



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

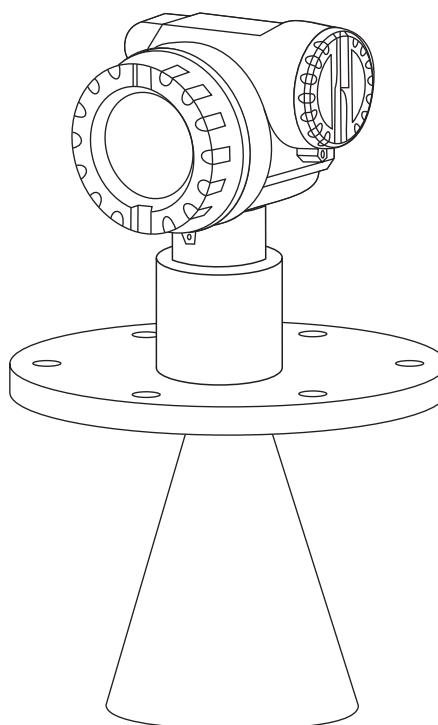


Solutions

Manuel de mise en service

Micropilot M FMR230

Mesure de niveau radar



BA228F/14/fr/10.08
71089247

valable à partir de la version de soft :
01.04.00

Mise en service condensée - Micropilot M



Ce manuel de mise en service décrit l'installation et la première mise en service du Micropilot M. Il reprend toutes les fonctions utiles pour une mesure standard. Le Micropilot M dispose toutefois de nombreuses autres fonctions pour optimiser les points de mesure et convertir les valeurs mesurées, qui ne sont pas décrites dans le présent manuel.

Vous trouverez **une description détaillée de toutes les fonctions de l'appareil** dans le manuel de mise en service BA221F "Description des fonctions de l'appareil pour Micropilot M" qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	7	Maintenance	76
1.1	Utilisation conforme	4	8	Accessoires	77
1.2	Installation, mise en route, utilisation	4	9	Suppression des défauts	81
1.3	Sécurité de fonctionnement	4	9.1	Analyse des défauts	81
1.4	Conseils et symboles de sécurité	5	9.2	Messages d'erreur système	82
2	Identification	6	9.3	Défaut d'application	86
2.1	Désignation de l'appareil	6	9.4	Alignement du Micropilot	88
2.2	Contenu de la livraison	10	9.5	Pièces de rechange	90
2.3	Certificats et agréments	10	9.6	Retour de matériel	97
2.4	Marques déposées	10	9.7	Mise au rebut	97
3	Montage	11	9.8	Historique du software	97
3.1	Montage rapide	11	9.9	Adresses d'Endress+Hauser	97
3.2	Réception des marchandises, transport, stockage	12	10	Caractéristiques techniques	98
3.3	Conditions de montage	13	10.1	Caractéristiques techniques supplémentaires	98
3.4	Montage	21	11	Annexe	106
3.5	Contrôle de montage	30	11.1	Menu de configuration	106
4	Câblage	31	11.2	Modèle du Micropilot M	108
4.1	Câblage rapide	31	11.3	Resource Block	109
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	34	11.4	Sensor Block	110
4.3	Raccordement recommandé	34	11.5	Diagnostic Block	113
4.4	Protection	34	11.6	Display Block	114
4.5	Contrôle de raccordement	34	11.7	Analog Input Block	115
5	Configuration	35	11.8	Liste Start Index	119
5.1	Options de configuration	35	11.9	Brevets	120
5.2	Configuration via l'afficheur VU331	37	Index	121	
5.3	Configuration via le logiciel de configuration Endress+Hauser	42			
5.4	Configuration via le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus	45			
5.5	Configuration via le terminal portable DXR375/FC375	47			
6	Mise en service	49			
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	49			
6.2	Déverrouillage de la configuration	49			
6.3	Remise à zéro (reset) de l'appareil	51			
6.4	Mise en service via l'afficheur VU331	53			
6.5	Mise en service avec le logiciel d'exploitation Endress+Hauser	66			
6.6	Mise en service avec un logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus	70			
6.7	Mise en service avec le terminal portable DXR375/FC375	75			

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le Micropilot M FMR230 est un transmetteur de niveau radar compact destiné à la mesure continue et sans contact dans les liquides, pâtes et boues. La fréquence de travail d'environ 6 GHz se situe dans une bande de fréquence agréée par l'industrie. Sa puissance d'impulsion maximale de 1 mW (puissance moyenne 1 μ W) permet une installation sûre dans des cuves métalliques ou non, sans risque ni pour les hommes, ni pour les animaux.

1.2 Installation, mise en route, utilisation

Le Micropilot M a été conçu pour fonctionner de manière sûre conformément aux normes européennes de technique et de sécurité. Mal installé ou employé sur des applications pour lesquelles il n'a pas été prévu, il pourrait être une source de danger (ex. débordement de produit dû à une mauvaise installation ou une configuration incorrecte). C'est pourquoi l'appareil doit être installé, raccordé, configuré et réparé par du personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées. Les modifications et réparations effectuées sont admissibles uniquement si cela est expressément mentionné dans le présent manuel.

1.3 Sécurité de fonctionnement

1.3.1 Zone explosible

Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes et directives nationales en vigueur. L'appareil est livré avec une documentation Ex séparée faisant partie intégrante de la présente documentation. Les consignes de montage, les charges de connexion et les conseils de sécurité doivent être respectés.

- Assurez-vous que votre personnel est suffisamment formé.
- Les consignes de mesure et de sécurité doivent être respectées aux points de mesure.

1.3.2 Certificat FCC

Cet appareil est conforme à la partie 15 des réglementations FCC. Les conditions suivantes doivent être remplies : (1) L'appareil ne doit pas causer d'interférences dangereuses et (2) doit accepter toute interférence, y compris celles pouvant provoquer un dysfonctionnement.















Attention !

Des changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable peuvent annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'appareil.

1.4 Conseils et symboles de sécurité

Afin de mettre en valeur des conseils de sécurité ou des procédures alternatives, nous avons défini les pictogrammes suivants.

Conseils de sécurité	
	Danger ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil.
	Attention ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou de dysfonctionnement de l'appareil.
	Remarque ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.
Mode de protection	
	Appareils électriques agréés Ex Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible.
	Zone explosible Ce symbole caractérise la zone explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone explosible (ou les câbles) doivent posséder un agrément Ex.
	Zone sûre (zone non explosible) Ce symbole caractérise la zone non explosible dans les schémas du présent manuel. Les appareils qui se trouvent en zone sûre doivent également être certifiés si des câbles de liaison mènent en zone explosible.
Symboles électriques	
	Courant continu Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.
	Courant alternatif Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant alternatif.
	Borne de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation : il peut s'agir d'une ligne d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la réglementation nationale ou propre à l'entreprise.
	Résistance thermique des câbles de raccordement Indique que les câbles de raccordement doivent résister à une température d'au moins 85 °C.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les caractéristiques techniques suivantes :

The diagram shows a rectangular identification label for the Micropilot M FMR230. It includes the following fields and symbols:

- ENDRESS+HAUSER** logo at the top left.
- Order Code:** field (2) with a box for the code.
- Ser.-No.:** field (3) with a box for the serial number.
- Center of production:** field (17) with a box for the code.
- Process pressure:** field (4) with a box for the value.
- Process temperature:** field (5) with a box for the value.
- Optional length:** field (6) with a box for the value.
- Electrical supply:** field (7) with a box for the value.
- Output current:** field (8) with a box for the value.
- Ambient temperature:** field (9) with a box for the value.
- Cable specification:** field (10) with a box for the value.
- Factory seal:** field (11) with a box for the value.
- Telecommunication number:** field (12) with a box for the value.
- TÜV symbol:** field (13) with a box for the symbol.
- Optional certification symbols:** fields (14, 15, 16) with boxes for the symbols.
- Certificates and approvals:** large empty box (19) for additional information.
- Safety document number:** field (20) with a box for the value.
- Date of inspection:** field (21) with a box for the value.
- Warning symbols:** a triangle with an exclamation mark and a circle with a cross.
- Patents:** field with a box for the value.

Fig. 1 : Informations sur la plaque signalétique du Micropilot M (exemple)

- 1 Désignation de l'appareil
- 2 Référence de commande
- 3 Numéro de série
- 4 Pression de process
- 5 Température de process
- 6 Longueur (en option)
- 7 Alimentation électrique
- 8 Sortie courant
- 9 Température ambiante
- 10 Spécification de câble
- 11 Scellé en usine
- 12 N° télécommunication
- 13 Sigle TÜV
- 14 Symbole certificat (en option) par ex. Ex, NEPSI
- 15 Symbole certificat (en option) par ex. 3A
- 16 Symbole certificat (en option) par ex. SIL, FF
- 17 Indication du centre de production
- 18 Protection par ex. IP65, IP67
- 19 Certificats et agréments
- 20 N° document de conseils de sécurité par ex. XA, ZD, ZE
- 21 Dat./Insp. xx / yy (xx = semaine de production, yy = année de production)

2.1.2 Structure de commande

Informations à fournir à la commande Micropilot M FMR230

10	Agrément :						
	A	Zone non Ex					
	F	Zone non Ex, WHG					
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, IECEx Zone 0/1					
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Zone 0/1 Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !					
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Zone 0/1					
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, IECEx Zone 0/1					
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Zone 0/1					
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Zone 0/1 Tenir compte des Conseils de sécurité (XA) (charges électrostatiques) !					
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Zone 0/1					
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6					
	H	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D					
	S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D					
	T	FM XP Cl.I Div.1 Gr. A-D					
	N	CSA General Purpose					
	U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D					
	V	CSA XP Cl.I Div.1 Gr. A-D					
	K	TIIS EEx ia IIC T4					
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4					
	M	TIIS EEx d [ia] IIC T1					
	I	NEPSI Ex ia IIC T6					
	J	NEPSI Ex d [ia] IIC T6					
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6					
	Y	Version spéciale					
20	Antenne :						
	1	sans cornet, pour application standard					
	2	80 mm/3"					
	3	100 mm/4"					
	4	150 mm/6"					
	5	200 mm/8"					
	6	250 mm/10"					
	Y	Version spéciale					
30	Type d'antenne / joint / température :						
	V	FKM Viton ; -40...200 °C, produits conducteurs max 150°C					
	E	EPDM ; -40...150 °C					
	K	Kalrez ; -20...200 °C, produits conducteurs max 150°C					
	L	Graphite ; -60...280 °C					
	M	Graphite ; -60...400 °C					
	H	Email ; PTFE -40...200 °C					
	Y	Version spéciale					
FMR230-							Référence partielle (1)

[illegible]

Informations à fournir à la commande Micropilot M FMR230 (suite)

50									Sortie ; communication :
									A 4-20 mA SIL HART ; afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site
									B 4-20 mA SIL HART ; sans afficheur, via communication
									K 4-20 mA SIL HART ; préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
									C PROFIBUS PA ; afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site
									D PROFIBUS PA ; sans afficheur, via communication
									L PROFIBUS PA ; préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
									E FOUNDATION Fieldbus ; afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site
									F FOUNDATION Fieldbus ; sans afficheur, via communication
									M FOUNDATION Fieldbus ; préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
									Y Version spéciale
60									Boîtier :
									A F12 alu, revêtu IP65 NEMA4X
									B F23 316L IP65 NEMA4X
									C T12 alu, revêtu IP65 NEMA4X, compartiment de raccordement séparé
									D T12 alu, revêtu IP65 NEMA4X + OVP, compartiment de raccordement séparé OVP = protection contre les surtensions
									Y Version spéciale
70									Entrée de câble :
									2 Presse-étoupe M20x1,5 (EEx d > raccord fileté M20)
									3 Filetage G1/2
									4 Filetage NPT1/2
									5 Connecteur M12
									6 Connecteur 7/8"
									9 Version spéciale
80									Equipement complémentaire :
									A Version de base
									B Certificat matière EN10204-3.1B (en contact avec le produit 316L)
									N Certificat matière EN10204-3.1B, NACE MR0175 (en contact avec le produit 316L)
									S Agrément marine GL/ABS/NK
									Y Version spéciale
FMR230-									Référence complète

2.2 Contenu de la livraison



Attention !

Tenez impérativement compte des conseils du chapitre "Réception des marchandises, transport, stockage" page 12, concernant l'emballage, le transport et le stockage des appareils de mesure !

La livraison comprend :

- l'appareil monté
- le logiciel d'exploitation Endress+Hauser (sur le CD-ROM fourni)
- éventuellement des accessoires (voir chap. 8)

Documentation jointe :

- Mise en service condensée (étalonnage de base/recherche des défauts) : jointe dans l'appareil
- Manuel de mise en service (le présent manuel)
- Certificats : pas compris dans le manuel de mise en service.



Remarque !

Le manuel de mise en service BA221F "Description des fonctions de l'appareil" se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

2.3 Certificats et agréments

Sigle CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Il est conforme aux normes et directives en vigueur, listées dans la déclaration de conformité CE, et satisfait ainsi aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, le constructeur certifie que l'appareil a passé les tests avec succès.

2.4 Marques déposées

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

Marques déposées par la société E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

Marque déposée par la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

ToF[®]

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Allemagne

PulseMaster[®]

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Allemagne

PhaseMaster[®]

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co., Maulburg, Allemagne

FOUNDATION[™] Fieldbus

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

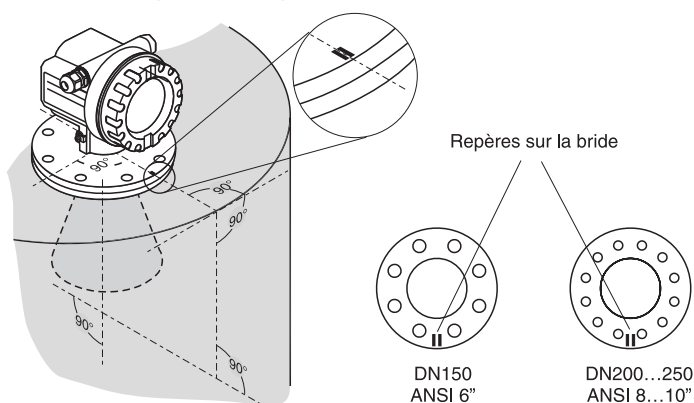
3 Montage

3.1 Montage rapide

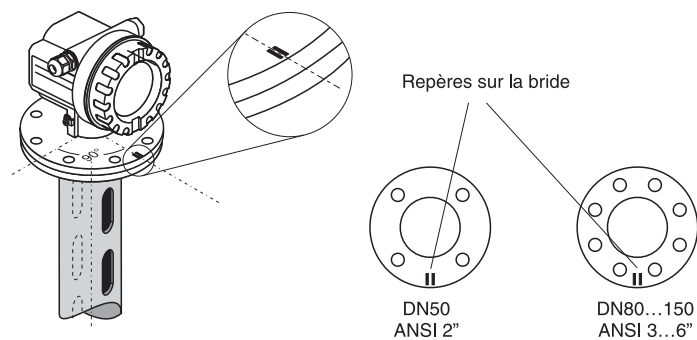


Lors du montage, tenir compte de l'orientation du repère sur la bride !

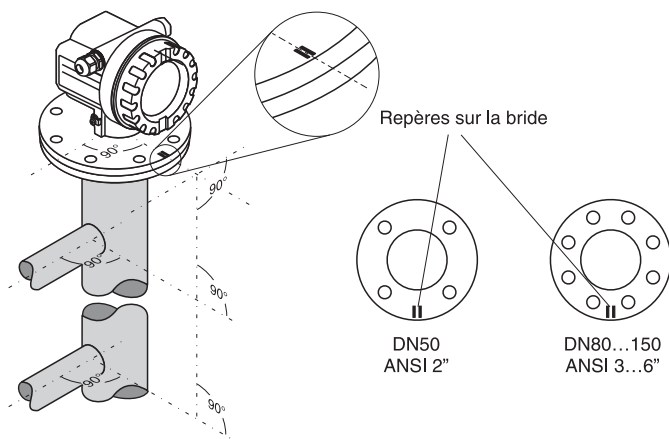
Montage en émission libre sur une cuve :
orienter le repère vers la paroi de la cuve !



Montage dans un tube de mesure :
orienter le repère parallèlement aux ouvertures !



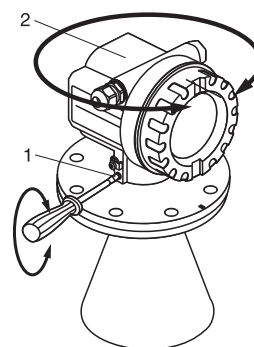
Montage dans un bypass :
orienter le repère perpendiculairement
(90°) aux raccords de la cuve !



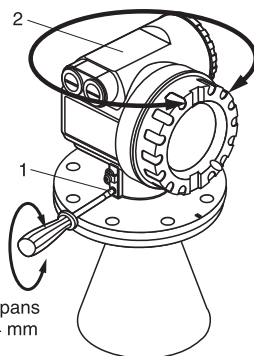
Tourner le boîtier

Pour un meilleur accès à
l'afficheur/compartiment
de raccordement

Boîtier F12 / F23



Boîtier T12



Vis six pans
creux 4 mm

3.2 Réception des marchandises, transport, stockage

3.2.1 Réception des marchandises

Vérifiez que l'emballage et son contenu sont intacts.

Vérifiez que la totalité de la marchandise a été livrée et comparez le contenu de la livraison avec votre commande.

3.2.2 Transport au point de mesure



Attention !

Respectez les conseils de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg. Pour le transport, l'appareil de mesure ne doit pas être suspendu au boîtier.

3.2.3 Stockage

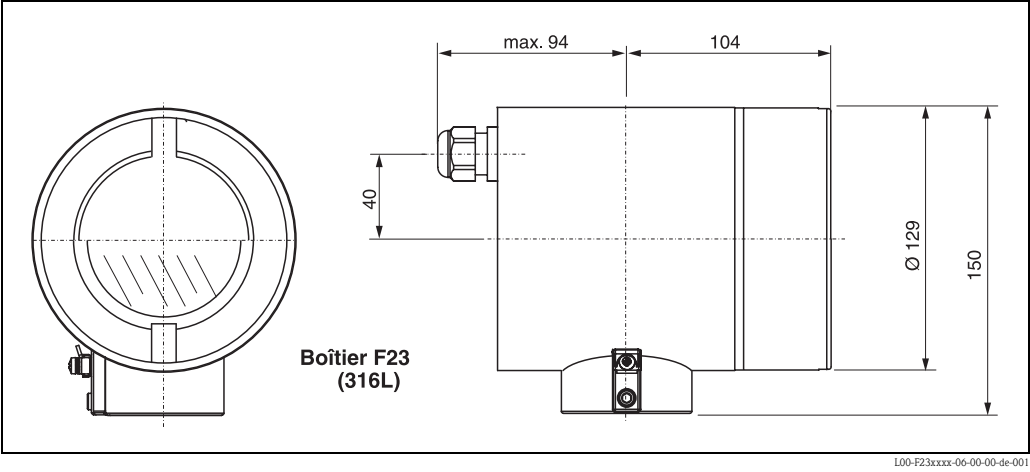
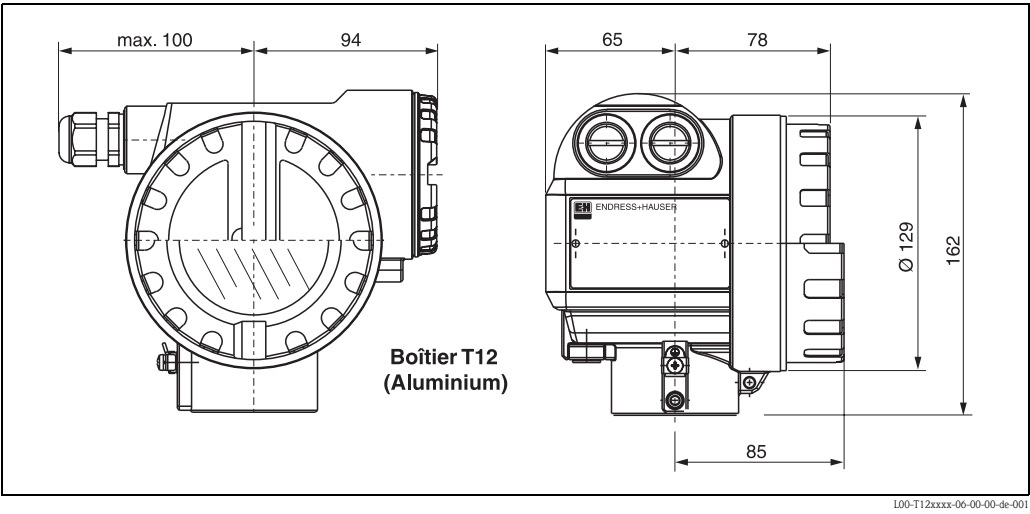
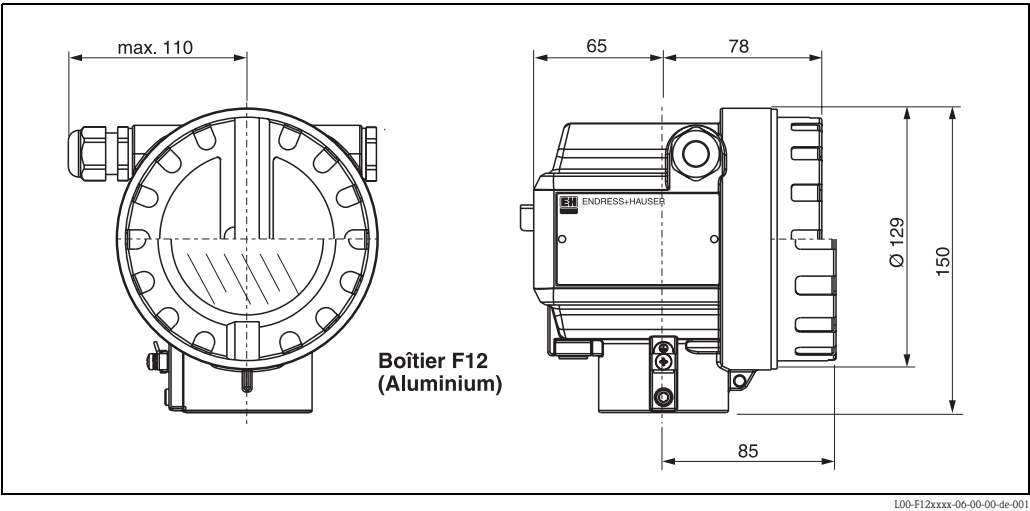
Pour le stockage et le transport, le Micropilot doit être protégé des chocs. L'emballage d'origine constitue une protection optimale.

La température de stockage admissible est de -40 °C...+80 °C.

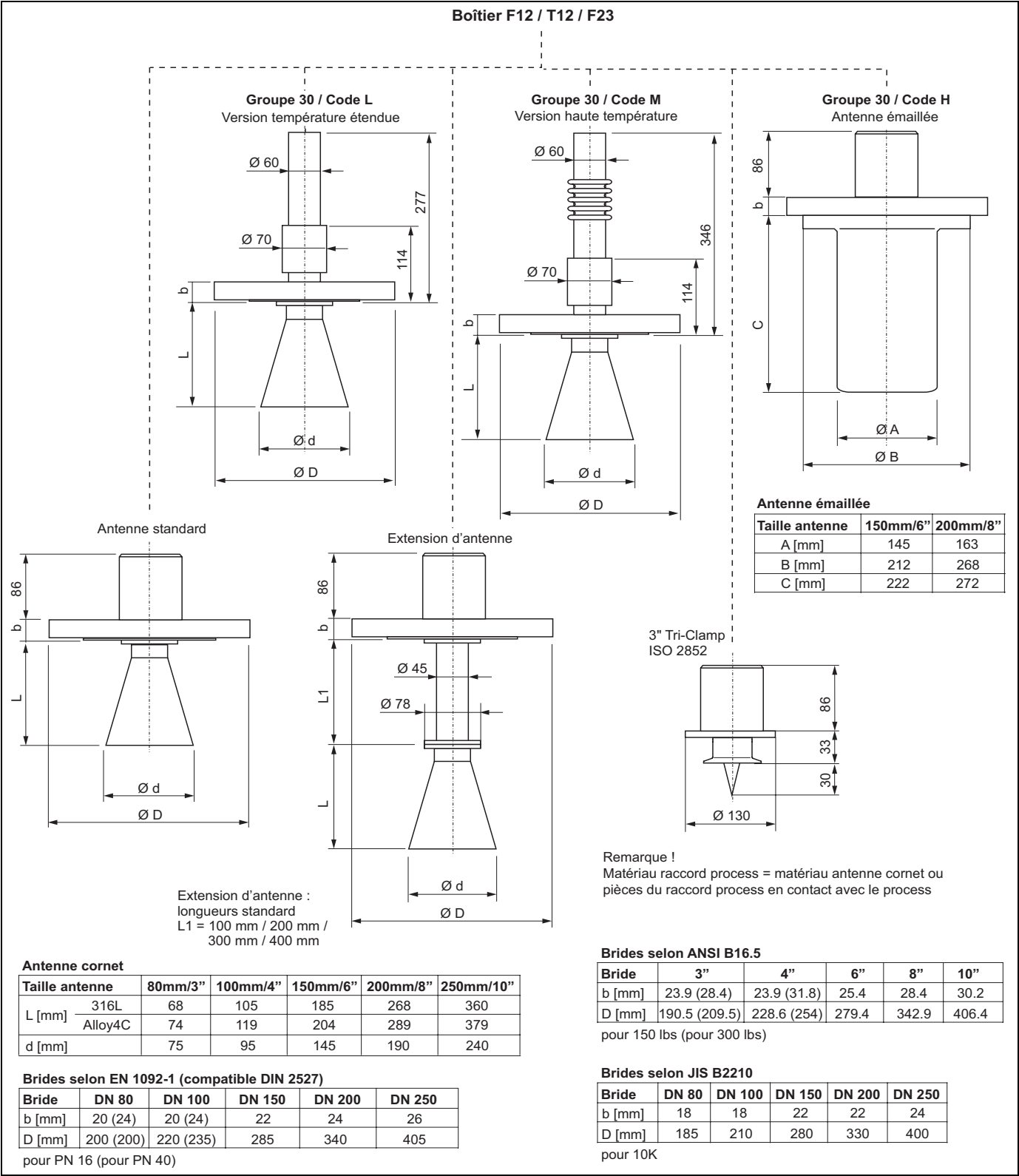
3.3 Conditions de montage

3.3.1 Dimensions

Dimensions du boîtier



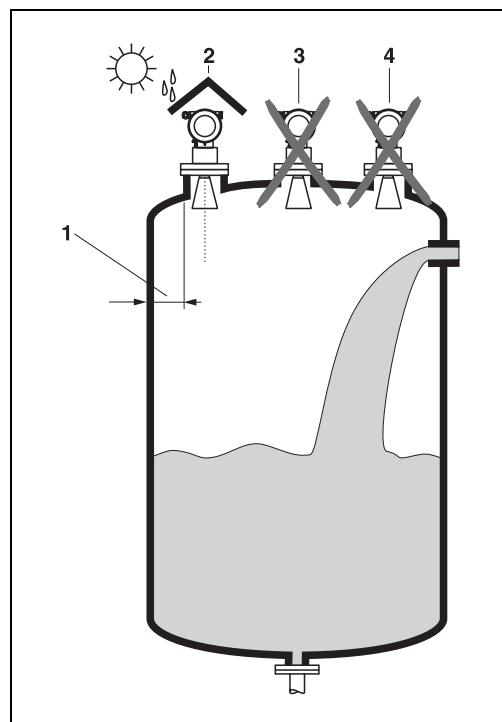
Micropilot M FMR230 - Raccord process, type d'antenne



3.3.2 Conseils de montage

Emplacement de montage

- Distance recommandée (1) paroi – **bord extérieur** du piquage : $\sim 1/6$ du diamètre de la cuve. En aucun cas, l'appareil ne doit être monté à moins de 30 cm de la paroi de la cuve.
- Pas au milieu (3), cela favorise les doubles réflexions.
- Pas au-dessus des veines de remplissage (4).
- Pour protéger le transmetteur contre la pluie et l'exposition directe au soleil, il est conseillé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (2). Un collier de fixation facilite le montage et le démontage (voir chap. 8 page 77).



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

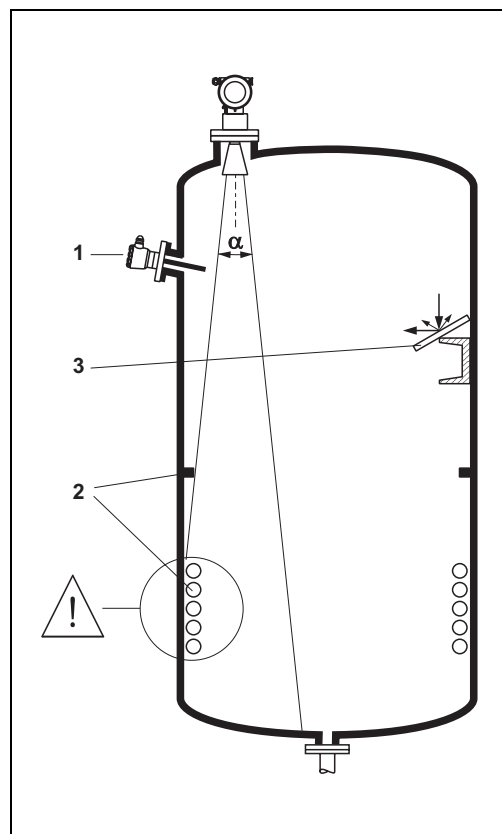
Éléments internes

- Eviter que des éléments internes (1) (fin de course, capteurs de température, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes (voir "Angle d'émission" page 17).
- Des éléments internes symétriques (2) (anneaux à vide, serpentins de chauffage, interrupteurs d'écoulement, etc.) peuvent fausser la mesure.

Possibilités d'optimisation

- Taille de l'antenne : plus l'antenne est grande, plus l'angle d'émission est petit et les échos parasites faibles.
- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.
- Alignement de l'antenne : voir "Position optimale".
- Tube de mesure : pour éviter des effets parasites, il est possible d'utiliser un tube de mesure.
- Des plaques métalliques inclinées (3) diffusent les signaux radar et peuvent ainsi éviter les échos parasites.

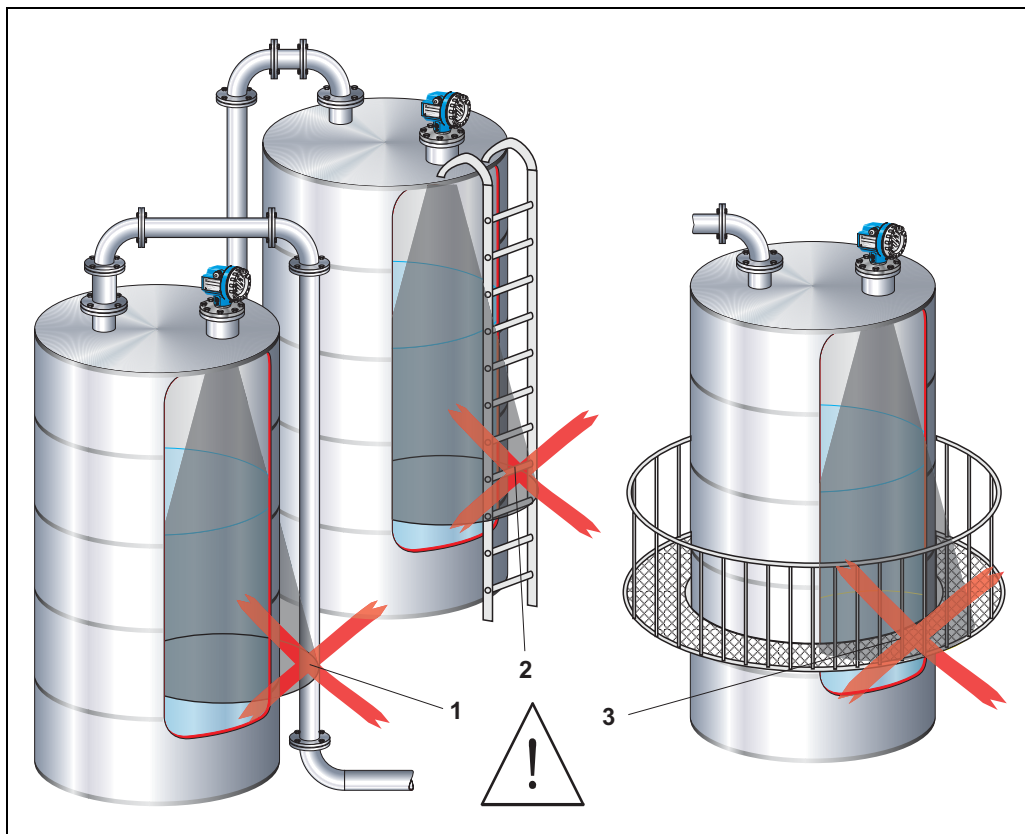
Pour plus d'informations, adressez-vous à Endress+Hauser.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

Mesure dans une cuve en matière synthétique

Si la paroi de la cuve est en matériau non conducteur (par ex. GFK), les micro-ondes peuvent également être réfléchies par des éléments parasites externes (par ex. conduites métalliques (1), échelles (2), grilles (3)...). C'est pourquoi il faut proscrire tout élément parasite de ce type dans le faisceau d'émission.

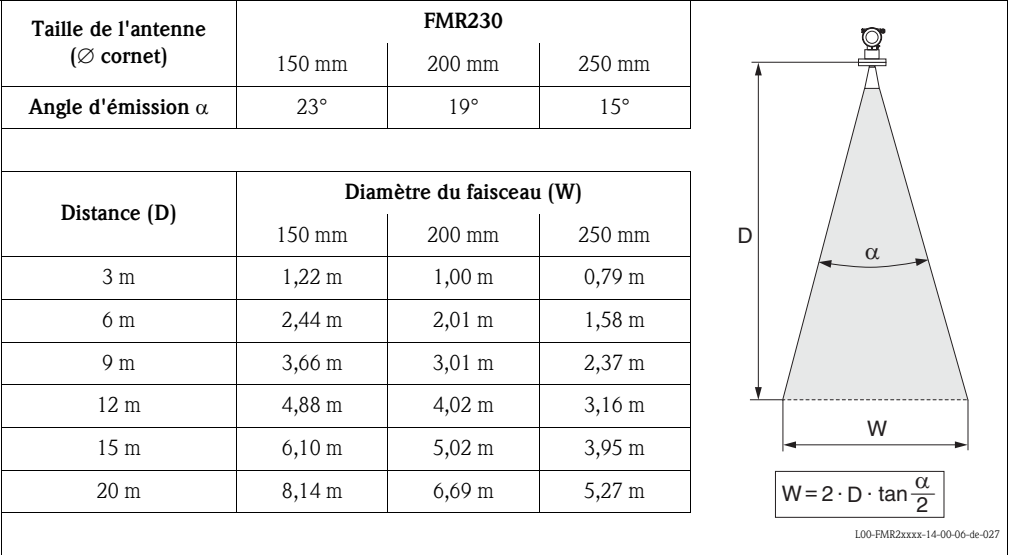


L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-013

Pour plus d'informations, adressez-vous à Endress+Hauser.

Angle d'émission

L'angle d'émission est l'angle α , pour lequel la puissance des ondes radar est encore au moins égale à la moitié de la puissance maximale (amplitude 3 dB).
Des micro-ondes sont également émises à l'extérieur du faisceau et peuvent être réfléchies par des éléments parasites. Diamètre du faisceau **W** en fonction du type d'antenne (angle d'émission α) et de la distance **D** :

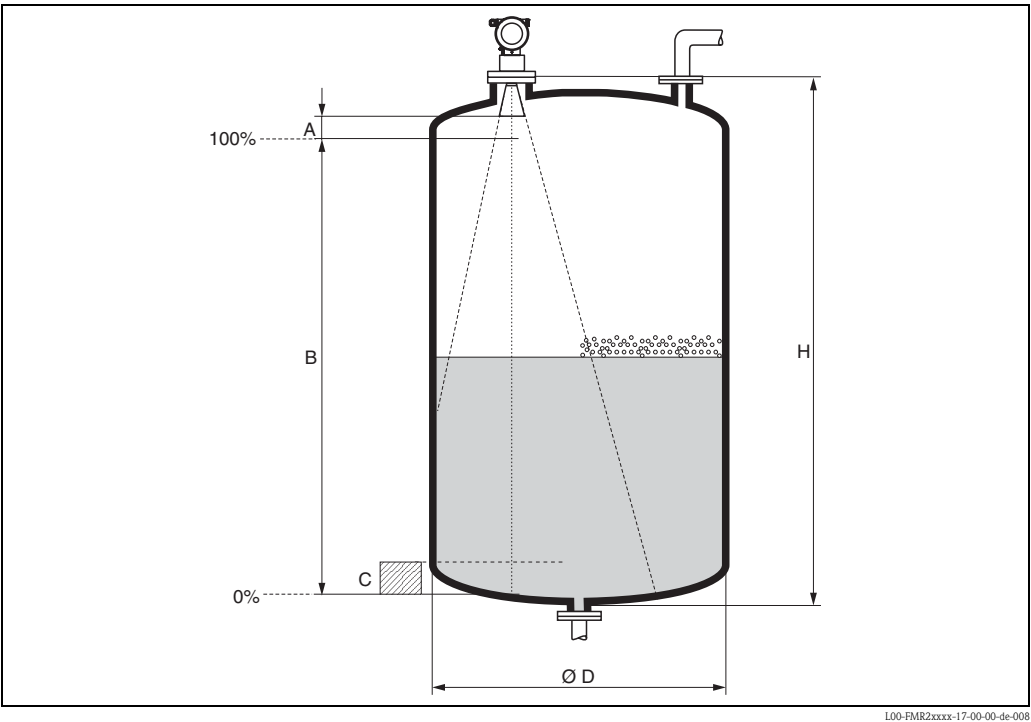


Conditions de mesure

Remarque !

- Pour les produits à **surface agitée** ou ayant tendance à **former de la mousse**, utilisez le FMR230 ou le FMR231. Selon les propriétés de la mousse, les micro-ondes peuvent être absorbées par celle-ci ou réfléchies par sa surface. Les mesures sont possibles sous des conditions définies. Demandez conseil à Endress+Hauser.
- En cas d'importante formation de **vapeur** ou de **condensats**, la gamme de mesure max. du FMR240 peut être réduite en fonction de la densité, de la température et de la composition de la vapeur → utilisez le FMR230 ou le FMR231.
- Pour la mesure de gaz absorbants comme l'**ammoniac NH₃** ou certains **chlorofluorocarbures¹⁾**, il faut utiliser obligatoirement un FMR230 dans un tube de mesure.

1) Les composés concernés sont par exemple R134a, R227, Dymel 152a.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-de-008

- La gamme de mesure commence là où le faisceau entre en contact avec le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être déterminés, notamment pour les fonds bombés ou les trémies coniques.
- Dans le cas de produits à constante diélectrique faible (classes de produit A et B), le fond de la cuve peut être visible à travers le produit lorsque le niveau est faible (petite hauteur **C**). Dans cette zone, il faut s'attendre à une précision réduite. Si cela n'est pas acceptable, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** (voir fig. ci-dessous) au-dessus du fond de la cuve.
- En principe avec le FMR230/231/240, il est possible d'effectuer des mesures jusqu'à l'antenne, cependant pour cause de corrosion et de formation de dépôt, il est conseillé d'avoir le niveau max. à **A** (voir fig. ci-dessous) de l'antenne.
Avec le FMR244/245, notamment en cas de formation de condensats, il est recommandé d'avoir le niveau max. à **A** (voir fig. ci-dessous) de l'antenne.
- La plus grande gamme de mesure possible **B** (voir fig. ci-dessous) dépend du type d'antenne.
- Le diamètre de la cuve doit être supérieur à **D** (voir fig. ci-dessous), la hauteur de la cuve au minimum égale à **H** (voir fig. ci-dessous).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR230	50	> 0,5	150...300	> 1	> 1,5

Gamme de mesure

La gamme de mesure utile dépend de la taille de l'antenne, des caractéristiques de réflexion du produit, de la position de montage et des éventuels échos parasites.

La gamme de mesure réglable maximale est :

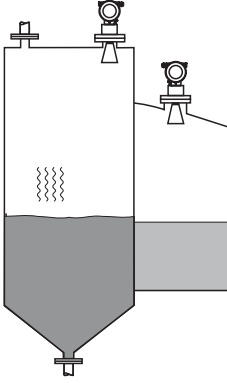
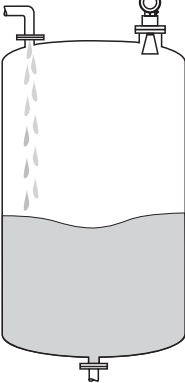
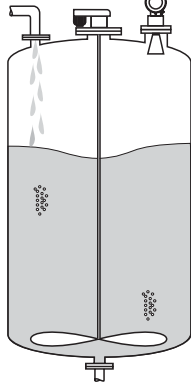
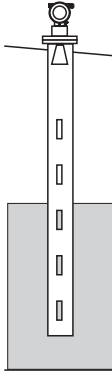

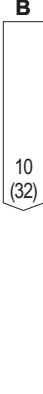
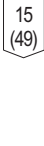

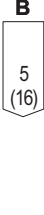


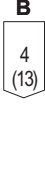




- 20 m pour Micropilot M FMR23x,
- 40 m pour Micropilot M FMR24x (version de base),
70 m pour Micropilot M FMR24x (avec équipement complémentaire F (G), voir "Structure de commande"),
- 70 m pour Micropilot M FMR250 (pour plus d'informations voir TI390F).

Les tableaux ci-dessous définissent la classe de produit, ainsi que la gamme de mesure possible en fonction de l'application et de la classe de produit. Pour une mesure sûre, nous recommandons d'utiliser la classe B, si la constante diélectrique du produit n'est pas connue.

Classe de produit	Coefficient diélectrique (ϵ_r)	Exemples
A	1,4...1,9	Liquides non conducteurs, par ex. gaz liquides ¹⁾
B	1,9...4	Liquides non conducteurs, par ex. benzène, pétrole, toluène...
C	4...10	Par ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone...
D	> 10	Liquides conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués

- 1) Traiter l'ammoniac NH_3 comme un produit de la classe A, c'est-à-dire toujours utiliser un tube de mesure avec un Micropilot M FMR230.

Gamme de mesure en fonction du type de cuve, des conditions et du produit pour Micropilot M FMR230

	Cuve de stockage ¹⁾			Cuve tampon ¹⁾			Cuve avec agitateur à hélice à un étage ¹⁾			Tube de mesure	Bypass
											
	Surface calme (par ex. remplissage avec un tube plongeur ou par le fond, remplissage libre rare).			Surface agitée (par ex. remplissage libre continu ou buses mélangeuses).			Surface agitée Agitateur à un étage < 60 tr/min.				
FMR230 :	150 mm (6")		200 mm (8"), 250 mm (10")	150 mm (6")		200 mm (8"), 250 mm (10")	150 mm (6")		200 mm (8"), 250 mm (10")	80...250 mm (3...10")	80...250 mm (3...10") ²⁾
	B	C	D	B	C	D	B	C	D	A, B, C, D	C, D
											
Gamme de mesure [m (ft)]											

1) Pour la classe de produit A, utiliser le tube de mesure (20 m).

2) Possible pour les classes de produit A et B, par ex. avec un tube de mesure dans le bypass.

3.4 Montage

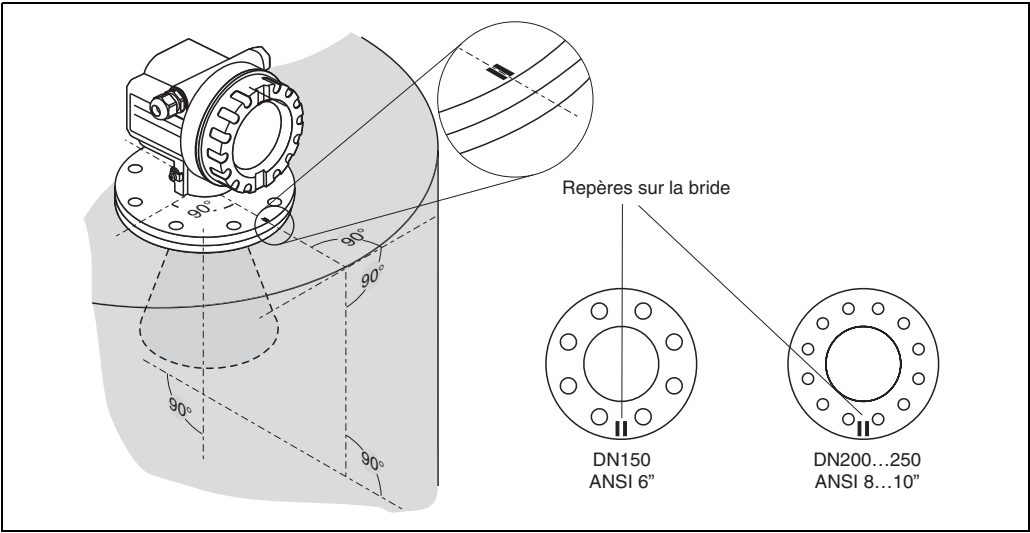
3.4.1 Outils de montage

En plus de l'outil pour monter la bride, il faut :

- une clé pour vis six pans 4 mm pour tourner le boîtier ou monter l'extension d'antenne FAR 10.

3.4.2 Montage en émission libre sur une cuve

Position optimale

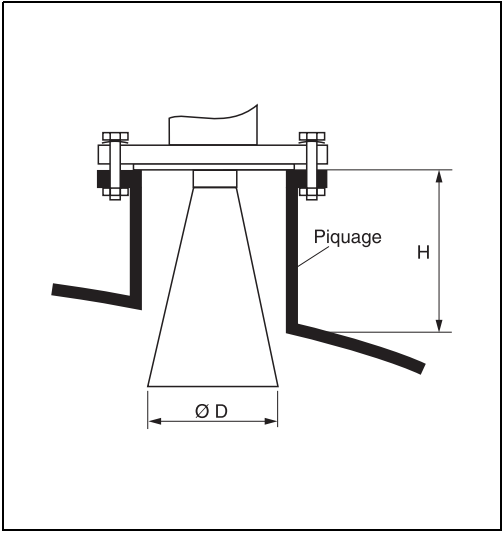


100-FMR230xx-17-00-00-de-001

Montage standard

Pour le montage en émission libre sur une cuve, suivre les conseils de montage page 15 et les points suivants :

- Orienter le repère vers la paroi de la cuve.
- Le repère se trouve toujours exactement au milieu entre deux trous de bride.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- L'antenne cornet doit être plus longue que le piquage, sinon utiliser une extension d'antenne FAR 10.
- L'antenne cornet doit être perpendiculaire à la surface du produit.



100-FMR230xx-17-00-00-de-002

Taille de l'antenne	150 mm/6"	200 mm/8"	250 mm/10"
D [mm]	146	191	241
H [mm]	< 205	< 290	< 380

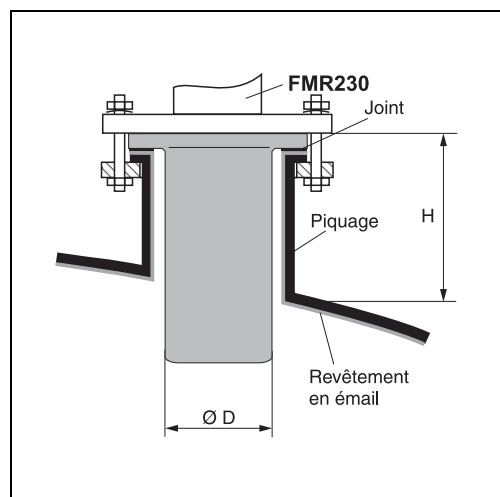
Conseils de montage pour une antenne émaillée

Lors de l'installation d'une antenne émaillée, respecter les points suivants :

- voir montage standard.

- **Attention !**

Ne pas endommager l'antenne.



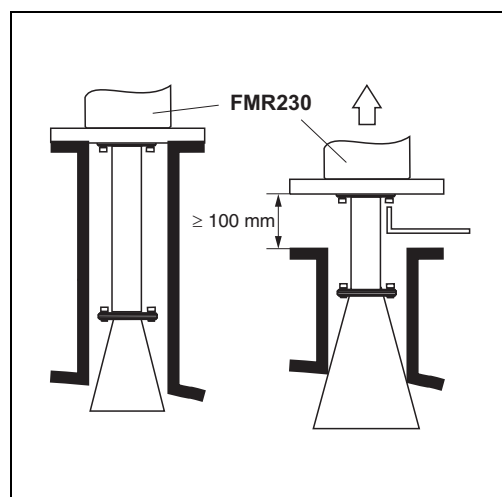
L00-FMR230xx-17-00-00-de-006

Taille de l'antenne	150 mm/6"	200 mm/8"
D [mm]	145	163
H [mm]	< 222	< 272

Extension d'antenne FAR 10

Lors de l'installation d'une extension d'antenne, respecter les points suivants :

- La longueur de l'extension d'antenne doit être choisie de manière à ce que l'antenne sorte du piquage.
- Si l'antenne cornet est plus large que le piquage, l'antenne et son extension doivent être montées depuis l'intérieur de la cuve. Les vis doivent être serrées depuis le dessus en soulevant la bride. Il faut donc choisir une extension qui permette le libre accès aux vis (au minimum 100 mm).
- Couple de serrage recommandé : 10 Nm.



L00-FMR230xx-17-00-00-de-003

Le cornet est adapté au piquage

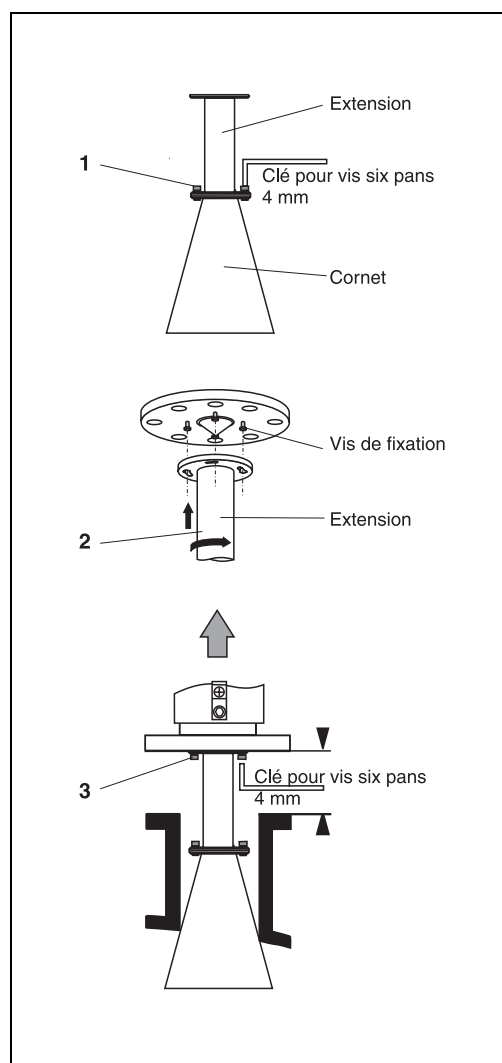
Lorsque le cornet est adapté au piquage, procéder de la façon suivante :

- Visser l'extension et le cornet ensemble (1)
- Effectuer deux à trois tours avec les vis de fixation de l'extension dans le raccord process
- Retourner la bride de l'extension sur les vis de fixation, puis tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (2)
- Serrer les vis de fixation au maximum
- Fixer la bride

Le cornet est plus large que le piquage

Lorsque le cornet est plus grand que le diamètre du piquage, procéder de la façon suivante :

- Visser l'extension et le cornet ensemble (1)
- Effectuer deux à trois tours avec les vis de fixation de l'extension dans le raccord process
- Positionner le Micropilot sur le piquage
- Depuis l'intérieur de la cuve, retourner la bride de l'extension sur les vis de fixation, puis tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (2), l'extension est indépendante du raccord process
- Soulever le Micropilot et visser les vis de fixation avec une clé pour vis six pans 4 mm (3)
- Fixer le Micropilot au piquage.

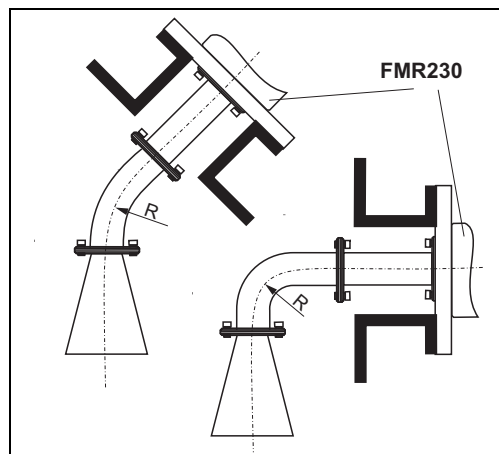


L00-FMR230xx-17-00-00-de-009

Extension spéciale

- De manière à permettre un montage latéral de l'antenne, il existe des extensions courbées (angle de 45° ou 90°).
- Le plus petit rayon de courbure R disponible est de 300 mm.

Pour plus d'informations, adressez-vous à Endress+Hauser.

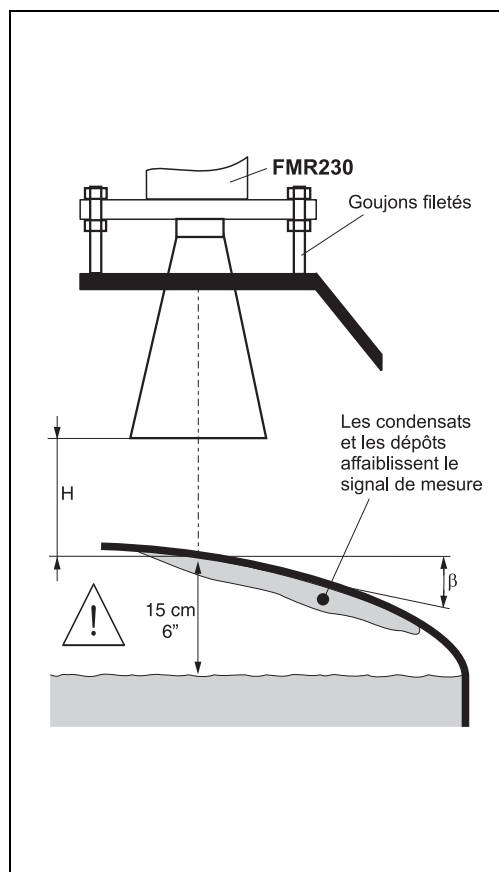


L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

Mesure de l'extérieur à travers des parois en matière synthétique

Tenir compte des points suivants :

- Produit avec constante diélectrique $\epsilon_r > 10$.
- Niveau maximal 15 cm en dessous du sommet de la cuve.
- Distance H supérieure à 100 mm.
- Montage préférentiel au moyen de goujons filetés pour ajuster la distance H idéale.
- Si possible, **éviter de monter l'appareil dans un endroit où il y a formation de condensats ou de dépôts**. Pour le montage extérieur, protéger également l'espace entre l'antenne et la cuve des intempéries.
- Angle β optimal entre 15°...20°
- Choisir une cuve en matériau à faible constante diélectrique et d'épaisseur correspondante. Ne pas utiliser de matières synthétiques noires (voir tableau).
- Dans la mesure du possible, utiliser une antenne DN250 / 10".
- Ne pas installer d'éléments parasites (par ex. conduites) sur le passage du faisceau à l'extérieur de la cuve.

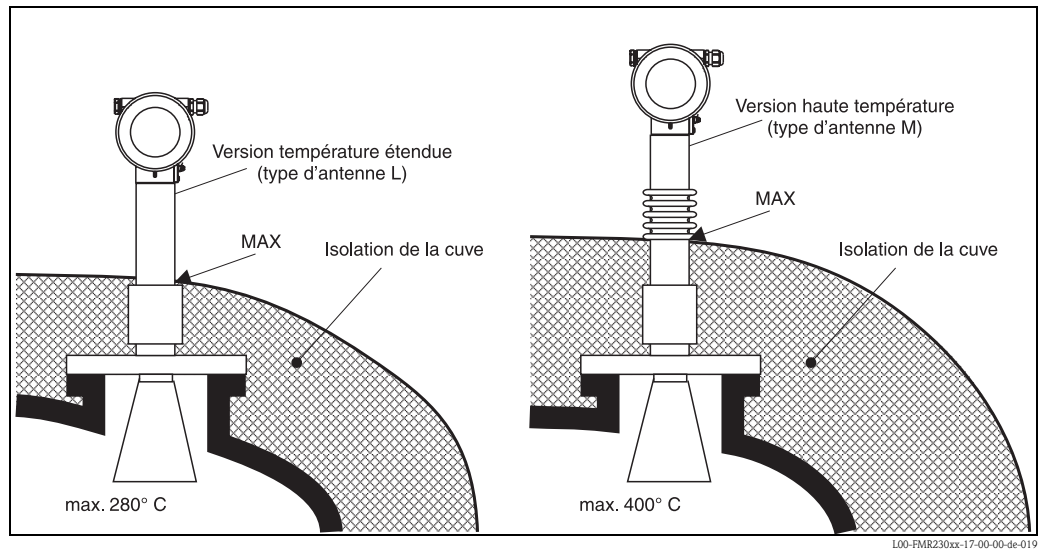


L00-FMR230xx-17-00-00-de-005

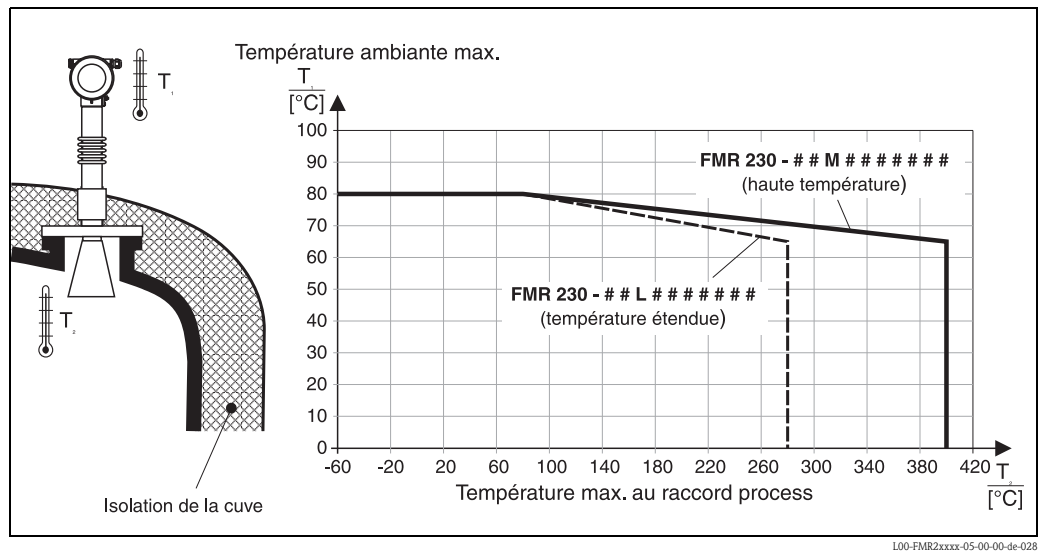
Matériau traversé	PE	PTFE	PP	Plexiglas
Const. diélectrique / ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Épaisseur optimale [mm] ¹⁾	15,7	16,4	15,7	13,5

1) Possibilité d'utiliser les multiples de ces épaisseurs (par ex. PE : 31,4 mm, 47,1 mm, ...)

Montage avec isolation thermique



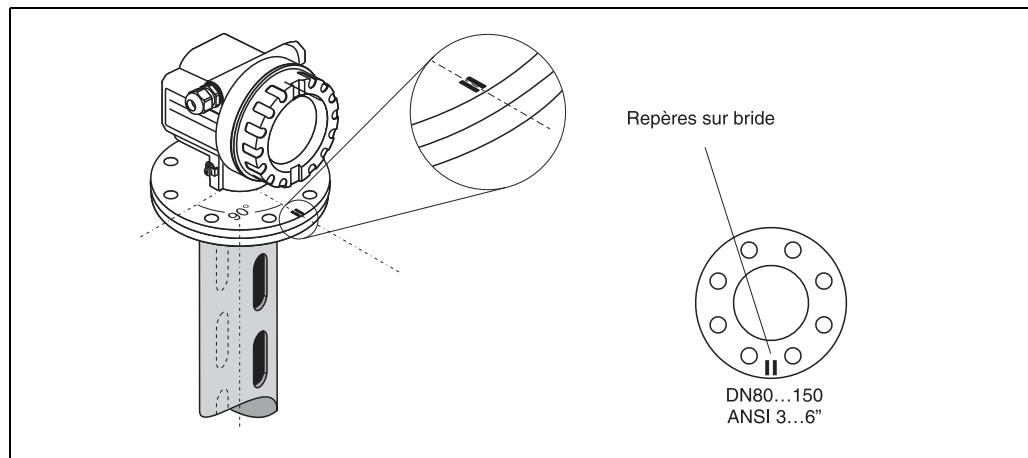
- Pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection, le FMR230 doit être incorporé à l'isolation de la cuve en cas de températures de process élevées ($\geq 200\text{ °C}$).
- L'isolation ne doit pas dépasser les points marqués "MAX" sur le schéma.



Pour des températures (T_2) supérieures à 80 °C au raccord process, la température ambiante (T_1) autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessus.

3.4.3 Montage dans un tube de mesure

Position optimale



L00-FMR230xx-17-00-00-de-013

Montage standard

Pour le montage dans un tube de mesure, suivre les conseils de montage page 15 et les points suivants :

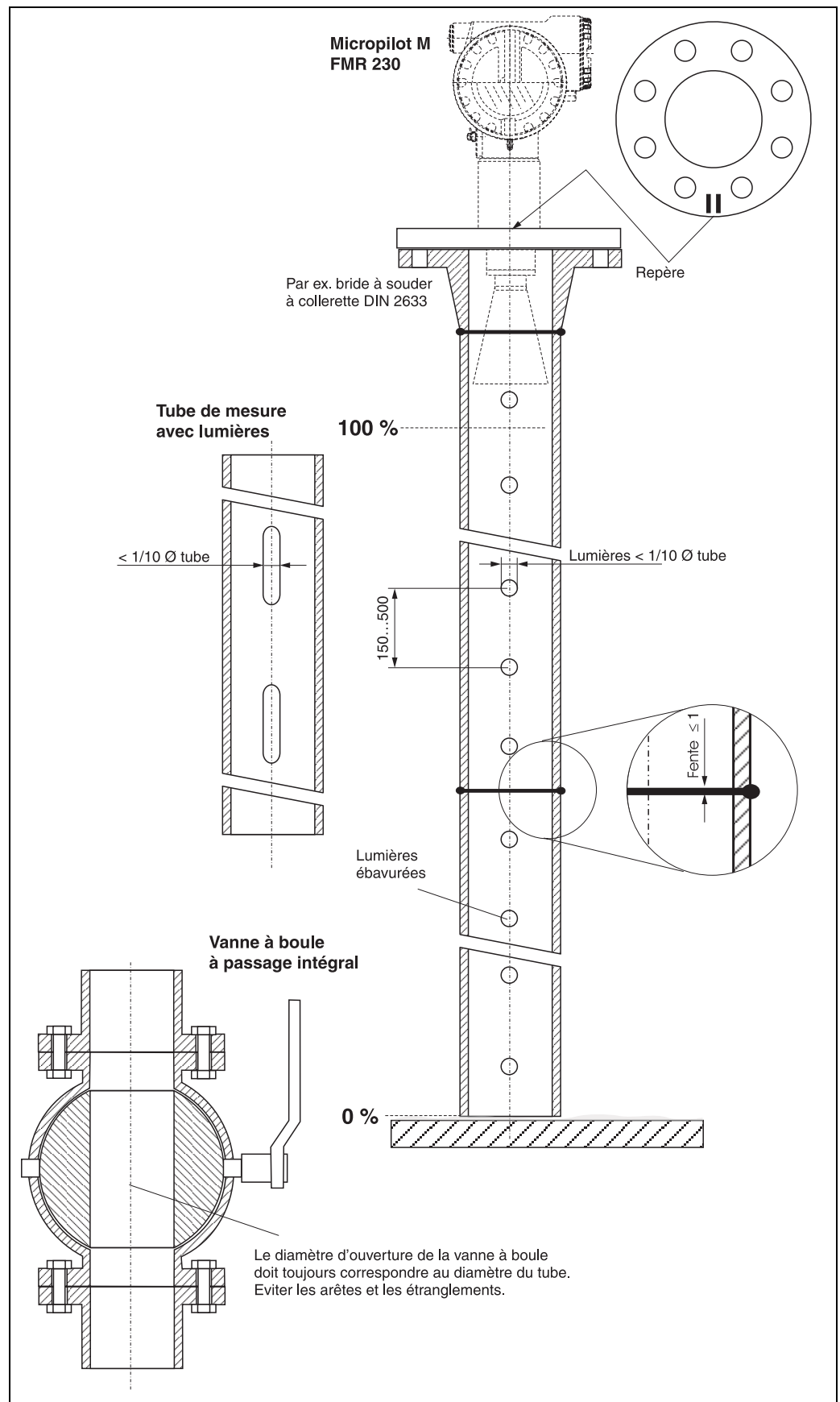
- Orienter le repère vers les fentes.
- Le repère se trouve toujours exactement au milieu entre deux trous de bride.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.

Recommandations pour le tube de mesure

Lors de la construction du tube de mesure, respecter les points suivants :

- Construction métallique et d'une seule pièce (pas de revêtement en émail, ni matière synthétique).
- Diamètre constant.
- Diamètre du tube de mesure pas plus grand que le diamètre de l'antenne
- Soudure plate et le long de l'axe des trous.
- Décalage des trous 180° (pas 90°).
- Trous ébavurés de diamètre max. 1/10 du diamètre du tube. La longueur et le nombre n'ont aucune influence sur la mesure.
- Choisir la plus grande antenne cornet possible. Pour des tailles intermédiaires (par ex. 180 mm) choisir la taille directement supérieure et l'ajuster mécaniquement en sciant le cornet au diamètre voulu.
- Les fentes apparaissant en utilisant une vanne à boule ou en raccordant des tubes ne doivent pas être supérieures à 1 mm.
- L'intérieur du tube de mesure doit être lisse (rugosité moyenne $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$). Utiliser un tube de mesure en acier fin effilé ou soudé de manière longitudinale. Il est possible de prolonger le tube avec des brides à souder à collerette ou des manchons. Fixer la bride et le tube à l'intérieur en ligne et ajuster.
- Ne pas souder par la paroi du tube. La paroi intérieure du tube de mesure doit rester lisse. Attention, les aspérités de soudure provoquent d'importants échos parasites et favorisent l'adhérence du produit.
- En particulier pour les petits diamètres, veiller à ce que le repère soit orienté vers les fentes avant que la bride ne soit soudée au tube de mesure.

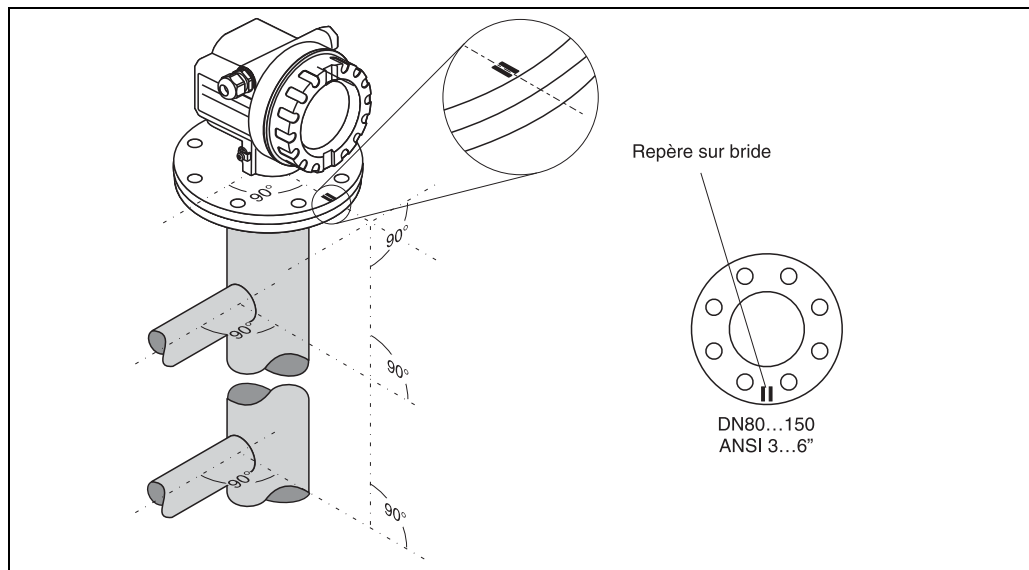
Exemple de construction des tubes de mesure



100-FMR2xxxx-17-00-00-de-018

3.4.4 Montage dans un bypass

Position optimale



L00-FMR230xx-17-00-00-de-016

Montage standard

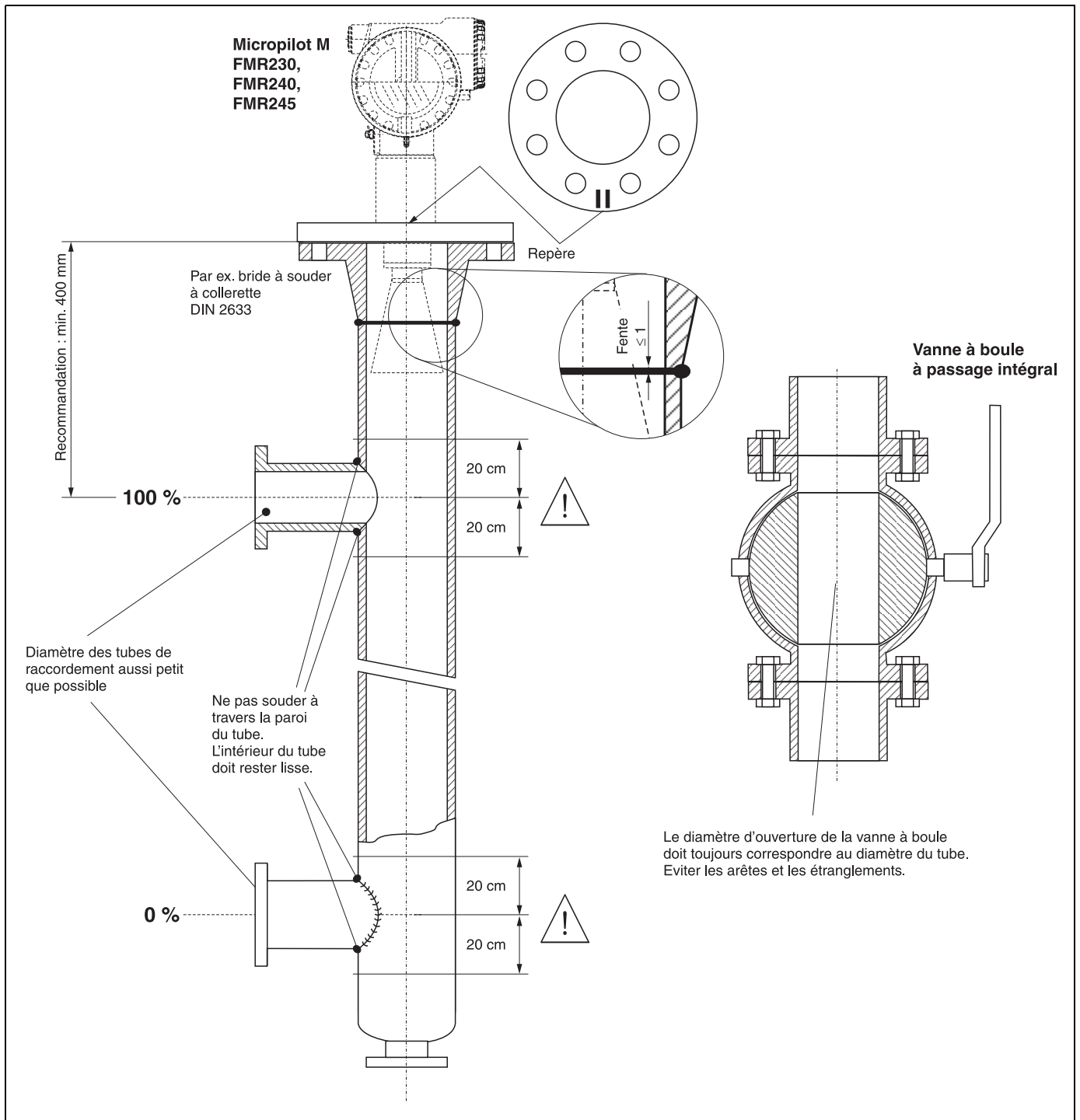
Pour le montage dans un tube de mesure, suivre les conseils de montage page 15 et les points suivants :

- Orienter le repère perpendiculairement (90°) aux raccords de la cuve.
- Le repère se trouve toujours exactement au milieu entre deux trous de bride.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- L'antenne cornet doit être perpendiculaire à la surface du produit.
- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.

Recommandations pour le bypass

- Construction métallique (pas de revêtement en émail, ni matière synthétique).
- Diamètre constant.
- Choisir la plus grande antenne cornet possible. Pour des tailles intermédiaires (par ex. 95 mm) choisir la taille directement supérieure et l'ajuster mécaniquement en sciant le cornet au diamètre voulu (valable uniquement pour FMR230 / FMR240).
- Les fentes apparaissant en utilisant une vanne à boule ou en raccordant des tubes ne doivent pas être supérieures à 1 mm.
- Dans la zone des raccords de cuve ($\sim \pm 20$ cm), il faut s'attendre à une précision de mesure réduite.

Exemple de construction d'un bypass

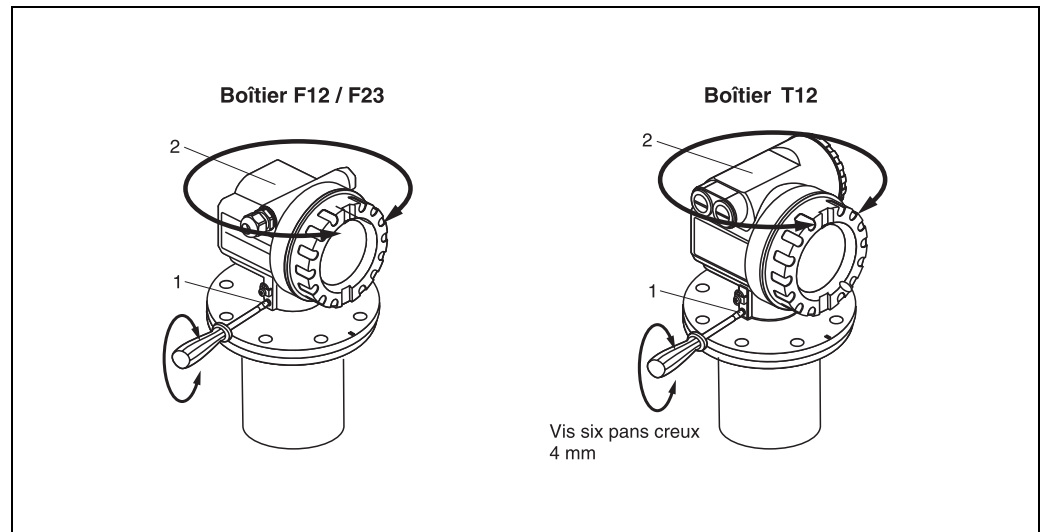


L00-FMR2xxxx-17-00-00-de-019

3.4.5 Rotation du boîtier

Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement. Pour tourner le boîtier dans la position souhaitée :

- Desserrez les vis de fixation (1)
- Tournez le boîtier (2) dans la direction voulue
- Resserrez les vis de fixation (1).



3.5 Contrôle de montage

Après le montage de l'appareil de mesure, effectuez les contrôles suivants :

- L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il adapté aux spécifications du point de mesure (température et pression de process, température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?
- Le repère de la bride est-il correctement orienté ? (voir page 11)
- Les vis de la bride sont-elles vissées au couple spécifié ?
- Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre les précipitations et l'exposition directe au soleil (voir page 77) ?

4 Câblage

4.1 Câblage rapide

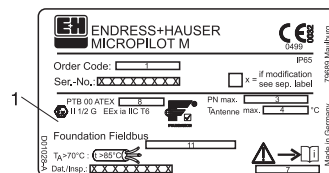
Câblage dans un boîtier F12 / F23



Attention !

Avant d'effectuer le raccordement, veiller à ce que :

- Les appareils Foundation Fieldbus sont marqués sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit répondre au standard Foundation Fieldbus et au concept de sécurité choisi (voir chap. 4.3)
- L'appareil soit mis hors tension
- La ligne de compensation de potentiel doit être raccordée à la borne de terre du transmetteur avant de mettre l'appareil sous tension
- La vis de verrouillage soit fortement serrée : elle est la liaison entre l'antenne et le potentiel de terre du



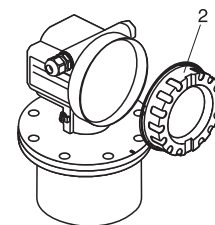
Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes.

Il faut utiliser les raccords de câbles spécifiés.



Pour les appareils certifiés, la protection est réalisée comme suit :

- Boîtier F12 - EEx ia :
Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire (par ex. modèle FISCO)
- L'électronique et la sortie courant sont isolées galvaniquement du circuit de l'antenne.

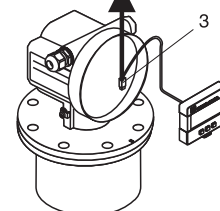


Raccordement du Micropilot M :

- Mettre l'appareil hors tension
- Dévisser le couvercle du boîtier (2)
- Le cas échéant enlever l'afficheur (3)
- Enlever le couvercle du compartiment de raccordement (4)
- Retirer le bornier par sa languette en plastique
- Passer le câble dans le presse-étoupe (5)
- Utiliser un câble conforme au modèle FISCO (voir chap. 4.2)

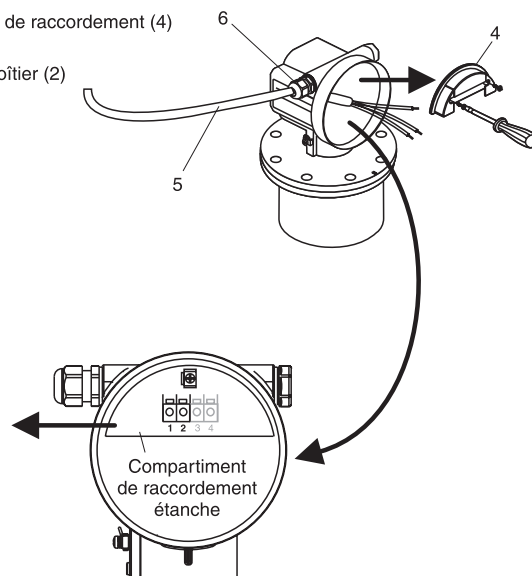
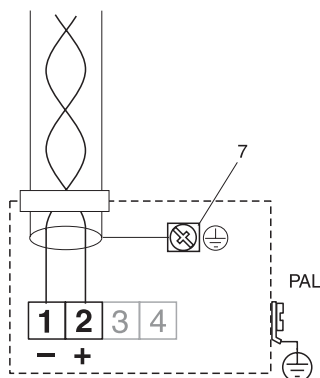


Retirer le connecteur de l'afficheur



Le blindage du câble (7) ne doit être relié à la terre que du côté capteur.

- Effectuer le raccordement (voir connexion des bornes)
- Réinsérer le bornier
- Serrer le presse-étoupe (6) au max.
- Visser le couvercle du compartiment de raccordement (4)
- Le cas échéant, remettre l'afficheur
- Refermer et visser le couvercle du boîtier (2)
- Mettre sous tension.

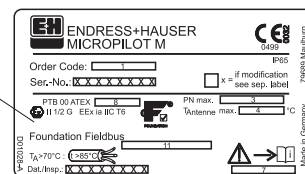


Câblage pour boîtier T12

**Attention !**

Avant d'effectuer le raccordement, veuillez à ce que :

- Le protocole Foundation Fieldbus soit bien indiqué sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit correspondre au standard Foundation Fieldbus et au concept de sécurité choisi (voir chapitre 4.3).
- La ligne de compensation de potentiel doit être raccordée à la borne de terre du transmetteur avant de mettre l'appareil sous tension
- La vis de verrouillage soit fortement serrée : elle est la liaison entre l'antenne et le potentiel de terre du boîtier



Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes. Il faut utiliser les raccords de câble spécifiés.

Raccordement du Micropilot M :



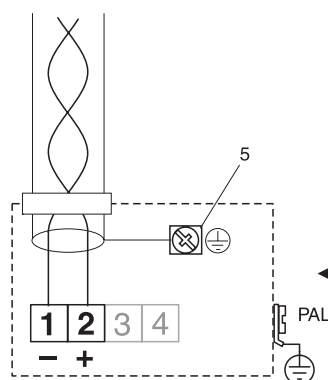
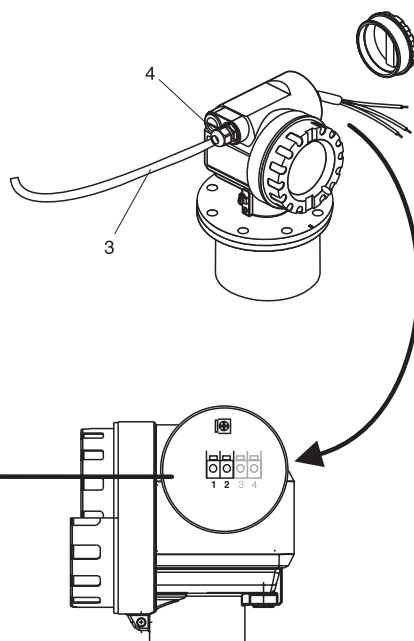
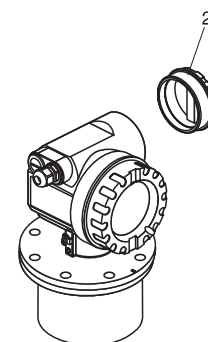
Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle (2) du compartiment de raccordement !

- Passer le câble (3) dans le presse-étoupe (4).
- Si seul le signal analogique est utilisé, un câble installateur standard est suffisant.




Le blindage du câble (5) ne doit pas être relié à la terre que du côté capteur.

- Effectuer le raccordement (voir connexion des bornes)
- Serrer le presse-étoupe (4) au max.
- Revisser le couvercle du boîtier (2).
- Mettre sous tension.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-de-020

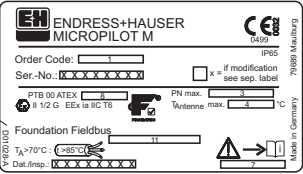
Câblage avec connecteur FOUNDATION Fieldbus




Attention !

Avant d'effectuer le raccordement, veuillez à ce que :

- Le protocole Fieldbus Foundation soit bien indiqué sur la plaque signalétique (1). La tension d'alimentation doit correspondre au standard Fieldbus Foundation et au concept de sécurité choisi (voir chapitre 4.3).
- La ligne de compensation de potentiel doit être raccordée à la borne de terre du transmetteur avant de mettre l'appareil sous tension
- La vis de verrouillage soit fortement serrée : elle est la liaison entre l'antenne et le potentiel de terre du boîtier



Si l'appareil est utilisé en zone Ex, il faut respecter les normes nationales et les consignes de sécurité (XA) correspondantes. Il faut utiliser les raccords de câble spécifiés.



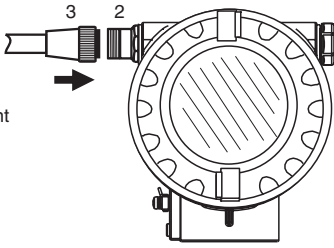
EX

Pour les appareils certifiés, la protection est réalisée comme suit :

- Boîtier F12 - EEx ia:
- Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire
- L'électronique et la sortie courant sont isolées galvaniquement du circuit de l'antenne

Raccordement du Micropilot M de la façon suivante :

- Embrocher le connecteur (2) dans la prise (3).
- Bien serrer l'écrou moleté.
- Mettre l'appareil à la terre conformément au concept de sécurité choisi.



L00-FMR230xx-04-00-00-de-006

Spécification de câble Foundation Fieldbus

Il convient d'utiliser un câble 2 fils torsadés, blindés. Pour les spécifications de câble, se référer aux spécifications FF ou CEI 61158-2. Les câbles suivants peuvent être utilisés :

Zone non-Ex :

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

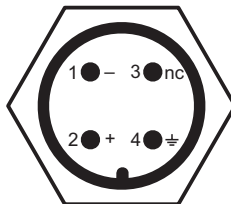
Zone Ex :

- Siemens 6XV1 830-5AH10,
- Belden 3076F,
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL.

Connecteur de bus de terrain

Pour les versions avec connecteur de bus de terrain, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

Affectation des bornes du connecteur 7/8" (connecteur FOUNDATION Fieldbus)

	Borne	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	pas affecté
	4	Terre

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

4.2 Raccordement de l'unité de mesure

Tension d'alimentation

Les tensions ci-dessous correspondent aux tensions aux bornes de l'appareil :

Variante	Tension aux bornes	
	minimale	maximale
Standard	9 V	32 V
EEx ia (modèle FISCO)	9 V	17,5 V
EEx ia (concept Entity)	9 V	24 V

Consommation courant

La consommation de courant est d'environ 15 mA sur l'ensemble de la gamme de tension.

Protection contre les surtensions

Le transmetteur de niveau Micropilot M avec boîtier T12 (variante "D", voir Structure de commande) est équipé d'un parafoudre interne (600 V) conformément à DIN EN 60079-14 ou IEC 60060-1 (test courant de choc 8/20 μ s, $I = 10$ kA, 10 impulsions). Le boîtier métallique du Micropilot M doit être raccordé à la paroi de la cuve ou au blindage directement au moyen d'un fil conducteur, pour garantir une compensation de potentiel sûre.

4.3 Raccordement recommandé

Pour une protection CEM maximale, respecter les points suivants :

- Relier l'appareil à la terre au moyen de la borne de terre externe.
- Le blindage du câble du bus ne doit pas être interrompu.
- En cas de compensation de potentiel entre les points de mise à la terre, il faut mettre le blindage à la terre à chaque extrémité de câble ou le relier au boîtier de l'appareil (le plus court possible).
- En cas de grandes différences de potentiel entre les points de mise à la terre, cette dernière devra être réalisée par le biais d'un condensateur (par ex. céramique 10 nF/250 V~).



Attention !

Pour les applications soumises à la protection anti-explosion, la mise à la terre multiple du blindage de protection n'est possible que sous des conditions particulières, voir EN 60 079-14.

4.4 Protection

- Boîtier fermé : IP65, NEMA4X
- Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)
- Antenne : IP68 (NEMA6P)

4.5 Contrôle de raccordement

Après le câblage de l'appareil, effectuez les contrôles suivants :

- La connexion des bornes est-elle correcte (voir page 31 et page 32) ?
- Le presse-étoupe est-il étanche ?
- S'il y a un connecteur FOUNDATION Fieldbus : est-il correctement vissé ?
- Le couvercle du boîtier a-t-il été vissé ?
- En cas d'énergie auxiliaire :
L'appareil est-il prêt à fonctionner ? L'afficheur LCD est-il allumé ?

5 Configuration

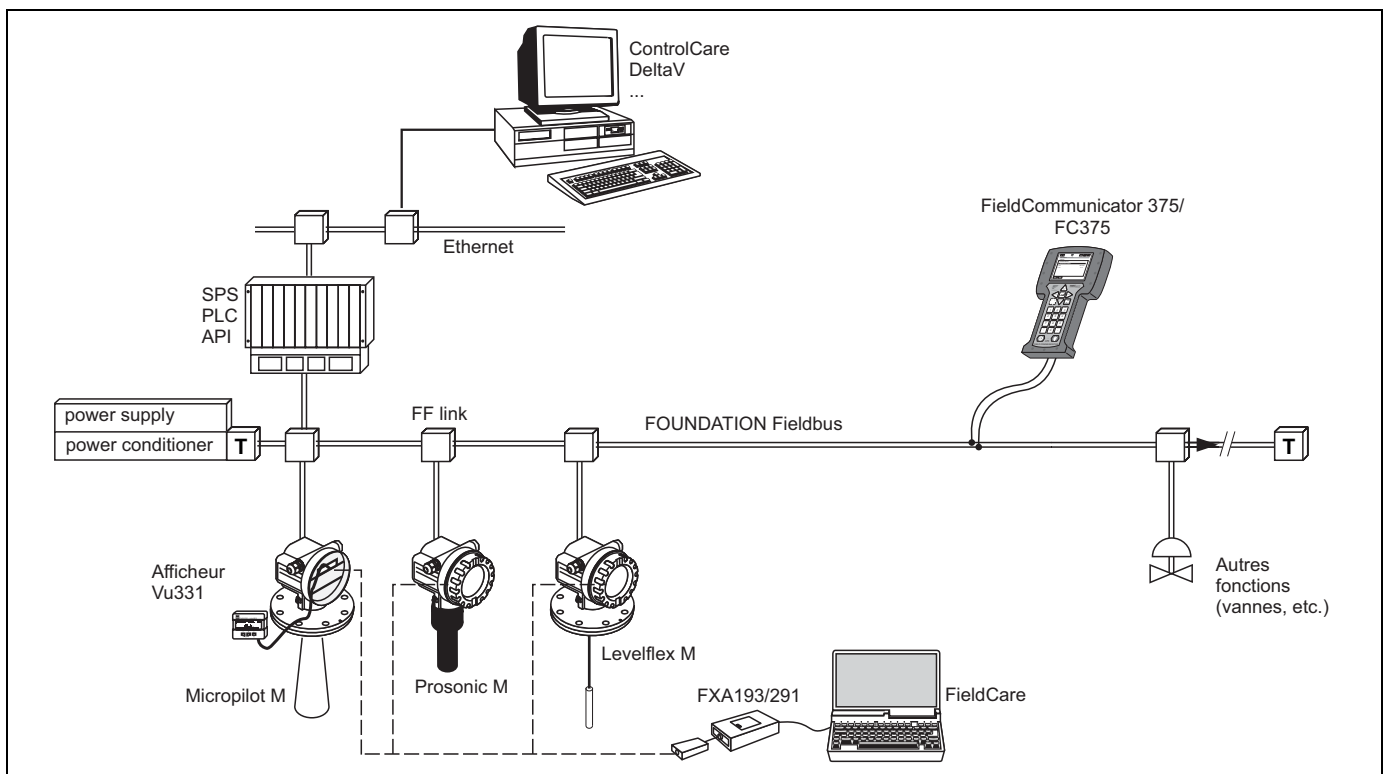
Ce chapitre donne un aperçu des différentes possibilités de configuration de l'appareil. Il décrit les différentes méthodes pour accéder aux paramètres et indique les conditions pour chaque méthode. La signification de chaque paramètre n'est pas indiquée dans ce chapitre. Pour cela, voir :

- Chapitre 6 : "Mise en service"
- Mise en service BA221F : "Micropilot M - Description des fonctions de l'appareil"

Ce chapitre est constitué des sections suivantes :

- 5.1 Options de configuration
- 5.2 Configuration via l'afficheur VU331
- 5.3 Configuration via le logiciel de configuration Endress+Hauser
- 5.4 Configuration via le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus
- 5.5 Configuration via le terminal portable DXR375/FC375

5.1 Options de configuration



L00-FMxxXXXX-14-00-06-de-011

5.1.1 Configuration sur site

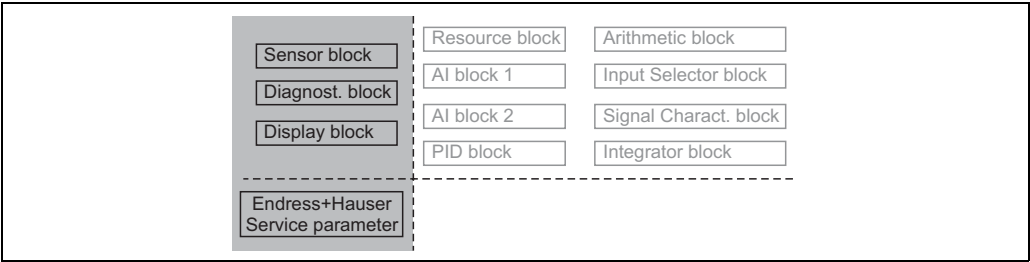
Options de configuration sur site

- Afficheur VU331
- Logiciel de configuration Endress+Hauser ("ToF Tool - FieldTool Package" ou "FieldCare")

Accès aux paramètres par configuration sur site

Les paramètres suivants sont accessibles par configuration sur site :

- Paramètres des blocs spécifiques à l'appareil (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- Paramètres service Endress+Hauser
- Dans le Resource Block : "DeviceTag", "DeviceID", "DeviceRevision", "DD Revision" (en lecture seule)



Les paramètres des blocs grisés peuvent être configurés sur site.

5.1.2 Configuration à distance

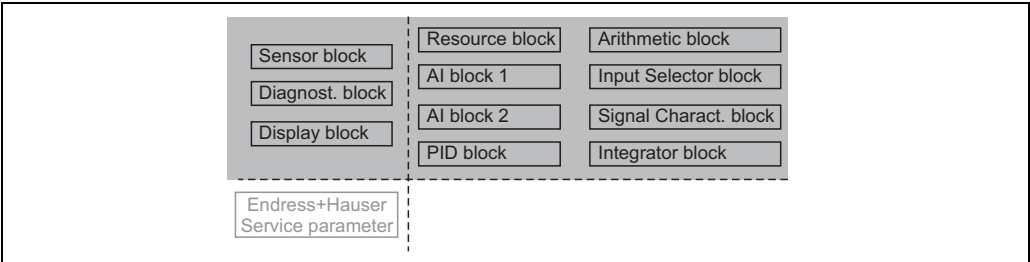
Options de configuration à distance

- Outils de configuration FOUNDATION Fieldbus (par ex. DeltaV ou ControlCare)
- Terminal portable DXR375/FC375

Accès aux paramètres par configuration à distance

Les paramètres suivants sont accessibles par configuration à distance :

- Paramètres des blocs spécifiques à l'appareil (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- Paramètres des blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus



Les paramètres des blocs grisés peuvent être configurés à distance.

5.2 Configuration via l'afficheur VU331

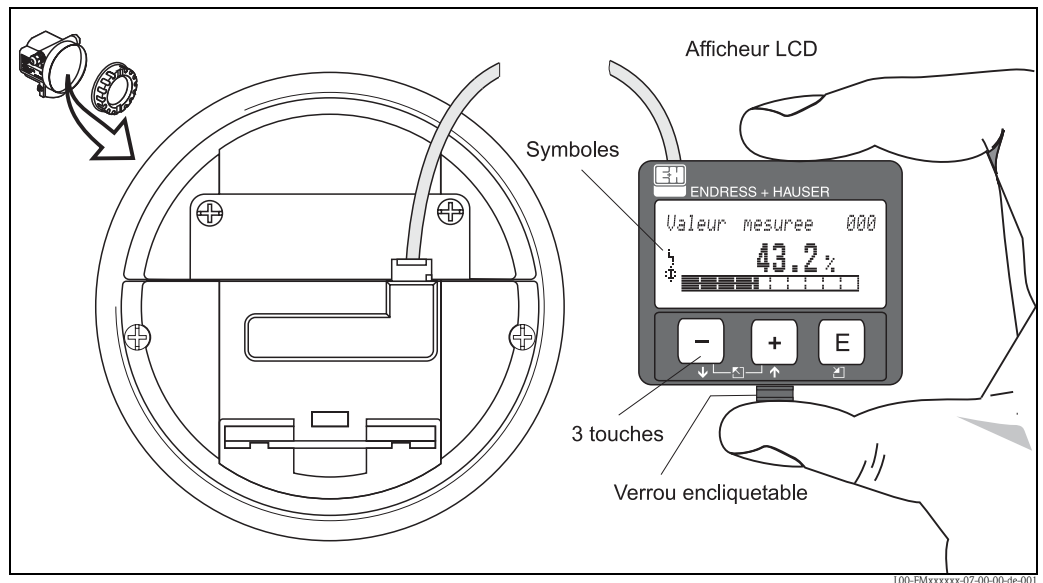


Fig. 2 : Disposition des éléments d'affichage et de configuration

Pour faciliter la configuration, il est possible de retirer l'afficheur LCD VU331 en appuyant simplement sur le verrou encliquetable (voir figure ci-dessus). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm.



Remarque !

Il est possible d'accéder à l'afficheur en ouvrant le couvercle du compartiment de raccordement, même en zone Ex (EEx ia et EEx em, EEx d).

5.2.1 Afficheur

Afficheur à cristaux liquides (afficheur LCD)

4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.

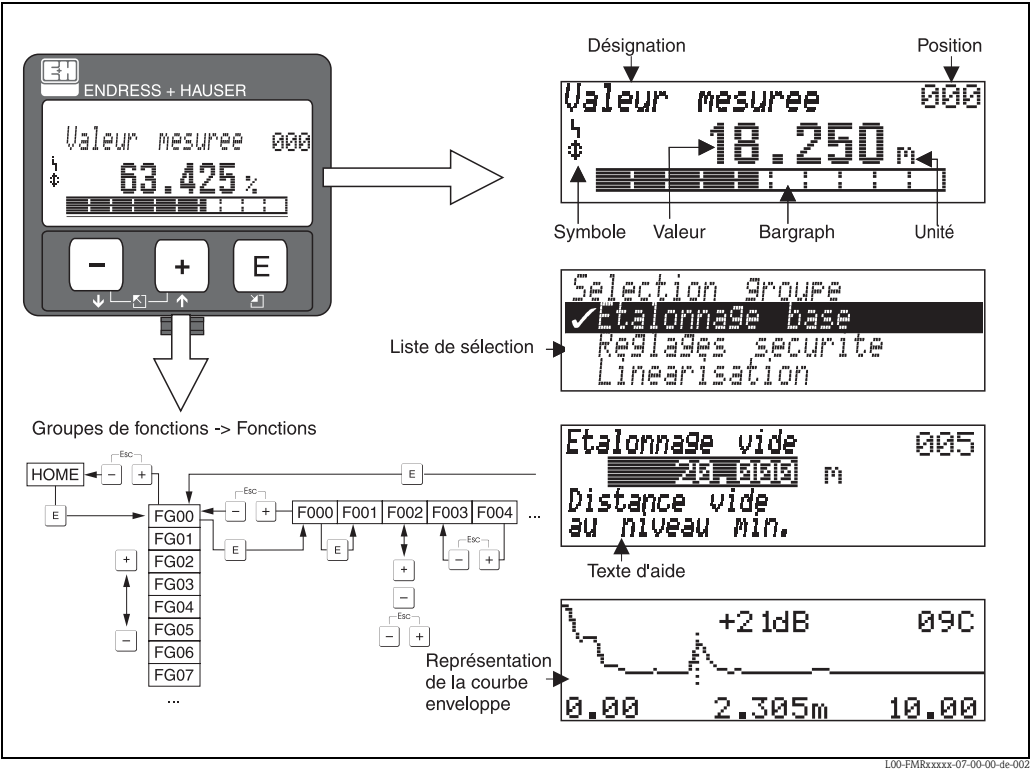


Fig. 3 : Afficheur















Dans l'affichage de la valeur mesurée, le bargraph correspond à la valeur mesurée. Le bargraph est segmenté en 10 barres. Chaque barre entièrement remplie correspond à 10 % de l'étendue de mesure réglée.

5.2.2 Symboles affichés

Le tableau suivant décrit les symboles utilisés par l'afficheur LCD :

Symbole	Signification
	SYMBOLE ALARME Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est en alarme. Lorsqu'il clignote, il s'agit d'un avertissement.
	SYMBOLE DE VERROUILLAGE Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est verrouillé, c'est-à-dire lorsqu'il est impossible de saisir des données.
	SYMBOLE DE COMMUNICATION Ce symbole apparaît lorsqu'il y a transfert de données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.
	SIMULATION COMMUTATEUR POSSIBLE Ce symbole apparaît lorsqu'il est possible d'effectuer une simulation en FOUNDATION Fieldbus via le commutateur DIP.

5.2.3 Fonction des touches

Touche(s)	Signification
 ou 	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
 ou 	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction
 ou 	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation
 et  ou  et 	Réglage du contraste de l'afficheur LCD
 et  et 	Verrouillage / déverrouillage hardware Si l'appareil est verrouillé, il n'est pas possible de le configurer via l'affichage ou la communication ! Le déverrouillage ne peut se faire que via l'affichage en entrant un code de déverrouillage.

5.2.4 Le menu de configuration

Structure générale du menu de configuration

Le menu de configuration se compose de :

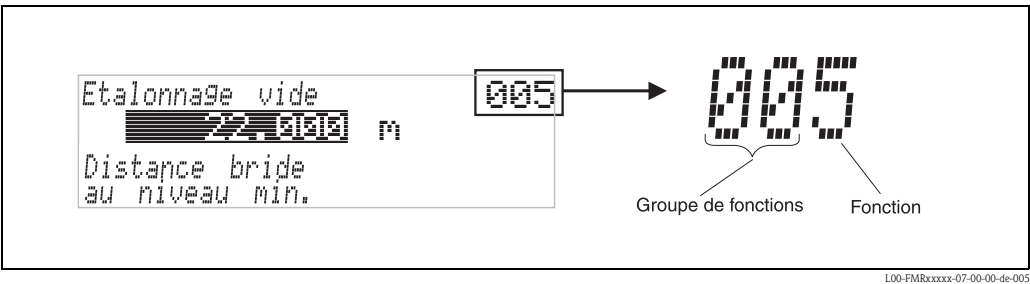
- **Groupes de fonctions (00, 01, 03, ..., 0C, 0D) :** Les groupes de fonctions correspondent à la première répartition des différentes possibilités de configuration de l'appareil. Les groupes de fonctions disponibles sont par ex. : **"Etalonnage base"**, **"Réglages sécurité"**, **"Sortie"**, **"Affichage"**, etc.
- **Fonctions (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9) :** Chaque groupe de fonctions est composé d'une ou plusieurs fonctions. La configuration effective (ou paramétrage) se fait dans les fonctions. Les valeurs numériques peuvent y être saisies, et les paramètres sélectionnés et sauvegardés. Les fonctions du groupe **"Etalonnage base"** (00) sont par ex. : **"Forme réservoir"** (002), **"Caract. produit"** (003), **"Conditions de mes."** (004), **"Etalonnage vide"** (005), etc.

Si l'utilisation de l'appareil devait changer, il faudrait suivre la procédure suivante :

1. Sélectionner le groupe de fonctions **"Etalonnage base"** (00)
2. Sélectionner la fonction **"Forme réservoir"** (002) (dans laquelle il faut ensuite sélectionner la forme de réservoir appropriée).

Identification des fonctions

Pour faciliter le déplacement au sein des menus (voir page 106 et suivantes), une position est affectée à chaque fonction sur l'affichage.



Les deux premiers chiffres désignent le groupe de fonctions :

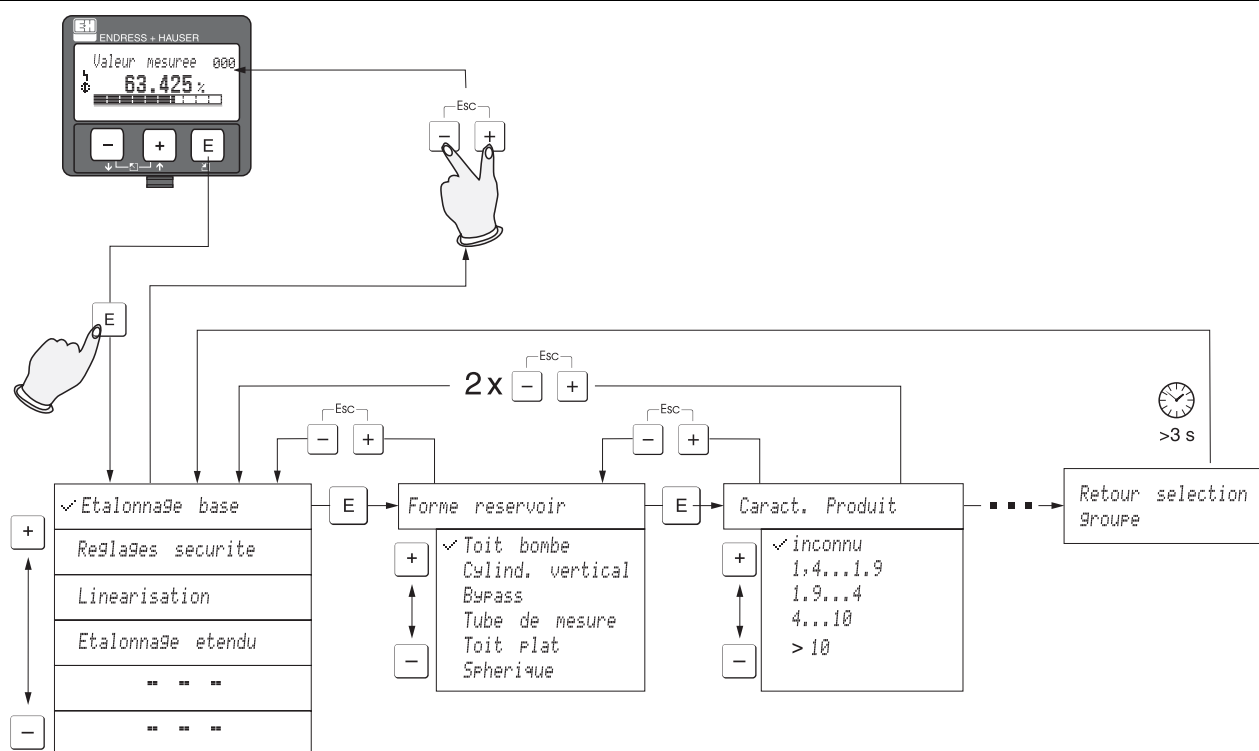
- **Etalonnage base** 00
- **Réglages sécurité** 01
- **Linéarisation** 04
- ...

Le troisième chiffre désigne le numéro de chaque fonction au sein du groupe :

- **Etalonnage base** 00 → ■ **Forme réservoir** 002
- **Caract. produit** 003
- **Conditions de mes.** 004
- ...

Par la suite, la position sera toujours indiquée entre parenthèses (par ex. **"Forme réservoir"** (002)) derrière la fonction écrite.

Navigation dans le menu de configuration



Configuration par menus déroulants :

- 1.) Passer de l'affichage de la valeur mesurée au **menu principal** avec **E**
- 2.) Avec **-** ou **+** sélectionner le **groupe de fonctions** (par ex. "Etalonnage base (00)") et valider avec **E**
→ la première **fonction** (par ex. "Forme réservoir (002)") est sélectionnée.

Remarque !

Le choix actif est signalé par un ✓ !

- 3.) Le mode Edition est activé avec **+** ou **-**.

Menus de sélection :

- a) Dans la **fonction** (par ex. "Forme réservoir (002)") les **paramètres** peuvent être sélectionnés avec **-** ou **+**.
- b) Valider avec **E** → apparaît alors devant le paramètre sélectionné
- c) Valider la valeur éditée avec **E** → ✓ quitter le mode Edition
- d) **+** / **-** (= **Esc**) interrompt la sélection → quitter le mode Edition

Nombres / Texte :

- a) Avec **+** ou **-** la première position de **Nombres / Texte** (par ex. "Etalonnage vide (005)") peut être éditée
 - b) **E** fait passer la marque à la position suivante → continuer avec (a) jusqu'à ce que la valeur soit entièrement saisie
 - c) Si le symbole **⌫** s'affiche à côté de la marque, la valeur saisie est enregistrée avec **E** → quitter le mode Edition.
 - d) **+** / **-** (= **Esc**) interrompt la sélection, quitter le mode Edition.
- 4) Sélectionner la **fonction** suivante avec **E** (par ex. "Caract. Produit (003)")
 - 5) Appuyer 1 x sur **+** / **-** (= **Esc**) → retour à la **fonction** précédente (par ex. "Forme réservoir (002)")
Appuyer 2 x sur **+** / **-** (= **Esc**) → retour au **menu principal**
 - 6) Retour à l'affichage de la valeur mesurée avec **+** / **-** (= **Esc**) .

100-FMR2xxxx-19-00-00-de-001

5.3 Configuration via le logiciel de configuration Endress+Hauser

5.3.1 ToF Tool – Fieldtool Package

ToF Tool est un logiciel d'exploitation graphique, guidé par menus déroulants, pour les appareils de mesure Endress+Hauser. Il permet la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la documentation des appareils. Fonctionne sous : WinNT4.0, Win2000 et Windows XP. ToF Tool permet de régler les paramètres des blocs spécifiques à l'appareil.

Les fonctions de ToF Tool sont les suivantes :

- Configuration en ligne des capteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes
- Linéarisation de la cuve
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Possibilités de raccordement :

- via l'interface service FXA193/FXA291



Remarque !

Pour les appareils avec "signal FOUNDATION Fieldbus", vous pouvez configurer les paramètres relatifs à la mesure via ToF Tool. Pour pouvoir configurer tous les paramètres spécifiques FF et intégrer l'appareil dans un réseau FF, il vous faut un logiciel de configuration (voir sections 5.1.1 et 5.1.2).

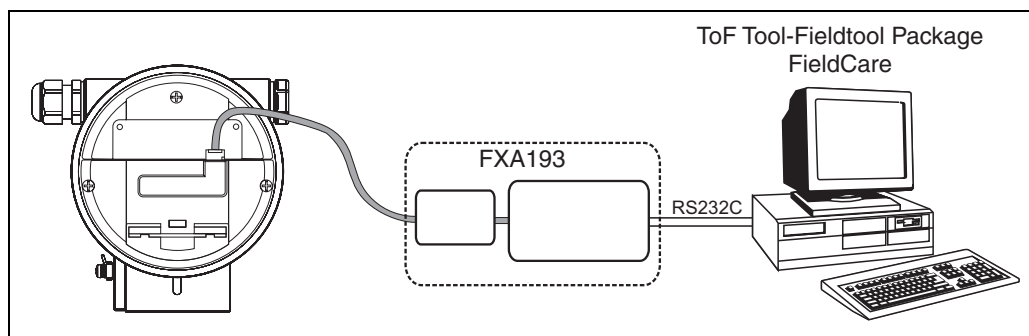
5.3.2 FieldCare

FieldCare est un outil Endress+Hauser de gestion des ressources (asset management), basé sur la technologie FDT, qui permet de paramétrer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils de fabrication extérieure qui supportent le standard FDT. Fonctionne sous : WinNT4.0, Win2000 et Windows XP.

Fonctions

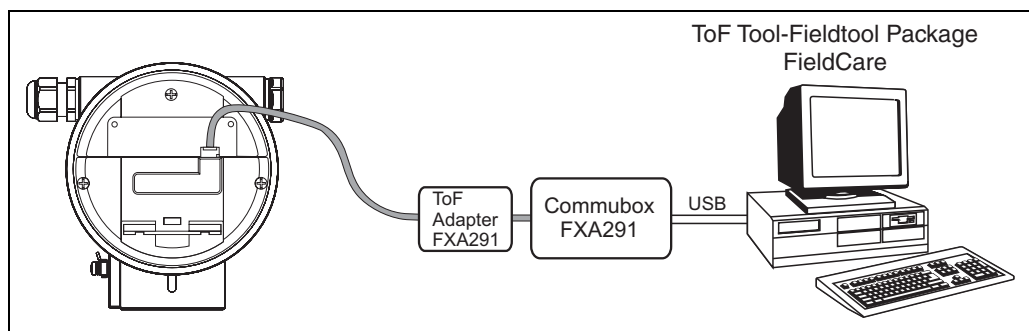
- Configuration en ligne des capteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes
- Linéarisation de la cuve
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Raccordement avec FXA193 (RS232C)



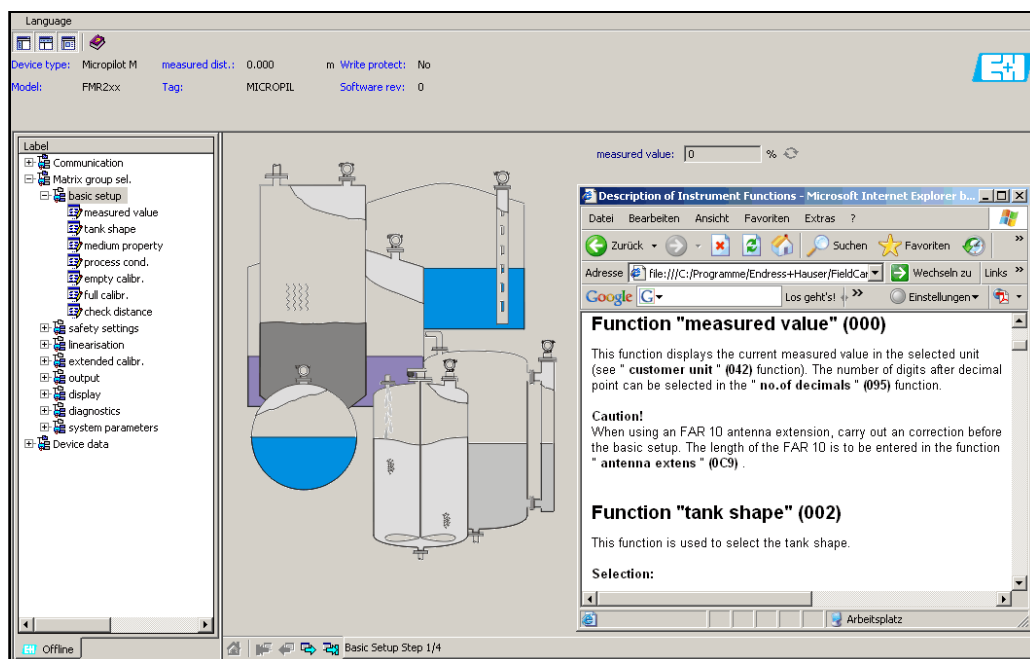
Pour plus de détails, voir Information technique TI063D (FXA193).

Raccordement avec FXA291 (USB)

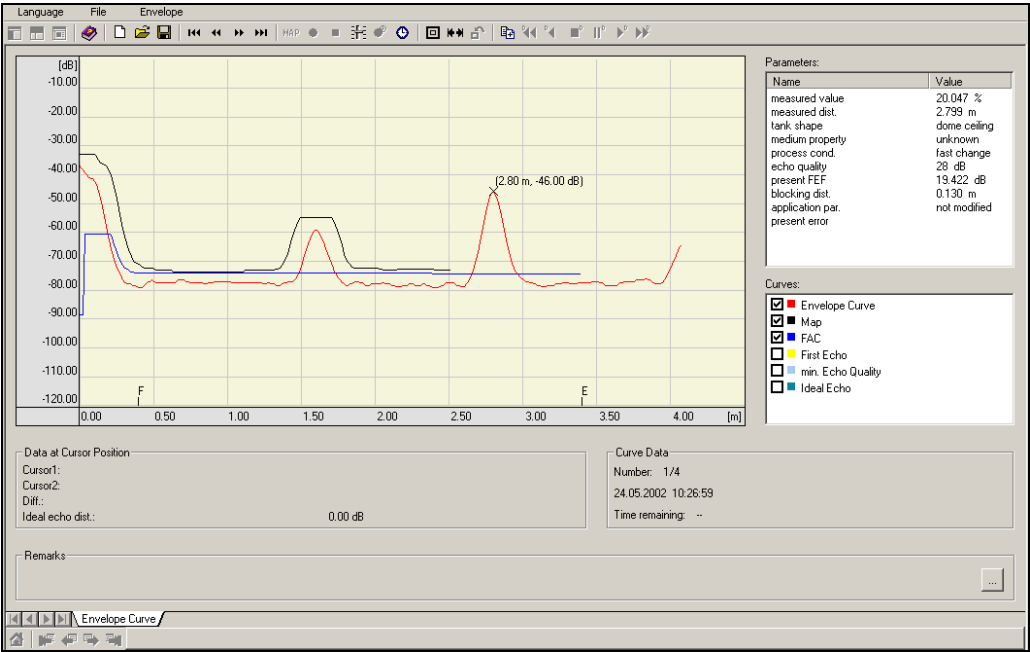


Pour plus de détails, voir :
 Information technique TI405C (Commubox FXA291)
 Instructions condensées KA271F (Adaptateur ToF FXA291)

Mise en service par menus déroulants

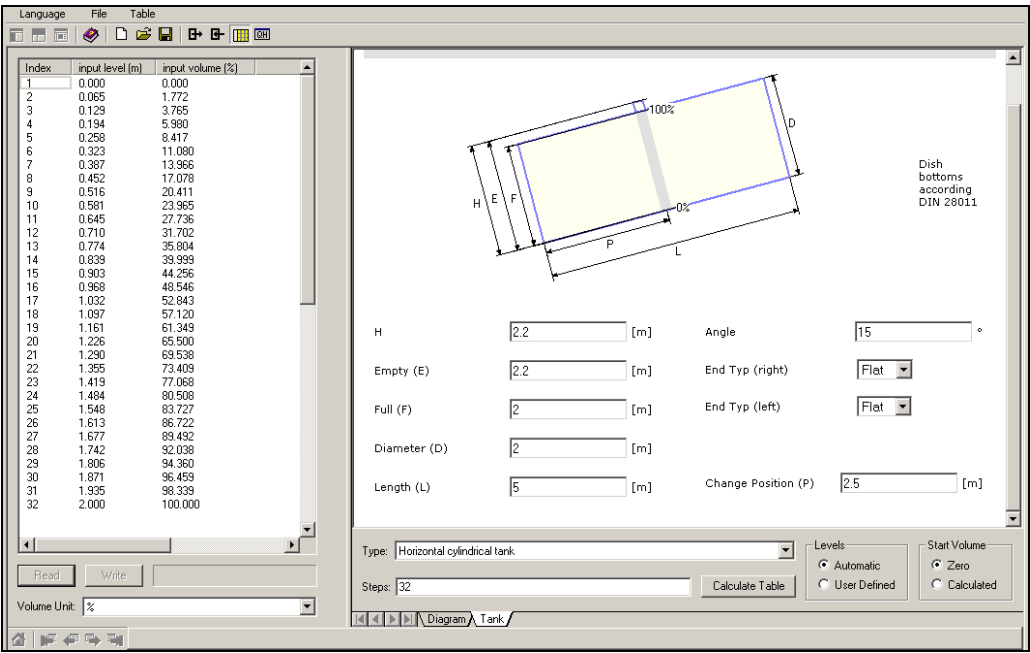


Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes



MicropilotM-de-306

Linéarisation de la cuve



MicropilotM-de-307

5.4 Configuration via le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus

5.4.1 Logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus

Pour configurer son appareil, l'utilisateur a à sa disposition des logiciels de configuration spéciaux proposés par différents fabricants. Il est ainsi possible de configurer les fonctions FOUNDATION Fieldbus générales ainsi que les paramètres spécifiques à l'appareil. Les blocs de fonctions prédéfinis permettent un accès universel à toutes les données du réseau et de l'appareil.

5.4.2 Fichiers de description de l'appareil (DD)

Noms des fichiers

Pour mettre en service l'appareil à l'aide d'un logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus et pour configurer le réseau, il vous faut les fichiers suivants :

- **Fichiers de description de l'appareil (Device Description) :** *.sym, *.ffo
Ces fichiers décrivent les structures des blocs et leurs paramètres. Ils permettent une mise en service guidée par des menus et des méthodes.
- **Fichier Capability :** *.cff
Ce fichier permet la configuration hors ligne et décrit la capacité de l'appareil en matière de communication et de blocs de fonctions

Le nom de ces fichiers se présente sous la forme suivante :

- Device Revision (OC3)¹⁾
- DD Revision (OC4)¹⁾ (utiliser la dernière version)
- CFF Revision (utiliser la dernière version)

Exemple :

- Device Revision (OC3) = 03
- DD Revision (OC4) = 01
- CFF Revision = 02
- -> à utiliser : "0301.sym", "0301.ffa", "030102.cff"

Structure des répertoires

Les fichiers sont en général classés dans les répertoires suivants :

- /452B48/100F/*.sym
*.ffa
*.cff

On y trouve :

- 452B48 : l'ID fabricant pour Endress+Hauser
- 100F : l'ID appareil pour Micropilot M

1) "Device Revision" (OC3) et "DD Revision" (OC4) peuvent être affichés au moyen de l'afficheur VU331. Voir section 5.2 : "Configuration via l'afficheur VU331".

Sources

Système hôte	Source pour les fichiers de description des données de l'appareil et pour les fichiers de configuration du réseau
ABB (Field Controller 800) Allen Bradley (Control Logix) Endress+Hauser (ControlCare) Honeywell (Experion PKS) Invensys SMAR (System 302)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.fr (-> Documentations -> Type de média = "Logiciel", "Drivers d'appareils") ■ CD-ROM (référence Endress+Hauser : 56003896) ■ www.fieldbus.org
Emerson (Delta V)	■ www.easydeltav.com
Yokogawa (CENTUM CS 3000)	■ www.yokogawa.com

5.4.3 Représentation des paramètres

Dans un outil de configuration FOUNDATION Fieldbus, vous pouvez choisir entre deux types de représentation des paramètres :

- **Représentation par le nom des paramètres**
Exemples : "PAROPERATIONCODE", "PARRESET"
- **Représentation par l'étiquette des paramètres**
(comme sur l'afficheur VU331 ou l'outil de configuration Endress+Hauser)
Exemples : "Code opération", "Reset"

5.5 Configuration via le terminal portable DXR375/FC375

5.5.1 Raccordement

Le terminal portable est raccordé à la ligne FOUNDATION Fieldbus sans résistance de communication supplémentaire.

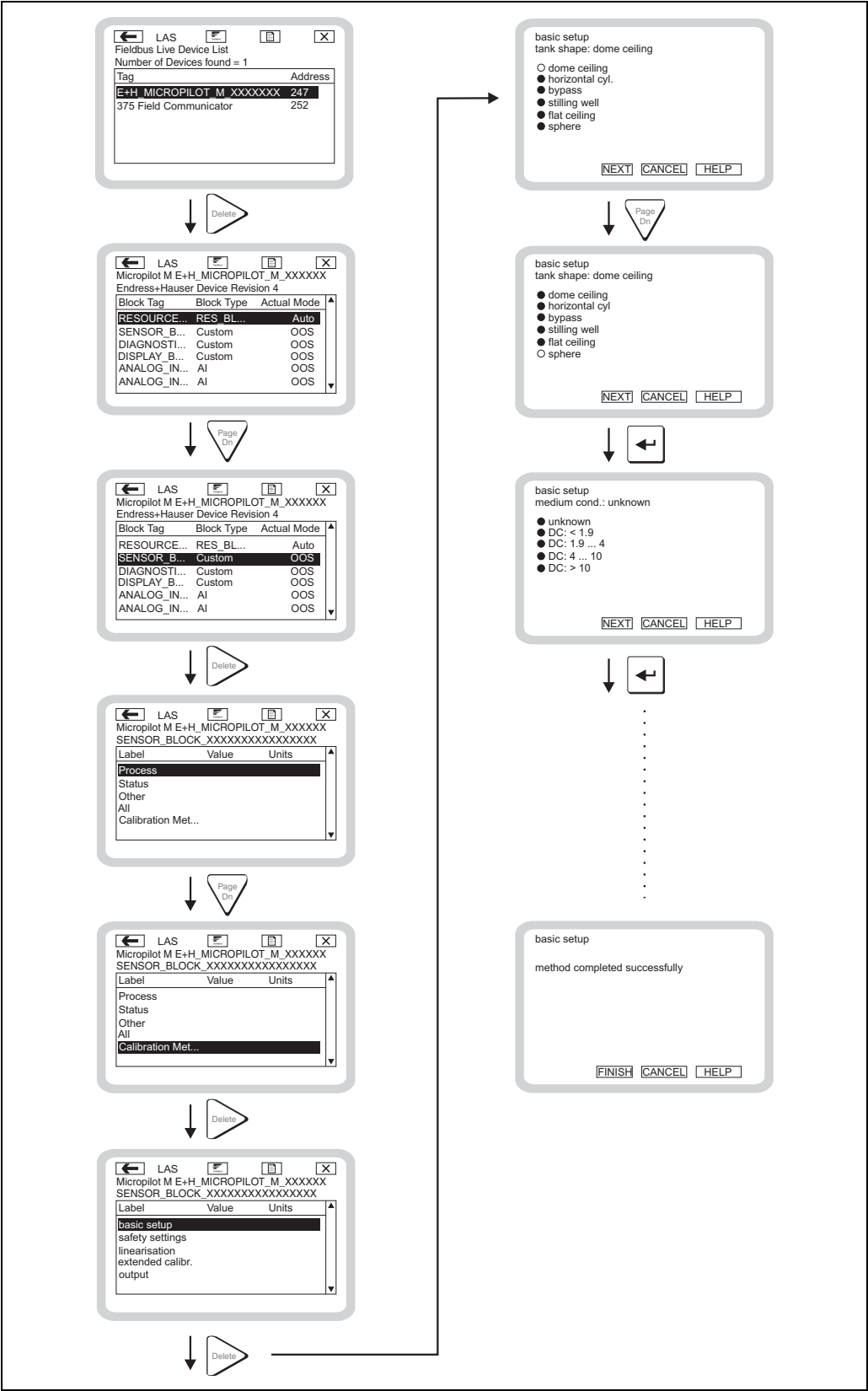
5.5.2 Fichiers de description de l'appareil (DD)

Assurez-vous que vous avez chargés les fichiers de description des données (DD) actuels. Les DD peuvent être téléchargés sur Internet à l'adresse "www.fieldcommunicator.com". Ils peuvent également être actualisés via la fonction de mise à jour du DXR374/FC375.

5.5.3 Interface utilisateur

Les paramètres de l'appareil sont organisés en blocs. Le terminal portable DXR375/FC375 utilise cette structure de blocs pour accéder aux paramètres. Pour naviguer dans cette structure, utilisez les flèches et la touche "Enter" du terminal portable. Pour naviguer, vous pouvez également utiliser la fonctionnalité Touch Screen du terminal portable (un double-clic sur un nom ouvre le bloc ou le paramètre correspondant).

5.5.4 Exemples



100-FMR2xxxx-07-00-00-yy-010

6 Mise en service

Ce chapitre est constitué des sections suivantes :

- 6.1 Contrôle du montage et du fonctionnement
- 6.2 Déverrouillage de la configuration
- 6.3 Remise à zéro des paramètres
- 6.4 Mise en service via l'afficheur VU331
- 6.5 Mise en service avec le logiciel de configuration Endress+Hauser
- 6.6 Mise en service avec le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus
- 6.7 Mise en service avec le terminal portable DXR375/FC375

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Assurez-vous que les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués avant de mettre votre point de mesure en service :

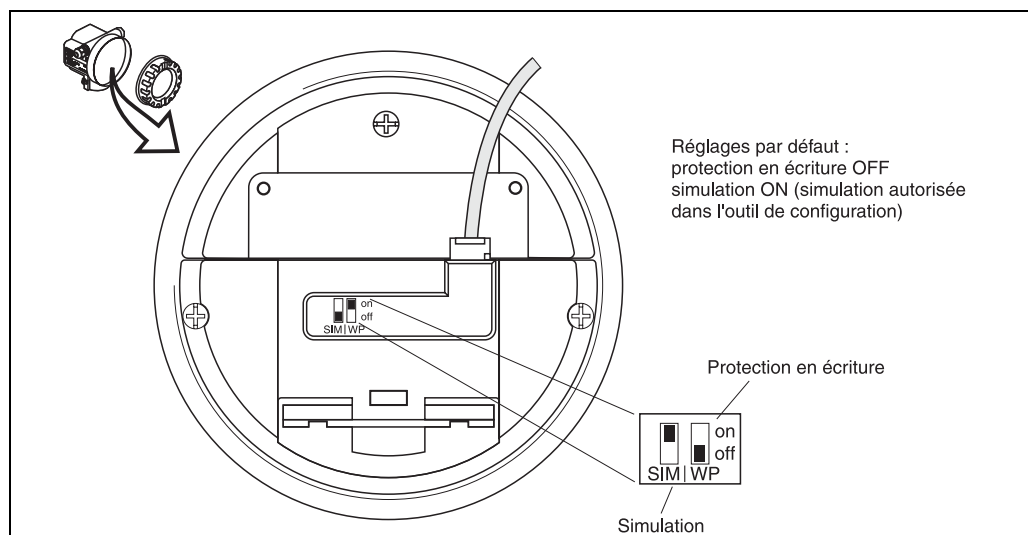
- Liste de contrôle "Contrôle de montage" (voir chapitre 3.5)
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement" (voir chapitre 4.5)

6.2 Déverrouillage de la configuration

Avant de commencer la mise en service, assurez-vous que la configuration de l'appareil n'a pas été verrouillée. A la livraison et après une remise à zéro, la configuration est déverrouillée. Dans tous les autres cas, il est possible que la configuration ait été verrouillée de l'une des autres manières :

6.2.1 Commutateur DIP (sous le couvercle du boîtier)

Verrouillage et déverrouillage



WP = on : configuration verrouillée

WP = off : configuration possible

SIM = on : simulation possible dans le bloc Analog Input via l'outil de configuration

SIM = off : simulation pas possible dans le bloc Analog Input via l'outil de configuration

Paramètres concernés

Le verrouillage via le commutateur DIP concerne **tous** les paramètres.

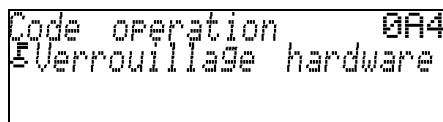
6.2.2 Combinaison de touches (afficheur VU331)




Verrouillage

en appuyant simultanément sur ,  et .

Déverrouillage

Lorsque vous essayez d'éditer un paramètre, l'affichage suivant apparaît :



Appuyez simultanément sur ,  et . La fonction "**code opération (0A4)**" apparaît. Entrez "100". Le paramétrage est à nouveau déverrouillé.

Paramètres concernés

Le verrouillage à l'aide de la combinaison de touches concerne :

- les paramètres des blocs spécifiques à l'appareil (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- les paramètres Endress+Hauser

6.2.3 Verrouillage par les paramètres

Verrouillage

en entrant un nombre différent de 100 dans la fonction "**Code opération**" (0A4).
(FOUNDATION Fieldbus : Diagnostic Block, paramètre PAROPERATIONCODE (code opération))

Déverrouillage

en entrant 100 dans la fonction "**Code opération**" (0A4).
(FOUNDATION Fieldbus : Diagnostic Block, paramètre PAROPERATIONCODE (code opération))

Paramètres concernés

Le verrouillage par les paramètres concerne :

- les paramètres des blocs spécifiques à l'appareil (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- les paramètres Endress+Hauser

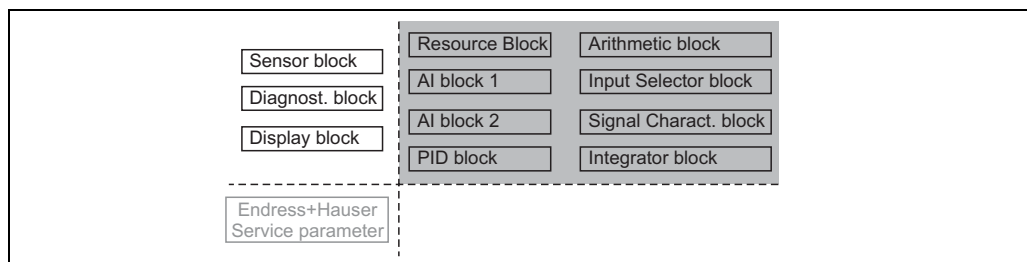
6.3 Remise à zéro (reset) de l'appareil

Si vous utilisez un appareil avec un historique inconnu, il est recommandé de réinitialiser les paramètres de l'appareil avant la mise en service.

6.3.1 Remise à zéro des paramètres de bloc FOUNDATION Fieldbus

Paramètres concernés

- Tous les paramètres des blocs de fonctions FOUNDATION Fieldbus



L00-FMU4XXXX-02-00-00-YY-007

Réalisation d'une remise à zéro

Resource Block, paramètre RESTART ; sélectionner l'option "Defaults"

6.3.2 Remise à zéro des paramètres du Transducer Block



Attention !

La remise à zéro peut fausser la mesure. En règle générale, il est nécessaire d'effectuer un nouvel étalonnage de base après une remise à zéro.



Remarque !

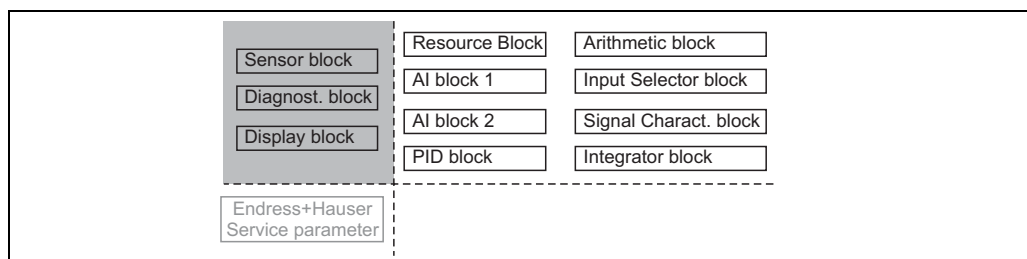
Les valeurs par défaut des paramètres sont indiqués en gras dans la matrice (en annexe).

Pour réaliser une remise à zéro, entrez dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A) dans la fonction "**Remise à zéro**" (0A3) le nombre "**33333**".

(FOUNDATION Fieldbus : **Diagnostic Block**, paramètre **PERRESET (remise à zéro)**)

Paramètres concernés

- Tous les paramètres des blocs spécifiques à l'appareil (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)



L00-FMU4XXXX-02-00-00-YY-008

Effet de la remise à zéro

- Tous les paramètres utilisateur sont réinitialisés à leur valeur par défaut.
- La suppression utilisateur des échos parasites **n'est pas** effacée.

- La linéarisation passe sur "linéaire", mais les valeurs du tableau sont conservées. Le tableau peut être réactivé dans le groupe de fonctions **"Linéarisation" (04)** dans la fonction "Linéarisation" (041).
(FOUNDATION Fieldbus : Sensor Block, paramètre PARLINEARISATION (linéarisation))

Réalisation d'une remise à zéro

Groupe de fonctions "Diagnostic" (0A), fonction "Remise à zéro" (0A4) : entrer "33333".
(FOUNDATION Fieldbus : Diagnostic Block, paramètre PARRESET)

6.3.3 Remise à zéro d'une suppression des échos parasites

Il est toujours recommandé d'effectuer une remise à zéro de la suppression des échos parasites

- lorsqu'un appareil avec un historique inconnu doit être utilisé
- lorsqu'une suppression erronée a été enregistrée

Remise à zéro de la suppression des échos parasites via VU331

1. Allez dans le groupe de fonctions **"Etalonnage étendu" (05)** dans la fonction **"Choix" (050)**
2. Sélectionnez **"Suppression étendu"**.
3. Allez à la fonction **"Suppression" (055)** et sélectionnez l'option souhaitée :
 - **"effacer"** : permet d'effacer la courbe de mapping existante.
 - **"inactive"** : permet de désactiver la suppression des échos parasites. La courbe de mapping reste en mémoire. Il est possible de réactiver ultérieurement la suppression des échos parasites.
 - **"active"** : permet d'activer la suppression des échos parasites.

Remise à zéro de la suppression des échos parasites via le logiciel de configuration Endress+Hauser

1. Sélectionnez dans le groupe de fonctions **"Etalonnage étendu"** la fonction **"Suppression"**.
2. Entrez l'option souhaitée (**"effacer"**, **"inactive"** ou **"active"**).

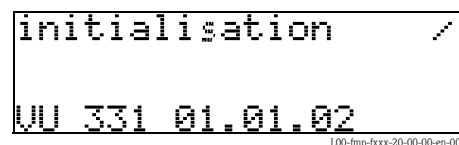
Remise à zéro de la suppression des échos parasites via un outil de configuration FOUNDATION Fieldbus

1. Sélectionnez dans le **Sensor Block** le paramètre **PARCUSTTANKMAP (suppression)**.
2. Entrez l'option souhaitée (**"effacer"**, **"inactive"** ou **"active"**).

6.4 Mise en service via l'afficheur VU331

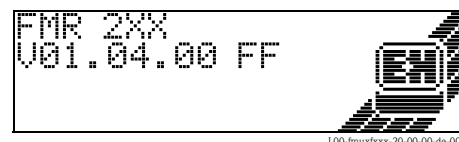
6.4.1 Mettre l'appareil sous tension

Une fois sous tension, l'appareil est d'abord initialisé.

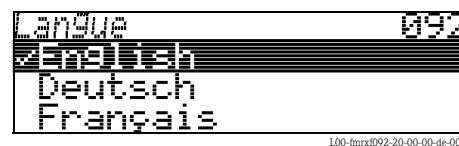


Ensuite, pendant environ 5 secondes, s'affichent :

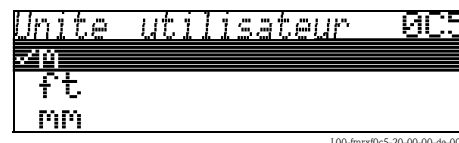
- le type d'appareil
- la version de software
- le type de signal de communication



Lors de la première mise sous tension, vous êtes invité à choisir la langue utilisée pour l'affichage.



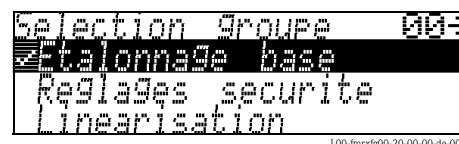
Vous êtes ensuite invité à choisir l'unité de longueur des mesures.



Une valeur mesurée s'affiche ensuite, qui ne donne pas encore le niveau dans votre cuve. Il faut d'abord réaliser un étalonnage de base.



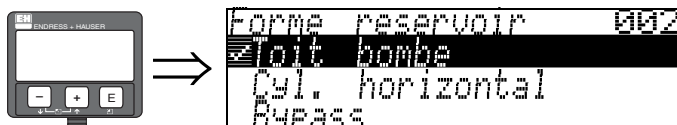
Appuyez sur pour passer au menu de sélection des groupes de fonctions. Appuyez à nouveau sur pour lancer l'étalonnage de base.



Le groupe de fonctions **"Etalonnage base" (00)** comprend toutes les fonctions nécessaires à la mise en service du Micropilot pour une mesure standard. Lorsque vous avez terminé votre entrée pour une fonction, la suivante s'affiche automatiquement. De cette manière, vous êtes guidé pendant l'ensemble de l'étalonnage.

6.4.2 Paramètres d'application

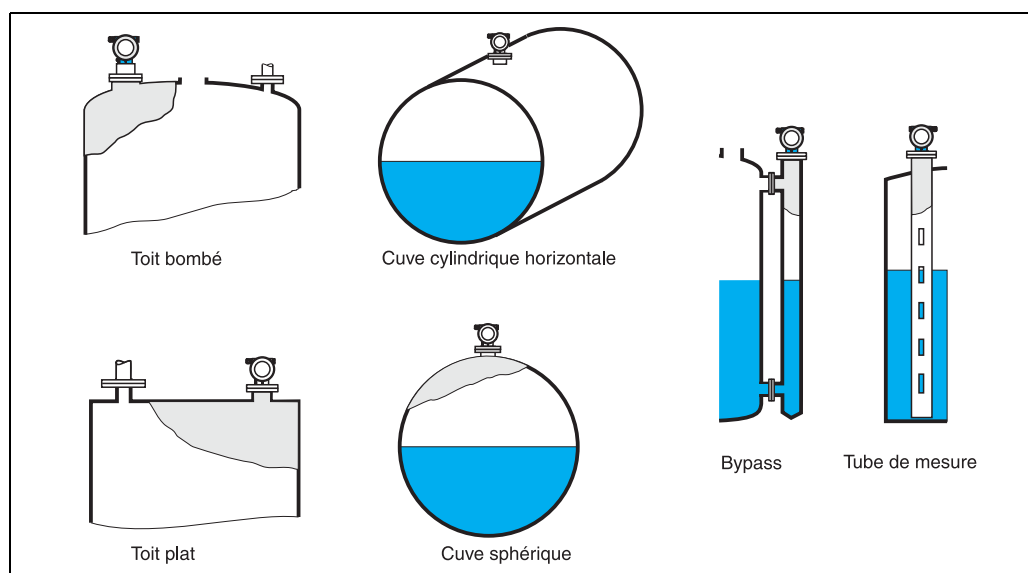
Fonction "Forme réservoir" (002)



Cette fonction permet de sélectionner la forme de la cuve.

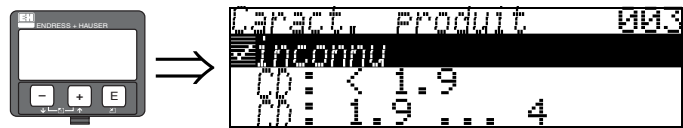
Sélection :

- **toit bombé**
- cyl. horizontal
- bypass
- tube de mesure
- toit plat
- sphérique



L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-007

Fonction "Caract. produit" (003)



Cette fonction permet de sélectionner le coefficient diélectrique du produit.

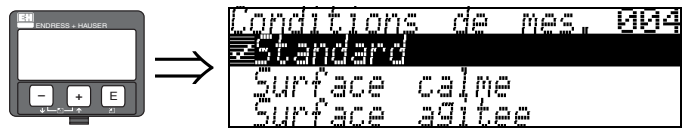
Sélection :

- inconnu
- CD : < 1.9
- CD : 1.9 ... 4
- CD : 4 ... 10
- CD : > 10

Classe de produit	Coefficient diélectrique (ϵ_r)	Exemples
A	1,4...1,9	Liquides non conducteurs, par ex. gaz liquides ¹⁾
B	1,9...4	Liquides non conducteurs, par ex. benzène, pétrole, toluène...
C	4...10	Par ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone...
D	> 10	Liquides conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués

1) Manipuler l'ammoniac NH3 comme un produit de la classe A, c'est-à-dire toujours utiliser un tube de mesure avec un Micropilot M FMR230.

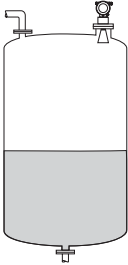
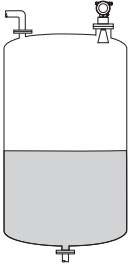
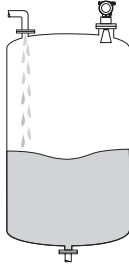
Fonction "Conditions de mes." (004)

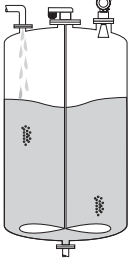
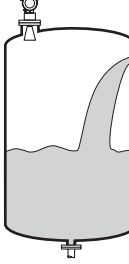


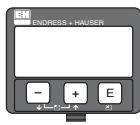
Cette fonction permet de sélectionner les conditions de mesure.

Sélection :

- standard
- surface calme
- surface agitée
- agitateur
- variation rapide
- test : pas filtre

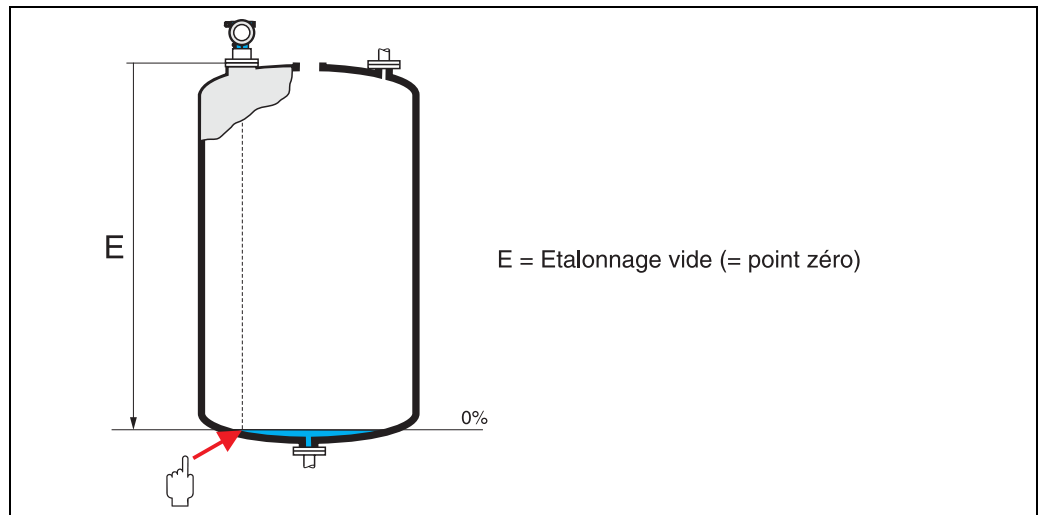
Standard	Surface calme	Surface agitée
Pour toutes les applications qui ne correspondent à aucun des groupes suivants.	Cuves de stockage remplies avec tube plongeur ou par le fond	Cuves de stockage ou cuves tampons avec surface agitée due à un remplissage libre ou à des buses mélangeuses
		
Les filtres et le temps d'intégration sont réglés sur des valeurs moyennes.	Les filtres et le temps d'intégration sont réglés sur des valeurs élevées. → valeur mesurée stable → mesure précise → temps de réaction plus lent	Filtres spéciaux pour stabilisation du signal d'entrée. → valeur mesurée stabilisée → temps de réaction intermédiaire

Agitateur	Variation rapide	Test : pas filtre
Surface agitée (éventuellement avec formation de tourbillon) avec agitateurs	Changement de niveau rapide, notamment dans de petites cuves	Tous les filtres peuvent être déconnectés pour des besoins de maintenance ou de diagnostic.
		
Des filtres spéciaux pour stabiliser le signal d'entrée sont réglés sur des valeurs élevées. → valeur mesurée stabilisée → temps de réaction intermédiaire → minimisation des effets des pales de l'agitateur	Les filtres sont réglés sur des valeurs faibles. Le temps d'intégration est réglé sur 0. → temps de réaction rapide → évtl. valeur mesurée instable	Les filtres sont tous inactifs.

Fonction "Etalonnage vide" (005)

Etalonnage vide 005
5.000 m
Distance bride
au niveau min.

Cette fonction permet d'entrer la distance entre la bride (point de référence de la mesure) et le niveau minimal (=point zéro).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-008

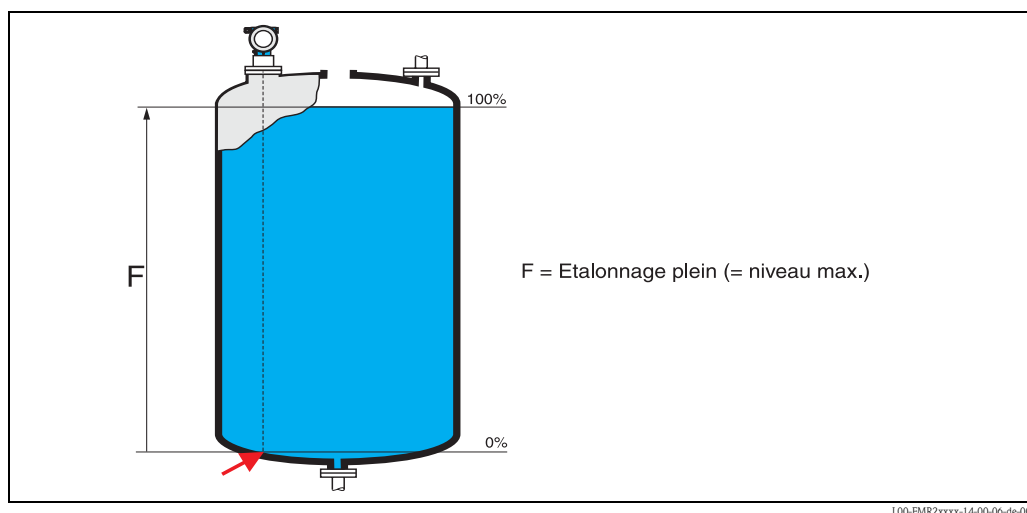
**Attention !**

Dans le cas de fonds bombés ou de trémies coniques, le point zéro ne doit pas être plus bas que le point auquel le faisceau radar entre en contact avec le fond de la cuve.

Fonction "Etalonnage plein" (006)



Cette fonction permet d'entrer la distance entre le niveau minimal et le niveau maximal (=niveau max.).



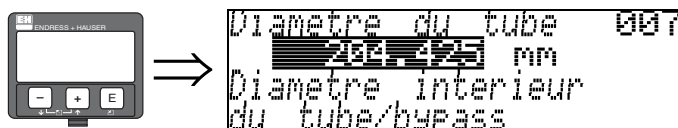
100-FMR2xxxx-14-00-06-de-009



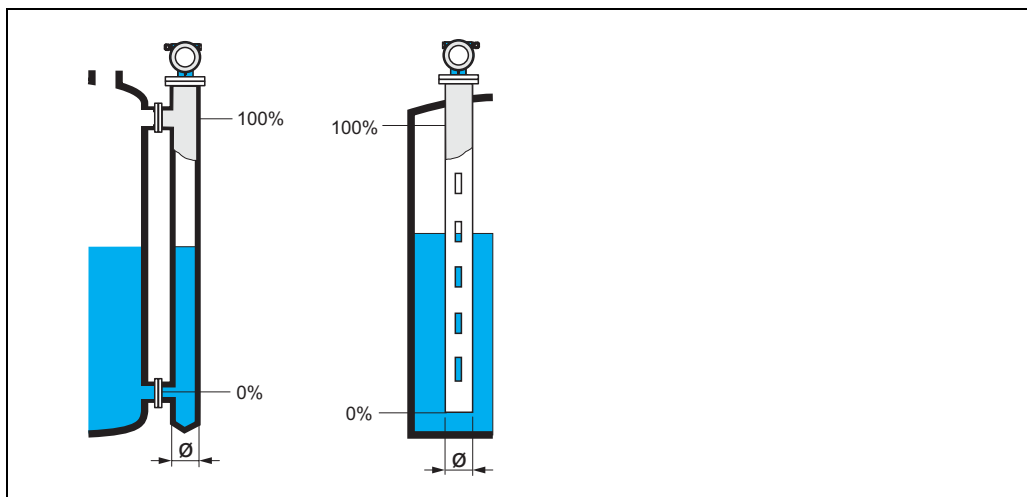
Remarque !

Si dans la fonction "**Forme réservoir**" (002), vous avez sélectionné **Bypass** ou **Tube de mesure**, il faut ensuite entrer le diamètre du tube.

En principe, il est possible d'effectuer des mesures jusqu'à l'antenne, cependant pour cause de corrosion et de formation de dépôt, il est conseillé d'avoir le niveau max. au moins à 50 mm de l'antenne.

Fonction "Diamètre tube" (007)

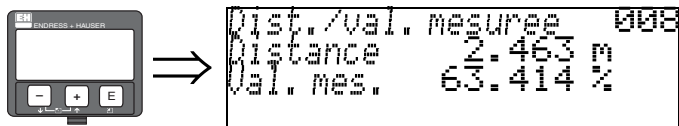
Cette fonction permet d'entrer le diamètre du tube de mesure ou du bypass.



L00-FMR2xxxx-14-00-00-de-011

Les micro-ondes se propagent plus lentement dans les tubes qu'à l'air libre. Cet effet dépend du diamètre intérieur du tube et est automatiquement pris en compte par le Micropilot. Il n'est nécessaire d'entrer le diamètre du tube que pour des applications en bypass ou tube de mesure. Le diamètre du tube doit correspondre au diamètre de l'antenne.

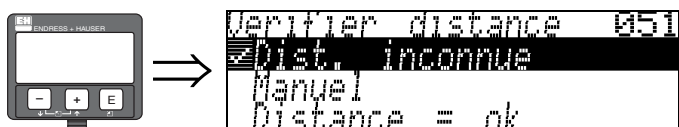
Distance/val. mesurée (008)



La **distance** mesurée du point de référence à la surface du produit et le **niveau** calculé à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichés. Il faut vérifier si le niveau effectif et la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte – niveau exact → continuer avec la fonction suivante "**vérifier distance**" (051).
- Distance exacte – niveau faux → vérifier "**Etalonnage vide**" (005)
- Distance fausse – niveau faux → continuer avec la fonction suivante "**vérifier distance**" (051).

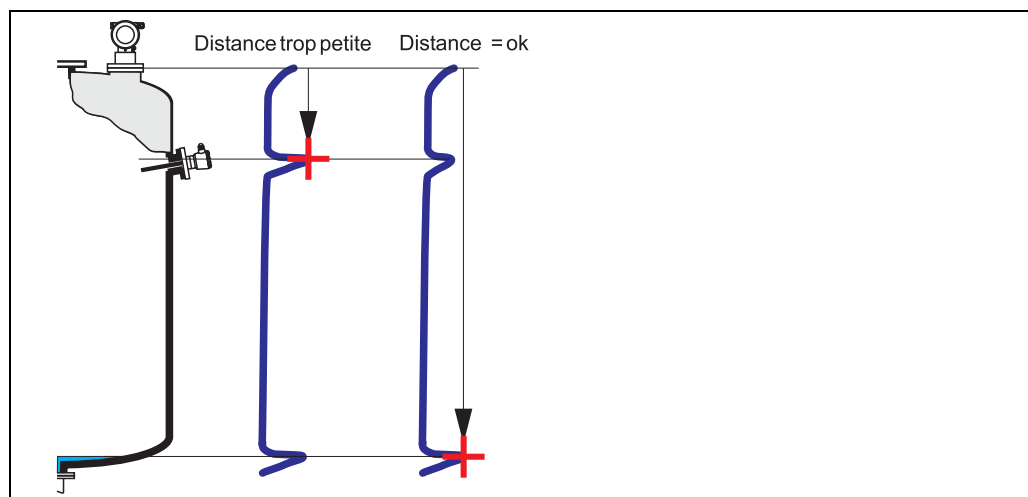
Fonction "Vérifier distance" (051)



Cette fonction permet d'activer la suppression des échos parasites. Il faut comparer la distance mesurée avec la distance effective jusqu'à la surface du produit. Les différentes possibilités sont :

Sélection :

- distance = ok
- distance trop petite
- distance trop grande
- **distance inconnue**
- manuel



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-de-010

Distance = ok

- une suppression est effectuée jusqu'à l'écho mesuré
- la zone à supprimer est proposée dans la fonction "**Plage suppression**" (052)

Dans ce cas, il est judicieux d'effectuer une suppression.

Distance trop petite

- un écho parasite est évalué
- une suppression est effectuée en incluant l'écho mesuré
- la zone à supprimer est proposée dans la fonction "**Plage suppression**" (052)

Distance trop grande

- Ce défaut ne peut pas être supprimé par une suppression des échos parasites
- Vérifier les paramètres de l'application (002), (003), (004) et "Etalonnage vide" (005)

Distance inconnue

La suppression ne peut pas être effectuée si la distance effective n'est pas connue.

Manuel

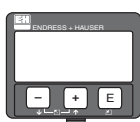
Il est également possible d'effectuer une suppression en saisissant manuellement la zone à supprimer dans la fonction **"Plage suppression" (052)**.



Attention !

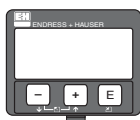
La zone de suppression doit s'arrêter à 0,5 m de l'écho du niveau effectif. Si la cuve est vide, saisir la valeur de "Etalonnage vide" - 0,5 m au lieu de la valeur de "Etalonnage vide".

Une suppression déjà existante est écrasée jusqu'à la distance déterminée dans **"Plage suppression" (052)**, au-delà de cette distance, elle est conservée.

Fonction "Plage suppression" (052)

```
Plage suppression 052
0.000 m
Entree plage
de suppression
```

Cette fonction permet d'afficher la zone de suppression proposée. Le point de référence étant toujours le point de référence de la mesure. Cette valeur peut être configurée par l'utilisateur. Pour une suppression manuelle, la valeur proposée par défaut est 0 m.

Fonction "Lancer mapping" (053)

```
Lancer mapping 053
inactif
actif
```

Cette fonction permet d'effectuer la suppression des échos parasites jusqu'à la distance saisie dans **"Plage suppression" (052)**.

Sélection :

- inactif → pas de suppression
- actif → la suppression est lancée

Pendant la suppression, l'afficheur indique le message **"Mapping actif"**.



Attention !

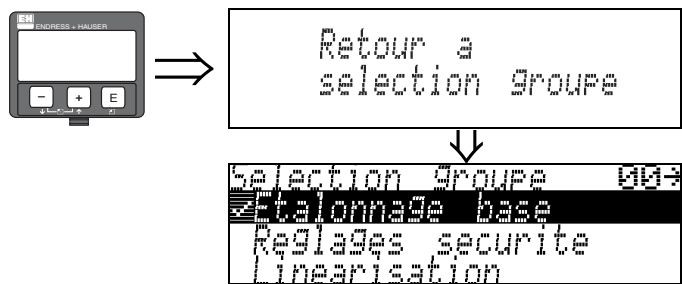
Aucune suppression ne sera effectuée tant que l'appareil est en état d'alarme.

Distance/val. mesurée (008)



La **distance** mesurée du point de référence à la surface du produit et le **niveau** calculé à l'aide de l'étalonnage vide sont à nouveau affichés. Il faut vérifier si le niveau effectif et la distance effective concordent. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distance exacte – niveau exact → continuer avec la fonction suivante "**vérifier distance**" (051).
- Distance exacte – niveau faux → vérifier "**Etalonnage vide**" (005)
- Distance fausse – niveau faux → continuer avec la fonction suivante "**vérifier distance**" (051).

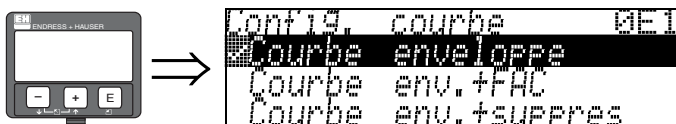


S'affiche après 3 s

6.4.3 Courbe enveloppe

Après l'étalonnage de base, il est recommandé d'évaluer la mesure à l'aide de la courbe enveloppe (groupe de fonctions "**Courbe enveloppe**" (0E)).

Fonction "Config. courbe" (0E1)



C'est ici que sont sélectionnées les informations à afficher :

- **courbe enveloppe**
- courbe enveloppe + FAC (FAC voir BA221F)
- courbe enveloppe + suppression (= la suppression des échos parasites est également affichée)

Fonction "Lire courbe" (0E2)

Cette fonction définit si la courbe enveloppe doit être lue comme

- **courbe unique**
- ou
- cyclique



Remarque !

Si la représentation cyclique de la courbe enveloppe est active sur l'affichage, l'actualisation de la valeur mesurée se fait dans un temps de cycle plus lent. Il est recommandé de quitter la représentation de la courbe enveloppe après l'optimisation.

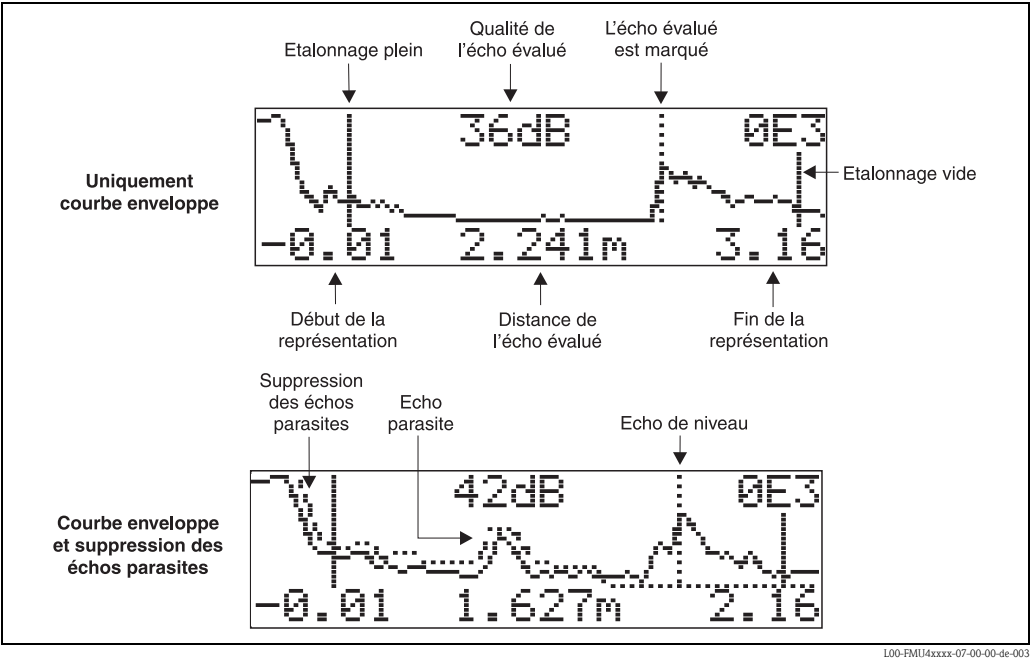


Remarque !

En cas d'échos de niveau très faibles ou d'échos parasites forts, l'**alignement** du Micropilot peut contribuer à l'optimisation de la mesure (amplification de l'écho utile / affaiblissement de l'écho parasite) (voir "Alignement du Micropilot" page 88).

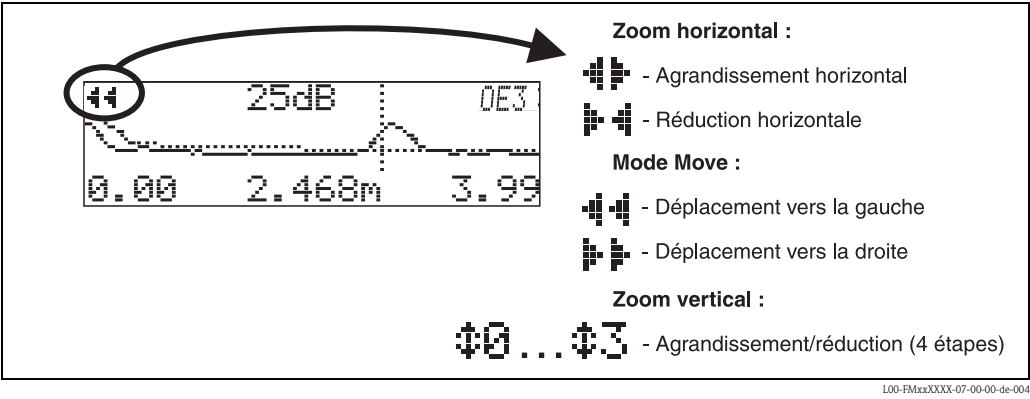
Fonction "Courbe enveloppe" (0E3)

Cette fonction permet d'afficher la courbe enveloppe à partir de laquelle il est possible d'obtenir les informations suivantes :



Navigation dans la représentation des courbes enveloppes

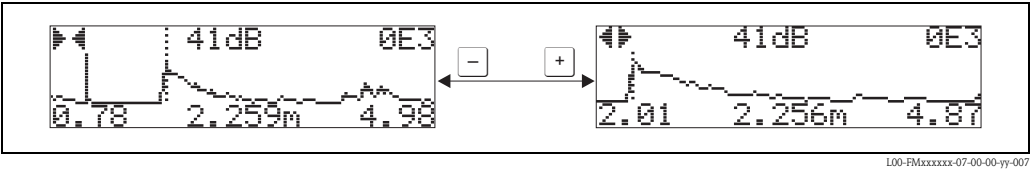
Le mode de navigation permet de mettre la courbe enveloppe à l'échelle horizontalement et verticalement et de la déplacer vers la droite ou vers la gauche. Un symbole dans le coin supérieur droit de l'afficheur indique que le mode de navigation est activé.



Mode Zoom horizontal

Appuyer sur ☐ ou ☐ pour activer le mode de navigation et accéder au mode zoom horizontal. Les symboles ☐ ou ☐ s'affichent. Les options suivantes sont maintenant disponibles :

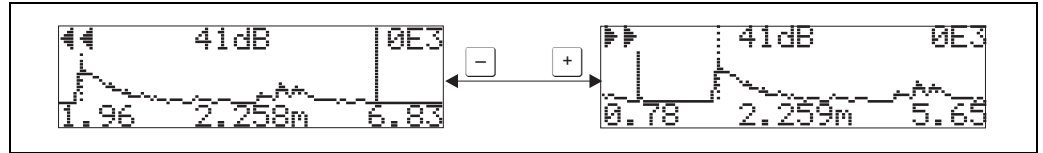
- ▣ + augmente l'échelle horizontale.
- ▣ - diminue l'échelle horizontale.



Mode Move

Appuyer sur **[E]** pour accéder au mode Move. Les symboles **◄◄** ou **►►** s'affichent. Les options suivantes sont maintenant disponibles :

- **[+]** déplace la courbe vers la droite.
- **[-]** déplace la courbe vers la gauche.



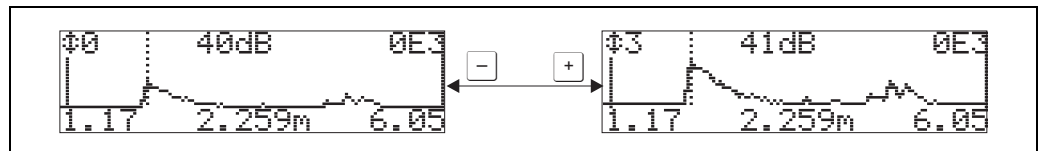
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Mode Zoom vertical

Appuyer à nouveau sur **[E]** pour accéder au mode Zoom vertical. Le symbole **⌕1** s'affiche.

- **[+]** augmente l'échelle verticale.
- **[-]** diminue l'échelle verticale.

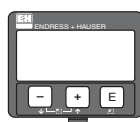
Le symbole affiché indique le facteur de zoom actuel (**⌕3** à **⌕0**).



L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-009

Quitter le mode de navigation

- Appuyer sur **[E]** pour basculer entre les différents modes de navigation.
- Appuyer simultanément sur **[+]** et **[-]** pour quitter le mode de navigation. Les agrandissements et déplacements réglés sont conservés. Le Micropilot n'utilisera l'affichage standard que lorsque la fonction **"Lire courbe" (0E2)** sera activée.



Retour à
selection groupe



selection groupe 0E2
 Courbe enveloppe
 Affichage
 Diagnostic

S'affiche après 3 s

6.5 Mise en service avec le logiciel d'exploitation Endress+Hauser

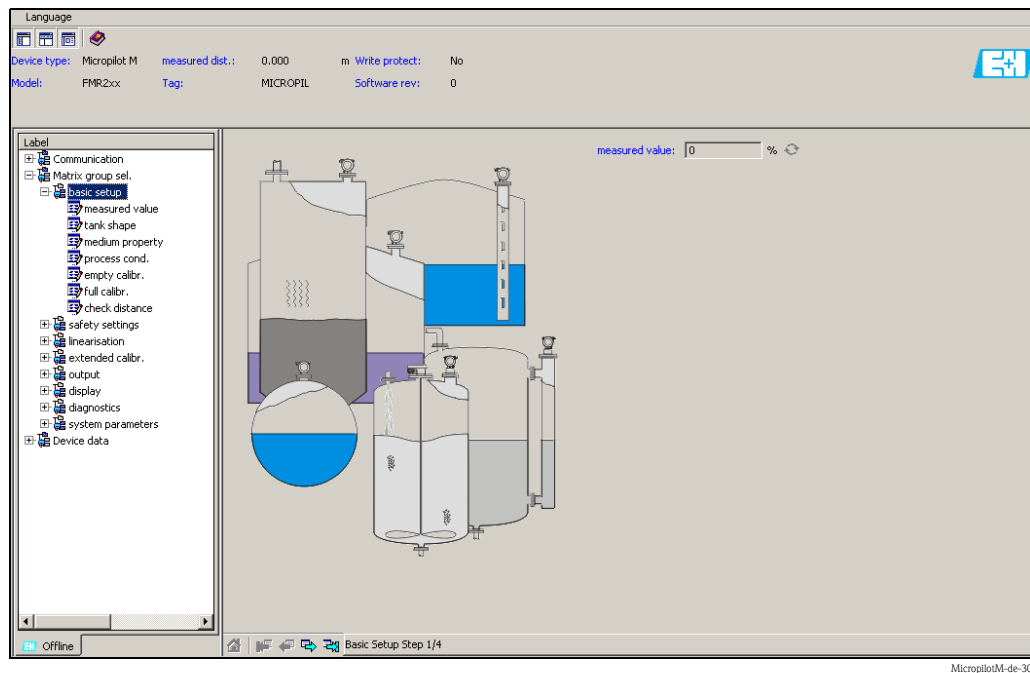
Pour effectuer l'étalonnage de base avec le logiciel d'exploitation :

- Lancer le logiciel d'exploitation sur le PC et effectuer le raccordement²⁾
- Sélectionner le groupe de fonctions "**Etalonnage base**" dans la liste de navigation

La représentation suivante s'affiche sur l'écran :

Configuration de base - pas 1/4 :

- Valeur mesurée



MicropilotM-de-301

- Le bouton "**Suivant**" permet de passer à l'écran suivant :



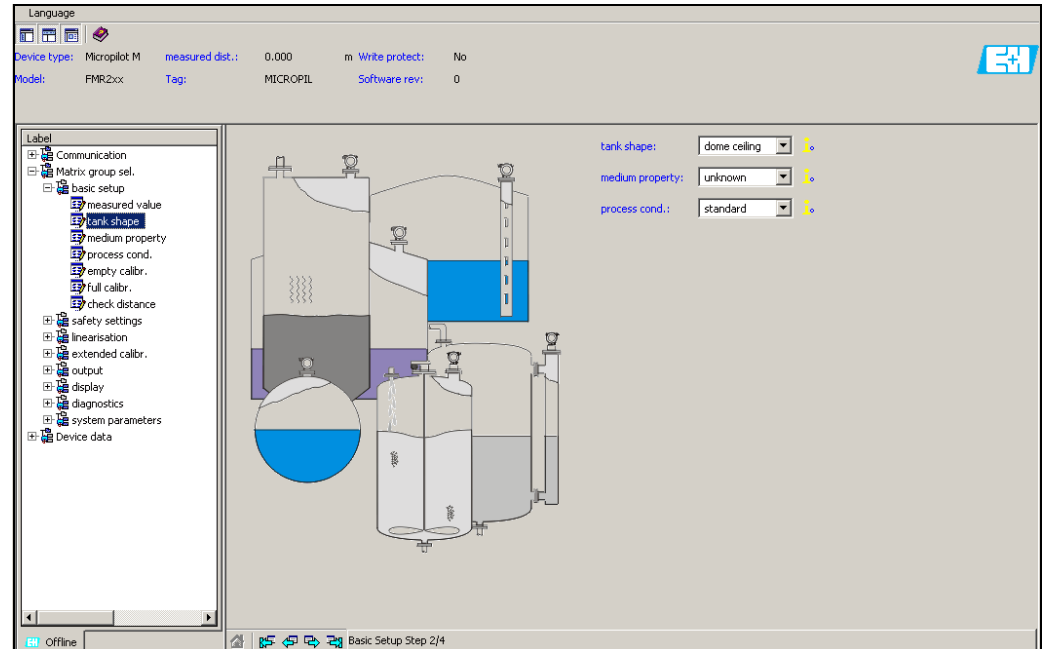
Remarque !

Validez chaque paramètre modifié avec la touche **ENTREE** !

2) S'il n'est pas possible d'établir une connexion, assurez-vous que vous utilisez bien la dernière version de l'outil de configuration.

Configuration de base - pas 2/4 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Forme réservoir
 - Caractéristiques produit
 - Conditions de mesure

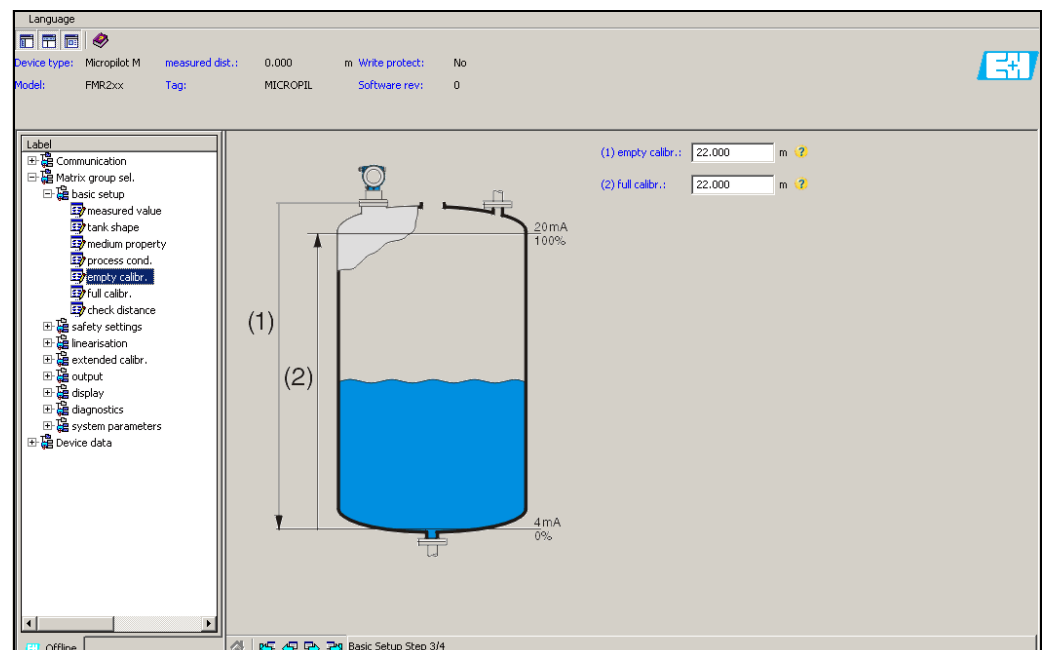


MicropilotM-de-312

Configuration de base - pas 3/4 :

Si, dans la fonction "**Forme réservoir**", vous sélectionnez "**toit bombé**", "**cyl. horizontal**", "...", la vue suivante d'affiche :

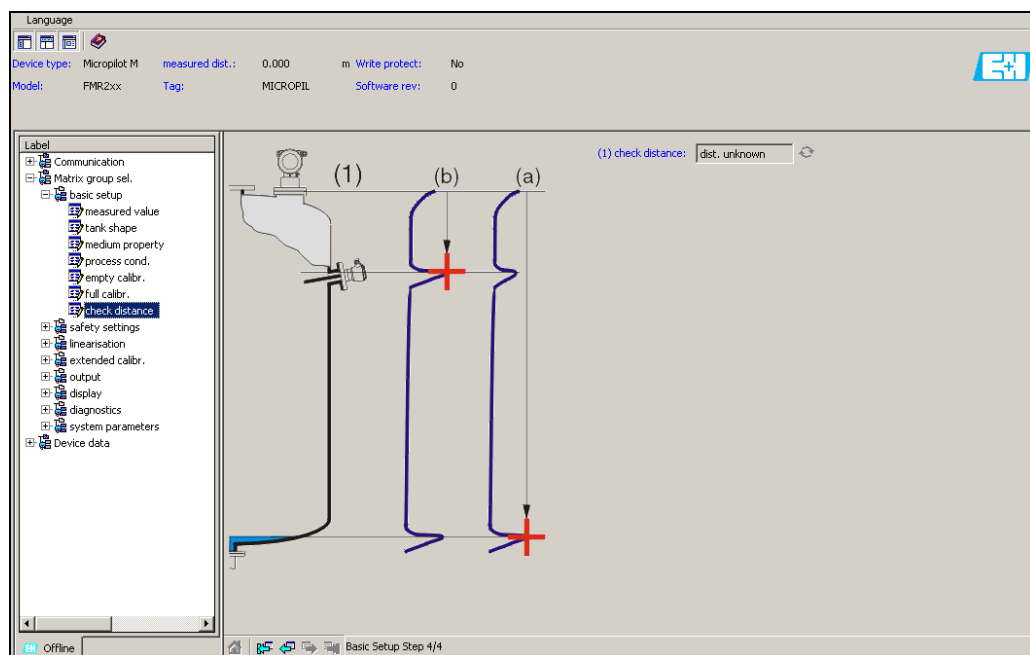
- Etalonnage vide
- Etalonnage plein



MicropilotM-de-303

Configuration de base - pas 4/4 :

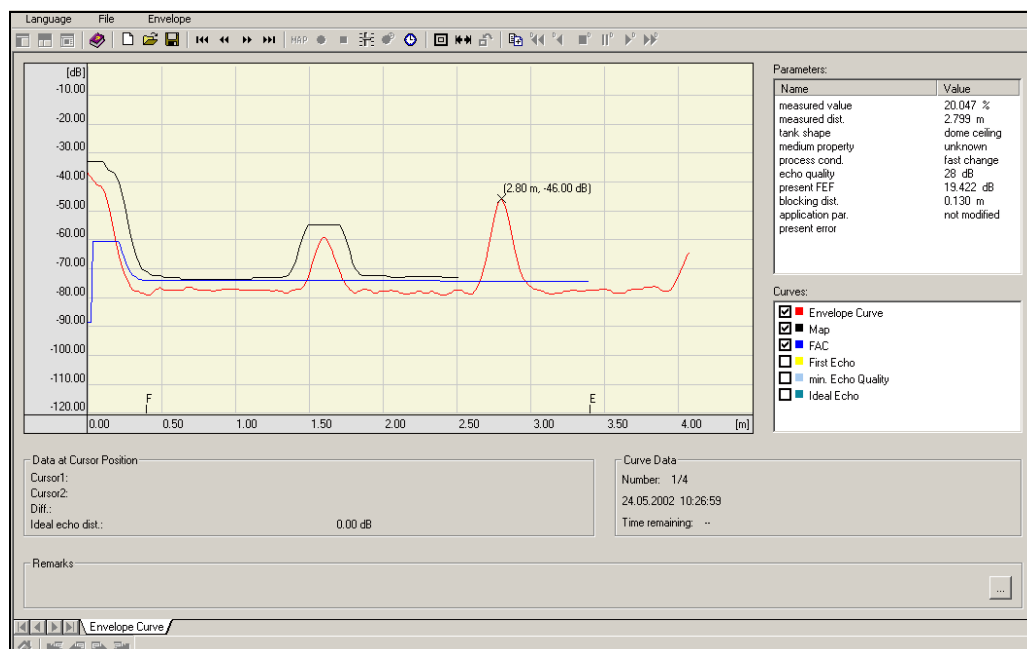
- La suppression des échos parasites se fait lors de cette étape
- La distance mesurée et la valeur actuelle sont toujours affichées dans l'en-tête



MicropilotM-de-304

6.5.1 Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes

Après l'étalonnage de base, il est recommandé d'évaluer la mesure à l'aide de la courbe enveloppe.



MicropilotM-de-306

6.5.2 Applications spécifiques à l'utilisateur (configuration)

Vous trouverez une description détaillée des groupes de fonctions, des fonctions et des paramètres dans la documentation BA221F "Description des fonctions de l'appareil pour Micropilot M" sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

6.6 Mise en service avec un logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus



Remarque !
Pour mettre en service l'appareil avec le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus, il faut connaître l'ID de l'appareil (DEVICE_ID).
Le n° d'identification de l'appareil se présente sous la forme suivante :

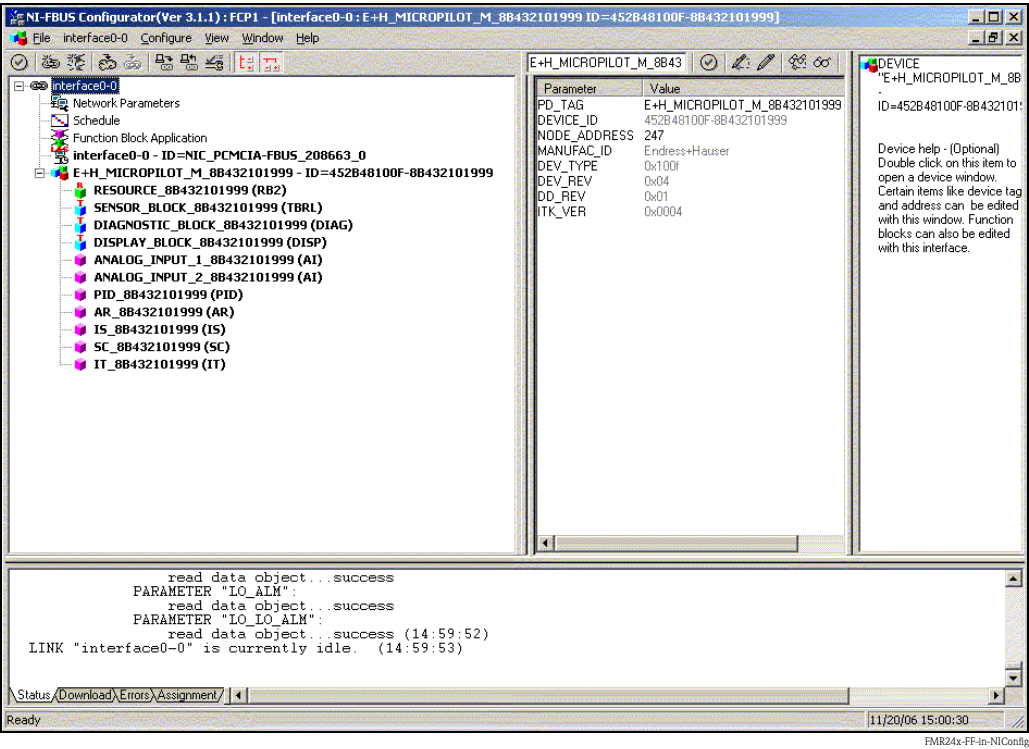
Device_ID = 452B48100F-XXXXXXX

où :

452B48	code d'identification pour Endress+Hauser
100F	code d'identification pour Micropilot M
XXXXXXX	numéro de série de l'appareil, tel qu'il apparaît sur la plaque signalétique.

6.6.1 Première mise en service

- Ouvrez le logiciel de configuration et chargez les fichiers de description de l'appareil (*.ffo, *.sym et - si le logiciel le demande - *.cff). Assurez-vous que vous utilisez les bons fichiers système (voir chapitre 5.4).
- Lors de la première connexion, l'appareil indique :



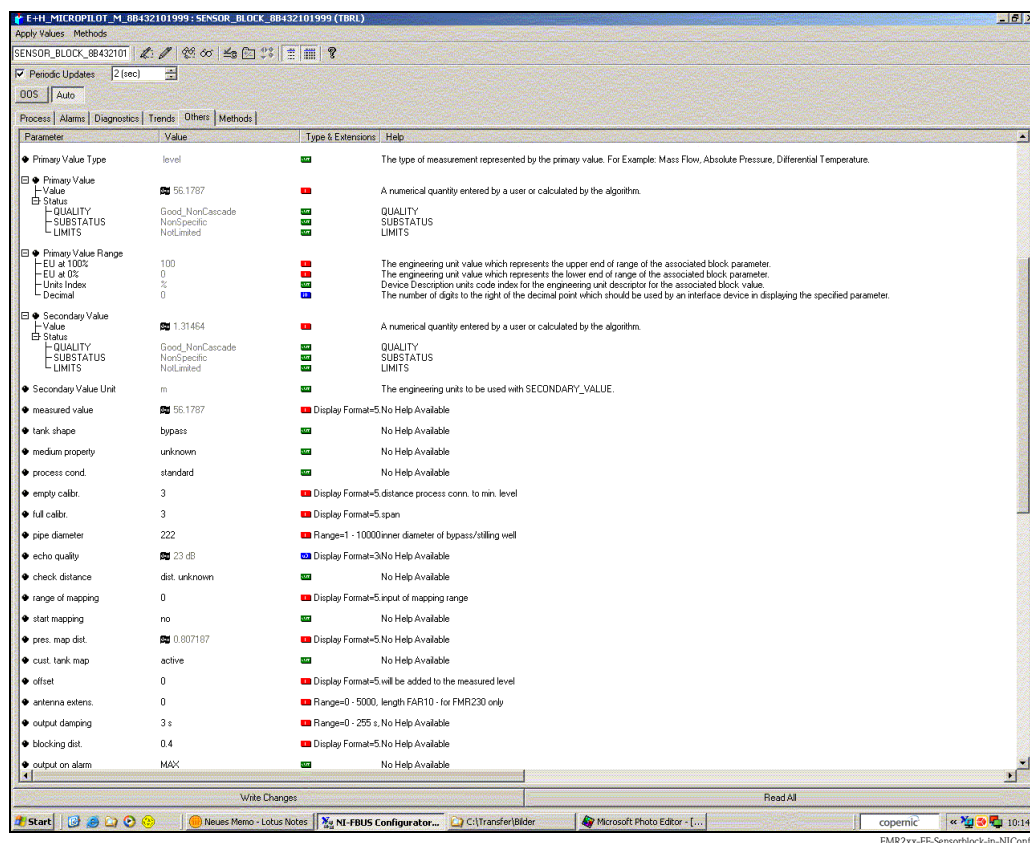
- Identifiez l'appareil à l'aide de l'identifiant de l'appareil (DEVICE_ID) et affectez-lui le repère souhaité (PD_TAG).
Réglage par défaut : PD_TAG = E+H_MICROPILOT_M_XXXXXXX

6.6.2 Paramétrage du Resource Block (Start Index 400)

1. Entrez la description de bloc souhaitée (en option).
Réglage par défaut : RESOURCE_XXXXXXX
2. Ouvrez le Resource Block.
3. A la livraison, la protection en écriture est désactivée, de sorte que vous puissiez accéder aux paramètres à renseigner via FOUNDATION Fieldbus. Contrôlez l'état via le paramètre WRITE_LOCK :
 - Protection en écriture activée : WRITE_LOCK = LOCKED
 - Protection en écriture désactivée : WRITE_LOCK = NOT LOCKED
 Désactivez la protection en écriture, si nécessaire, voir chapitre 6.2.1.
4. Réglez le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur AUTO.

6.6.3 Paramétrage du Sensor Block (Start Index 2000)

1. Entrez la description de bloc souhaitée (en option).
Réglage par défaut : SENSOR_BLOCK_XXXXXXX
2. Ouvrez le Sensor Block :

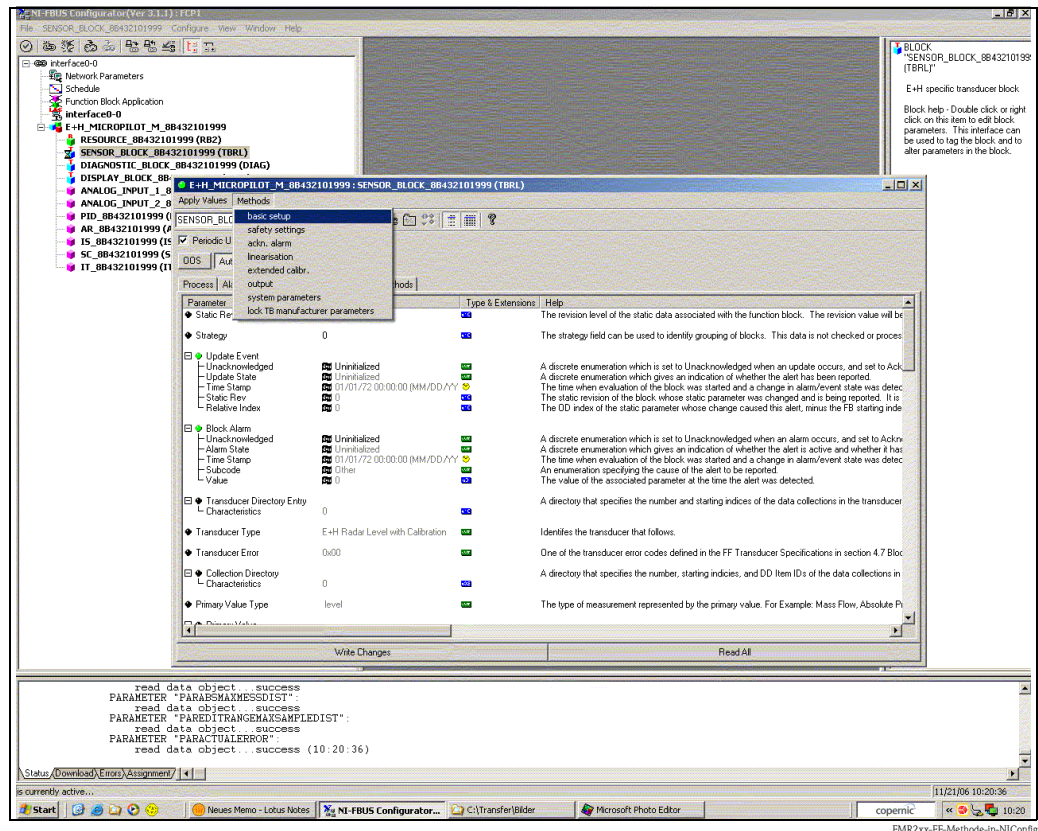


Remarque !

Il existe deux possibilités pour éditer les paramètres de bloc :

- Ouvrez un paramètre en double-cliquant directement dessus dans la liste.
- Vous pouvez choisir l'une des méthodes FOUNDATION Fieldbus. Chaque méthode vous guide automatiquement à travers une série de paramètres nécessaires à une configuration spécifique. C'est le paramétrage par la méthode "basic setup" qui est décrit ci-dessous.

3. Ouvrez la méthode FOUNDATION Fieldbus "basic setup" :



4. Configurez les paramètres de l'appareil relatifs à votre application³⁾ :
 - a. Paramètres d'application (voir chapitre 6.4.2)
 - PARTANKSHAPE (forme réservoir)
 - PARMEDIUMCONDITION (caractéristique produit)
 - PARPROCESSCONDITION (conditions de mesure)
 - b. Etalonnage vide et plein (voir chapitre 6.4.3)
 - PAREMPTYCALIBRATION (étalonnage vide)
 - PARFULLCALIBRATION (étalonnage plein)
 - c. Suppression des échos parasites (6.4.4)
 - PARCHECKDISTANCE (vérifier distance)
 - PARSUPPRESSIONDISTANCE (plage suppression)
 - PARSTARTMAPPINGRECORD (lancer mapping)
 - PARPRESMAPRANGE (distance suppression)
 - PARCUSTTANKMAP (suppression)
5. Réglez le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur AUTO. Sinon les valeurs mesurées ne peuvent pas être traitées correctement par le bloc Analog Input.
6. Si des défauts ou des incertitudes de mesure se produisent, il est recommandé de vérifier la qualité du signal de mesure au moyen de la représentation de la courbe enveloppe. Vous pouvez le faire de deux manières :
 - via l'afficheur VU331 (voir chapitre 6.4.5)
 - via un logiciel de configuration Endress+Hauser (voir chapitre 6.5.1)

3) Dans l'outil de configuration FOUNDATION Fieldbus, vous pouvez choisir entre deux types d'affichage des paramètres :
 – Noms des paramètres (par ex. "PARTANKSHAPE")
 – Textes de l'étiquette (par ex. "Forme réservoir")

6.6.4 Paramétrage des Analog Input Blocks

Le Micropilot M dispose de deux blocs Analog Input auxquels différentes valeurs mesurées peuvent être affectées. La description suivante est donnée à titre d'exemple pour le bloc Analog Input (start index 500).

1. Entrez la description de bloc souhaitée (en option).
Réglage par défaut : ANALOG_INPUT_1_XXXXXXX
2. Ouvrez le bloc de fonctions Analog Input.
3. Réglez le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) sur OOS, c'est-à-dire le bloc Out of Service.
4. Dans le paramètre CHANNEL, sélectionnez la grandeur de process qui doit être utilisée comme valeur d'entrée pour l'algorithme des blocs de fonctions (mise à l'échelle et surveillance des seuils). Les réglages suivants sont possibles :
 - CHANNEL = 1 : niveau
 - CHANNEL = 2 : distance
5. Dans le groupe de paramètres XD_SCALE, sélectionnez l'unité de mesure souhaitée ainsi que la gamme d'entrée des blocs (gamme de mesure) pour les grandeurs de process concernées (voir exemple suivant).



Attention !

Veillez à ce que l'unité de mesure choisie soit adaptée à la grandeur mesurée de la grandeur de process sélectionnée. Sinon le message d'erreur "Bloc Configuration Error" s'affiche dans le paramètre BLOCK_ERROR et le mode de fonctionnement du bloc ne peut pas être mis en mode AUTO.

6. Dans le paramètre L_TYPE, sélectionnez le type de linéarisation pour la grandeur d'entrée (Direct, Indirect, Indirect square Root). Pour plus de détails, voir chapitre 11.7 en annexe.



Attention !

Notez qu'avec le type de linéarisation "Direct", les réglages du groupe de paramètres OUT_SCALE et les réglages du groupe de paramètres XD_SCALE concordent. Dans le cas contraire, le mode de fonctionnement du bloc ne peut pas être mis en mode AUTO. Une telle erreur de configuration est indiquée par le message d'erreur "Block Configuration Error" dans le paramètre BLOCK_ERR.

Exemple :

- La gamme de mesure du capteur est de 0 à 10 m.
- La gamme de sortie vers le système d'automatisation doit également être de 0 à 10 m.

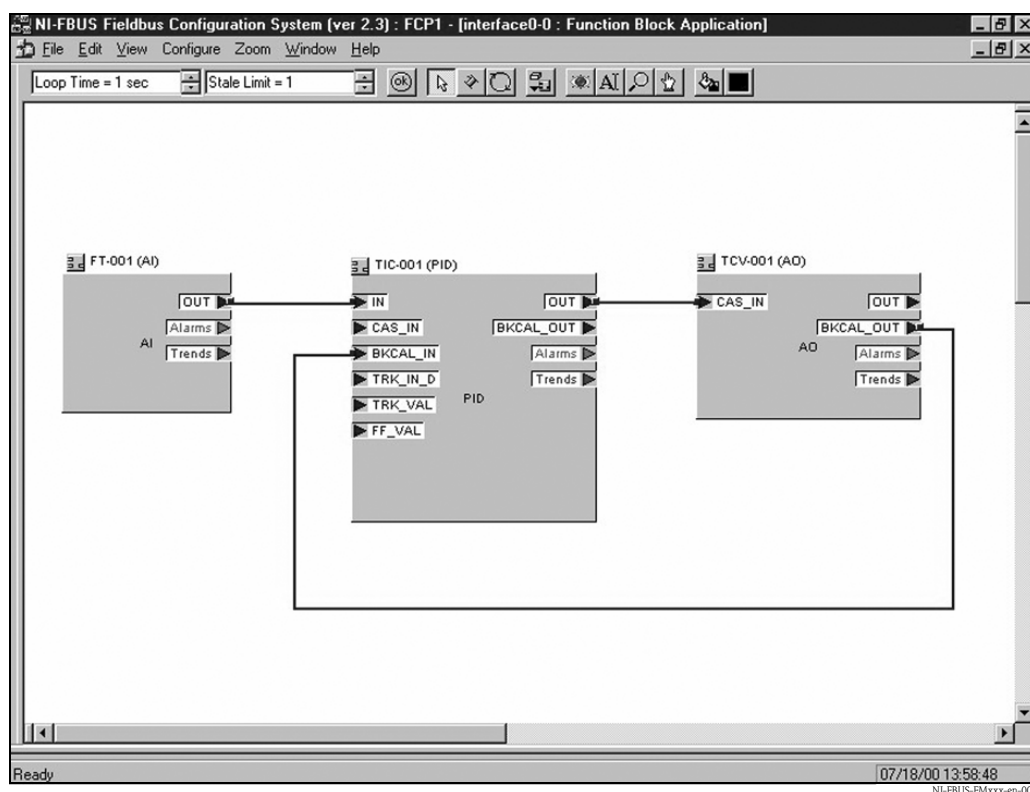
Il faut réaliser les réglages suivants :

- Analog Input Block 1, paramètre CHANNEL -> "1" (niveau mesuré)
 - Paramètre L_TYPE -> DIRECT
 - Groupe de paramètres XD_SCALE
 - XD_SCALE 0% -> 0
 - XD_SCALE 100% -> 10
 - XD_SCALE_UNIT -> m
 - Groupes de paramètres OUT_SCALE
 - OUT_SCALE 0% -> 0
 - OUT_SCALE 100% -> 10
 - OUT_SCALE UNIT -> m
7. Si nécessaire, définissez à l'aide des paramètres suivants les valeurs limites pour les messages d'alarme et d'avertissement :
 - HI_HI_LIM -> valeur limite pour l'alarme supérieure
 - HI_LIM -> valeur limite pour l'avertissement supérieur
 - LO_LIM -> valeur limite pour l'avertissement inférieur
 - LO_LO_LIM -> valeur limite pour l'alarme inférieure
 Les valeurs limites entrées doivent se trouver dans la gamme de valeurs définies dans le groupe de paramètres OUT_SCALE.

8. En plus des valeurs limites réelles, il faut également définir le comportement en cas de dépassement de seuil par des priorités d'alarme (paramètre HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PRI, LO_LO_PRI). Un rapport au système hôte de bus de terrain ne se produit que dans le cas d'une priorité alarme supérieure à 2. Pour plus de détails, voir le chapitre 11.7 en annexe.

6.6.5 Connexion des blocs de fonctions

1. Une dernière configuration globale est nécessaire pour pouvoir régler le mode de fonctionnement du bloc de fonctions Analog Input en mode AUTO et pour intégrer l'appareil de terrain dans un environnement système. Pour cela, un logiciel de configuration (par ex. le logiciel de votre système hôte) est utilisé pour connecter généralement graphiquement les blocs de fonctions à la stratégie de contrôle désirée. La séquence des différentes fonctions de contrôle est ensuite définie.



Exemple : Connexion des blocs de fonctions avec le configurateur NI-FBUS

2. Chargez les données de configuration dans les appareils de terrain avec la fonction Download du logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus.
3. Réglez le mode de fonctionnement dans le groupe de paramètres MODE_BLK (paramètre TARGET) du bloc AI sur AUTO. Cela n'est possible que sous les conditions suivantes :
 - Les blocs de fonctions sont correctement reliés les uns aux autres.
 - La configuration du bloc AI est correcte (voir 6.6.4, étapes 5 et 6).
 - Le Resource Block se trouve en mode de fonctionnement AUTO.

6.7 Mise en service avec le terminal portable DXR375/FC375

La mise en service est semblable à celle avec le logiciel de configuration FOUNDATION Fieldbus (voir chapitre 6.6). Paramétrez les uns après les autres :

- le RESOURCE BLOCK
- le SENSOR BLOCK
(il est recommandé ici d'utiliser la méthode "basic setup", voir chapitre 5.5.4)
- les ANALOG INPUT BLOCKS

7 Maintenance

Il n'est en principe pas nécessaire d'effectuer des travaux de maintenance particuliers pour le Micropilot M.

Nettoyage extérieur

Il faut veiller à ce que le produit de lavage utilisé pour le nettoyage extérieur n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Joints

Les joints du capteur doivent être remplacés régulièrement, notamment s'il s'agit de joints profilés (version aseptique) ! La durée entre deux remplacements dépend de la fréquence de nettoyage et de la température du produit de nettoyage.

Réparation

Le concept de réparation Endress+Hauser tient compte du fait que les appareils de mesure sont construits de façon modulaire et que les réparations peuvent être effectuées par le client. Les pièces de rechange sont disponibles par kits avec les instructions de remplacement correspondantes. Les différents kits de pièces de rechange pour Micropilot M sont indiqués avec leur référence de commande. Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au SAV Endress+Hauser.

Réparation des appareils certifiés Ex

Lors de réparations d'appareils certifiés Ex, il faut tenir compte de ce qui suit :

- Seul du personnel spécialisé ou le SAV Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les certificats.
- Seules des pièces de rechange provenant d'Endress+Hauser doivent être utilisées.
- Lors de la commande de pièces de rechange, il faut respecter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces semblables.
- Les réparations doivent être effectuées en tenant compte des instructions. Après une réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Seul le SAV Endress+Hauser est autorisé à réaliser la transformation d'un appareil certifié en une autre version certifiée.
- Chaque réparation ou transformation doit être documentée.

Remplacement

Après le remplacement d'un Micropilot M complet ou du module électronique, les paramètres peuvent à nouveau être chargés sur l'appareil grâce à l'interface de communication (download). Il est néanmoins impératif que les données aient été préalablement sauvegardées (upload) sur le PC à l'aide de ToF Tool ou Commuwin II.

Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage.

- Si nécessaire, activer la linéarisation (voir BA 221F sur le CD-ROM livré avec l'appareil)
- Si nécessaire, nouvelle suppression des échos parasites (voir Etalonnage de base)

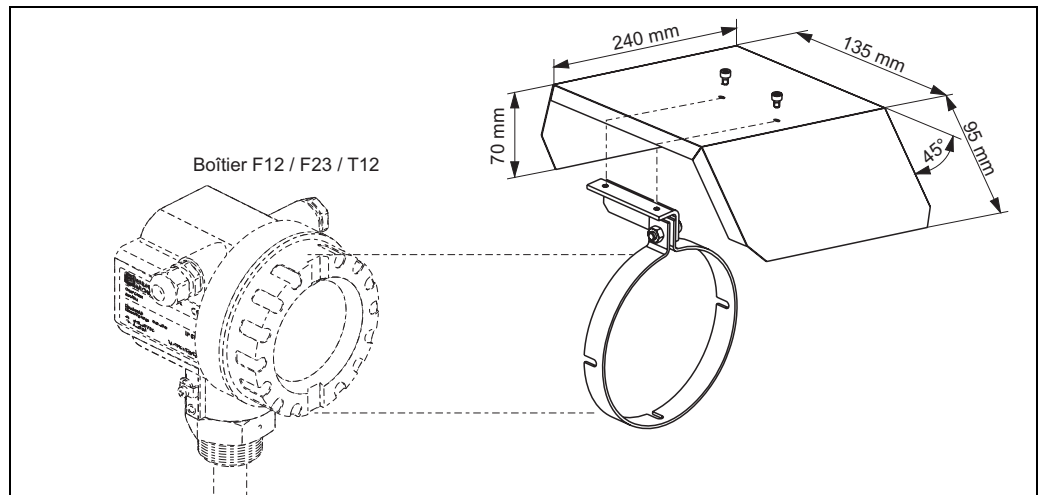
Après le remplacement du module d'antenne ou de l'électronique, il est nécessaire de procéder à un nouvel étalonnage. La procédure d'étalonnage est décrite dans les instructions de réparation.

8 Accessoires

Il existe différents accessoires pour le Micropilot M qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser.

Capot de protection

Il existe un capot de protection contre les intempéries en acier fin (réf. 543199-0001). L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



100-FMR2xxx-00-00-06-de-001

Commubox FXA291

Commubox FXA291 permet de raccorder les appareils de terrain Endress+Hauser aux interfaces CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un PC ou d'un laptop. Pour plus de détails, voir TI405C.



Remarque !

Pour les appareils Endress+Hauser suivants, l'accessoire "ToF Adapter FXA291" est nécessaire :

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (avec câble adaptateur supplémentaire)
- Prosonic S FMU9x

Adaptateur ToF FXA291

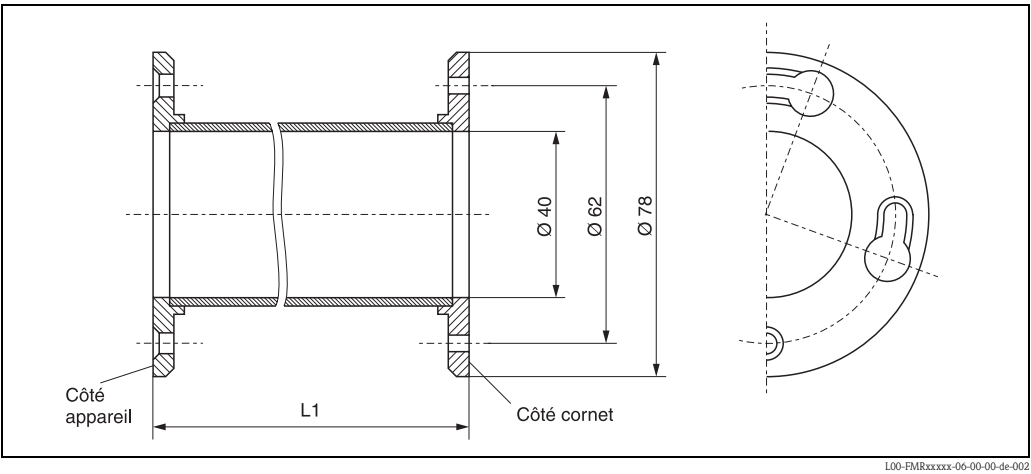
L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291, via le port USB d'un PC ou d'un laptop, aux appareils Endress+Hauser suivants :

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (avec câble adaptateur supplémentaire)
- Prosonic S FMU9x

Pour plus de détails, voir KA271F.

Extension d'antenne FAR 10 (pour FMR30)

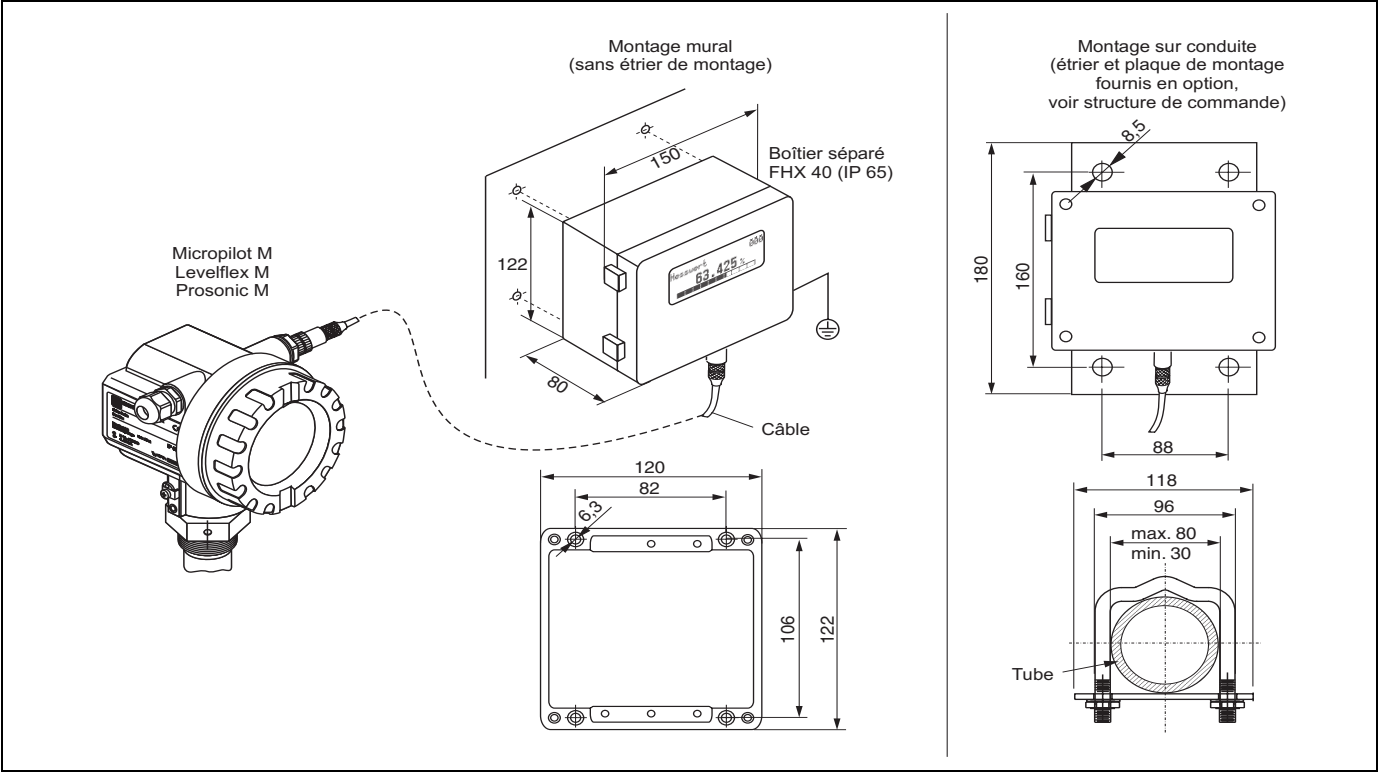
Dimensions



Informations à fournir à la commande

10	Matériaux	
	6	316L
	7	inox 316L, matériau 3.1.B, certificat matière selon EN 10204, conforme à la spécification 52005759
	2	316Ti
	4	2.4600/Hastelloy B3
	5	2.4610/Hastelloy C4
	9	Matériau spécial
20	Longueur totale L1	
	A	100 mm
	B	200 mm
	C	300 mm
	D	400 mm
	Y	Longueur spéciale sur demande
FAR 10-		Référence complète

Afficheur séparé FHX40



L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-003

Caractéristiques techniques (câble et boîtier) et structure de commande

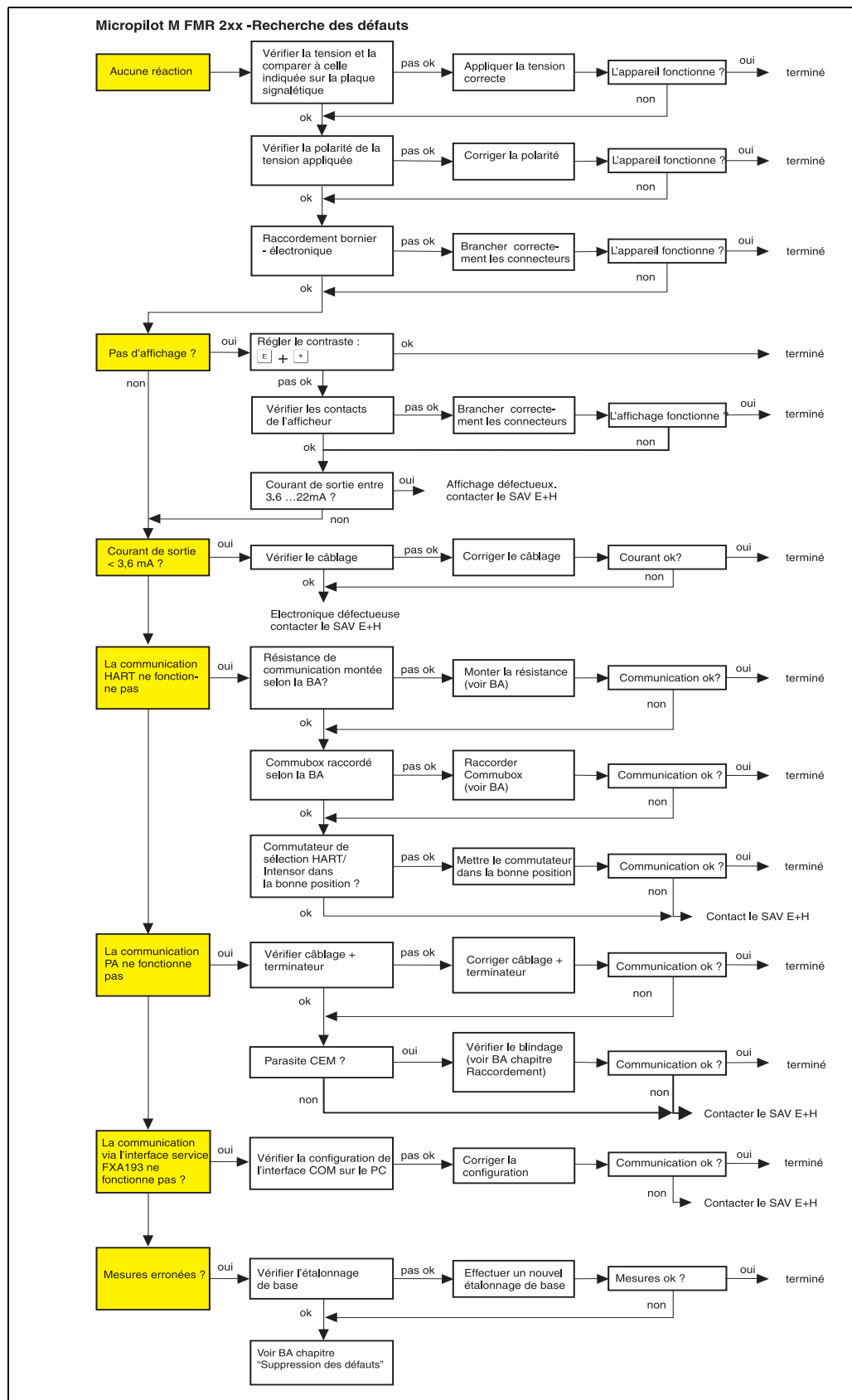
Longueur de câble	20 m (longueur fixe avec connecteurs)
Gamme de température	-30 °C...+70 °C
Protection	IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon EN 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm]	122x150x80 (hxlxp)

Agrément :	
A	Zone non Ex
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA General Purpose
K	TIIS ia IIC T6 (en cours)
Câble :	
1	20 m ; pour HART
5	20 m ; pour PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Equipement complémentaire :	
A	Version de base
B	Etrier de montage pour tube 1"/2"
FHX40 -	Référence complète

Pour le raccordement de l'afficheur déporté FHX40, utilisez le câble adapté à la version de communication de votre appareil.

9 Suppression des défauts

9.1 Analyse des défauts





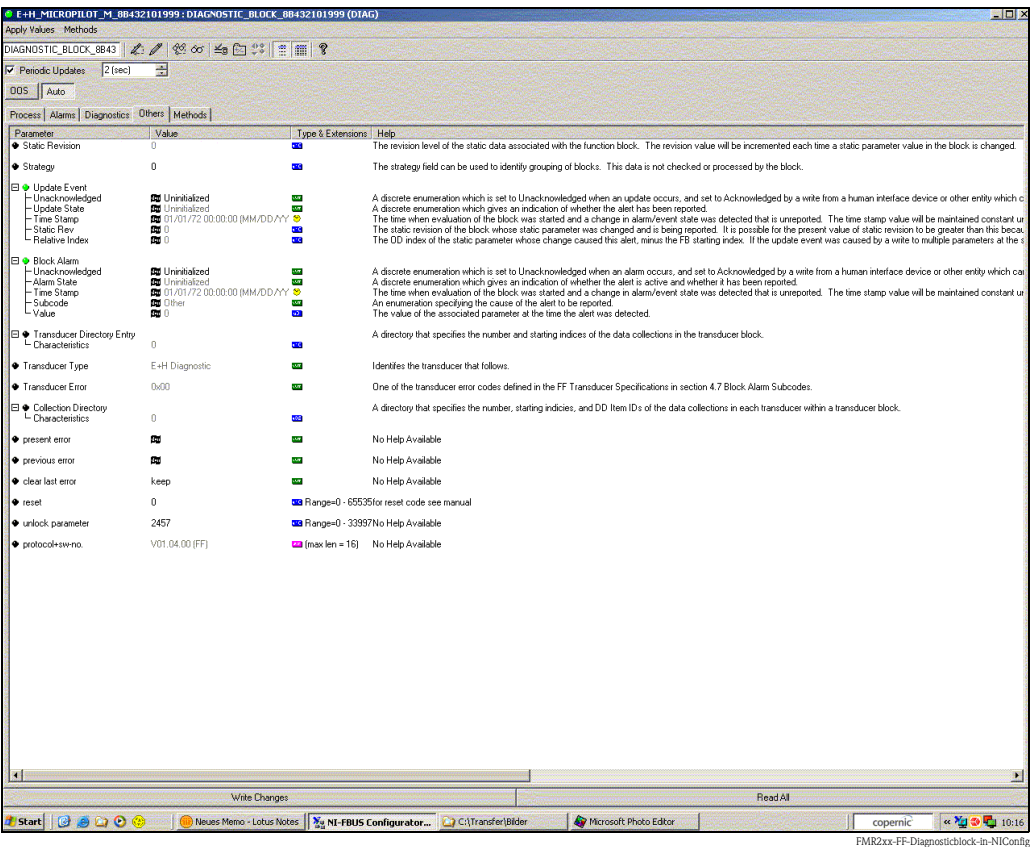
100-FMR2xxxx-19-00-00-de-010

9.2 Messages d'erreur système

9.2.1 Défaut actuel

Les erreurs apparaissant au cours de la mise en route ou pendant la mesure sont affichées de la façon suivante :



- **VU331 :**
Symbole d'erreur dans "Valeur mesurée" (000)
- **VU331 ou logiciel de configuration Endress+Hauser :**
Dans le groupe de fonctions "Diagnostic" (0A) dans la fonction "Défaut actuel" (0A0)
Seule l'erreur avec la plus haute priorité est affichée ; s'il y a plusieurs erreurs, vous pouvez utiliser  et  pour passer d'un message d'erreur à un autre.
- **FOUNDATION Fieldbus**
 - Par le code d'état de la valeur mesurée principale dans le télégramme de données cyclique
 - Diagnostic Block, paramètre PARACTUALERROR (défaut actuel)



9.2.2 Dernier défaut

Le dernier défaut est indiqué dans le groupe de fonctions "Diagnostic" (0A) dans la fonction "Dernier défaut" (0A1). Cet affichage peut être effacé dans la fonction "Effacer dernier défaut" (0A2).

9.2.3 Types de défaut

Type de défaut	Symbole	Signification
Alarme (A)	 permanente	Le signal de sortie prend une valeur qui peut être définie dans la fonction "Sortie si alarme" (010) : <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX : +99999 ■ MIN : -99999 ■ Hold : la dernière valeur est conservée ■ Valeur spécifique à l'utilisateur
Avertissement (W)	 clignote	L'appareil continue de mesurer. Un message d'erreur est affiché.
Alarme/avertissement (E)	L'utilisateur peut définir si le défaut se comporte comme une alarme ou comme un avertissement.	

9.2.4 Codes erreur

Code	Description du défaut	Cause	Remède
A102	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Reset Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
W103	Initialisation - patienter	Sauvegarde EEPROM pas terminée	Patienter quelques secondes. Si l'erreur persiste, changer l'électronique
A106	Download en marche - patienter	Download en marche	Patienter, le message disparaît après le chargement
A110	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Reset Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A111	Défaut électronique	Défaut RAM	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A113	Défaut électronique	Défaut RAM	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A114	Défaut électronique	Défaut EEPROM	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A115	Défaut électronique	Défaut général hardware	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A116	Erreur download Recommencer le download	Total de contrôle des données mémorisées incorrect	Recommencer le download
A121	Défaut électronique	Pas d'étalonnage usine EEPROM effacé	Contacteur le SAV Endress+Hauser
W153	Initialisation - patienter	Initialisation de l'électronique	Patienter quelques secondes. Si l'erreur persiste, éteindre et rallumer l'appareil.
A155	Défaut électronique	Défaut hardware	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique

Code	Description du défaut	Cause	Remède
A160	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Reset Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A164	Défaut électronique	Défaut hardware	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A171	Défaut électronique	Défaut hardware	Reset Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A231	Défaut capteur Vérification du raccordement	Défaut module HF ou électronique	Changer le module HF ou l'électronique
W511	Pas d'étalonnage usine	Etalonnage usine effacé	Effectuer un étalonnage usine
A512	Enregistrement suppression – patienter	Enregistrement actif	L'alarme s'arrête après quelques secondes
A601	Linéarisation – courbe pas monotone	Linéarisation pas monotone croissante	Corriger le tableau
W611	Nombre de points de linéarisation < 2	Nombre de coordonnées de linéarisation < 2	Saisir correctement le tableau
W621	Simulation activée	Mode simulation activé	Arrêter le mode simulation
E641	Perte d'écho Vérifier l'étalonnage	Perte de l'écho à cause des conditions d'application ou de la formation de dépôts sur l'antenne Antenne défectueuse	Vérifier l'étalonnage de base Optimiser l'alignement Nettoyer l'antenne (voir BA – Suppression des défauts)
E651	Distance de sécurité atteinte Risque de débordement	Niveau dans la distance de sécurité	Le défaut disparaît lorsque le niveau quitte la distance de sécurité. Effectuer éventuellement une remise à zéro
E671	Linéarisation incomplète, inutilisable	Tableau de linéarisation dans mode édition	Activer le tableau de linéarisation

9.2.5 Influence des codes erreur sur le signal de sortie

Le tableau suivant décrit l'effet des codes erreur sur l'état des valeurs de sortie cycliques ainsi que sur les paramètres BLOCK_ERR et XD_ERROR dans le bloc Sensor.

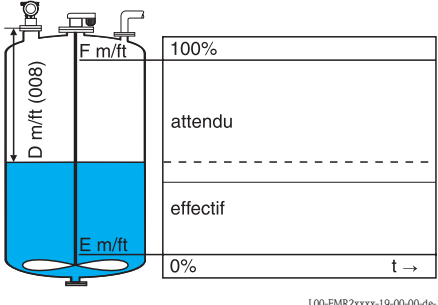
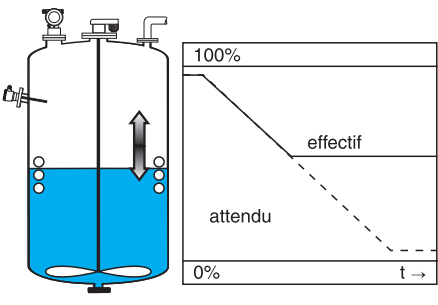
Les valeurs de sortie affectées aux valeurs mesurées suivantes :

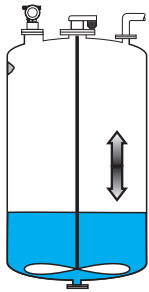
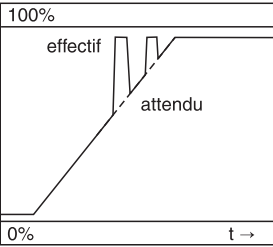
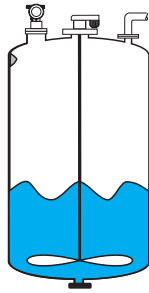
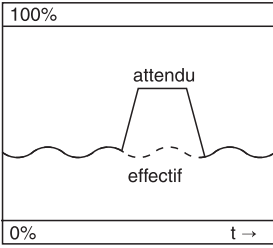
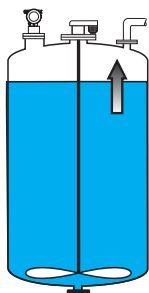
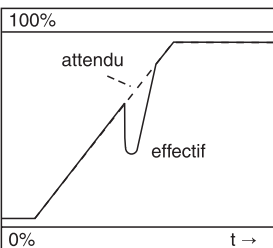
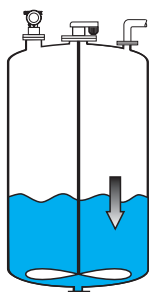
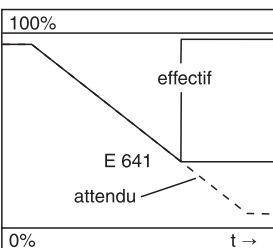


- Primary Value (PV) : niveau/volume
- Secondary Value (SV) : distance entre la membrane et la surface du produit
- Third Value (TV) : température du capteur

Code	PV Status SV Status	PV Substatus SV Substatus	TV Status	TV Substatus	BLOCK_ER	XD_ERROR
A102	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
W103	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	Other	Unspecified Err
A106	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Other	Unspecified Err
A110	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance	Electronic Failure
A111	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
A113	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure

Code	PV Status SV Status	PV Substatus SV Substatus	TV Status	TV Substatus	BLOCK_ER	XD_ERROR
A114	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
A115	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Device needs maintenance now	Unspecified Err
A116	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Device needs maintenance now	Unspecified Err
A121	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
W153	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	Power up	No Error
A155	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Device needs maintenance now	Electronic Failure
A160	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
A164	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
A171	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Memory Failure/ Device needs maintenance now	Electronic Failure
A231	BAD	Device Failure	BAD	Device Failure	Device needs maintenance now	Unspecified Err
A511	UNCERTAIN	configuration error	GOOD	Non specific	Other	Configuration Error
A512	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	Other	Unspecified Err
W601	UNCERTAIN	configuration error	GOOD	Non specific	Other	Configuration Error
W611	UNCERTAIN	configuration error	GOOD	Non specific	Other	Configuration Error
W621	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	simulation active	No Error
E641 (alarm)	BAD	Device Failure	GOOD	Non specific	Device needs maintenance now	Unspecified Err
E641 (warning)	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	Device needs maintenance now	Unspecified Err
E651 (alarm)	BAD	Device Failure	GOOD	Non specific	Other	Unspecified Err
E651 (warning)	UNCERTAIN	Non specific	GOOD	Non specific	Other	Unspecified Err
A671	BAD	Device Failure	GOOD	Non specific	Configuration Error	No Error

9.3 Défaut d'application

Défaut	Sortie	Cause possible	Suppression
Avertissement ou alarme	selon la configuration	voir tableau Messages d'erreur (voir page 82)	1. voir tableau Messages d'erreur (voir page 82)
Valeur mesurée (000) incorrecte	<div></div>	<div>Distance mesurée (008) correcte ? oui → non ↓ Mesure dans un bypass ou un tube de mesure ? oui → non ↓ "Correction niveau" (057) activée ? oui → non ↓ Détection éventuelle d'un écho parasite</div>	<div>1. Vérifier l'étalonnage vide (005) et l'étalonnage plein (006). 2. Vérifier la linéarisation : → Niveau / Volume résid. (040) → Gamme max. (046) → Diamètre cuve (047) → Vérifier tableau</div> <div>1. Dans Forme réservoir (002), bypass ou tube de mesure sélectionné ? 2. Diamètre (007) correct ?</div> <div>1. Correction niveau (057) correctement configurée ?</div> <div>1. Effectuer une suppression des échos parasites → Etalonnage base</div>
Pas de changement de la valeur mesurée lors du remplissage ou de la vidange	<div></div>	Echos parasites provenant des éléments internes, du piquage ou de dépôts sur l'antenne	<div>1. Effectuer une suppression des échos parasites → Etalonnage base 2. Le cas échéant nettoyer l'antenne 3. Le cas échéant, choisir une meilleure position de montage (voir page 15) 4. Si nécessaire à cause de l'apparition simultanée de très larges échos parasites, mettre la fonction "Fenêtre détection" (0A7) sur "inactive"</div>

Défaut	Sortie	Cause possible	Suppression
En cas de surface agitée (par ex. remplissage, vidange, agitateur en marche), la valeur mesurée passe sporadiquement à des niveaux plus élevés	  <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-015</p>   <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-016</p>	Signal affaibli par une surface agitée — échos parasites temporairement plus forts	<ol style="list-style-type: none"> 1. Effectuer une suppression des échos parasites → Etalonnage base 2. Régler les conditions de mesure (004) sur "Surface agitée" ou "Agitateur" 3. Augmenter le temps d'intégration (058) 4. Optimiser l'alignement (voir page 88) 5. Le cas échéant, choisir une meilleure position de montage et/ou une plus grosse antenne (voir page 15)
Lors du remplissage / de la vidange, la valeur mesurée chute	  <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-017</p>	Echos multiples	<p>oui →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier "Forme réservoir" (002), par ex. "toit bombé" ou "cyl. horizontal" 2. Pas d'évaluation d'échos dans la distance de blocage (059) → ajuster éventuellement la valeur 3. Si possible, ne pas monter l'appareil au milieu (voir page 15) 4. Utiliser éventuellement un tube de mesure (voir page 26)
E 641 (Perte de l'écho)	  <p>L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-018</p>	<p>Dynamique de l'écho trop faible.</p> <p>Causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Surface agitée à cause du remplissage/de la vidange ■ Agitateur en marche ■ Mousse 	<p>oui →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier les paramètres de l'application (002), (003) et (004) 2. Optimiser l'alignement (voir page 88) 3. Le cas échéant, choisir une meilleure position de montage et/ou une plus grosse antenne (voir page 15)
E 641 (Perte de l'écho) après mise en route de la tension d'alimentation	Si l'appareil est configuré sur MAINTIEN lors de la perte de l'écho, une valeur/un courant quelconque est réglé à la sortie.	Niveau de bruit trop élevé pendant la phase d'initialisation.	<p>Valider l'étalonnage vide (005).</p> <p>Attention !</p> <p>Avant de valider, aller dans le mode édition avec  ou .</p>

9.4 Alignement du Micropilot

Un repère pour l'alignement se trouve sur la bride ou raccord du Micropilot. Lors de l'installation, il doit être placé comme suit (voir page 11) :

- pour les cuves : vers la paroi de la cuve
- pour les tubes de mesure : vers l'axe des lumières
- pour les bypass : perpendiculaire aux raccords de la cuve

La qualité de l'écho permet de déterminer, après la mise en service du Micropilot, si le signal de mesure est suffisant. Si nécessaire, la qualité peut être optimisée ultérieurement. Inversement, elle peut être utilisée pour minimiser un écho parasite en optimisant l'alignement.

L'avantage est, dans ce cas, que la suppression d'échos se fera avec une amplitude moindre, ce qui entraîne une augmentation de l'intensité du signal de mesure.

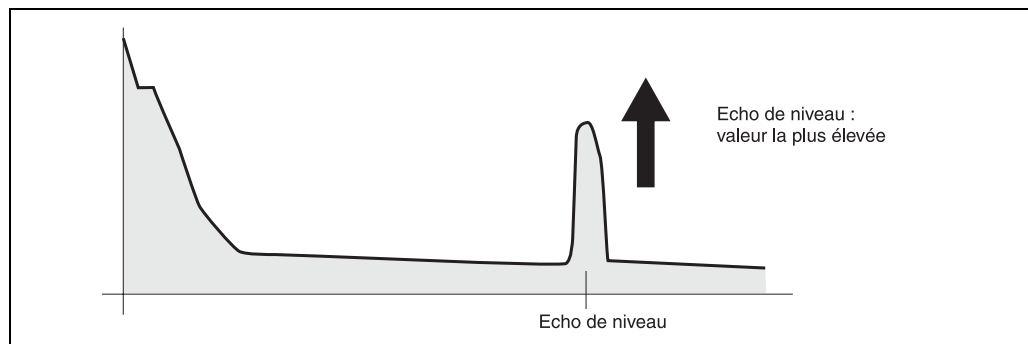
Procédez de la façon suivante :



Danger !

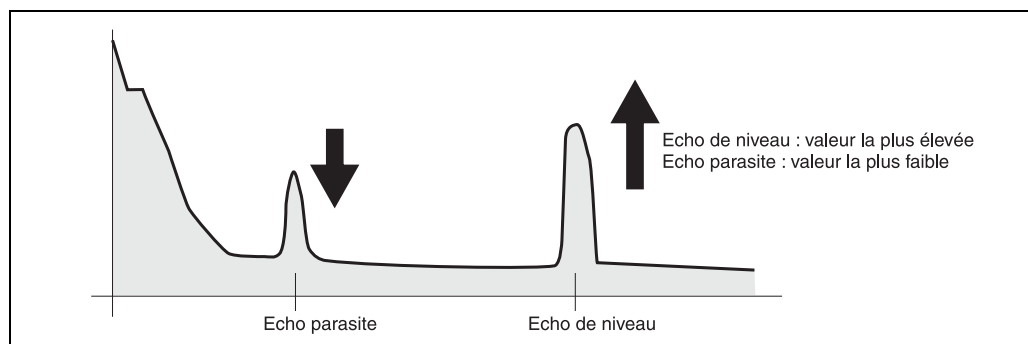
Risque de blessure lors du réalignement du Micropilot ! Avant de dévisser ou desserrer le raccord process, assurez-vous que la cuve n'est pas sous pression et qu'elle ne contient pas de substances dangereuses.

1. L'idéal est de vider la cuve de telle façon que le fond soit encore recouvert. L'alignement peut également se faire lorsque la cuve est vide.
2. L'optimisation est effectuée à l'aide de l'affichage de la courbe enveloppe sur l'afficheur ou le ToF Tool.
3. Dévisser la bride ou desserrer le raccord d'un demi tour.
4. Tourner la bride d'un tour ou visser le raccord d'un huitième de tour. Noter la qualité de l'écho.
5. Continuer à tourner jusqu'à 360°.
6. Alignement optimal :



L00-FMRxxxxx-19-00-00-de-002

Fig. 4 : Cuve en partie pleine, pas d'écho parasite



L00-FMRxxxxx-19-00-00-de-003

Fig. 5 : Cuve en partie pleine, présence d'un écho parasite

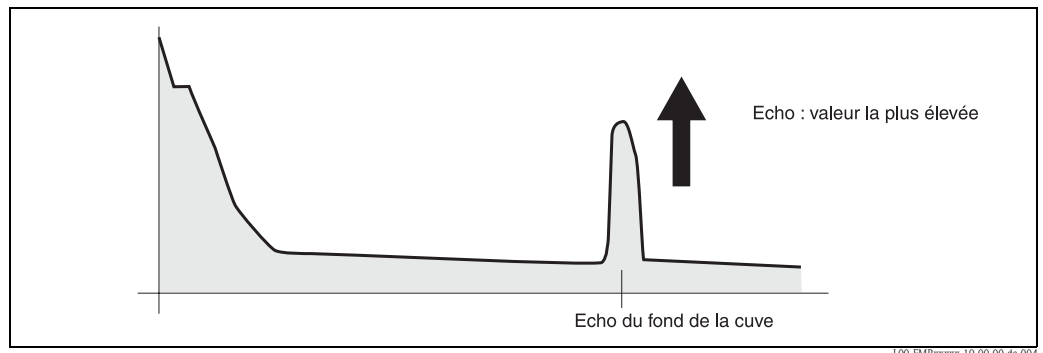


Fig. 6 : Cuve vide, pas d'écho parasite

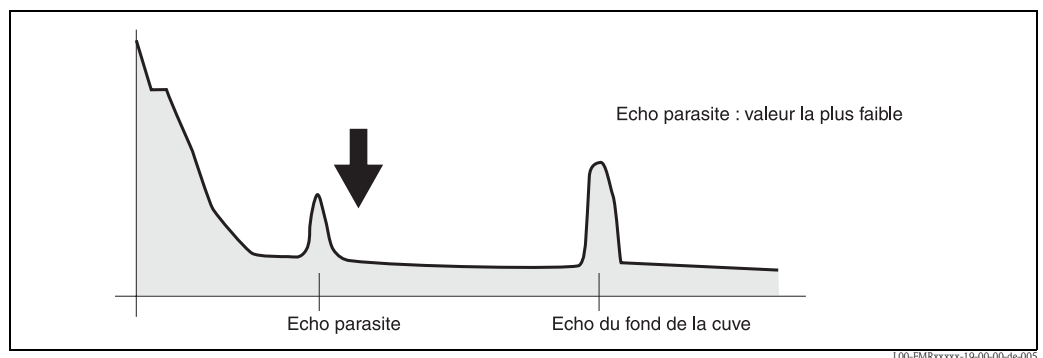


Fig. 7 : Cuve vide, présence d'un écho parasite

7. Fixer la bride ou le raccord dans cette position.
Si nécessaire, changer le joint.
8. Effectuer une suppression des échos parasites, voir page 60.

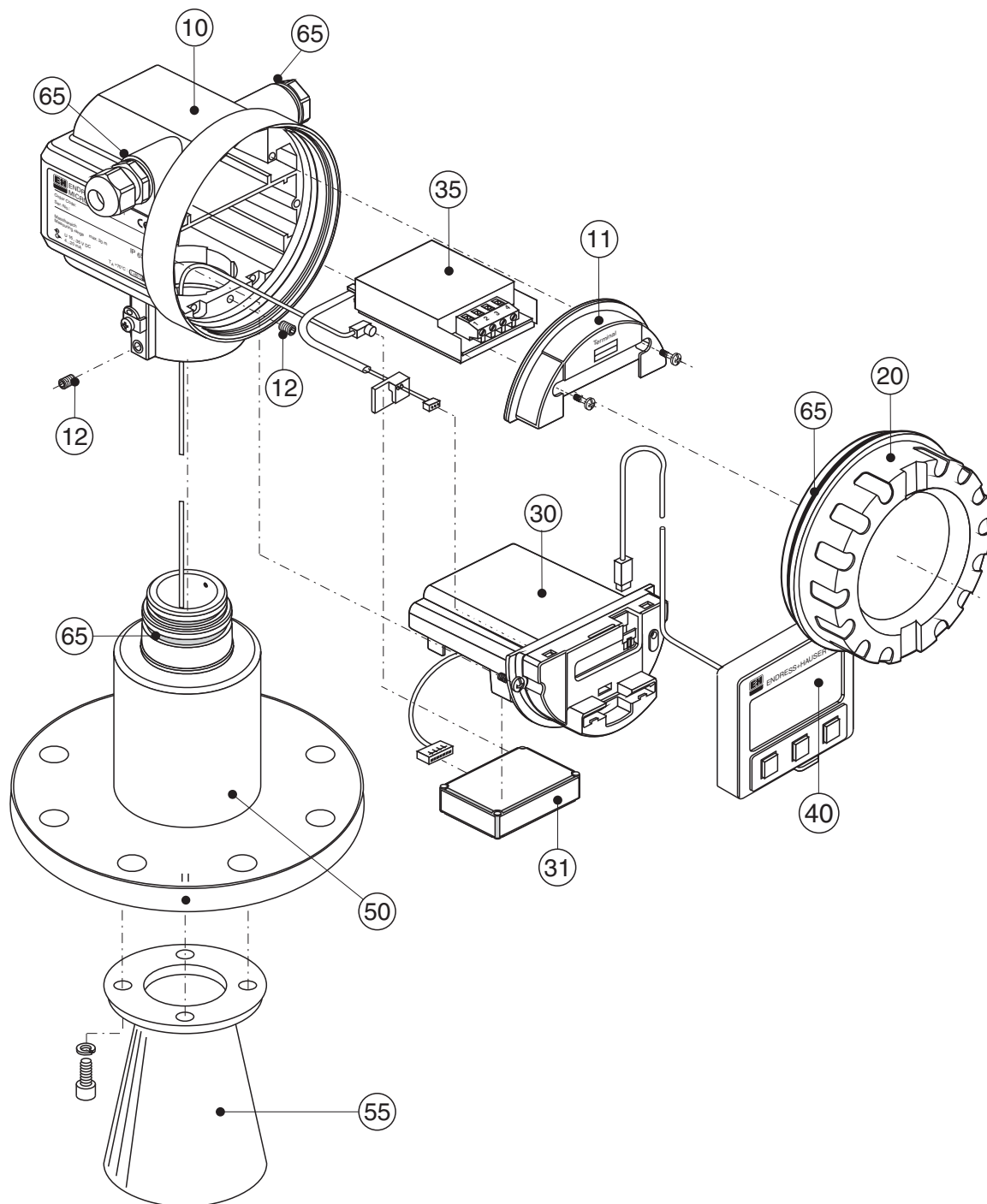
9.5 Pièces de rechange



Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès d'Endress+Hauser en précisant la référence indiquée sur la plaque signalétique du transmetteur (voir page 6 et suivantes). Chaque pièce de rechange possède également sa référence de commande. Vous trouverez les instructions de montage sur la fiche jointe.

Pièces de rechange Micropilot M FMR230, boîtier F12 avec compartiment de raccordement et électronique combinés



100-FMR230cx-00-00-06-xx-001

10 Boîtier - uniquement pour SAV E+H !**11 Couvercle pour compartiment de raccordement**

52006026	Couvercle pour compartiment de raccordement F12
52019062	Couvercle pour compartiment de raccordement F12, FHX40

12 Jeu de vis

535720-9020	Jeu de vis boîtier F12/T12
-------------	----------------------------

20 Couvercle

52005936	Couvercle F12/T12 aluminium, hublot, joint
517391-0011	Couvercle F12/T12 aluminium, revêtu, joint

30 Electronique

71023757	Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, HART, 4.0
71023758	Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, PA, 4.0
71023759	Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, FF, 4.0

31 Module HF

517260-0063	Module HF MICROPILLOT-M, 6,3 GHz
-------------	----------------------------------

35 Bornier / alimentation

52006197	Bornier 4 pôles, HART, 2 fils avec câble de liaison
52012156	Bornier 4 pôles, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
52014817	Bornier 4 pôles, HART, ferrite (F12), agrément Marine GL
52014818	Bornier 4 pôles, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus ferrite (F12), agrément Marine GL

40 Affichage

52026443	Afficheur VU331, version 2
----------	----------------------------

50 Ensemble antenne avec raccord process sur demande !

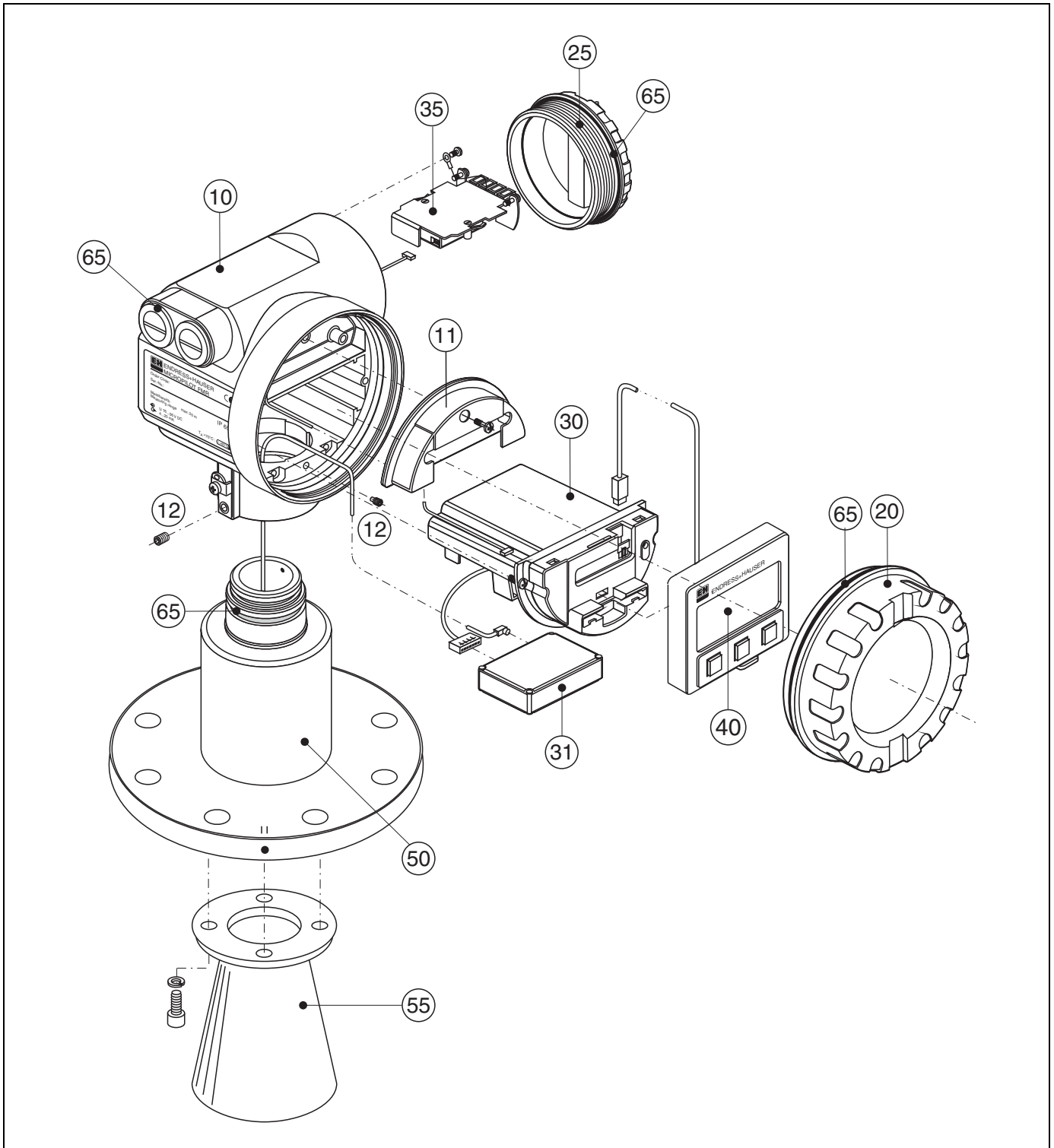
55 Antennes cornet

52021131	Cornet, DN80/3", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021132	Cornet, DN100/4", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021133	Cornet, DN150/6", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021134	Cornet, DN200/8", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021135	Cornet, DN250/10", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52005994	Cornet, DN80/3", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005995	Cornet, DN100/4", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005996	Cornet, DN150/6", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005997	Cornet, DN200/8", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005998	Cornet, DN250/10", Alloy C4, avec vis cylindriques
52008994	Cornet, DN80/3", 316L, 3.1.B
52008995	Cornet, DN100/4", 316L, 3.1.B
52008996	Cornet, DN150/6", 316L, 3.1.B
52008997	Cornet, DN200/8", 316L, 3.1.B
52008998	Cornet, DN250/10", 316L, 3.1.B

65 Jeu de joints

535720-9010	comprend :
	2 x bague d'étanchéité PE13,5 FA
	2 x joint torique 17,0x2,0 EPDM
	1 x joint torique 49,21x3,53 EPDM
	2 x joint torique 17,12x2,62 FKM
	1 x joint torique 113,9x3,63 EPDM
	1 x joint torique 72,0x3,0 EPDM

Pièces de rechange Micropilot M FMR230, boîtier T12 avec compartiment de raccordement et électronique séparés



100-FMR230xx-00-00-06-xx-002

10 Boîtier - uniquement pour SAV E+H !**11 Couvercle pour compartiment de raccordement**

52005643 Couvercle pour compartiment de raccordement T12

12 Jeu de vis

535720-9020 Jeu de vis boîtier F12/T12

20 Couvercle

52005936 Couvercle F12/T12 aluminium, hublot, joint

517391-0011 Couvercle F12/T12 aluminium, revêtu, joint

25 Couvercle pour compartiment de raccordement

518710-0020 Couvercle T3/T12 aluminium, revêtu, joint

30 Electronique

71023757 Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, HART, 4.0

71023758 Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, PA, 4.0

71023759 Electronique FMR23x/FMR24x, Ex, FF, 4.0

31 Module HF

517260-0063 Module HF MICROPILOT-M, 6,3 GHz

35 Bornier / alimentation

52013302 Bornier 4 pôles, 2 fils, HART, EEx d

52013303 Bornier 2 pôles, 2 fils, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
EEx d

52018949 Bornier 4 pôles, 2 fils, HART, EEx ia, protection contre les surtensions

52018950 Bornier 4 pôles, 2 fils, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
EEx ia, protection contre les surtensions

40 Affichage

52026443 Afficheur VU331, version 2

50 Ensemble antenne avec raccord process sur demande !

55 Antennes cornet

52021131	Cornet, DN80/3", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021132	Cornet, DN100/4", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021133	Cornet, DN150/6", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021134	Cornet, DN200/8", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52021135	Cornet, DN250/10", 316L, avec vis cylindriques et rondelles élastiques
52005994	Cornet, DN80/3", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005995	Cornet, DN100/4", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005996	Cornet, DN150/6", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005997	Cornet, DN200/8", Alloy C4, avec vis cylindriques
52005998	Cornet, DN250/10", Alloy C4, avec vis cylindriques
52008994	Cornet, DN80/3", 316L, 3.1.B
52008995	Cornet, DN100/4", 316L, 3.1.B
52008996	Cornet, DN150/6", 316L, 3.1.B
52008997	Cornet, DN200/8", 316L, 3.1.B
52008998	Cornet, DN250/10", 316L, 3.1.B

65 Jeu de joints

535720-9010	comprend :
	2 x bague d'étanchéité PE13,5 FA
	2 x joint torique 17,0x2,0 EPDM
	1 x joint torique 49,21x3,53 EPDM
	2 x joint torique 17,12x2,62 FKM
	1 x joint torique 113,9x3,63 EPDM
	1 x joint torique 72,0x3,0 EPDM

Pièces de rechange Micropilot M FMR230, boîtier F23 avec compartiment de raccordement et électronique combinés**Boîtier inox sur demande !****20 Couvercle**

52018670	Couvercle F23, 316L, hublot, joint
52018671	Couvercle F23, 316L, joint



Remarque !

Vous trouverez d'autres pièces de rechange sur les pages Micropilot M FMR230, boîtier F12.

9.6 Retour de matériel

Avant de retourner un transmetteur de niveau à Endress+Hauser pour réparation ou étalonnage, les mesures suivantes doivent être prises :

- Eliminez tous les dépôts de produit en veillant plus particulièrement aux rainures des joints et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est très important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par ex. inflammable, toxique, corrosif, cancérigène, etc.
- Joignez obligatoirement une "déclaration de décontamination" dûment complétée (copie de la "déclaration de décontamination" à la fin du présent manuel), faute de quoi Endress+Hauser ne pourra vérifier ou réparer l'appareil retourné.
- Si nécessaire, joignez les directives spéciales pour la manipulation, par ex. une fiche de données de sécurité selon EN 91/155/CEE.

Indiquez :

- les propriétés chimiques et physiques du produit mesuré
- une description précise de l'application pour laquelle il a été utilisé
- une description du défaut survenu (indiquer le cas échéant le code erreur)
- la durée de service de l'appareil

9.7 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut, il faut séparer les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux.

9.8 Historique du software

Date	Version de software	Révisions	Documentation
12.2000	01.01.00	Software d'origine Utilisable via : – ToF Tool à partir de la version 1.5 – Commuwin II (à partir de la version 2.05-3) – HART Communicator DXR275 (à partir de OS 4.6) avec rév. 1, DD 1.	BA221F/14/fr/01.01
05.2002 03.2003	01.02.00 01.02.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ Groupe de fonctions : Représentation de la courbe enveloppe ■ Katakana (japonais) ■ Zoom (uniquement HART) ■ Suppression des échos parasites éditables ■ Possibilité d'entrer directement la longueur de l'extension d'antenne FAR10 Utilisable via : – ToF Tool à partir de la version 3.1 – Commuwin II (à partir de la version 2.08-1 mise à jour C) – HART-Communicator DXR375 avec rév. 1, DD 1.	BA221F/14/fr/03.03
01.2005	01.02.04	Fonction "Perte écho" améliorée	
03.2006	01.04.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fonction : Fenêtre détection Utilisable via : – ToF Tool à partir de la version 4.2 – FieldCare à partir de la version 2.02.00 – HART-Communicator DXR375 avec rév. 1, DD 1.	BA221F/14/fr/12.05

9.9 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez les différentes adresses d'Endress+Hauser sur notre site web : www.endress.com/worldwide. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques supplémentaires

10.1.1 Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	<p>La grandeur mesurée est la distance entre un point de référence et une surface réfléchissante (par ex. la surface du produit).</p> <p>Le niveau est calculé en fonction de l'étalonnage à vide.</p> <p>A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation.</p>
Fréquence de travail	<p>■ FMR230 : bande C</p> <p>Il est possible d'installer jusqu'à 8 Micropilot M dans la même cuve, car les impulsions émises sont codées statistiquement.</p>

Puissance d'émission	Densité moyenne dans la direction du faisceau :
----------------------	---

Distance	Puissance moyenne
1 m	< 4 nW/cm ²
5 m	< 0,16 nW/cm ²

10.1.2 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	FOUNDATION Fieldbus
Codage des signaux	Manchester Bus Powered (MBP) ; Manchester II
Vitesse de transmission	31,25 KBit/s, Voltage Mode
Signal de défaut	<p>■ Symbole d'erreur, code d'erreur et description en texte clair sur l'afficheur local</p> <p>■ Octet d'état du signal de sortie numérique (dans le télégramme de données cyclique)</p>

10.1.3 Données pour l'interface FOUNDATION Fieldbus

Données de base	Device Type	100F (hex)
	Device Revision	04 (hex)
	DD Revision	01 (hex)
	CFF Revision	01 (hex)
	ITK Version	4.61
	ITK-Certification Driver-No.	IT035500
	Compatible Link Master (LAS)	oui
	Link Master / Basic Device sélectionnables	oui ; réglage par défaut : Basic Device
	Nombre VCR	24
	Nombre d'objets Link dans VFD	24

Virtual communication references (VCR)

Entrées permanentes	1
Client VCR	0
Server VCR	24
Source VCR	23
Sink VCR	0
Subscriber VCR	23
Publisher VCR	23

Réglages Link

Slot time	4
Min. Inter PDU delay	4
Max. response delay	10

Transducer Blocks

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Sensor Block	contient tous les paramètres relatifs à la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niveau ou volume¹⁾ (voie 1) ■ Distance (voie 2)
Diagnostic Block	contient les informations de diagnostic	pas de valeurs de sortie
Display Block	contient les paramètres pour la configuration de l'afficheur sur site	pas de valeurs de sortie

1) Selon la configuration du Sensor Block

Blocs de fonctions

Bloc	Contenu	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Resource Block	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier sans équivoque l'appareil ; il correspond à une plaque signalétique électronique de l'appareil.		étendu
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Ce bloc comprend les données de mesure fournies par le bloc Sensor (sélection par un numéro de voie) et les met à disposition des autres blocs à sa sortie.	30 ms	Standard
PID Block	Ce bloc sert de régulateur à action proportionnelle, intégrale et dérivée et peut être réglé de façon universelle pour la régulation sur le terrain. Il permet le montage en cascade et la régulation prédictive.	80 ms	Standard
Arithmetic Block	Ce bloc permet d'utiliser simplement des fonctions mathématiques courantes dans la technique de mesure. L'utilisateur n'a pas besoin de connaître les formules. L'algorithme nécessaire à la fonction souhaitée est sélectionnée par son nom.	50 ms	Standard
Input Selector Block	Ce bloc permet de sélectionner jusqu'à quatre entrées et génère une valeur de sortie correspondant à l'action configurée. Il reçoit en général son entrée des blocs AI. Il permet de choisir entre maximum, minimum, moyenne et première valeur valable.	30 ms	Standard
Signal Characterizer Block	Ce bloc est composé de deux parties, chacune avec une valeur de sortie qui est une fonction non linéaire de la valeur d'entrée. La fonction non linéaire est générée par un tableau simple de 21 couples de valeurs quelconques.	40 ms	Standard

Bloc	Contenu	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Integrator Block	Ce bloc intègre une variable en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc d'entrée d'impulsion. Le bloc peut être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à une remise à zéro ou comme totalisateur de lots ayant une valeur de consigne, où la valeur intégrée ou cumulée est comparée à un réglage avant ou pendant commande, générant des signaux binaires lorsque cette valeur de consigne est atteinte.	60 ms	Standard

10.1.4 Alimentation

Bornes de raccordement	Section du câble : 0,5 ... 2,5 mm ²											
Entrée de câble	<ul style="list-style-type: none">■ Presse-étoupe M20x1,5 (diamètre recommandé 6 à 10 mm)■ Entrée de câble G½ ou ½ NPT■ Connecteur 7/8" Foundation Fieldbus											
Tension d'alimentation	9 V ... 32 V Pour les appareils avec certificat de protection antidéflagrante, la gamme de tension admissible est réduite. Référez-vous aux Conseils de sécurité correspondants (XA).											
Tension de démarrage	9 V											
Courant nominal	15 mA											
Courant de démarrage	≤ 15 mA											
Courant de défaut	0 mA											
FISCO	<table><tr><td>U_i</td><td>17,5 V</td></tr><tr><td>I_i</td><td>500 mA ; avec protection contre les surtensions 273 mA</td></tr><tr><td>P_i</td><td>5,5 W ; avec protection contre les surtensions 1, 2 W</td></tr><tr><td>C_i</td><td>5 nF</td></tr><tr><td>L_i</td><td>0,01 mH</td></tr></table>		U _i	17,5 V	I _i	500 mA ; avec protection contre les surtensions 273 mA	P _i	5,5 W ; avec protection contre les surtensions 1, 2 W	C _i	5 nF	L _i	0,01 mH
U _i	17,5 V											
I _i	500 mA ; avec protection contre les surtensions 273 mA											
P _i	5,5 W ; avec protection contre les surtensions 1, 2 W											
C _i	5 nF											
L _i	0,01 mH											
FNICO	oui											
Sensible à la polarité	non											

10.1.5 Précision de mesure

Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> ■ Température = +20 °C ±5 °C ■ Pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar ■ Humidité de l'air = 65 % ±20% ■ Réflecteur idéal ■ Pas de réflexions parasites importantes dans le faisceau d'émission.
-------------------------	---

Ecart de mesure	Les données typiques des conditions de référence sont la linéarité, la reproductibilité et l'hystérésis : ■ FMR230 : jusqu'à 10 mm ±10 mm, à partir de 10 mm ±0,1% de la gamme de mesure
Résolution	Numérique ■ FMR230 : 1mm / 0,03 % de la gamme de mesure
Temps de réaction	Le temps de réaction dépend de la configuration (min. 1 s). C'est le temps nécessaire à l'appareil pour afficher la nouvelle valeur en cas de changements de niveau rapides.
Effet de la température ambiante	Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3 : ■ Sortie numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) : – FMR230 T _K moyen : 5 mm/10 K, max. 15 mm sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C
Effet de la phase gazeuse	Des pressions élevées réduisent la vitesse de propagation des signaux de mesure dans le gaz/la vapeur au-dessus du produit. Cet effet dépend du gaz/de la vapeur et est particulièrement important pour les basses températures. Il en résulte une erreur de mesure qui est d'autant plus grande que la distance entre le point zéro de l'appareil (bride) et la surface du produit est grande. Le tableau ci-dessous montre ces erreurs de mesure pour chaque gaz/vapeur typique (par rapport à la distance ; une valeur positive signifie qu'une distance trop grande est mesurée) :

Phase gazeuse	Température		Pression				
	°C	°F	1 bar/14.5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Air Azote	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Hydrogène	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %

Phase gazeuse	Température		Pression				
	°C	°F	1 bar/14.5 psi	10 bar/145 psi	50 bar/725 psi	100 bar/1450 psi	160 bar/2320 psi
Eau (vapeur saturée)	100	212	0,20 %	—	—	—	—
	180	356	—	2,1 %	—	—	—
	263	505,4	—	—	8,6 %	—	—
	310	590	—	—	—	22 %	—
	364	687,2	—	—	—	—	41,8 %

Remarque !

Dans le cas d'une pression constante connue, il est possible de compenser cette erreur de mesure, par ex. par linéarisation.

10.1.6 Conditions d'utilisation : environnement

Température ambiante	Température ambiante du transmetteur : -40 °C ... +80 °C (-50 °C sur demande). A $T_u < -20$ °C et $T_u > +60$ °C, il se peut que la fonctionnalité de l'afficheur LCD soit réduite. Prévoir un capot de protection contre les intempéries si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil.
Température de stockage	-40 °C ... +80 °C (-50 °C sur demande)
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)
Résistance aux vibrations	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz Pour les antennes tubes guides d'ondes, cette valeur peut être réduite en fonction de la longueur. En cas de forte contrainte mécanique latérale, il faut prévoir soit un hauban, soit une antenne tube guide d'ondes avec tube de protection.
Nettoyage de l'antenne	En fonction de l'application, des impuretés se déposent au niveau de l'antenne, qui peuvent éventuellement réduire l'émission et la réception des ondes radar. Le taux d'impureté, auquel apparaît cette erreur, dépend d'une part du produit et d'autre part de l'indice de réflexion déterminé principalement par le coefficient diélectrique ϵ_r . Nous conseillons d'effectuer un nettoyage régulier (éventuellement raccord pour produit de lavage) si le produit a tendance à la formation d'impuretés ou de dépôts. Il faut absolument veiller à ne pas endommager l'antenne lors d'un nettoyage au jet d'eau ou d'un nettoyage mécanique, et contrôler la compatibilité chimique en cas d'utilisation d'un produit de nettoyage ! La température maximale admissible à la bride ne doit pas être dépassée.
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emissivité selon EN 61326, produit de la classe B. ■ Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM)

10.1.7 Conditions d'utilisation : process



Remarque !

La gamme indiquée peut être réduite en fonction du raccord process sélectionné.

La pression nominale (PN) indiquée sur les brides se rapporte à une température de référence de 20 °C, pour les brides ASME 100 °F. Tenez compte de la relation pression-température.

Les valeurs de pression admises à des températures plus élevées sont indiquées dans les normes :

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18

Etant donné leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés dans EN 1092-1 Tab. 18 sous 13E0. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.

- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

	Type d'antenne		Joint	Température	Pression	Parties en contact avec le produit
FMR230	V	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C ¹⁾	-1...64 bar	PTFE, joint, 316L/1.4435 ou Alloy C4
	E	Standard	EPDM	-40 °C...+150 °C		
	K	Standard	Kalrez (Spectrum 6375)	-20 °C...+200 °C ¹⁾		
	L	Gamme de température étendue	Graphite	-60 °C...+280 °C	-1...100 bar	Céramique (Al ₂ O ₃ : 99,7%), Graphite, 316L/1.4435
	M	Haute température	Graphite	-60 °C...+400 °C	-1...160 bar	
	H	Email	PTFE	-40 °C...+200 °C	-1...16 bar	PTFE, email

↑

voir Informations à fournir à la commande

1) max. +150 °C pour les produits conducteurs

Coefficient diélectrique

- dans un tube de mesure : $\epsilon_r \geq 1,4$
- en émission libre : $\epsilon_r \geq 1,9$

10.1.8 Construction mécanique

Poids

- Boîtier F12/T12 : env. 4 kg + poids des brides
- Boîtier F23 : env. 7,4 kg + poids des brides

10.1.9 Certificats et agréments

Sigle CE

L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE.
Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé avec succès les tests.

Télécommunication

R&TTE, FCC

Sécurité anti-débordement

WHG, voir ZE 244F/00/de. voir page 7
SIL 2, voir SD 150F/00/en "Functional Safety Manual".

Normes et directives externes

EN 60529

Protection antidéflagrante (code IP)

EN 61010

Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

EN 61326

Emissivité (produits de classe B), immunité (annexe A – domaine industriel)

NAMUR

Association pour les normes de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

Certificats Ex

XA 100F

Installation Micropilot M FMR2xx (T12 / Ex em [ia] IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 101F

Installation Micropilot M FMR2xx (T12 / Ex d [ia] IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 102F

Installation Micropilot M FMR2xx (F12 / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 106F

Installation Micropilot M FMR2xx
(F12 / antenne PTFE, non conducteur / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 204F

Installation Micropilot M FMR2xx (F23 / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 206F

Installation Micropilot M FMR2xx
(F23 / antenne PTFE, non conducteur / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 208F

Installation Micropilot M FMR2xx (T12 avec protection contre les surtensions / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 210F

Installation Micropilot M FMR2xx
(T12 avec protection contre les surtensions / antenne PTFE, non conducteur / Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 233F

Installation Micropilot M FMR2xx (Ex na IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 3 G)

XA 277F

Installation Micropilot M FMR2xx (Ex ia IIC T6)
PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G, II 3 D)

10.1.10 Documentation complémentaire



Remarque !

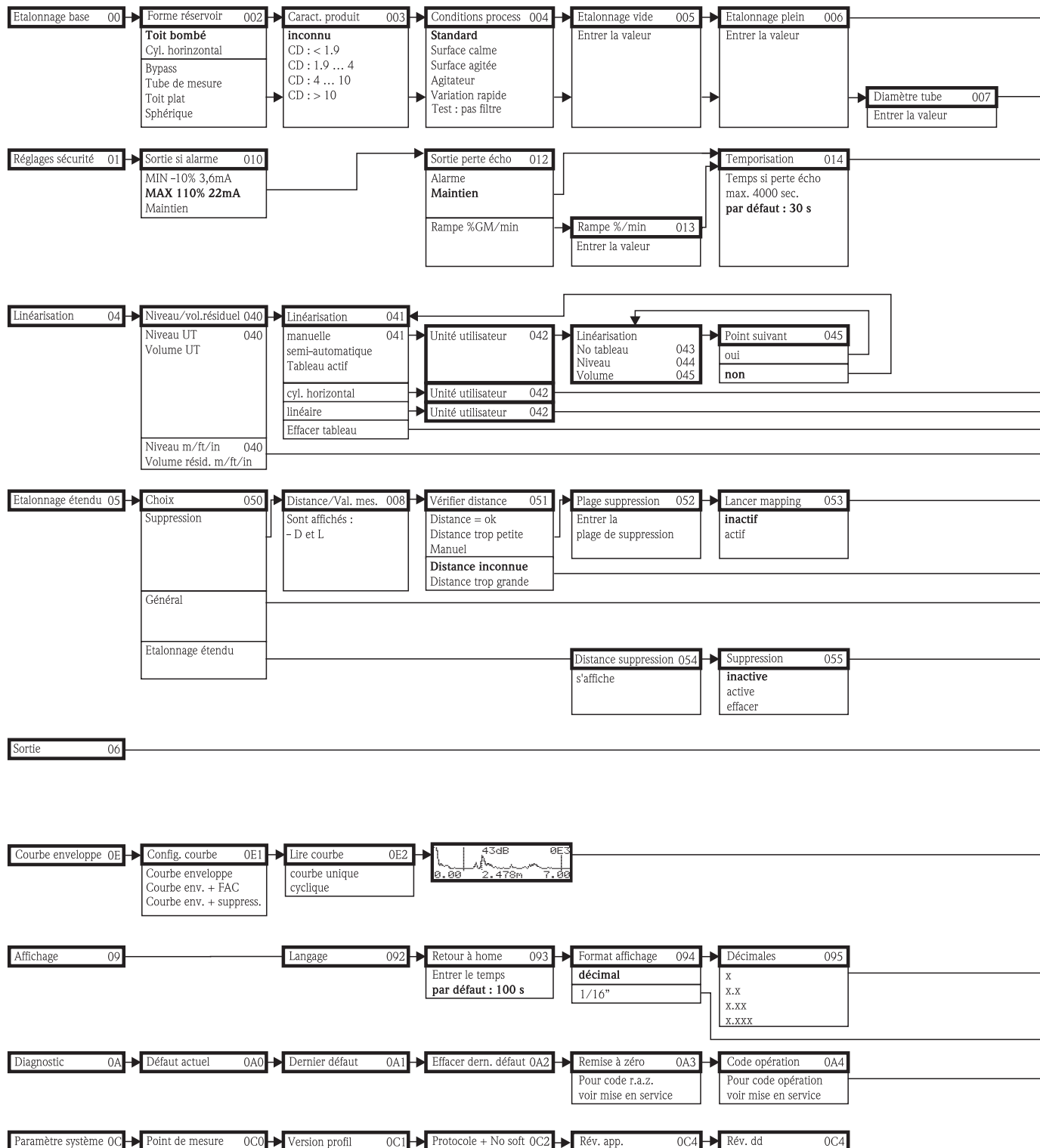
Vous trouverez la documentation complémentaire sur les pages Produits sous "www.fr.endress.com".

Documentation
complémentaire

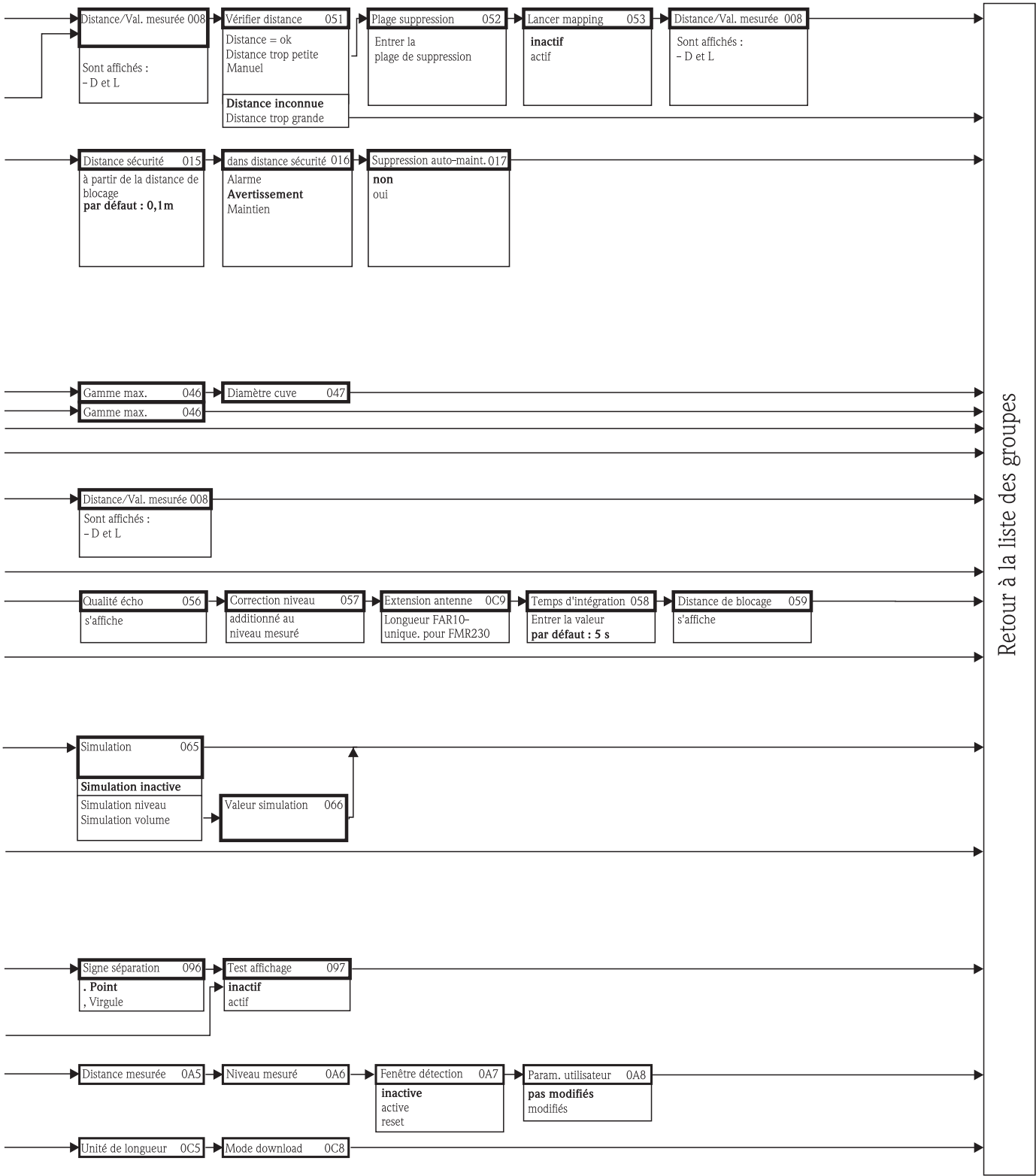
- Information technique (TI345F)
- Manuel de mise en service "Description des fonctions de l'appareil" (BA221F)
- Safety Manual "Functional Safety Manual" (SD150F/00/en)
- Certificat "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" (ZE244F/00/de)

11 Annexe

11.1 Menu de configuration



Remarque ! Les valeurs par défaut de chaque paramètre sont indiquées en gras.



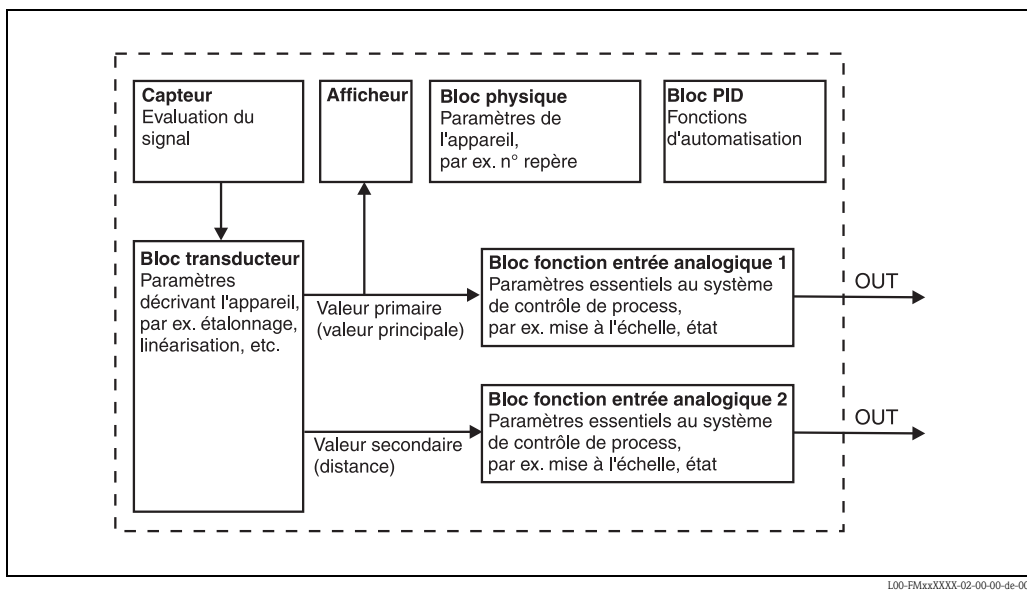
11.2 Modèle du Micropilot M

Le Micropilot M dispose des blocs suivants :

- **Resource Block (RB2)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"
- **Sensor Block (TBRL)**
Contient tous les paramètres du Micropilot M relatifs à la mesure
- **Diagnostic Block (DIAG)**
Contient tous les paramètres de diagnostic du Micropilot M
- **Display Block (DISP)**
Contient les paramètres de réglage du module d'affichage VU331 (dans l'afficheur séparé FHX40)
- **Analog Input Block 1 et 2 (AI)**
Met à l'échelle les signaux de sortie du Transducer Block et les transmet à l'API.
- **PID Block (PID)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"
- **Arithmetic Block (AR)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"
- **Input Selector Block (IS)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"
- **Signal Characterizer Block (SC)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"
- **Integrator Block (IT)**
voir manuel de mise en service BA013S : "FOUNDATION Fieldbus - Overview"

11.2.1 Configuration des blocs par défaut

Les variables d'entrée et de sortie de chaque bloc sont interconnectées par un outil de configuration (par ex. configurateur NI-Fieldbus). Le modèle ci-dessous montre les connexions par défaut.



11.3 Resource Block

Le Resource Block contient les paramètres utilisés pour décrire les ressources physiques de l'appareil. Aucune des entrées ou sorties ne peut être connectée.

11.3.1 Configuration

Pour ouvrir le Resource Block, cliquer sur la ligne "Resource".

Si le configurateur NI-FBUS est utilisé, une liste de fichiers apparaît à l'écran. Ces fichiers peuvent être ouverts pour afficher et/ou éditer les paramètres du tableau suivant. Une brève description apparaît sur le côté de l'écran. Pour sauvegarder les modifications de paramètres, cliquer sur le bouton WRITE CHANGES lorsque le bloc est désactivé. Pour vérifier toutes les valeurs sauvegardées dans l'appareil, cliquer sur le bouton READ ALL.

11.3.2 Paramètres

Paramètres	Description
TAG_DESC	Description de la fonction du bloc.
MODE_BLK	<p>Liste des modes de fonctionnement du bloc : effectif, cible, autorisé et normal.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Target : modifie le mode de fonctionnement du bloc – Actual : indique le mode de fonctionnement actuel du bloc – Permitted : indique les modes de fonctionnement autorisés – Normal : indique le mode de fonctionnement normal du bloc <p>Les modes de fonctionnement possibles du Resource Block sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> – AUTO : le bloc fonctionne normalement – OOS : le bloc est hors service. <p>Si le Resource Block est hors service, tous les autres blocs de l'appareil sont réglés dans le même mode de fonctionnement.</p>
RS_STATE	<p>indique l'état du Resource Block</p> <ul style="list-style-type: none"> – On line : bloc en mode AUTO – Standby : bloc en mode OOS
WRITE_LOCK	<p>indique l'état du commutateur DIP WP</p> <ul style="list-style-type: none"> – LOCKED : les données de l'appareil ne peuvent pas être modifiées – NOT LOCKED : les données de l'appareil ne peuvent pas être modifiées
RESTART	<p>Permet un redémarrage manuel</p> <ul style="list-style-type: none"> – UNINITIALISED : pas d'état – RUN : état de fonctionnement normal – RESOURCE : réinitialisation des paramètres du Resource Block – DEFAULTS : remet à zéro tous les paramètres FOUNDATION Fieldbus de l'appareil, sauf les paramètres spécifiques au fabricant – PROCESSOR : démarrage à chaud du processeur
BLOCK_ERROR	<p>Montre les états d'erreur des composants software et hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> – Out-of-Service : le bloc est en mode OOS – Simulation active : montre l'état du commutateur DIP SIM
BLOCK_ALM	<p>Montre tous les problèmes de configuration, hardware, de raccordement et système dans le bloc. La cause de l'alarme est indiquée dans le champ Subcode.</p>

Les fonctions du Resource Block qui ne sont pas décrites ici peuvent être consultées dans la spécification FOUNDATION Fieldbus, voir **www.fieldbus.org**.

11.4 Sensor Block

Le Sensor Block contient les paramètres nécessaires à l'étalonnage de l'appareil. Ils peuvent également être lus et édités via l'afficheur VU331. L'étalonnage de l'appareil est décrit dans le chapitre 6.

11.4.1 Configuration

Les modifications des paramètres à l'aide de l'outil sont effectuées hors ligne pendant que l'appareil fonctionne. Ces modifications sont chargées dans l'appareil en réglant d'abord `MODE_BLK = OOS`, puis en appuyant sur le bouton `WRITE CHANGES`. Pour vérifier toutes les valeurs sauvegardées dans l'appareil, cliquer sur le bouton `READ ALL`. Normalement le fonctionnement reprend dès que `MODE_BLK` est réglé sur `AUTO`.

11.4.2 Paramètres d'administration des blocs

Paramètres	Description
MODE_BLK	Voir description du Resource Block. Les modes de fonctionnement possibles du Sensor Block sont : – <code>AUTO</code> : le bloc fonctionne normalement. – <code>OOS</code> : le bloc est hors service.
TAG_DESC	Description de la fonction du bloc.
BLOCK_ERROR	Montre les états d'erreur associés aux composants des blocs – <code>Out-of-Service</code> : le bloc est en mode <code>OOS</code> .

11.4.3 Valeurs de sortie

Paramètres	Description
PRIMARY_VALUE	Valeur principale (niveau ou volume).
SECONDARY_VALUE	Distance mesurée

11.4.4 Paramètres de configuration

Le Sensor Block contient également les paramètres de configuration utilisés pour la mise en service et l'étalonnage de l'appareil. Ils sont identiques aux fonctions du menu de configuration, à l'exception des paramètres `Service` qui ne sont pas accessibles sur le bus. Par conséquent, la procédure d'étalonnage via l'afficheur (chap. 6.4) est également valable pour l'étalonnage à l'aide de l'outil de configuration réseau.

La liste complète des paramètres de configuration se trouve dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil", BA221F.

11.4.5 Méthodes

La spécification FOUNDATION Fieldbus prévoit l'utilisation de telles méthodes pour simplifier la configuration de l'appareil. Une méthode est une séquence d'étapes interactives qui doivent être suivies dans l'ordre, pour paramétrer des fonctions définies de l'appareil.

Le Micropilot M offre les méthodes suivantes :

- Etalonnage base
- Réglages sécurité
- Valider l'alarme
- Linéarisation
- Etalonnage étendu
- Sortie
- Paramètres système
- Verrouillage des paramètres fabricant du Sensor Block.

La plupart de ces méthodes sont identiques au groupe de fonctions correspondant dans le menu de configuration. La description détaillée des groupes de fonctions se trouve dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil", BA221F.

11.4.6 Liste des paramètres du Sensor Block du Micropilot M

Paramètres	Pos.	Index rel.	Variable	Taille [octets]	Type	Accès	Classe de sauvegarde	Changeable in Mode
Valeur mesurée	000	18	PARMEASUREDVALUE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Forme réservoir	002	19	PARTANKSHAPE	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Caract. produit	003	20	PARDIELECTRICCONSTANT	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Conditions de mes.	004	21	PARPROCESSCONDITION	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Etalonnage vide	005	22	PAREMPTICALIBRATION	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Etalonnage plein	006	23	PARFULLCALIBRATION	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Diamètre tube	007	24	PARTUBEDIAMETER	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Qualité écho	056	25	PARECHOQUALITY	1	UNSIGNED8	RO	dynamic	Auto, OOS
Vérifier distance	051	26	PARCHECKDISTANCE	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	OOS
Plage suppression	052	27	PARSUPPRESSIONDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Lancer mapping	053	28	PARSTARTMAPPINGRECORD	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	OOS
Dist. suppr. active	054	29	PARPRESMAPRANGE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
suppression	055	30	PARCUSTTANKMAP	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	OOS
Correction niveau	057	31	PAROFFSETOFMEASUREDDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Extension antenne	0C9	32	PARANTENNAEXTENSIONLENGTH	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Temps d'intégration	058	33	PAROUTPUTDAMPING	4	FloatingPoint	RW	static	Auto, OOS
Distance de blocage	059	34	PARBLOCKINGDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Sortie si alarme	010	35	PAROUTPUTONALARM	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Sortie perte écho	012	36	PARREACTIONLOSTECHO	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Rampe %GM/min	013	37	PARRAMPINPERCENTPERMIN	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Temporisation	014	38	PARDELAYTIMEONLOSTECHO	2	UNSIGNED16	RW	static	OOS
Distance sécurité	015	39	PARLEVELWITHINSAFETYDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
dans distance de sécurité	016	40	PARINSAFETYDISTANCE	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Suppr. auto-maint.	017	41	PARACKNOWLEDGEALARM	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	Auto, OOS
Niveau / Volume résid.	040	42	PARLEVELULLAGEMODE	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS

Paramètres	Pos.	Index rel.	Variable	Taille [octets]	Type	Accès	Classe de sauvegarde	Changeable in Mode
Linéarisation	041	43	PARLINEARISATION	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Unité utilisateur	042	44	PARCUSTOMERUNIT	2	UNSIGNED16	RW	static	OOS
N° tableau	043	45	PARTABLENUMBER	1	UNSIGNED8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Entrée niveau	044	46	PARINPUTLEVELHALFAUTOMATIC	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Entrée niveau	044	47	PARINPUTLEVELMANUAL	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Volume	045	48	PARINPUTVOLUME	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Gamme max.	046	49	PARMAXVOLUME	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Diamètre cuve	047	50	PARCYLINDERVESSEL	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
simulation	065	51	PARSIMULATION	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	OOS
Val. simulation	066	52	PARSIMULATIONVALUELEVEL	4	FloatingPoint	RW	dynamic	Auto, OOS
Val. simulation	066	53	PARSIMULATIONVALUEVOLUME	4	FloatingPoint	RW	dynamic	Auto, OOS
Code opération	0A4	54	PAROPERATIONCODE	2	UNSIGNED16	RW	non-vol.	OOS
Distance mesurée	0A5	55	PARMEASUREDDISTANCE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Niveau mesuré	0A6	56	PARMEASUREDLEVEL	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Fenêtre détection	0A7	57	PARDETECTIONWINDOW	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	OOS
Param. application	0A8	58	PARAPPLICATIONPARAMETER	1	UNSIGNED8	RO	dynamic	Auto, OOS
Unité de longueur	0C5	59	PARDISTANCEUNIT	2	UNSIGNED16	RW	static	OOS
download mode	0C8	60	PARDOWNLOADMODE	1	UNSIGNED8	RW	static	OOS
Dist. mes. max	0D84	61	PARABSMAXMESSDIST	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
max sample dist.	0D88	62	PAREDITRANGEMAXSAMPLEDIST	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Défaut actuel	0A0	63	PARACTUALERROR	2	UNSIGNED16	RO	dynamic	Auto, OOS

11.5 Diagnostic Block

11.5.1 Configuration

Le Diagnostic Block contient les messages d'erreur de l'appareil. Ils peuvent également être lus et édités via l'afficheur VU331.

Pour ouvrir le Diagnostic Block, cliquer sur la ligne "Diagnostic".

Les modifications des paramètres à l'aide de l'outil sont effectuées hors ligne pendant que l'appareil fonctionne. Ces modifications sont chargées dans l'appareil en réglant d'abord `MODE_BLK = OOS`, puis en appuyant sur le bouton `WRITE CHANGES`. Pour vérifier toutes les valeurs sauvegardées dans l'appareil, cliquer sur le bouton `READ ALL`. Pour reprendre le fonctionnement, régler `MODE_BLK` sur `AUTO`.⁴⁾

11.5.2 Paramètres d'administration des blocs

Paramètres	Description
MODE_BLK	Voir description du Resource Block. Les modes de fonctionnement possibles du Sensor Block sont : – <code>AUTO</code> : le bloc fonctionne normalement. – <code>OOS</code> : le bloc est hors service.
TAG_DESC	Description de la fonction du bloc.
BLOCK_ERROR	Montre les états d'erreur associés aux composants des blocs – <code>Out-of-Service</code> : le bloc est en mode <code>OOS</code> .

11.5.3 Méthodes

La spécification FOUNDATION Fieldbus prévoit l'utilisation de telles méthodes pour simplifier la configuration de l'appareil. Une méthode est une séquence d'étapes interactives qui doivent être suivies dans l'ordre, pour paramétrer des fonctions définies de l'appareil.

Le Micropilot M offre les méthodes suivantes :

- Rétablir les réglages par défaut
- Diagnostic

La plupart de ces méthodes sont identiques au groupe de fonctions correspondant dans le menu de configuration. La description détaillée des groupes de fonctions se trouve dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil", BA221F.

11.5.4 Paramètres spécifiques à l'appareil

Paramètres	Pos.	Index rel.	Variable	Taille [octets]	Type	Accès	Classe de sauvegarde	Changeable in Mode
Défaut actuel	0A0	13	PARACTUALERROR	2	UNSIGNED16	RO	dynamic	Auto, OOS
Dernier défaut	0A1	14	PARLASTERROR	2	UNSIGNED16	RO	non-vol.	Auto, OOS
Effacer dernier défaut	0A2	15	PARCLEARLASTERROR	1	UNSIGNED8	RW	dynamic	Auto, OOS
Remise à zéro	0A3	16	PARRESET	2	UNSIGNED16	RW	dynamic	OOS
Code opération	0A4	17	PAROPERATIONCODE	2	UNSIGNED16	RW	non-vol.	OOS
Protocole + N° soft	0C2	18	PARPROTOSFTVERSIONSTRING	16	VisibleString	RO	const	Auto, OOS

4) S'il n'est pas possible de régler `MODE_BLK` sur `AUTO`, une erreur se produit. Dans ce cas, vérifier tous les paramètres, effectuer les modifications nécessaires et réessayer de régler `MODE_BLK` sur `AUTO`.

11.6 Display Block

11.6.1 Configuration

Le Display Block contient les paramètres de réglage du module d'affichage VU331 (dans l'afficheur séparé FHX40). Ils peuvent également être lus et édités via l'afficheur VU331.

Pour ouvrir le Display Block, cliquer sur la ligne "Display".

Les modifications des paramètres à l'aide de l'outil sont effectuées hors ligne pendant que l'appareil fonctionne. Ces modifications sont chargées dans l'appareil en réglant d'abord `MODE_BLK = OOS`, puis en appuyant sur le bouton `WRITE CHANGES`. Pour vérifier toutes les valeurs sauvegardées dans l'appareil, cliquer sur le bouton `READ ALL`. Pour reprendre le fonctionnement, régler `MODE_BLK` sur `AUTO`.⁵⁾

11.6.2 Paramètres d'administration des blocs

Paramètres	Description
MODE_BLK	Voir description du Resource Block. Les modes de fonctionnement possibles du Transducer Block sont : – <code>AUTO</code> : le bloc fonctionne normalement. – <code>OOS</code> : le bloc est hors service.
TAG_DESC	Description de la fonction du bloc.
BLOCK_ERROR	Montre les états d'erreur associés aux composants des blocs – <code>Out-of-Service</code> : le bloc est en mode <code>OOS</code> .

11.6.3 Méthodes

La spécification FOUNDATION Fieldbus prévoit l'utilisation de telles méthodes pour simplifier la configuration de l'appareil. Une méthode est une séquence d'étapes interactives qui doivent être suivies dans l'ordre, pour paramétrer des fonctions définies de l'appareil.

Le Micropilot M offre les méthodes suivantes :

- Affichage

La plupart de ces méthodes sont identiques au groupe de fonctions correspondant dans le menu de configuration. La description détaillée des groupes de fonctions se trouve dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil", BA221F.

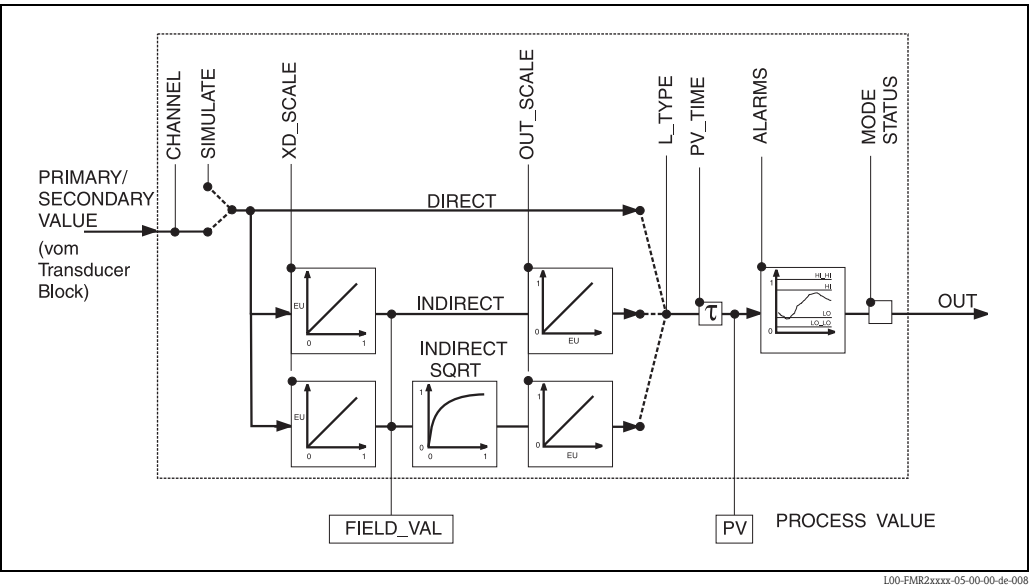
11.6.4 Paramètres spécifiques à l'appareil

Paramètres	Pos.	Index rel.	Variable	Taille [octets]	Type	Accès	Classe de sauvegarde	Changeable in Mode
Langue	092	13	PARLANGUAGE	1	UNSIGNED8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Retour affichage valeur	093	14	PARBACKTOHOME	2	Integer16	RW	non-vol.	Auto, OOS
Format affichage	094	15	PARFORMATDISPLAY_FT	1	UNSIGNED8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Décimales	095	16	PARNOOFDECIMALS	1	UNSIGNED8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Signe séparation	096	17	PARSEPARATIONCHARACTER	1	UNSIGNED8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Code opération	0A4	18	PAROPERATIONCODE	2	UNSIGNED16	RW	non-vol.	OOS

5) S'il n'est pas possible de régler `MODE_BLK` sur `AUTO`, une erreur se produit. Dans ce cas, vérifier tous les paramètres, effectuer les modifications nécessaires et réessayer de régler `MODE_BLK` sur `AUTO`.

11.7 Analog Input Block

Le Analog Input Block exploite le signal de sortie du Sensor Block et le transmet à l'API ou à d'autres blocs de fonctions.



11.7.1 Configuration

Pour ouvrir le Analog Input Block, cliquer sur la ligne "Analog_Input".
 Les modifications des paramètres à l'aide de l'outil sont effectuées hors ligne pendant que l'appareil fonctionne. Ces modifications sont chargées dans l'appareil en réglant d'abord **MODE_BLK = OOS**, puis en appuyant sur le bouton **WRITE CHANGES**. Pour vérifier toutes les valeurs sauvegardées dans l'appareil, cliquer sur le bouton **READ ALL**. Normalement le fonctionnement reprend dès que **MODE_BLK** est réglé sur **AUTO**.

11.7.2 Paramètres d'administration des blocs

Paramètres	Description
MODE_BLK	Voir description du Resource Block. Les modes de fonctionnement possibles du Sensor Block sont : – AUTO : le bloc fonctionne normalement. – MAN : le bloc fonctionne avec une valeur primaire entrée manuellement. – OOS : le bloc est hors service.
TAG_DESC	Description de la fonction du bloc.
BLOCK_ERROR	Montre les états d'erreur associés aux composants des blocs – Out-of-Service : le bloc est en mode OOS. – Simulation active : montre l'état du commutateur DIP SIM. Défaut entrée/variable process en état BAD. – Erreur de configuration

11.7.3 Valeurs de sortie

Paramètres	Description
PV	Soit la valeur primaire ou secondaire du Sensor Block, soit une valeur associée est utilisée pour exécuter le bloc. Comprend la valeur et l'état.
Out	Sortie de la valeur primaire comme résultat de l'exécution du Analog Input Block. Comprend la valeur et l'état.
FIELD_VALUE	Valeur brute de l'appareil de terrain en % de la gamme de valeur primaire avec indication d'état : avant la caractérisation du signal (L_type) ou filtration (PV_TIME). Comprend la valeur et l'état.

11.7.4 Paramètres de mise à l'échelle

Paramètres	Description
Channel	Sélectionne la valeur à entrer dans le Analog Input Block. <ul style="list-style-type: none">– 0 = aucune voie définie– 1 = primary value : niveau mesuré / quantité mesurée– 2 = secondary value : distance mesurée
XD_SCALE	Convertit la valeur du Sensor Block dans les unités requises (EU).
OUT_SCALE	Convertit la valeur de sortie dans les unités requises (EU).
L_TYPE	Règle le type de linéarisation : <ul style="list-style-type: none">– DIRECT : la valeur du Sensor Block contourne les fonctions de mise à l'échelle– INDIRECT : le Sensor Block est mis à l'échelle linéairement– INDIRECT SQRT : le Sensor Block est mis à l'échelle par une fonction racine carrée.

La relation entre les valeurs de sortie et les paramètres de mise à l'échelle pour le Micropilot M est la suivante :

$$FIELD_VAL = 100 \times \frac{CHANNEL_VALUE - XD_SCALE_MIN}{XD_SCALE_MAX - XD_SCALE_MIN}$$

Le paramètre L_TYPE influe sur la linéarisation :

■ Direct :

$$PV = CHANNEL_VALUE$$

■ Indirect :

$$PV = \frac{FIELD_VALUE}{100} \times (OUT_SCALE_MAX - OUT_SCALE_MIN) + OUT_SCALE_MIN$$

■ Indirect square root :

$$PV = \sqrt{\frac{FIELD_VALUE}{100}} \times (OUT_SCALE_MAX - OUT_SCALE_MIN) + OUT_SCALE_MIN$$

11.7.5 Paramètres pour la configuration du comportement de sortie

Paramètres	Description
LOW_CUT	Inutile pour la mesure de niveau ! Détermine un seuil pour la linéarisation racine carrée sous lequel la valeur de sortie est mise à zéro.
PV_FTIME	Détermine la constante de temps pour l'amortissement de la valeur de sortie.

11.7.6 Paramètres d'alarme

Paramètres	Description
ACK_OPTION	Définit la façon dont les alarmes et les avertissements doivent être acquittés.
ALARM_HYS	Détermine l'hystérésis (en unités techniques) pour toutes les alarmes configurées. Une hystérésis de par exemple 2% sur HI_HI_LIMIT de 95% provoquerait l'activation de l'alarme lorsque le niveau atteindrait 95% et une désactivation lorsqu'il chuterait sous 93%. Une hystérésis de par exemple 2% sur LO_LO_LIMIT de 5% provoquerait l'activation de l'alarme lorsque le niveau chuterait sous 5% et une désactivation lorsqu'il atteindrait 7%.
HI_HI_PRI	Priorité (1 - 15) de l'alarme HI_HI.
HI_HI_LIM	Détermine le seuil d'avertissement HI_HI (en unités techniques).
HI_PRI	Priorité (1 - 15) de l'alarme HI.
HI_LIM	Détermine le seuil d'alarme HI (en unités techniques).
LO_PRI	Priorité (1 - 15) de l'alarme LO.
LO_LIM	Détermine le seuil d'avertissement LO (en unités techniques).
LO_LO_PRI	Priorité (1 - 15) de l'alarme LO_LO.
LO_LO_LIM	Détermine le seuil d'alarme LO_LO (en unités techniques).

11.7.7 Priorités d'alarme

Paramètres	Description
0	Alarme supprimée
1	Reconnu par le système mais pas signalé
2	Signalé à l'utilisateur, mais ne nécessite pas son attention
3 - 7	Alarme indicative de priorité croissante
8 - 15	Alarme critique de priorité croissante

11.7.8 Etat d'alarme

Paramètres	Description
HI_HI_ALM	Etat de l'alarme HI_HI
HI_ALM	Etat de l'alarme HI
LO_ALM	Etat de l'alarme LO
LO_LO_ALM	Etat de l'alarme LO_LO

11.7.9 Simulation

Le paramètre SIMULATE permet une simulation de la valeur de sortie du Sensor Block, dans la mesure où la simulation est également activée sur le commutateur DIP de l'appareil. La simulation doit être activée, la valeur et/ou l'état entrés, et le bloc en mode AUTO. Lors de la simulation, la valeur de sortie du Sensor Block est remplacée par la valeur simulée.

Il est également possible d'effectuer une simulation en commutant MODE_BLK sur "MAN" et en entrant une valeur pour OUT.

Paramètres	Description
Simulate	Active, règle et affiche une valeur simulée; options : <ul style="list-style-type: none">– active/désactive– valeur simulée– valeur de sortie

11.8 Liste Start Index

La liste suivante indique les indices de démarrage de chaque bloc et objet :

Objet	Start Index
Object Dictionary	298

Objet	Start Index
Resource Block	400
Analog Input 1 Function Block	500
Analog Input 2 Function Block	600
PID Function Block	700
Arithmetic Function Block	800
Input Selector Function Block	900
Signal Characterizer Function Block	1000
Integrator Function Block	1100
Sensor Block	2000
Diagnostic Block	2200
Display Block	2400

Objet	Start Index
View Objects Resource Block	3000
View Objects Analog Input 1 Function Block	3010
View Objects Analog Input 2 Function Block	3020
View Objects PID Function Block	3030
View Objects Arithmetic Function Block	3040
View Objects Input Selector Function Block	3050
View Objects Signal Characterizer Function Block	3060
View Objects Integrator Function Block	3070
View Objects Sensor Block	4000
View Object Diagnostic Block	4100
View Object Display Block	4200

11.9 Brevets

Ce produit est protégé par au moins l'un des brevets listés ci-dessous.
D'autres brevets sont en cours.

- US 5,387,918 \cong EP 0 535 196
- US 5,689,265 \cong EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 \cong EP 0 670 048
- US 5,594,449 \cong EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Index

A

Accessoires	77
Affichage	38
Alarme	83
Alignement	11, 63, 88
Analyse des défauts	81
Angle d'émission	17
Avertissement	83

B

Boîtier F12	31
Boîtier T12	32
Bypass	28, 59

C

Câblage	31
Capot de protection	15, 77
Caract. produit	55
Caractéristiques produit	67
Caractéristiques techniques	98
Certificat Ex	103
Classe de produit	19
Codes erreur	83
Coefficient diélectrique	19, 55
Conditions de mes.	56
Conditions de mesure	18
Connecteur de bus de terrain	33
Connecteur Foundation Fieldbus	33
Conseils de montage	15
Conseils de sécurité	4
Conseils et symboles de sécurité	5
Courbe enveloppe	68
Cuve / silo	67

D

Déclaration de conformité	10
Déclaration de décontamination	97
Défaut actuel	82
Défaut d'application	86
Diamètre tube	59
Dimensions	13
Distance	60

E

Ecart de mesure	101
Echos parasites	60, 88
Éléments internes	15
Étalonnage base	66
Étalonnage plein	58, 67
Étalonnage vide	57, 67
Extension d'antenne	79

F

FHX40	80
Fonction des touches	39
Fonctions	40
Forme réservoir	54

G

Groupes de fonctions	40
----------------------------	----

H

Historique du software	97
------------------------------	----

I

Interface Service FXA291	77–78
--------------------------------	-------

J

Joints	76
--------------	----

M

Maintenance	76
Menu de configuration	40
Messages d'erreur système	82
Mesure dans une cuve en matière synthétique	16
Mise au rebut	97
Montage	11
Montage dans un bypass	28
Montage dans un tube de mesure	11, 26
Montage en émission libre sur une cuve	11, 21

N

Nettoyage extérieur	76
---------------------------	----

O

Optimisation	88
--------------------	----

P

Paramètres matrice	106
Pièces de rechange	90
Piquage	23
Plaque signalétique	6
Protection	34

Q

Qualité écho	88–89
--------------------	-------

R

Raccordement	34
Remplacement	76
Réparation	76
Réparation des appareils certifiés Ex	76
Retour de matériel	97
Rotation du boîtier	11, 30

S

Sécurité de fonctionnement	4
Sigle CE	10
Structure de commande	7
Suppression	60–61
Suppression des défauts	81
Suppression des échos parasites	61, 68
Symboles affichés	38

T	
Taille de l'antenne.	13
Télécommunication.	103
ToF Tool.	66
Tube de mesure	26–27, 59
Types de défaut.	83
U	
Utilisation conforme	4

Endress+Hauser

People for Process Automation

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination

N° RA

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

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Prière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Conformément aux directives légales et pour la sécurité de nos employés et de nos équipements, nous avons besoin de la présente "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment signée pour traiter votre commande. Par conséquent veuillez impérativement la coller sur l'emballage.

Type of instrument / sensor
Type d'appareil/de capteur
Serial number
Numéro de série
☐ **Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Utilisé comme appareil SIL dans des installations de sécurité**
Process data / Données process

Temperature / Température _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Pression _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Conductivité _____ [µS/cm]

 Viscosity / Viscosité _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings
Avertissements pour le produit utilisé


	Medium / concentration <i>Produit / concentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>inflammable</i>	toxic <i>toxique</i>	corrosive <i>corrosif</i>	harmful/ irritant <i>dangereux pour la santé/ irritant</i>	other * <i>autres *</i>	harmless <i>inoffensif</i>
Process medium <i>Produit dans le process</i>								
Medium for process cleaning <i>Produit de nettoyage</i>								
Returned part cleaned with <i>Pièce retournée nettoyée avec</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *explosif, oxydant, dangereux pour l'environnement, risques biologiques, radioactif*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Cochez la ou les case(s) appropriée(s). Veuillez joindre la fiche de données de sécurité et, le cas échéant, les instructions spéciales de manipulation.

Description of failure / Description du défaut

Company data / Informations sur la société

Company / Société _____

Phone number of contact person / N° téléphone du contact : _____

Address / Adresse _____

Fax / E-Mail _____

Your order No. / Votre N° de cde _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Par la présente nous certifions qu'à notre connaissance les indications faites dans cette déclaration sont véridiques et complètes.

Nous certifions par ailleurs qu'à notre connaissance les appareils retournés ont été soigneusement nettoyés et qu'ils ne contiennent pas de résidus en quantité dangereuse."

(place, date / lieu, date)

Name, dept. / Service (please print / caractères d'imprimerie SVP)

Signature / Signature

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

