: maintenance	r, w	D
GLOBAL_STATUS		1	199	2	Unsigned16	r	D
Gap		1	200 - 207				
Paramètre E+H							
ACTUAL_ERROR	VAH2	1	208	2	Unsigned16	r	D
LAST_ERROR	VAH3	1	209	2	Unsigned16	r	D
UPDOWN_FEATURES_SUPP		1	210	1	Octetstring	r	C
DEVICE_BUS_ADDRESS	VAH1	1	213	1	Signed8	r	N
SET_UNIT_TO_BUS	VAH9	1	214	1	Unsigned8 0: off 1: confirm	r, w	D
CLEAR_LAST_ERROR	VAH4	1	215	1	Unsigned8 0: off 1: confirm	r, w	D

7.3.4 Analyzer Transducer Block

Deux Analyzer Transducer Block sont fournis. Ceux-ci sont distribués aux slots 1 et 2 dans l'ordre suivant :

1. Valeur process principale
2. Température

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Paramètre standard							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	100	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1 - 2	101	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC		1 - 2	102	32	Octetstring	r, w	S
STRATEGY		1 - 2	103	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1 - 2	104	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1 - 2	105	1	Unsigned8	r, w	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	106	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	107	8	DS-42*	r	D
Paramètre de bloc							
COMPONENT_NAME		1 - 2	108	32	Octetstring	r, w	S
PV		1 - 2	109	12	DS-60*	r	D
PV_UNIT		1 - 2	110	2	Unsigned16	r, w	S
PV_UNIT_TEXT		1 - 2	111	8	Visible string	r, w	S
ACTIVE_RANGE		1 - 2	112	1	Unsigned8 1: Range 1	r, w	S
AUTORANGE_ON		1 - 2	113	1	Boolean	r, w	S
SAMPLING_RATE		1 - 2	114	4	Time_difference	r, w	S
Gap reserved PNO		1 - 2	115 - 124				
NUMBER_OF_RANGES		1 - 2	125	1	Unsigned8	r	N
RANGE_1		1 - 2	126	8	DS-61*	r, w	N

7.3.5 Analog Input Block

Deux blocs Analog Input sont fournis. Ceux-ci sont distribués aux slots 1 et 2 dans l'ordre suivant :

1. Valeur process principale
2. Température

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Paramètre standard							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	16	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1 - 2	17	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC		1 - 2	18	32	Octetstring	r, w	S

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
STRATEGY		1 - 2	19	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1 - 2	20	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1 - 2	21	1	Unsigned8	r, w	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	22	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	23	8	DS-42*	r	D
BATCH		1 - 2	24	10	DS-67*	r, w	S
Gap		1 - 2	25				
Paramètre de bloc							
OUT		1 - 2	26	5	DS-33*	r	D
PV_SCALE		1 - 2	27	8	Float	r, w	S
OUT_SCALE		1 - 2	28	11	DS-36*	r, w	S
LIN_TYPE		1 - 2	29	1	Unsigned8	r, w	S
CHANNEL		1 - 2	30	2	Unsigned16	r, w	S
PV_FTIME		1 - 2	32	4	Float	r, w	S
FSAFE_TYPE		1 - 2	33	1	Unsigned8	r, w	S
FSAFE_VALUE		1 - 2	34	4	Float	r, w	S
ALARM_HYS		1 - 2	35	4	Float	r, w	S
HI_HI_LIM		1 - 2	37	4	Float	r, w	S
HI_LIM		1 - 2	39	4	Float	r, w	S
LO_LIM		1 - 2	41	4	Float	r, w	S
LO_LO_LIM		1 - 2	43	4	Float	r, w	S
HI_HI_ALM		1 - 2	46	16	DS-39*	r	D
HI_ALM		1 - 2	47	16	DS-39*	r	D
LO_ALM		1 - 2	48	16	DS-39*	r	D
LO_LO_ALM		1 - 2	49	16	DS-39*	r	D
SIMULATE		1 - 2	50	6	DS-50*	r, w	S
VIEW_1		1 - 2	61	18	Unsigned8	r	D

7.3.6 Paramètres spécifiques au fabricant

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Valeur mesurée	VOH0	3	100	4	Float	r	D
Température	VOH1	3	101	4	Float	r	D
Mode de fonctionnement	VOH2	3	102	1	Unsigned8 0 : Conductivité 1 : Concentration	r	D

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Unité de mesure (concentration)	V0H3	3	103	1	Unsigned8 57 : % 139 : ppm 245 : mg/l 106 : tds 251 : aucune	r, w	N
Nombre de décimales	V0H4	3	104	1	Unsigned8 0 : X.xxx 1 : XX.xx 2 : XXX.x 3 : XXXX	r, w	N
Unité de mesure (conductivité)	V0H5	3	105	1	Unsigned8 66 : mS/cm 67 : µm/cm 240 : S/m	r, w	N
Amortissement du signal	V0H6	3	106	1	Unsigned8	r, w	N
Valeur brute	V0H7	3	107	4	Float	r	D
Gamme de mesure actuelle	V0H9	3	108	1	Unsigned8	r, w	N
Mesure de température	V1H0	3	109	1	Unsigned8 0 : Fixe 1 : Pt 100 2 : Pt 1000 3 : NTC	r, w	N
Température de process	V1H3	3	110	4	Float	r, w	N
Constante de cellule	V1H4	3	111	4	Float	r, w	N
Facteur de montage	V1H6	3	112	4	Float	r, w	N
Température d'étalonnage	V1H8	3	113	4	Float	r, w	N
Correction de température	V1H9	3	114	4	Float	r, w	N
Fonction de contact	V3H0	3	115	1	Unsigned8 0: Alarm function 1: Limit function 2: Limit + alarm fct.	r, w	N
Temporisation à l'enclenchement	V3H3	3	116	2	Unsigned16	r, w	N
Temporisation au déclenchement	V3H4	3	117	2	Unsigned16	r, w	N
Nombre d'entrées binaires	V4H0	3	118	1	Unsigned8	r, w	N
Source des entrées binaires	V4H1	3	119	1	Unsigned8 0 : Contacts binaires 1 : Données cycliques	r, w	N
Gamme de mesure traitée	V4H2	3	120	1	Unsigned8	r, w	N
Mode de fonctionnement pour la gamme de mesure traitée	V4h3	3	121	1	Unsigned8 0 : Conductivité 1 : Concentration	r, w	N
Sélection de la substance pour la gamme de mesure traitée	V4H4	3	122	4	Unsigned8 0 : NaOH 1 : H2SO4 2 : H3PO4 3 : HNO3 4 : Utilisateur 1...	r, w	N

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Compensation de température pour la gamme de mesure traitée	V4H5	3	123	4	Unsigned8 0 : aucune 1 : linéaire 2 : NaCl 3 : Utilisateur 1...	r, w	N
Valeur alpha pour la gamme de mesure de fonctionnement	V4H6	3	124	4	Float	r, w	N
Seuil d'enclenchement pour la gamme de mesure traitée	V4H8	3	125	4	Float	r, w	N
Seuil de déclenchement pour la gamme de mesure traitée	V4H9	3	126	4	Float	r, w	N
Facteur de correction	V5H0	3	127	4	Float	r, w	N
Sélection des substances	V5H1	3	128	1	Unsigned8 0 : NaOH 1 : H2SO4 2 : H3PO4 3 : HNO3 4 : Utilisateur 1...	r	D
Tableau de concentration actuel	V5H2	3	129	1	Unsigned8	r, w	D
Lire/éditer tableau de concentration	V5H3	3	130	1	Unsigned8 0 : Lire 1 : Éditer	r, w	D
Nombre d'éléments du tableau de concentration	V5H4	3	131	1	Unsigned8	r, w	N
Sélection des éléments du tableau de concentration	V5H5	3	132	1	Unsigned8	r, w	D
Tableau de concentration conductivité	V5H6	3	133	4	Float	r, w	N
Tableau de concentration concentration	V5H7	3	134	4	Float	r, w	N
Tableau de concentration température	V5H8	3	135	4	Float	r, w	N
Tableau de concentration état	V5H9	3	136	1	Unsigned8 0 : OK 1 : Service 2 : Traitement 3 : Non valide	r	D
Tableau alpha actuel	V6H0	3	137	1	Unsigned8 1 : Utilisateur	r, w	D
Lire/éditer tableau alpha	V6H1	3	138	1	Unsigned8 0 : Lire 1 : Éditer	r, w	D
Nombre d'éléments du tableau alpha	V6H2	3	139	1	Unsigned8	r, w	N
Sélection des éléments du tableau alpha	V6H3	3	140	4	Unsigned8	r, w	D
Tableau alpha température	V6H4	3	141	4	Float	r, w	N
Tableau alpha valeur alpha	V6H5	3	142	1	Float	r, w	N
Tableau alpha état	V6H6	3	143	1	Unsigned8 0 : OK 1 : Service 2 : Traitement 3 : Non valide	r	D

Paramètre	Matric e FC	Slot	Index	Taille (octets)	Type	Acc.	Enreg.
Alarme SNCC	V7H0	3	144	1	Unsigned8 0 : Pas de PCS 1 : 1 heure 2 : 2 heures 3 : 4 heures	r, w	N
Type de contact de relais	V8H1	3	145	1	Unsigned8 0 : Contact à verrouillage 1 : Contact fuitif	r, w	N
Unité de temps relais	V8H2	3	146	1	Unsigned8 0 : Secondes 1 : Minutes	r, w	N
Retard alarme	V8H3	3	147	1	Unsigned16	r, w	N
Sélection code de diagnostic	V8H4	3	148	1	Unsigned8	r, w	D
État alarme	V8H53	3	149	1	Unsigned8 0 : Non 1 : Oui	r	D
Relais alarme	V8H6	3	150	1	Unsigned8 0 : Non 1 : Oui	r, w	N
Verrouillage	V8H9	3	151	2	Unsigned16 22: not protected 9998: loc. op. disabl. 9999: hardware prot.	r, w	N
Fonction Hold	V9H0	3	152	1	Unsigned8	r, w	N
Temps de maintien du hold	V9H1	3	153	2	Unsigned16	r, w	N
Version MRS	V9H2	3	154	1	Unsigned8	r	Cst
Valeurs usine	V9H4	3	155	1	Unsigned8 1: Device data 2: Sensor data 3: User data 4: Adress data	r, w	D
Version SW	VAH5	3	156	2	Unsigned16	r	Cst
HW version	VAH6	3	157	2	Unsigned16	r	Cst

7.3.7 Chaînes de données

Certains types de données dans le tableau slot/index (p. ex. DS -33) sont marqués d'un astérisque (*). Il s'agit de chaînes de données structurées conformément à PROFIBUS Specification Part 1, Version 3.0. Celles-ci se composent de plusieurs éléments qui sont également traités par un sous-index, comme l'illustre l'exemple suivant.

Type de paramètre	Sous-index	Type	Taille (octet)
DS-33	1	Float	4
	5	Unsigned8	1

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"
- Checklist "Contrôle du raccordement"

8.2 Configuration de l'adresse d'appareil

L'adresse doit toujours être réglée pour chaque appareil PROFIBUS. Le système de commande ne reconnaît pas le transmetteur si l'adresse n'est pas réglée correctement.

Tous les appareils quittent l'usine avec l'adresse 126. Cette adresse peut être utilisée pour vérifier la fonction de l'appareil et se connecter à un réseau PROFIBUS PA. Cette adresse doit ensuite être modifiée pour pouvoir intégrer d'autres appareils.

L'adresse appareil peut être réglée via :

- la configuration sur site,
- le service PROFIBUS Set_Slave_Add ou
- le commutateur DIL se trouvant dans l'appareil.

i Les adresses appareil valides sont comprises entre 0... 125.

Aucun échange de données cyclique n'a lieu via l'adresse 126.

Chaque adresse ne peut être assignée qu'une seule fois dans un réseau PROFIBUS.

La double flèche sur l'afficheur indique une communication active avec PROFIBUS.

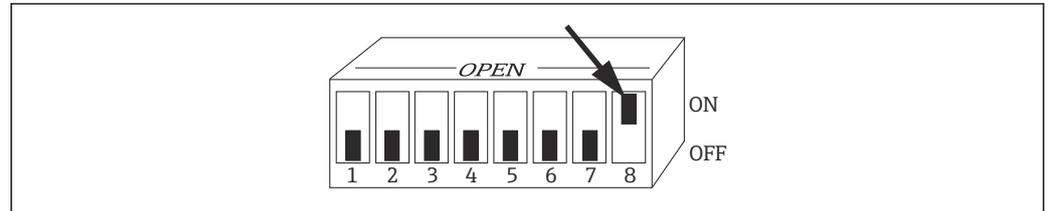


A0051961

7 Position du commutateur DIL dans le transmetteur (accessible uniquement lorsque le couvercle du boîtier est ouvert)

8.2.1 Réglage de l'adresse appareil à l'aide du menu de configuration

i Il n'est possible de régler l'adresse via le software que dans la mesure où le commutateur DIL 8 est sur le réglage software. Le commutateur 8 est réglé par défaut sur software.



A0051962

8 Le commutateur DIL 8 doit être réglé sur ON pour autoriser la configuration via le software.

Régler l'adresse appareil à l'aide du groupe de fonctions INTERFACE dans le champ de menu I1.

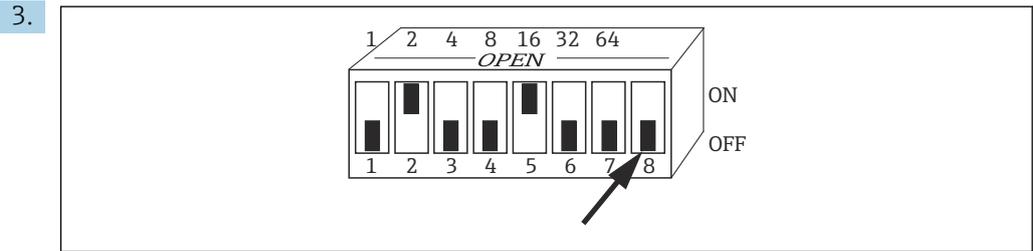
CODE	INTERFACE UTILISATEUR	SÉLECTION (réglage par défaut = gras)	INFO
I	<p>A0051423</p>		
I1	<p>A0051424</p>	126 0 ... 126	Entrer l'adresse bus Chaque adresse ne doit être assignée qu'une seule fois dans un réseau.
I2	<p>A0051425</p>		Désignation de l'appareil Affichage seul, modification impossible.

8.2.2 Réglage de l'adresse appareil à l'aide de la communication PROFIBUS

L'adresse est réglée via le service Set_Slave_Add.

8.2.3 Réglage de l'adresse appareil à l'aide du commutateur DIL de réglage hardware

1. Desserrer les quatre vis à tête cruciforme et retirer le couvercle du boîtier. Le commutateur DIL est situé sur le module électronique au-dessus de l'afficheur.
2. Régler l'adresse appareil (de 0 à 126) sur les commutateurs 1 à 7 (exemple : 18 = 2 + 16).



9 Exemple de réglage de l'adresse appareil à l'aide du commutateur DIL

Régler le commutateur 8 sur OFF.

4. Ensuite, refermer le couvercle du boîtier.

8.3 Fichier de données mères

Le fichier de données mères (GSD) est nécessaire pour configurer un réseau PROFIBUS DP. Le GSD (un fichier texte simple) décrit p. ex. le taux de transfert de données supporté par l'appareil ou l'information numérique reçue par l'API en provenance de l'appareil, et dans quel format.

i Chaque appareil reçoit un numéro d'identification par l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO). Le nom du GSD est dérivé de ce numéro. Pour Endress+Hauser, ce numéro d'identification commence par l'ID fabricant 15xx. Pour une classification et une plus grande transparence de chaque GSD, les noms des fichiers GSD chez Endress+Hauser sont les suivants :

EH3x15xx

EH = Endress+Hauser

3 = Profile

x = ID étendu

15xx = N° ID

8.3.1 Types de fichier de données mères

- ▶ Avant la configuration, choisir le fichier GSD à utiliser pour configurer le système.
 - ↳ Le réglage peut être modifié au moyen d'un maître de classe 2 (sous Physical Block – paramètre Ident_Number_Selector).

En général, les fichiers de données mères suivants, avec des fonctionnalités différentes, sont disponibles :

- **GSD spécifique au fabricant avec fonctionnalité Profile 3.0 :**

Ce GSD garantit une fonctionnalité illimitée de l'appareil de terrain. Les paramètres de process et fonctions spécifiques à l'appareil sont ainsi disponibles.

- **GSD spécifique au fabricant avec fonctionnalité Profile 2.0 :**

Ce fichier GSD garantit que les données cycliques sont rétrocompatibles avec le transmetteur Smartec avec fonctionnalité Profile 2.0. Cela signifie que dans les installations dans lesquelles le transmetteur Smartec avec fonctionnalité Profile 2.0 est utilisé, le transmetteur Smartec avec fonctionnalité Profile 3.0 peut également être utilisé.

- **GSD Profile :**

Si un système est configuré avec des GSD Profile, il est possible d'échanger les appareils fournis par divers fabricants. Il est cependant essentiel que les valeurs process cycliques suivent la même séquence.

Exemple :

Le transmetteur Smartec supporte le GSD Profile **PA139750.gsd** (IEC 61158- 2). Ce GSD contient les blocs AI. Les blocs AI sont toujours affectés aux variables mesurées suivantes :

AI 1 = Main Process Value

AI 2 = Temperature

Cela garantit que la première variable mesurée correspond aux appareils de terrain tiers.

8.3.2 Fichiers de données mères (GSD) pour Smartec

Nom de l'appareil	Ident_ number_ Selector	Numéro ID	GSD	Bitmaps
Uniquement fonctionnalité Profile 3.0 :				
Smartec PA	0	9750 Hex	PA139750.gsd	PA_9750n.bmp
	0	9750 Hex	PA039750.gsd	PA_9750n.bmp
Fonctions spécifiques au fabricant avec fonctionnalité Profile 3.0 :				
Smartec PA Données cycl. supplémentaires pour E/S numériques (changement de jeu de paramètres)	1	153E Hex	EH3x153E.gsd	EH153E_d.bmp EH153E_n.bmp EH153E_s.bmp
Smartec DP Données cycl. supplémentaires pour E/S numériques (changement de jeu de paramètres)	1	153D Hex	EH3x153D.gsd	EH153D_d.bmp EH153D_n.bmp EH153D_s.bmp
Fonctions spécifiques au fabricant avec fonctionnalité Profile 2.0 :				
Smartec PA	2	151B Hex	EH__151B.gsd	EH151B_d.bmp EH151B_n.bmp EH151B_s.bmp
Smartec DP	2	151A Hex	EH__151A.gsd	EH151A_d.bmp EH151A_n.bmp EH151A_s.bmp

Pour le fichier GSD de l'ensemble des appareils Endress+Hauser, consulter :

- www.endress.com
- www.profibus.com

8.3.3 Structure du contenu des fichiers GSD d'Endress+Hauser

Pour le transmetteur Endress+Hauser avec interface PROFIBUS, l'utilisateur reçoit un fichier "exe" contenant tous les fichiers nécessaires à la configuration. Ce fichier crée la structure suivante lorsqu'il est automatiquement décompressé :

Les paramètres de mesure disponibles du transmetteur sont au niveau supérieur. Sous ce niveau, on trouve :

- Dossier **Revision x.xx** :
Cette désignation correspond à une version spéciale de l'appareil. Les sous-dossiers **BMP** et **DIB** correspondants contiennent chacun les fichiers bitmap spécifiques à l'appareil.
- Dossier **GSD**
- Dossier **Info** :
Informations sur le transmetteur et toutes les dépendances dans le software de l'appareil.
- ▶ Lire attentivement les informations contenues dans le dossier **Info** avant la configuration.

8.3.4 Utilisation des fichiers de données mères (GSD)

Le GSD doit être intégré dans le système d'automatisation. Selon le logiciel utilisé, les fichiers GSD peuvent être copiés dans le dossier spécifique au programme ou chargés dans

la base de données via une fonction d'importation se trouvant dans le logiciel de configuration.

Exemple :

API Siemens S7-300/400 avec logiciel de configuration Siemens STEP 7

1. Copier les fichiers dans le sous-dossier : ...**siemens \ step7 \ s7data \ gsd**.
 2. Charger les fichiers bitmap dans le dossier : ...**siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp**.
 - ↳ Les fichiers bitmap appartiennent également aux fichiers GSD. Ces fichiers bitmap sont utilisés pour représenter graphiquement les points de mesure.
-  Pour les autres logiciels de configuration, demander au fabricant de l'API pour le dossier correct.

9 Diagnostic et suppression des défauts

9.1 Messages d'erreur système

Les paramètres DIAGNOSIS et DIAGNOSIS_EXTENSION sont générés à partir des erreurs spécifiques à l'appareil.

Classe NAMUR	N° d'erreur	Description	DIAGNOSIS	DIAGNOSIS_EXTENSION	État de la valeur mesurée		
					Qualité	Sous-état	Hex ¹⁾
Défaut	E001	Erreur de mémoire	01 00 00 80 - DIA_HW_ELECTR	01 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Défaut	E002	Erreur de données dans l'EEPROM	10 00 00 80 - DIA_MEM_CHKSUM	02 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Défaut	E003	Configuration invalide	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	04 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Défaut	E007	Transmetteur défectueux	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	08 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
Défaut	E008	Capteur ou raccordement du capteur défectueux	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	10 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
Défaut	E010	Sonde de température défectueuse	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	20 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
Défaut	E025	Seuil pour l'offset airset dépassé	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	40 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E036	Gamme d'étalonnage du capteur dépassée	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	80 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E037	Sous la gamme d'étalonnage du capteur	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 01 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E045	Étalonnage interrompu	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 02 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E049	Facteur de montage dépassé par excès	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 04 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E050	Facteur de montage dépassé par défaut	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 08 00 00 00 00	BAD	configuration error	5C
Défaut	E055	Gamme de mesure du paramètre principal dépassée par défaut	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 10 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Défaut	E057	Gamme de mesure du paramètre principal dépassée par excès	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 20 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Défaut	E059	Gamme de température dépassée par défaut	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 40 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Défaut	E061	Gamme de température dépassée par excès	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 80 00 00 00 00	UNCERTAIN	sensor conversion not accurate	50
Défaut	E067	Point de consigne contact de seuil dépassé	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 04 00 00	UNCERTAIN	non-specific	40
Défaut	E077	Température non comprise dans le tableau de la valeur α	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 01 00 00 00	BAD	configuration error	04
Défaut	E078	Température pas dans le tableau de concentration	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 02 00 00 00	BAD	configuration error	04

Classe NAMUR	N° d'erreur	Description	DIAGNOSIS	DIAGNOSIS_ EXTENSIO	État de la valeur mesurée		
					Qualité	Sous-état	Hex ¹⁾
Défaut	E079	Conductivité pas dans le tableau de concentration	0 04 00 80 - DIA_CONF_INVALID	00 00 04 00 00 00	BAD	configuration error	04
Contrôle du fonc.	E101	Fonction de service active			-	-	
Contrôle du fonc.	E102	Configuration manuelle active			-	-	
Contrôle du fonc.	E106	Download actif	00 00 00 80 - EXTENSION_AVAILABLE	00 00 00 00 00 80	-	-	
Défaut	E116	Erreur de download	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVALID	00 00 08 00 00 00	BAD	configuration error	04
Maintenance	E150	Distance des valeurs de température ou du tableau valeur α trop petite	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 01 00 00	UNCERTAIN	configuration error	50
Défaut	E152	Alarme PCS (live check)	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 00 00 02 00 00	BAD	sensor failure	50

1) Selon l'état des bits de limite, 00 à 03 est ajouté.

9.2 Erreurs de process et spécifiques à l'appareil



Manuel de mise en service pour Smartec CLD132, BA00207C

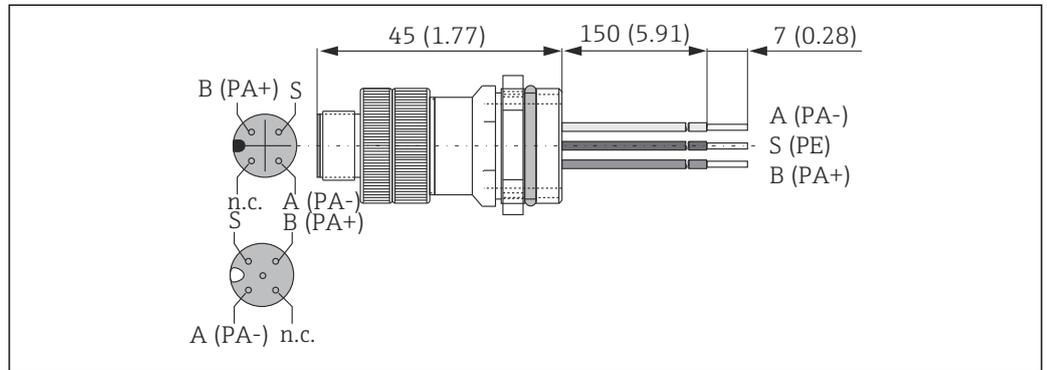


Manuel de mise en service pour Smartec CLD134, BA00401C

10 Accessoires spécifiques à la communication

Jeu de connecteurs de bus de terrain M12

- Connecteur métallique 4 broches pour montage sur le transmetteur
- Pour le raccordement à la boîte de jonction ou à la prise de câble
- Longueur de câble 150 mm (5.91 in)
- Réf. 51502184



A0052585

FieldCare SFE500

- Outil universel pour la configuration et la gestion des appareils de terrain
- Fourni avec une bibliothèque complète de DTM (Device Type Manager) certifiés pour le fonctionnement des appareils de terrain Endress+Hauser
- Commande selon la structure de commande du produit
- www.fr.endress.com/sfe500

11 Données spécifiques au protocole

11.1 PROFIBUS PA

Signal de sortie	PROFIBUS-PA : EN 50170 vol. 2, version Profile 3.0
Fonction PA	Esclave
Vitesse de transmission	31,25 kbps
Codage du signal	Manchester II
Temps de réponse esclave	Env. 20 ms
Signal de défaut	Messages d'état et d'alarme conformément à PROFIBUS-PA, version Profile 3.0 Affichage : code d'erreur
Couche physique	IEC 61158-2, MBP (Manchester Coded Bus Powered)
Tension de bus	9 à 32 V
Consommation du bus	10 mA ± 1 mA
Consommation courant de défaut I_{FDE}	0 mA

11.2 PROFIBUS DP

Signal de sortie	PROFIBUS DP conformément à EN 50170 vol. 2, version Profile 3.0
Fonction PA	Esclave
Vitesse de transmission	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps
Codage du signal	Code NRZ
Temps de réponse esclave	Env. 20 ms
Signal de défaut	Messages d'état et d'alarme conformément à PROFIBUS-DP, version Profile 3.0 Affichage : code d'erreur
Couche physique	RS 485

11.3 Interface utilisateur

Configuration sur site	Via clavier
Adresse bus	Réglée via <ul style="list-style-type: none"> ■ commutateur DIL ou ■ via menu de configuration ou ■ via service Set_Slave_Adr
Interface de communication	PROFIBUS-PA/-DP

11.4 Normes et directives

PROFIBUS	EN 50170, vol. 2
PROFIBUS DP	EN 50170, vol. 2 RS 485 Directives PNO pour PROFIBUS-DP
PROFIBUS PA	EN 50170, vol. 2 IEC 61158-2 Directives PNO pour PROFIBUS-PA

Index

A

Adresse appareil	32
Architecture du système	9

C

Câblage	11
Consignes de sécurité	5
Contenu de la livraison	8
Contrôle du raccordement	13

D

Documentation	4
Données spécifiques au protocole	40

F

Fichier de données mères	34
------------------------------------	----

I

Identification du produit	7
Interprétation de la référence de commande	7

M

Messages d'erreur système	37
Mesures de sécurité informatique	6
Mises en garde	4
Montage	9

P

Page produit	7
Plaque signalétique	7

R

Raccordement du câble de bus	11
Raccordement électrique	11
Réception des marchandises	7

S

Sécurité de fonctionnement	5
Sécurité du produit	6
Sécurité du travail	5
Suppression des défauts	37
Symboles	4

U

Utilisation conforme	5
--------------------------------	---



www.addresses.endress.com
