



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services



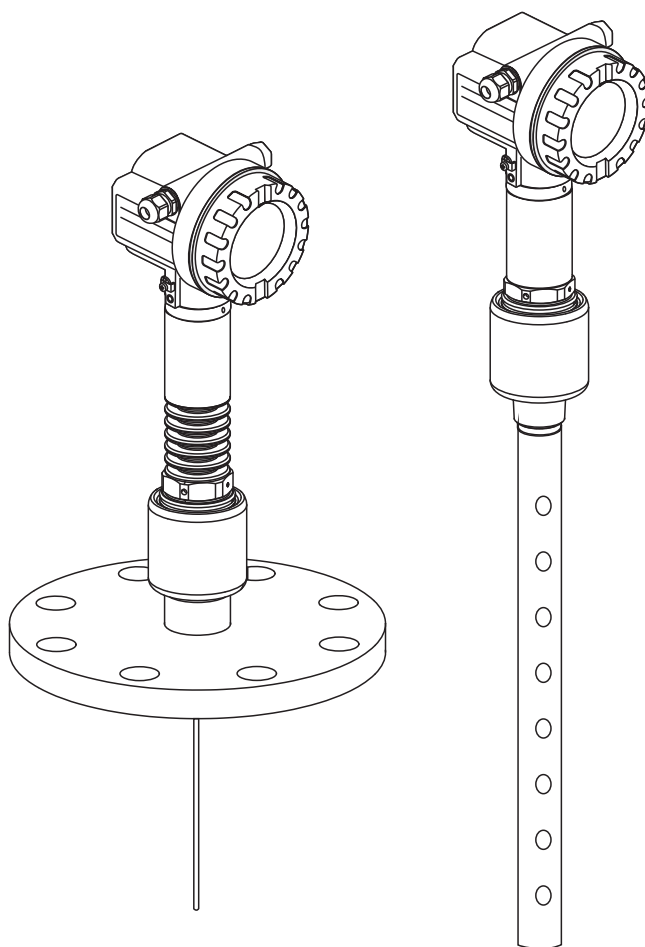
Solutions

Manuel de mise en service

Levelflex M FMP45

Mesure d'interface

Radar de niveau filoguidé

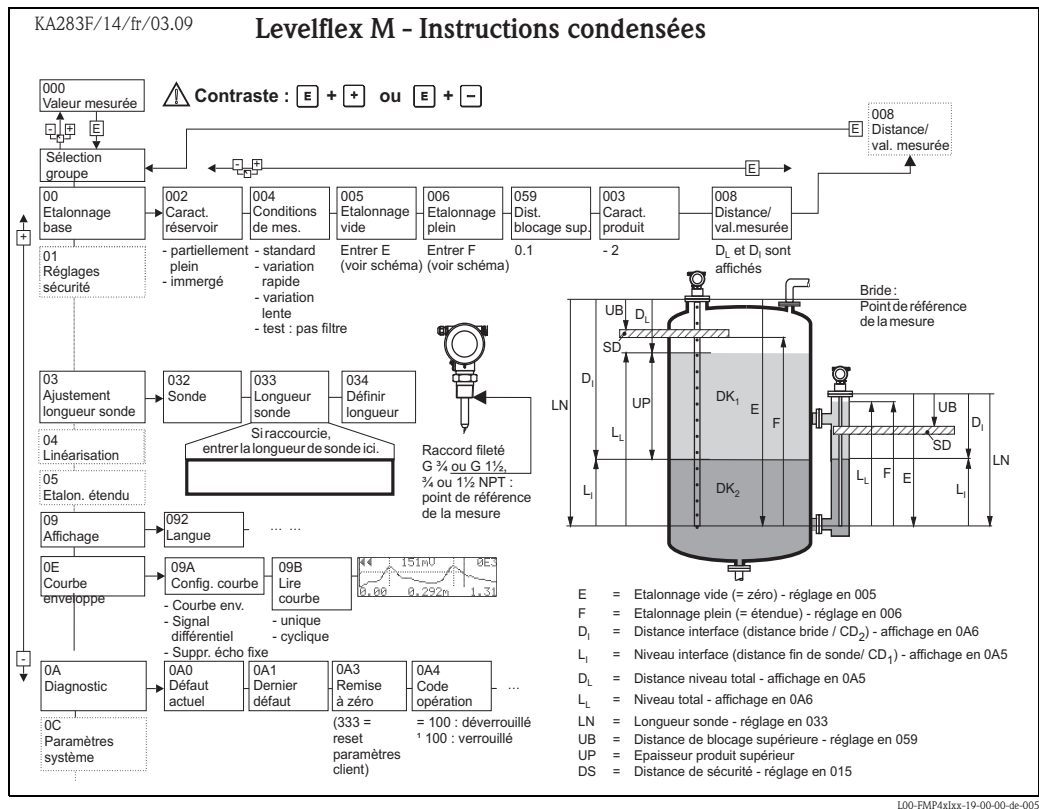


BA00365F/14/FR/15.11
71155648

valable à partir de la version de software :
01.08.zz

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Instructions condensées



Remarque !

Ce manuel de mise en service décrit l'installation et la première mise en service du Levelflex M. Il reprend toutes les fonctions utiles pour une mesure standard. Le Levelflex 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 un **aperçu de toutes les fonctions de l'appareil** à partir de page 78.

Vous trouverez une **description détaillée de toutes les fonctions de l'appareil** dans le manuel de mise en service BA00366F/14/FR "Description des fonctions de l'appareil", qui se trouve sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.

Les manuels de mise en service se trouvent également sur notre site Internet : www.fr.endress.com.

Sommaire

1 Conseils de sécurité 4

- 1.1 Utilisation conforme 4
- 1.2 Installation, mise en route, utilisation 4
- 1.3 Sécurité de fonctionnement et sécurité de process .. 4
- 1.4 Conseils et symboles de sécurité 5

2 Identification 6

- 2.1 Désignation de l'appareil 6
- 2.2 Contenu de la livraison 9
- 2.3 Certificats et agréments 9
- 2.4 Marques 9

3 Montage 10

- 3.1 Montage rapide 10
- 3.2 Réception des marchandises, transport, stockage .. 10
- 3.3 Conditions de montage 11
- 3.4 Remarques générales pour la mesure d'interface ... 13
- 3.5 Remarques spécifiques pour la mesure d'interface . 15
- 3.6 Montage 16
- 3.7 Contrôle du montage 22

4 Câblage 23

- 4.1 Câblage rapide 23
- 4.2 Raccordement de l'unité de mesure 25
- 4.3 Raccordement recommandé 28
- 4.4 Protection 28
- 4.5 Contrôle du raccordement 28

5 Configuration 29

- 5.1 Configuration en bref 29
- 5.2 Interface utilisateur 31
- 5.3 Configuration sur site 33
- 5.4 Affichage et validation des messages d'erreur 36
- 5.5 Communication HART 37

6 Mise en service 39

- 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement ... 39
- 6.2 Mettre l'appareil sous tension 39
- 6.3 Etalonnage de base 40
- 6.4 Etalonnage de base avec VU331 42
- 6.5 Courbe enveloppe avec VU331 48
- 6.6 Fonction "Courbe enveloppe" (OE3) 49
- 6.7 Etalonnage de base avec le logiciel de configuration d'Endress+Hauser 52

7 Maintenance 55

- 7.1 Nettoyage extérieur 55
- 7.2 Réparation 55
- 7.3 Réparation des appareils certifiés Ex 55
- 7.4 Remplacement 55

8 Accessoires 56

- 8.1 Capot de protection 56
- 8.2 Kit de montage isolé 56
- 8.3 Afficheur séparé FHX40 57
- 8.4 Disques de centrage 58
- 8.5 Commubox FXA195 HART 59
- 8.6 Commubox FXA291 59
- 8.7 Adaptateur ToF FXA291 59
- 8.8 Raccords process spéciaux 60

9 Suppression des défauts 61

- 9.1 Analyse des défauts 61
- 9.2 Messages d'erreur système 62
- 9.3 Défaut d'application 64
- 9.4 Pièces de rechange 66
- 9.5 Retour de matériel 67
- 9.6 Mise au rebut 67
- 9.7 Historique du software 67
- 9.8 Adresses d'Endress+Hauser 67

10 Caractéristiques techniques 68

- 10.1 Caractéristiques techniques supplémentaires 68

11 Annexe 78

- 11.1 Menu de configuration HART (afficheur) 78
- 11.2 Brevets 80

Index 81

1 **Conseils de sécurité**

1.1 **Utilisation conforme**

Le Levelflex M est un transmetteur de niveau compact pour la mesure continue du niveau total et du niveau d'interface dans les liquides, principe de mesure : radar de niveau filoguidé / TDR : **T**ime **D**omain **R**eflectometry.

1.2 **Installation, mise en route, utilisation**

Le Levelflex 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 et sécurité de process**

Pour garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité de process pendant la configuration, le test et la maintenance de l'appareil, il convient de prendre des mesures de surveillance alternatives.

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences générales en matière de sécurité selon EN 61010-1 et aux exigences CEM selon CEI/EN 61326 ainsi qu'aux recommandations NAMUR NE21 et NE43.

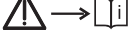
Zone explosible

Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes 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.

1.4 Conseils et symboles de sécurité

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

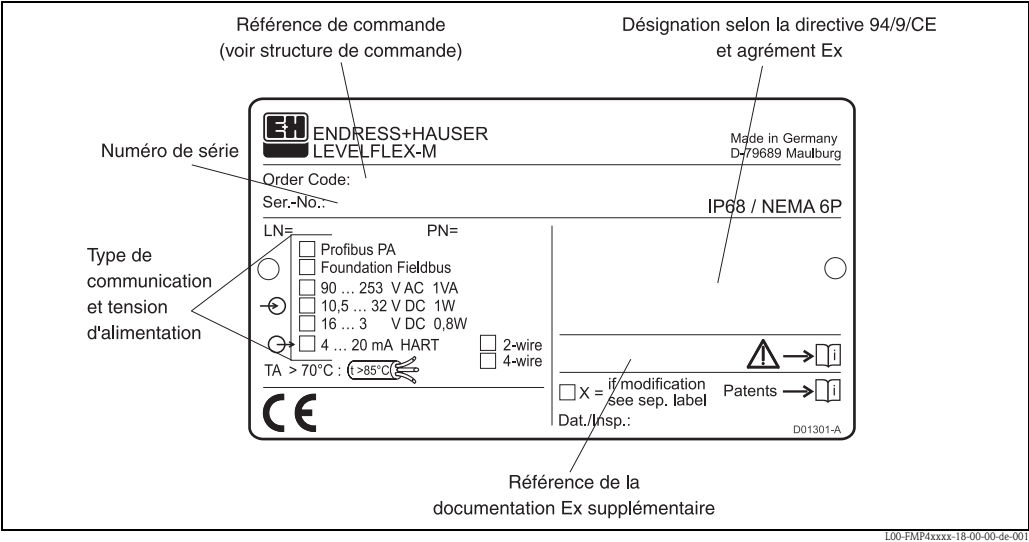
Conseils de sécurité	
	Danger ! Signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil.
	Attention ! Signale les activités 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.
Protection antidéflagrante	
	Appareils électriques agréés Ex Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible ou en zone non 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.
	Prise 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 du câble de raccordement Indique que les câbles de raccordement doivent résister à une température d'au moins 85 °C.
	Conseils de sécurité Tenez compte des consignes de sécurité du manuel correspondant.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les caractéristiques techniques suivantes :



Informations sur la plaque signalétique du Levelflex M FMP45

2.1.2 Structure de commande

Les options qui s'excluent mutuellement ne sont pas marquées dans cet aperçu.

10	Agrément :
	A Zone non Ex
	F Zone non Ex, WHG
	1 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6/IECEx Zone 0/1
	2 ATEX II 1/2D/IEC Ex td A20/21, couvercle alu sans hublot
	3 ATEX II 1/2G Ex emb (ia) IIC T6/IECEx Zone 0/1
	4 ATEX II 1/3D/IEC Ex td A20/22
	5 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D
	6 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG
	7 ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 / IEC Ex d(ia) IIC T6
	8 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG
	G ATEX II 3G Ex nA II T6
	C NEPSI Ex emb (ia) IIC T6
	I NEPSI Ex ia IIC T6
	J NEPSI Ex d(ia) IIC T6
	Q NEPSI DIP (en préparation)
	R NEPSI Ex nA II T6
	M FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I.
	S FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I., Zone 0, 1, 2
	T FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, Zone 1, 2
	N CSA General Purpose
	P CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust, N.I.
	U CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 0, 1, 2
	V CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 1, 2
	K TIIS Ex d (ia) IIC T1
	L TIIS Ex d (ia) IIC T2
	Y Version spéciale, n° TSP à spécifier

20			Température de process
		A	-200...+280 °C (XT) ; vapeur saturée max. 200 °C
		B	-200...+400 °C (HT)
		Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
30			Sonde :
		A	 mm, câble 4 mm, 316
		C	 inch, câble 1/6", 316
		K	 mm, tige 16 mm, 316L
		L	 mm, coax, 316L
		M	 inch, tige 16 mm, 316L
		N	 inch, coax, 316L
		S	 mm, tige 16 mm, 316L, 500 mm séparable
		T	 mm, tige 16 mm, 316L, 1000 mm séparable
		U	 inch, tige 16 mm, 316L, 20 in séparable
		V	 inch, tige 16 mm, 316L, 40 in séparable
		Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
40			Raccord process :
		AFJ	2" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		AGJ	3" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		AHJ	4" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		ARJ	2" 300/600lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		ASJ	3" 300/600lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		ATJ	4" 300lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		A1J	2" 1500lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		A2J	3" 1500lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		A3J	4" 600lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		A4J	4" 900lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		A5J	4" 1500lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
		CHJ	DN100 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
		CRJ	DN50 PN10-40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
		CSJ	DN80 PN10-40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
		CTJ	DN100 PN25/40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
		C1J	DN50 PN63 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		C2J	DN50 PN100 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		C3J	DN80 PN63 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		C4J	DN80 PN100 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		C5J	DN100 PN63 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		C6J	DN100 PN100 B2, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 E)
		KFJ	10K 50A RF, 316L bride JIS B2220
		KGJ	10K 80A RF, 316L bride JIS B2220
		KHJ	10K 100A RF, 316L bride JIS B2220
		K3J	63K 50A RF, 316L bride JIS B2220
		K4J	63K 80A RF, 316L bride JIS B2220
		K5J	63K 100A RF, 316L bride JIS B2220
		GGJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 200bar, 316L
		GJJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 400bar, 316L
		RGJ	Filetage ANSI NPT1-1/2, 200bar, 316L
		RJJ	Filetage ANSI NPT1-1/2, 400bar, 316L
		YY9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
50			Alimentation ; sortie :
		B	2 fils ; 4-20 mA SIL HART
		D	2 fils ; PROFIBUS PA
		F	2 fils ; FOUNDATION Fieldbus
		G	4 fils 90-250 VAC ; 4-20 mA SIL HART
		H	4 fils 10.5-32 VDC ; 4-20 mA SIL HART
		K	2 fils ; 4-20 mA HART, mesure d'interface
		Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
60			Configuration :
		1	sans afficheur, via communication
		2	afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site
		3	préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
		9	Version spéciale, n° TSP à spécifier

¹⁾ OVP = protection contre les surtensions

2.2 Contenu de la livraison



Attention !

Tenez impérativement compte des conseils du chapitre "Réception des marchandises, transport, stockage" page 10 concernant l'emballage, le transport et le stockage des appareils de mesure !

La livraison comprend :

- Appareil monté
- Accessoires optionnels (→ 56)
- CD-ROM avec le logiciel d'exploitation Endress+Hauser
- Instructions condensées KA00283F/00/A2 (étalonnage de base/recherche des défauts), logées dans l'appareil
- Instructions condensées KA01052F/14/FR pour une mise en service rapide (fournies avec l'appareil)
- Certificats, s'ils ne sont pas compris dans le manuel de mise en service
- CD-ROM avec les autres documentations techniques, par ex.
 - Information technique
 - Manuel de mise en service
 - Description des fonctions de 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

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

HART®

Marque déposée par la HART Communication Foundation, Austin, USA

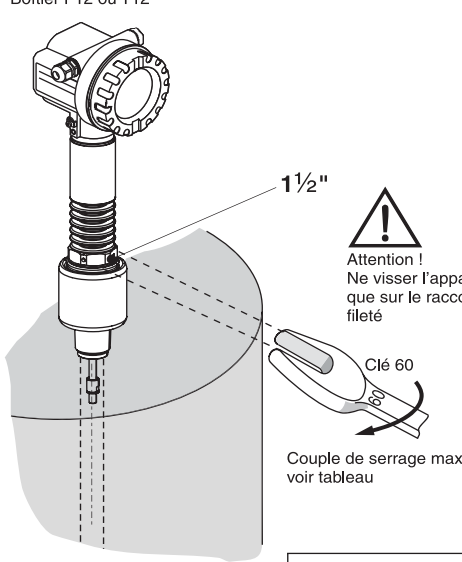
PulseMaster®

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

3 Montage

3.1 Montage rapide

Montage avec raccord fileté
Boîtier F12 ou T12



1 1/2"

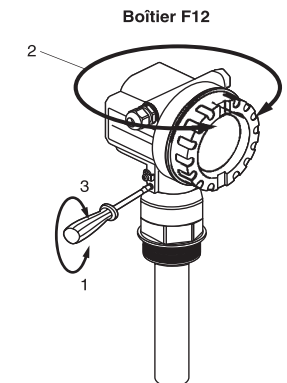
Attention !
Ne visser l'appareil
que sur le raccord
fileté

Ci 60

Couple de serrage max.
voir tableau

Température de process	Couple de serrage
max. 280 °C	450 Nm
max. 400 °C	400 Nm

Rotation du boîtier
Pour un meilleur accès à l'afficheur /
au compartiment de raccordement



Boîtier F12

L00-FMP45xxx-17-00-00-de-003

3.2 Réception des marchandises, transport, stockage

3.2.1 Réception des marchandises

Vérifiez si l'emballage ou son contenu sont endommagés. 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, ne pas suspendre le Levelflex par sa tige.

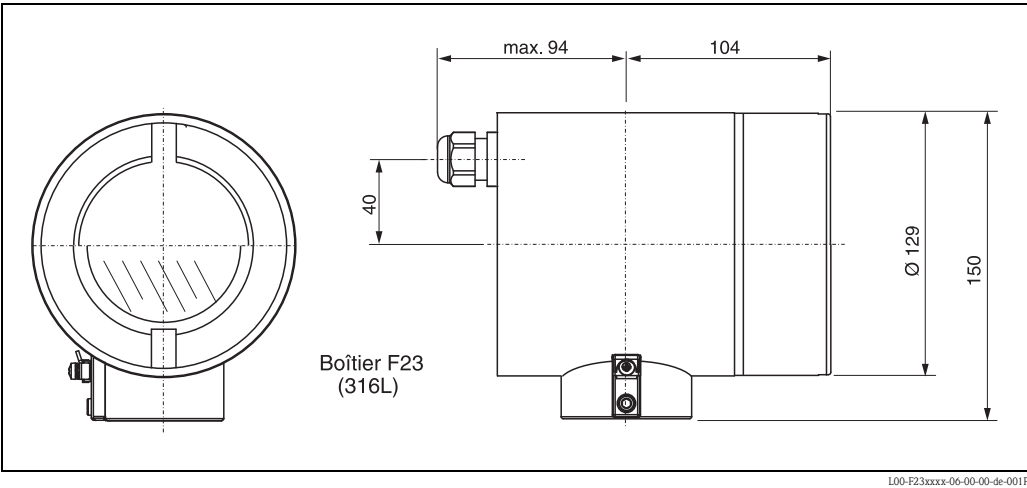
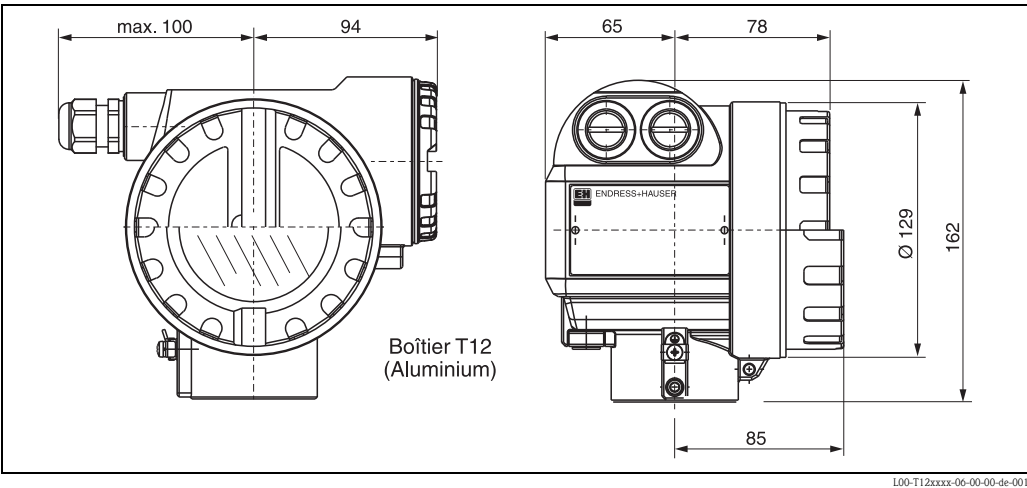
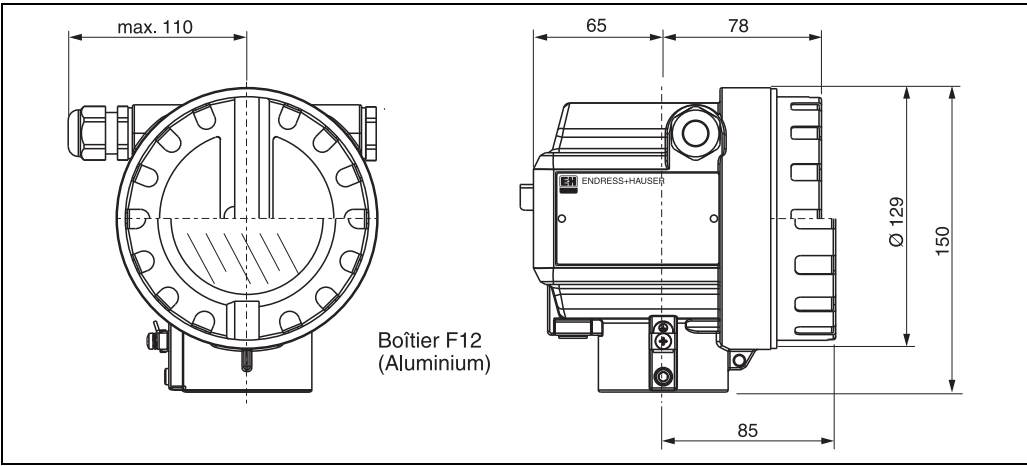
3.2.3 Stockage

Pour le stockage et le transport, l'appareil doit être protégé des chocs. L'emballage d'origine constitue une protection optimale.
La température de stockage admissible est de -40 °C...+80 °C.

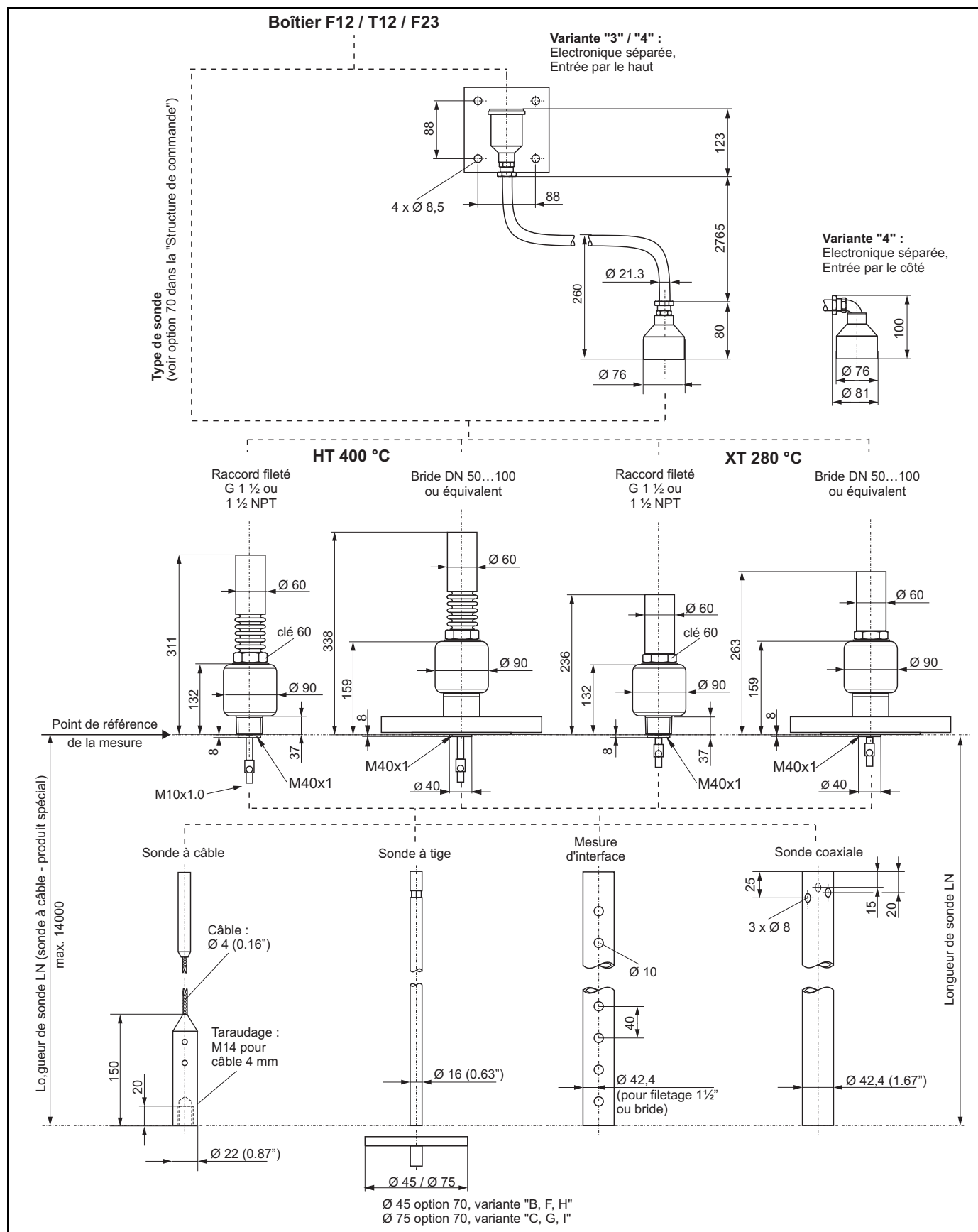
3.3 Conditions de montage

3.3.1 Dimensions

Dimensions du boîtier



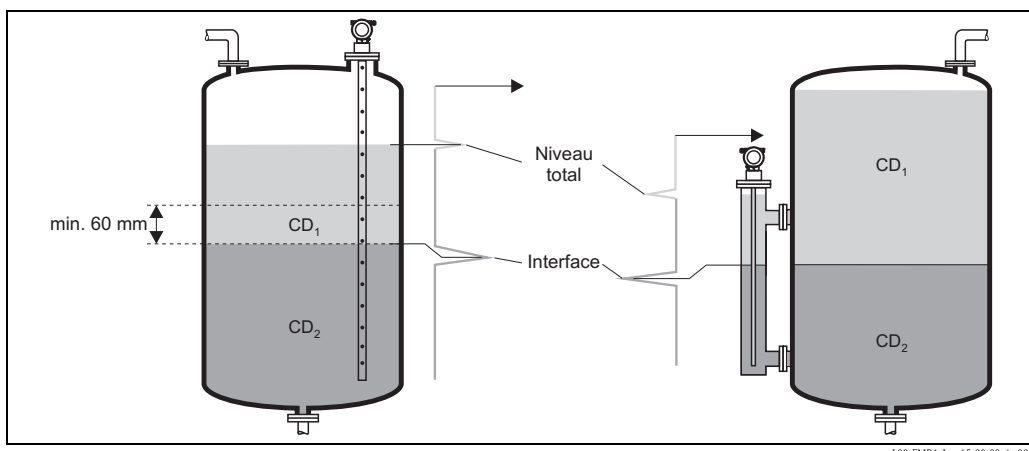
Raccord process, type de sonde



1) voir SD00288F/00/EN "Steam boiler approval".

3.4 Remarques générales pour la mesure d'interface

Le Levellflex M avec la variante d'électronique "Interface" représente le choix idéal pour la mesure d'interfaces. Il effectue simultanément des mesures d'interfaces variables et de niveau total variable.



De plus, il faut tenir compte des conditions générales suivantes sur la mesure d'interface :

- Le CD du produit supérieur doit être connu et constant. Il peut être déterminé à l'aide du "manuel du coefficient diélectrique" CP00019F/00/EN (disponible en anglais).
Si l'épaisseur de l'interface existe et est connue, il est également possible de calculer le CD automatiquement avec FieldCare .
- Le CD du produit supérieur ne doit pas être supérieur à 10.
- La différence de CD entre le produit supérieur et le produit inférieur doit être > 10 .
- L'épaisseur minimale de l'interface doit être de 60 mm.
- Les couches d'émulsion à proximité de l'interface peuvent atténuer fortement le signal.
Les couches d'émulsion sont toutefois tolérées jusqu'à 50 mm.
- La gamme de mesure pour la mesure d'interface est limitée à 10 m. Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.

3.4.1 Electronique

Les variables process résultantes sont délivrées à l'aide des variables dynamiques du protocole HART. Les variables de process peuvent être affectées de façon flexible aux variables dynamiques (première, seconde, troisième, quatrième valeurs).

Variables dynamiques du protocole HART	Affectation possible des variables de process	Remarque
Première valeur (PV)	■ Interface (par défaut) ■ Niveau total ■ Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure)	La "première valeur" est affectée de façon permanente à la sortie courant 4...20 mA.
Seconde valeur (SV)	■ Niveau total (par défaut) ■ Interface ■ Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure)	—
Troisième valeur (TV)	■ Epaisseur du produit supérieur (phase supérieure) (par défaut) ■ Interface ■ Niveau total ■ Amplitude du signal du niveau total	—
Quatrième valeur (QV)	Amplitude du signal du niveau d'interface	Pas de variable affectée

3.4.2 Utilisation du convertisseur de boucle HART HMX50

Les variables dynamiques du protocole HART peuvent être converties en section 4...20 mA à l'aide du convertisseur de boucle HART HMX50. Les variables sont assignées à la sortie courant et les gammes de mesure à chaque paramètre dans le HMX50.

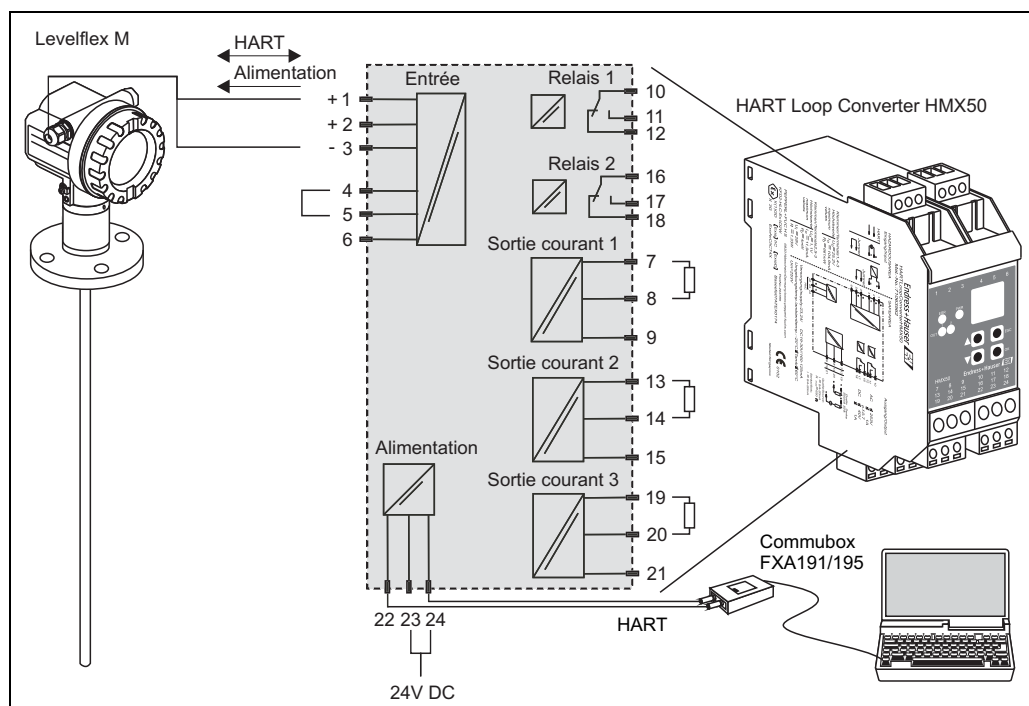


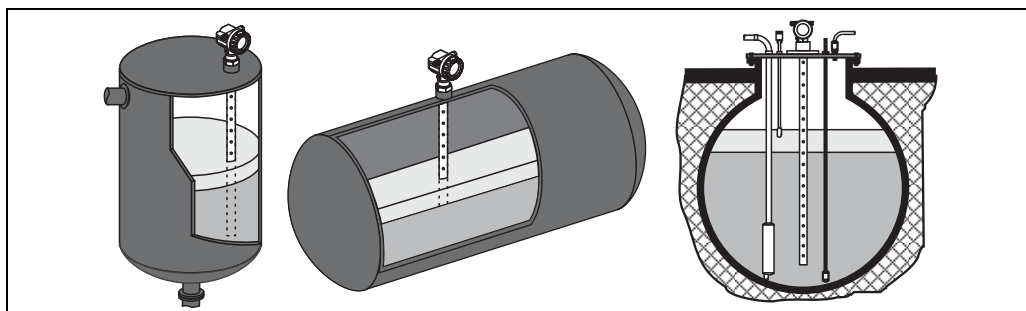
Schéma de raccordement du convertisseur de boucle HART HMX50 (exemple : appareil 2 fils passif et sorties courant connectées comme source de courant)

Le convertisseur de boucle HART HMX50 peut être commandé avec la référence 71063562. Documentation complémentaire : TI00429F/00/EN et BA00371F/00/EN.

3.5 Remarques spécifiques pour la mesure d'interface

Montage dans une cuve cylindrique horizontale, verticale et enterrée

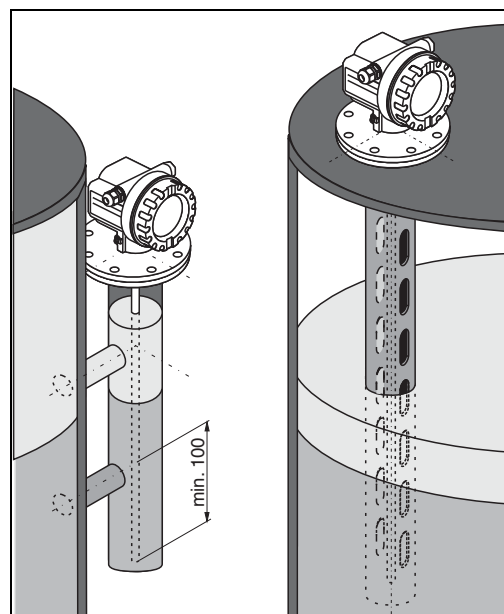
- Utiliser des sondes coaxiales ou à tige dans un bypass/tube de mesure. Pour des gammes de mesure plus grandes, il existe une sonde séparable comme version spéciale.
- Pour les sondes coaxiales ou à tige dans un tube de mesure, la distance de la paroi est indifférente. Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi.



100-FMP4x1xx-17-00-00-xx-002

Montage dans un tube de mesure ou un bypass

- La sonde à tige est recommandée pour des diamètres de tube supérieurs à 40 mm.
- Une sonde à tige peut être montée jusqu'à un diamètre de 100 mm. Pour des diamètres plus grands, il est recommandé d'utiliser une sonde coaxiale.
- Les soudures internes dépassant de moins de 5 mm n'ont pas d'influence sur la mesure.
- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre.
- Si vous utilisez des sondes à tige, la longueur de sonde doit dépasser de 100 mm de la sortie inférieure.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.



100-FMP4x1xx-17-00-00-xx-003



Remarque !

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique (→ 58, "Disques de centrage").



Remarque !

Le montage des sondes à câble et à tige en émission libre dans la cuve n'est possible que dans certains cas – contactez Endress+Hauser.

3.6 Montage

3.6.1 Outils de montage

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

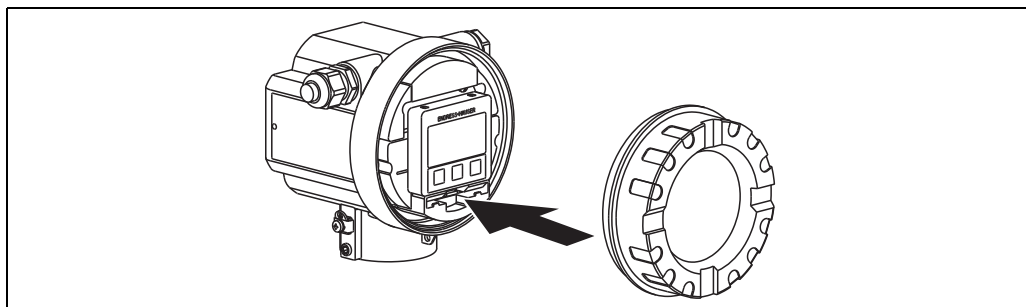
- Pour fixer les raccords filetés : une clé à molette 60 mm pour 1 ½".
- Pour tourner le boîtier : une clé pour vis six pans 4 mm.

3.6.2 Raccourcissement des sondes



Remarque !

Lorsque vous raccourcissez la sonde : consignez la nouvelle longueur de sonde dans les Instructions condensées qui se trouvent dans le boîtier de l'électronique sous le module d'affichage.



L00-FMP4xxxx-16-00-00-xx-004

Sondes à tige

Le raccourcissement est nécessaire lorsque la distance du fond de la cuve ou du cône de sortie est inférieure à 50 mm. Les tiges des sondes à tige peuvent être sciées ou séparées à l'extrémité inférieure.

Sondes coaxiales

Le raccourcissement est nécessaire lorsque la distance du fond de la cuve ou du cône de sortie est inférieure à 10 mm. Les sondes coaxiales peuvent être raccourcies à 80 mm max. de l'extrémité. Elles sont équipées à l'intérieur de bagues de centrage qui maintiennent la tige au centre du tube. Les bagues de centrage sont maintenues avec des bords relevés sur la tige. Il est possible de raccourcir la tige jusqu'à env. 10 mm sous la bague de centrage.



Remarque !

Joint pour les appareils avec raccord fileté G1 ½"

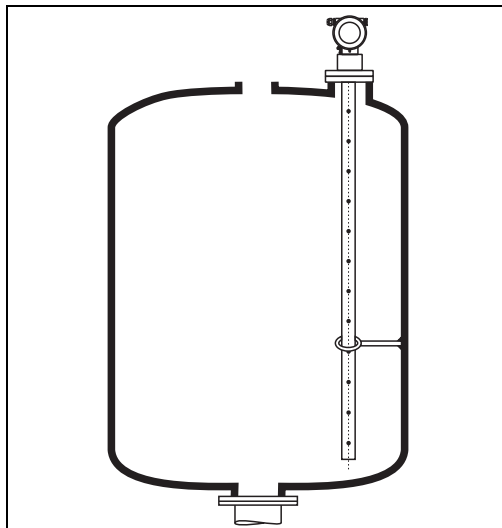
Le joint du FMP45 est conforme à DIN 3852 partie 1, goupille filetée forme A. Le raccord fileté a une longueur totale de 45 mm. Des joints d'étanchéité selon DIN 7603 de dimensions 48x55 mm peuvent être utilisés. Veuillez utiliser un joint selon cette norme de la forme A, C ou D dans un matériau résistant à votre application.

3.6.3 Etayage des sondes contre la déformation

Pour agrément Ex :

Pour des longueurs ≥ 3 m, un étayage est nécessaire (voir schéma).

Sondes coaxiales



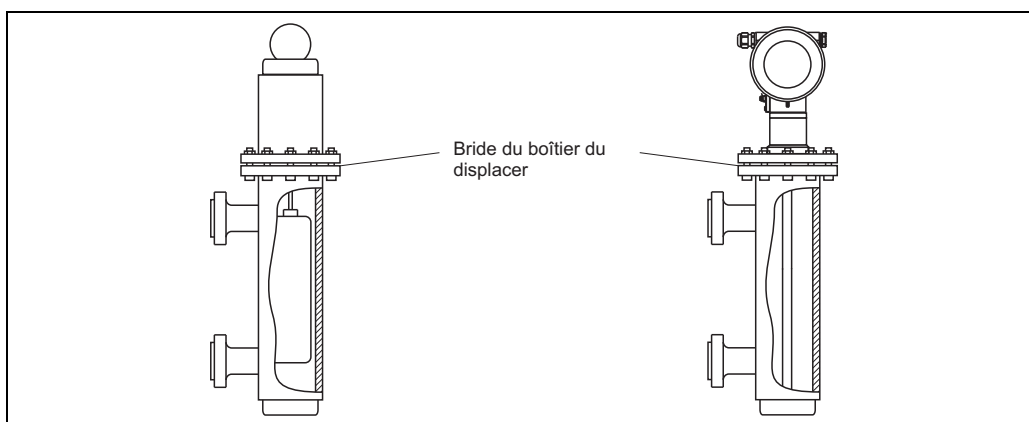
L00-FMP45lxx-17-00-00-xx-004

3.6.4 Remplacement d'un système de displacer dans un tube de displacer existant

Le Levelflex M est une alternative parfaite à un système de displacer traditionnel dans un tube de displacer existant. Outre les brides DIN et ANSI disponibles en standard, Endress+Hauser propose également des brides adaptées aux boîtiers de displacer Fischer et Masoneilan (produit spécial). Grâce à la configuration sur site par menus déroulants, la mise en service du Levelflex M ne prend que quelques minutes. Le remplacement peut se faire même lorsque la cuve est partiellement pleine et ne requiert pas d'étalonnage humide.

Principaux avantages :

- Pas de parties mobiles, donc une utilisation sans maintenance.
- Insensible aux influences du process comme la température, la densité, la turbulence et les vibrations.
- Les sondes à tige se raccourcissent et se remplacent aisément. Il est ainsi facile d'ajuster la sonde sur site.



L00-FMP45tzz-17-00-00-de-002

Conseils pour l'élaboration de projets :

- Dans les applications standard, utilisez une sonde à tige. En cas d'installation dans un boîtier de displacer métallique jusqu'à 150 mm (pour une interface de 100 mm), vous avez tous les avantages d'une sonde coaxiale.
- Il faut éviter tout contact de la sonde avec la paroi latérale. Si nécessaire, utilisez un disque de centrage à l'extrémité inférieure de la sonde ("Structure de commande", v. page 6).
- Il faut adapter le plus précisément possible le disque de centrage au diamètre intérieur du boîtier de displacer pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil même dans la zone de l'extrémité de sonde.

Remarques supplémentaires pour la mesure d'interface

- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre. Si nécessaire, utilisez la sonde coaxiale.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.



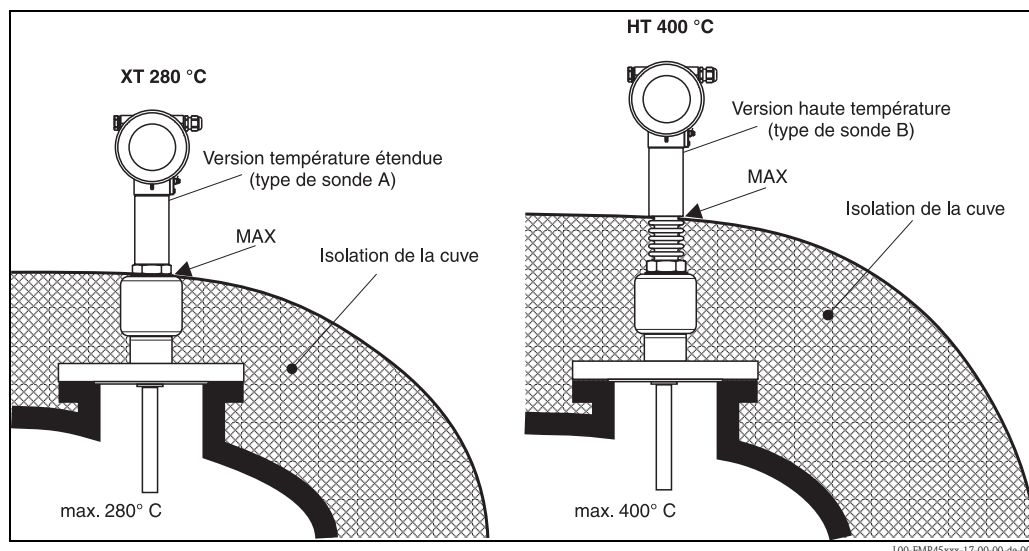
Remarque !

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique ("Accessoires", page 58).

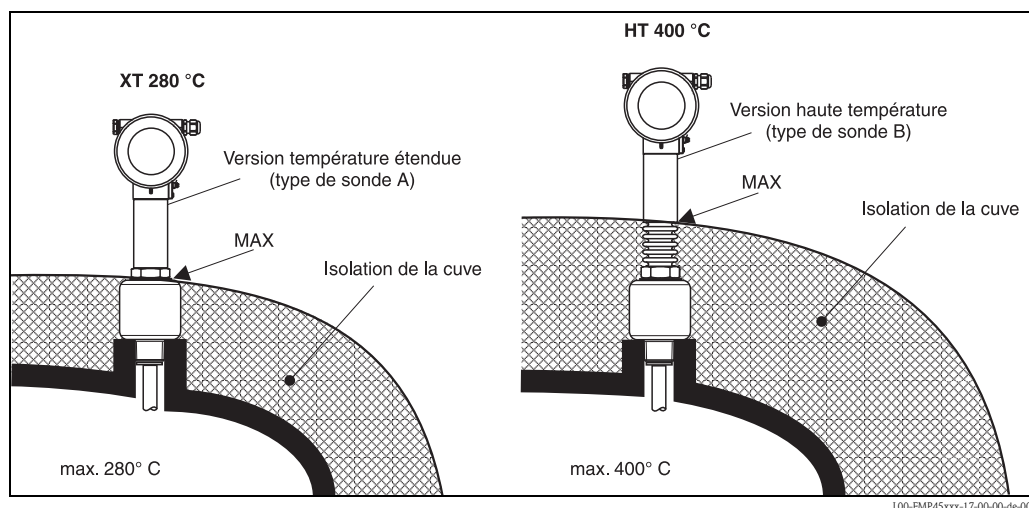
3.6.5 Montage avec isolation thermique

- Pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection, le FMP45 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.

Raccord process avec bride DN50...DN100



Raccord process avec raccord fileté G1½" et 1½"NPT



Remarque !

Pour des applications de vapeur saturée avec FMP45 XT, la température de process ne doit pas dépasser 200 °C (392 °F). Pour des températures de process plus élevées, utiliser la variante HT.

3.6.6 Remarques pour des montages spéciaux

Soudage de la sonde dans la cuve

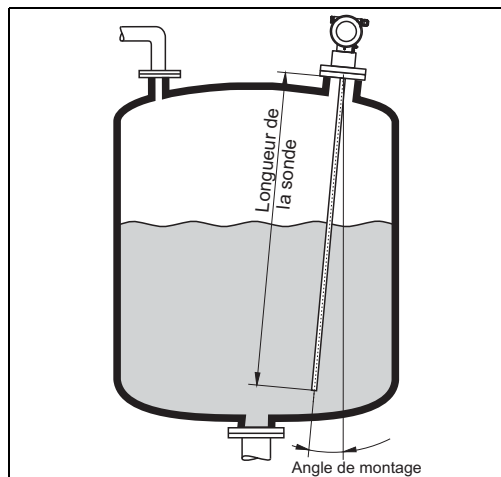


Attention !

Si la sonde doit être soudée à la cuve, il faut auparavant relier la sonde à la terre avec une liaison à basse impédance. Si cela n'est pas possible, il faut démonter l'électronique et le module HF pour éviter de les endommager.

Montage incliné

- Pour des raisons mécaniques, les sondes à tige doivent être montées le plus verticalement possible.
- Dans le cas d'un montage incliné, la longueur de sonde doit être ajustée en fonction de l'angle de montage.
 - jusqu'à 1 m = 30°
 - jusqu'à 2 m = 10°
 - jusqu'à 4 m = 5°

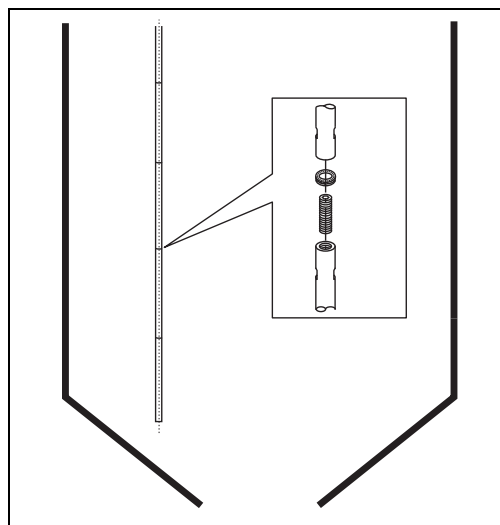


L00-FMP4xxx-17-00-00-de-048

Sondes séparables

En cas d'espace de montage réduit (distance du plafond), il est recommandé d'utiliser des sondes à tige séparables ($\varnothing 16$ mm).

- Longueur de sonde max. 10 m
- Capacité de charge latérale max. 20 Nm
- Les sondes peuvent être séparées en plusieurs endroits dans les longueurs :
 - 500 mm
 - 1000 mm
- Couple de serrage : 15 Nm

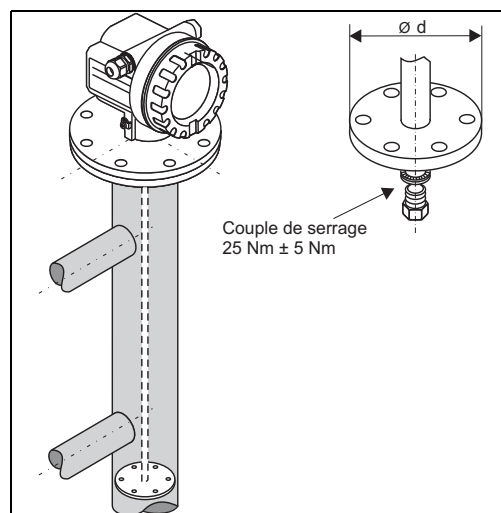


L00-FMP4xxx-17-00-00-xx-015

Centrage de l'extrémité de la sonde

Si un disque de centrage est monté à l'extrémité de la tige de sonde, le signal de détection de l'extrémité de la sonde est défini de façon fiable. Voir "Structure de commande", page 6.

- Disque de centrage pour les sondes à tige :
 - d = 45 mm (DN50 (2"))
 - d = 75 mm (DN80 (3")) + DN100 (4"))

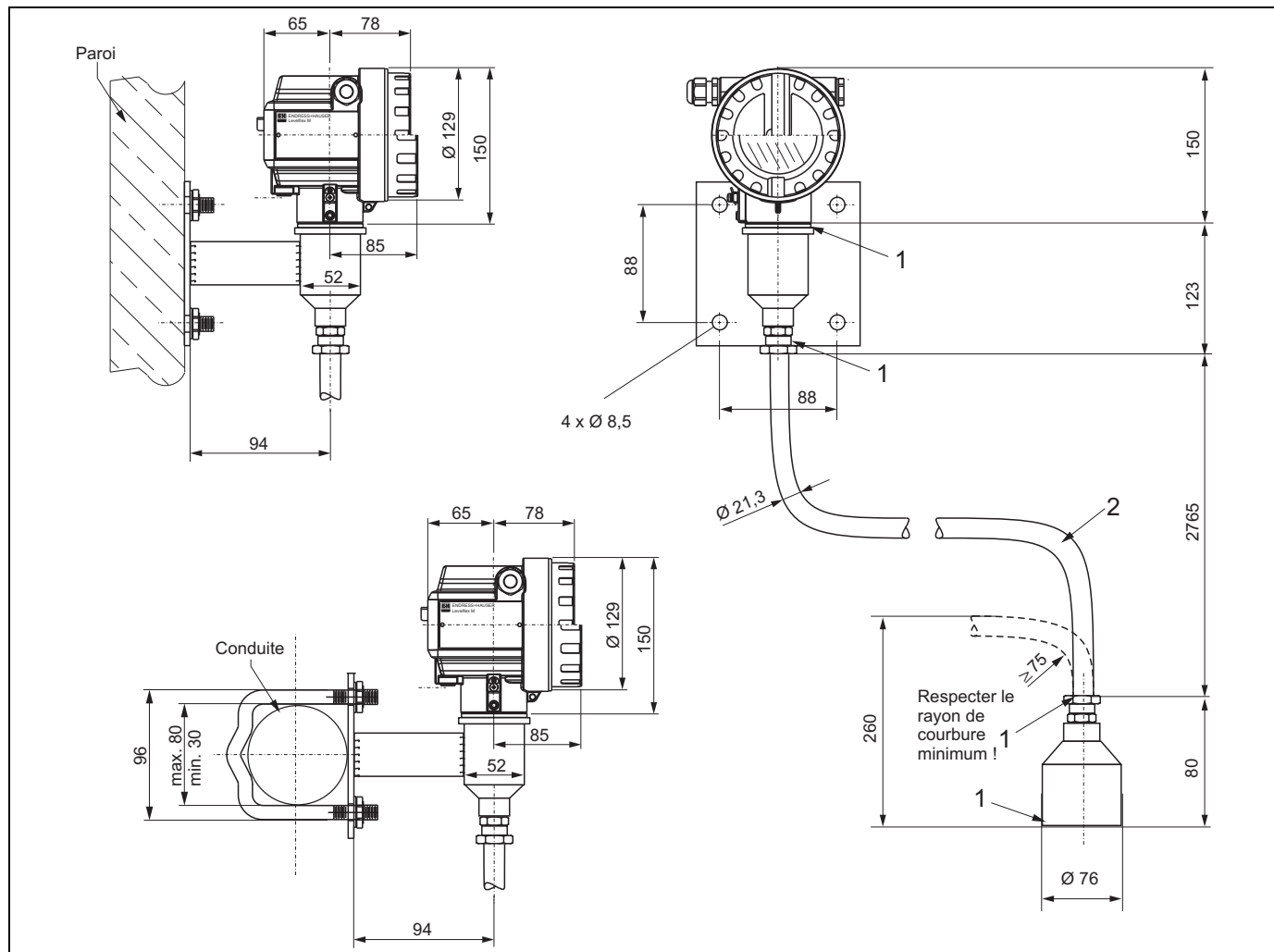


L00-FMP4xxx-17-00-00-de-068

3.6.7 Montage pour des raccords process difficiles d'accès

Montage avec une électronique séparée

- Le support mural et de tube est contenu dans la livraison et est prémonté.
- Tenir compte des instructions de montage, page 18.
- Monter le boîtier sur mur ou sur tube (au choix à la verticale ou à l'horizontale) selon l'illustration ci-dessous.



100-FMP4xxxx-17-00-00-de-015



Remarque !

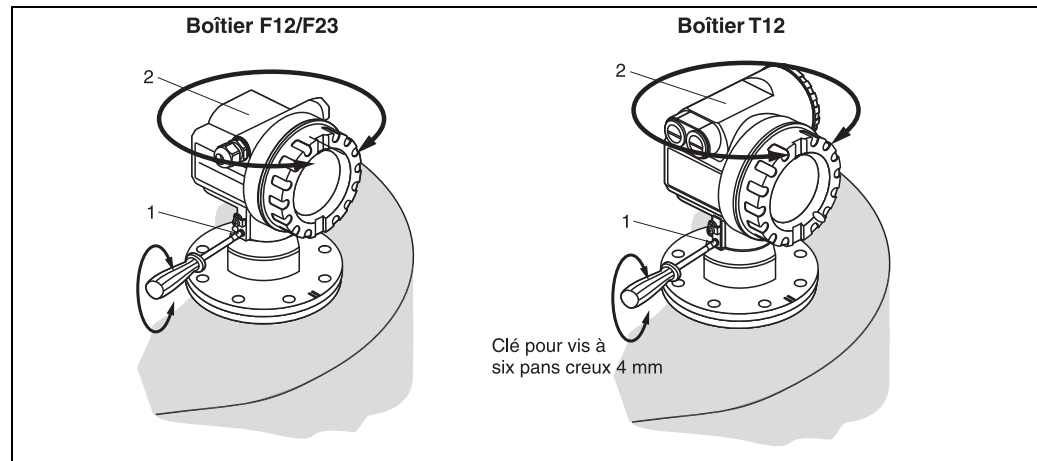
La gaine de protection ne peut pas être démontée à ces endroits (1).

La température ambiante au câble de liaison (2) entre la sonde et l'électronique ne doit pas dépasser 105 °C. L'électronique séparée permet des températures au raccord process jusqu'à 280 °C ou 400 °C selon la version. La version avec boîtier séparé comprend la sonde, un câble de liaison et le boîtier. Ces pièces sont livrées assemblées.

3.6.8 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)



L00-FMP41Cxx-17-00-00-de-002

3.7 Contrôle du 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 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 (v. page 56 et suiv.) ?

4 Câblage

4.1 Câblage rapide

Câblage dans un boîtier F12/F23

Attention !

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

- la tension d'alimentation corresponde à celle indiquée sur la plaque signalétique (1).
- l'appareil soit mis hors tension.
- la terre externe (7) du transmetteur soit raccordée à la terre du système.
- la vis de serrage (8) soit fortement serrée : elle est la liaison entre la sonde 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 presse-étoupe spécifiés.

Pour les appareils avec certificat, la protection antidéflagrante est réalisée comme suit :

EX

- Boîtier F12/F23 - Ex ia : Alimentation à sécurité intrinsèque obligatoire (pas pour Ex poussières).
- L'électronique et la sortie courant sont isolées

Raccordement du Levellflex M :

- Dévisser le couvercle du boîtier (2).
- Le cas échéant, retirer l'afficheur (3).
- Retirer le couvercle du compartiment de raccordement (4).
- Retirer le bornier par sa languette en plastique (uniquement version 2 fils).
- Passer le câble (5) dans le presse-étoupe (6).
Un câble instrumentation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé.
Utiliser un câble blindé en cas de communication avec le signal (HART) superposé.

EX

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).
Couple de serrage max. 10 à 12 Nm !
- Visser le couvercle du compartiment de raccordement (4).
- Le cas échéant, remettre l'afficheur.
- Refermer et visser le couvercle du boîtier (2)

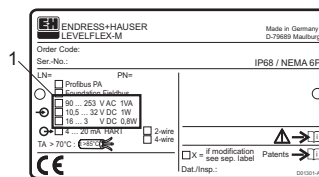
Version 2 fils

Câblage dans un boîtier T12



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

- la tension d'alimentation corresponde à celle indiquée sur la plaque signalétique (1)
- l'appareil soit mis hors tension
- la terre externe du transmetteur (7) soit raccordée à la terre du système
- la vis de verrouillage (8) 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 Levelflex M :

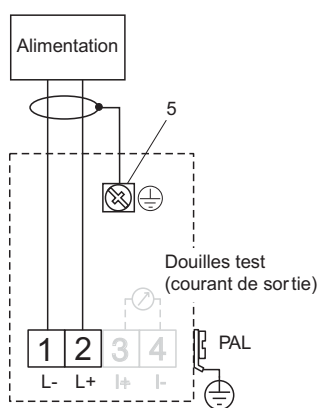
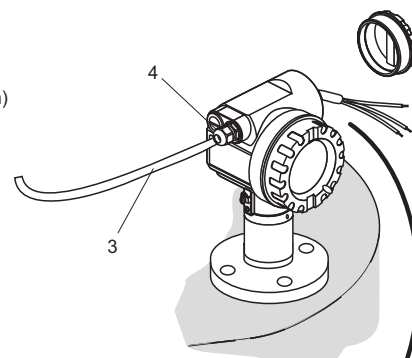
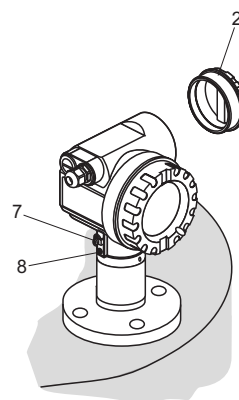
Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle (2) du compartiment de raccordement !

- Passer le câble (3) dans le presse-étoupe (4).
- Un câble d'installation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé.
- Employer un câble blindé en cas de communication avec le signal HART superposé.

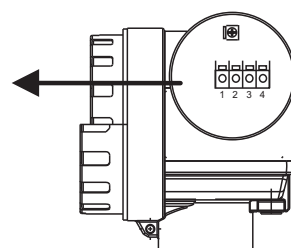


Le blindage du câble (5) ne doit être relié à la terre que du côté capteur.

- effectuer le raccordement (voir connexion des bornes)
- serrer le presse-étoupe (4) au max.
Couple de serrage max. 10...12 Nm !
- revisser le couvercle du boîtier (2)
(Zone Ex poussières : couple de serrage max. ≈ 40 Nm)
- mettre sous tension.



Version 2 fils

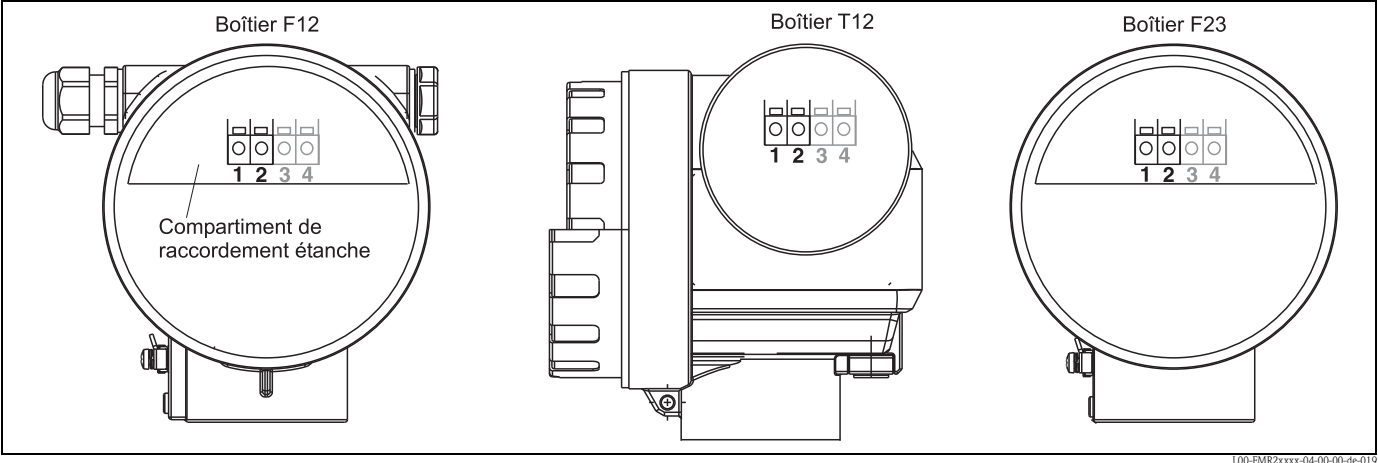


100-FMP41Cxx-04-00-00-de-002

4.2 Raccordement de l'unité de mesure

Compartiment de raccordement

- Trois boîtiers sont disponibles :
- Boîtier aluminium F12 : avec compartiment de raccordement étanche pour :
 - Standard,
 - Ex ia.
 - Boîtier aluminium T12 : avec compartiment de raccordement séparé pour :
 - Standard,
 - Ex e,
 - Ex d,
 - Ex ia (avec parasurtenseur).
 - Boîtier F23 inox 316L (1.4435) pour :
 - Standard,
 - Ex ia.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.



Les caractéristiques de l'appareil sont indiquées sur la plaque signalétique avec les informations essentielles concernant la sortie analogique et la tension électrique. Rotation du boîtier en rapport avec le câblage, voir "Rotation du boîtier", page 22.

Charge HART

Charge min. pour communication HART : 250 Ω

Mise à la terre

Une mise à la terre correcte sur la borne de terre (à l'extérieur du boîtier) est nécessaire pour obtenir la sécurité CEM.

Presse-étoupe

Type		Section
Standard, Ex ia, IS	Matière synthétique M20x1,5	5...10 mm
Ex em, Ex nA	Métal M20x1,5	7...10,5 mm

Bornes

Pour sections 0,5...2,5 mm²

Entrée de câble

- Presse-étoupe : M20x1,5 (pour Ex d, uniquement entrée de câble)
- Entrée de câble : G½ ou ½NPT

Tension d'alimentation

HART, 2 fils

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

Communication		Consommation courant	Tension aux bornes
HART	Standard	4 mA	16 V...36 V
		20 mA	7.5 V...36 V
	Ex ia	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	7.5 V...30 V
	Ex em Ex d	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
	Ex ic	4 mA	16 V ... 32 V
		20 mA	7,5 V ... 32 V
Courant constant, librement réglable, par ex. pour un fonctionnement sur batterie (valeur mesurée transmise via HART)	Standard	11 mA	10 V...36 V
	Ex ia	11 mA	10 V...30 V
Courant constant pour mode multidrop HART	Standard	4 mA ¹⁾	16 V...36 V
	Ex ia	4 mA ¹⁾	16 V...30 V

1) Courant de démarrage 11 mA.

Ondulation résiduelle HART, 2 fils : $U_{ss} \leq 200 \text{ mV}$

Consommation courant

Communication	Courant de sortie	Consommation courant	Consommation
HART, 2 fils	3,6...22 mA ¹⁾	—	min. 60 mW, max. 900 mW

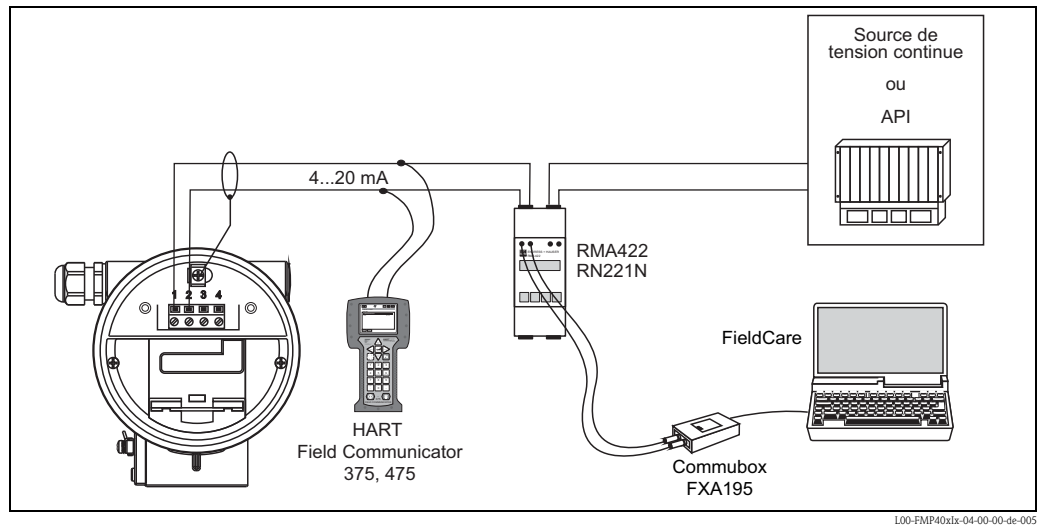
1) Le courant de démarrage pour HART multidrop est de 11 mA.

Protection contre les surtensions

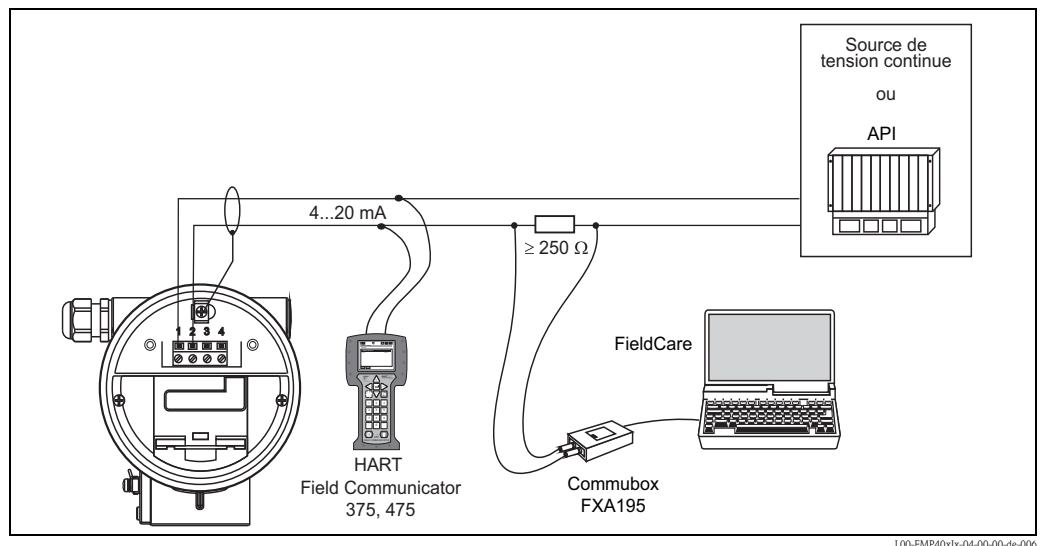
Si l'appareil est utilisé pour la mesure de niveau de liquides inflammables, qui nécessite une protection contre les surtensions selon EN/IEC 60079-14 ou EN/IEC 60060-1 (10 kA, impulsion 8/20 µs), il convient de

- utiliser l'appareil avec une protection contre les surtensions intégrée avec un éclateur à gaz 600 V dans un boîtier T12, voir "Structure de commande", → 6.
- ou**
- réaliser cette protection en utilisant d'autres mesures adaptées (mesures de protection externes, comme par ex. HAW562Z).

4.2.1 Raccordement HART avec RMA422 / RN221N



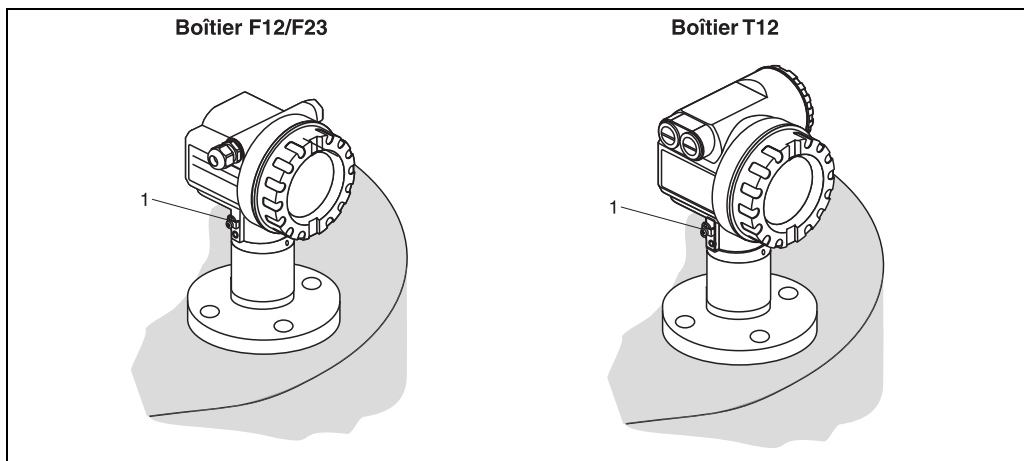
4.2.2 Raccordement HART avec d'autres alimentations



4.3 Raccordement recommandé

4.3.1 Compensation de potentiel

Raccordez la terre externe du système à la borne de terre externe (1) du transmetteur.



L00-FMP41 Cxx-17-00-00-de-003

4.3.2 Câblage d'un câble blindé



Attention !

Pour les applications Ex, seul le côté capteur doit être relié à la terre. Vous trouverez d'autres conseils de sécurité dans la documentation séparée pour les applications en zones explosibles (v. page 75 et suiv.).

4.4 Protection

- Boîtier fermé, testé selon :
 - IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous la surface de l'eau)
 - IP66, NEMA4X
- Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)

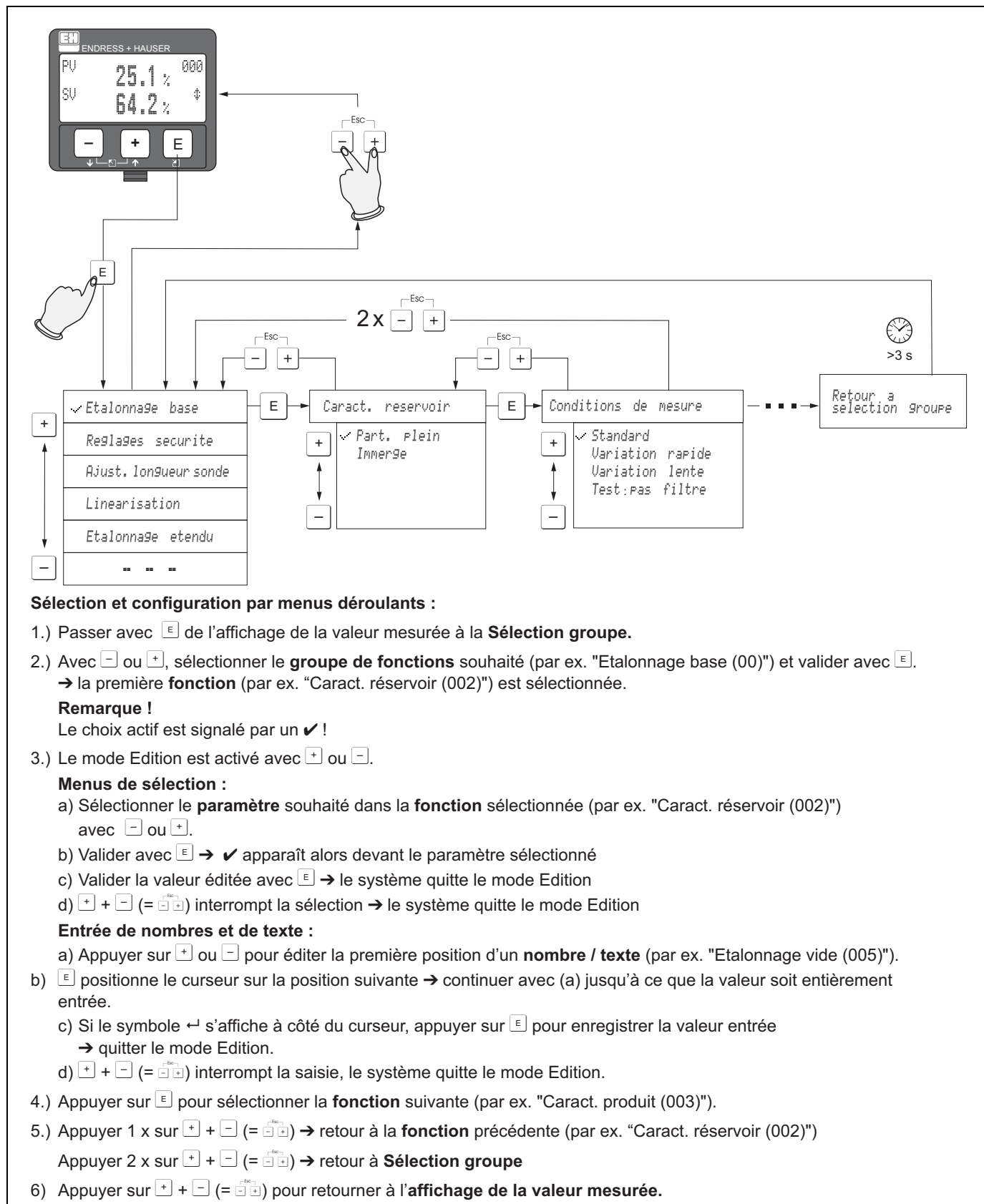
4.5 Contrôle du raccordement

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

- L'occupation des bornes est-elle correcte (v. page 23 et suiv., 24) ?
- Le presse-étoupe est-il étanche ?
- 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

5.1 Configuration en bref



5.1.1 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) :

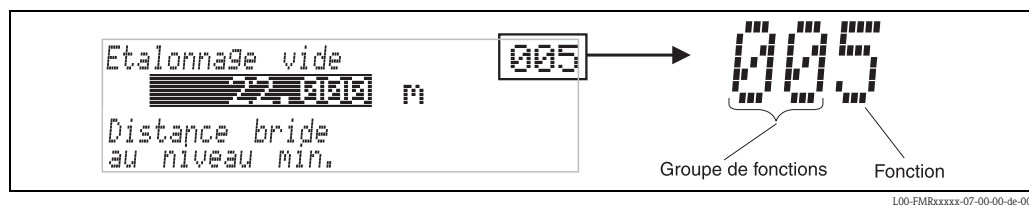
Chaque groupe de fonctions est composé d'une ou plusieurs fonctions. La configuration effective (ou paramétrage) se fait dans les fonctions. Les valeurs numériques peuvent y être saisies, et les paramètres sélectionnés et sauvegardés. Les fonctions du groupe "**Etalonnage base**" (00) sont par ex. : "**Caract. réservoir**" (002), "**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 "**Caract. réservoir**" (002) (dans laquelle il faut ensuite sélectionner le niveau de la cuve).

5.1.2 Identification des fonctions

Pour faciliter le déplacement au sein des menus, 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
- Ajust. longueur sonde 02

...

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

■ Etalonnage base	00	→	■ Caract. réservoir	002
			■ Conditions de mes.	004

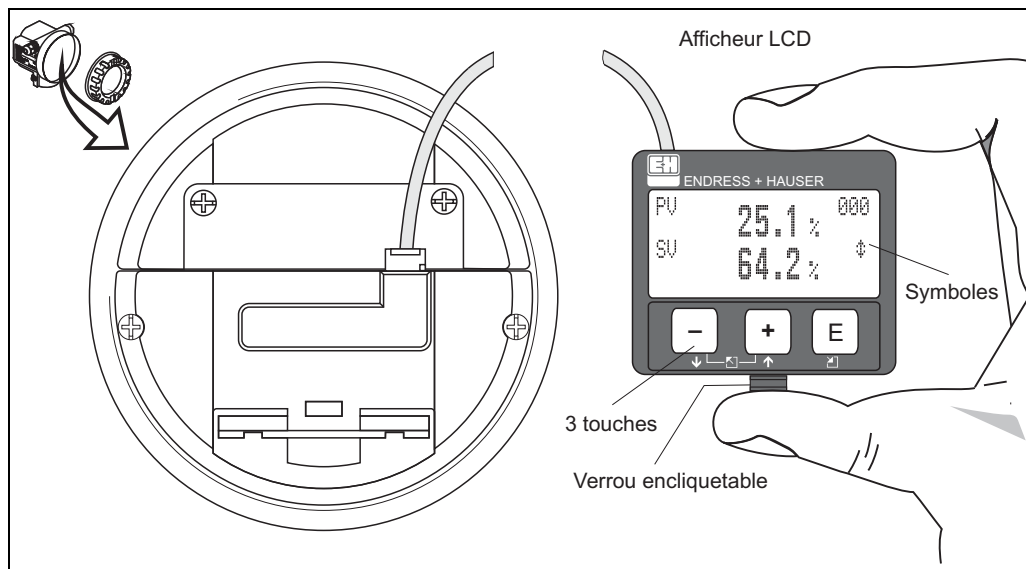
...

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

5.2 Interface utilisateur

5.2.1 Affichage à cristaux liquides (affichage LCD)

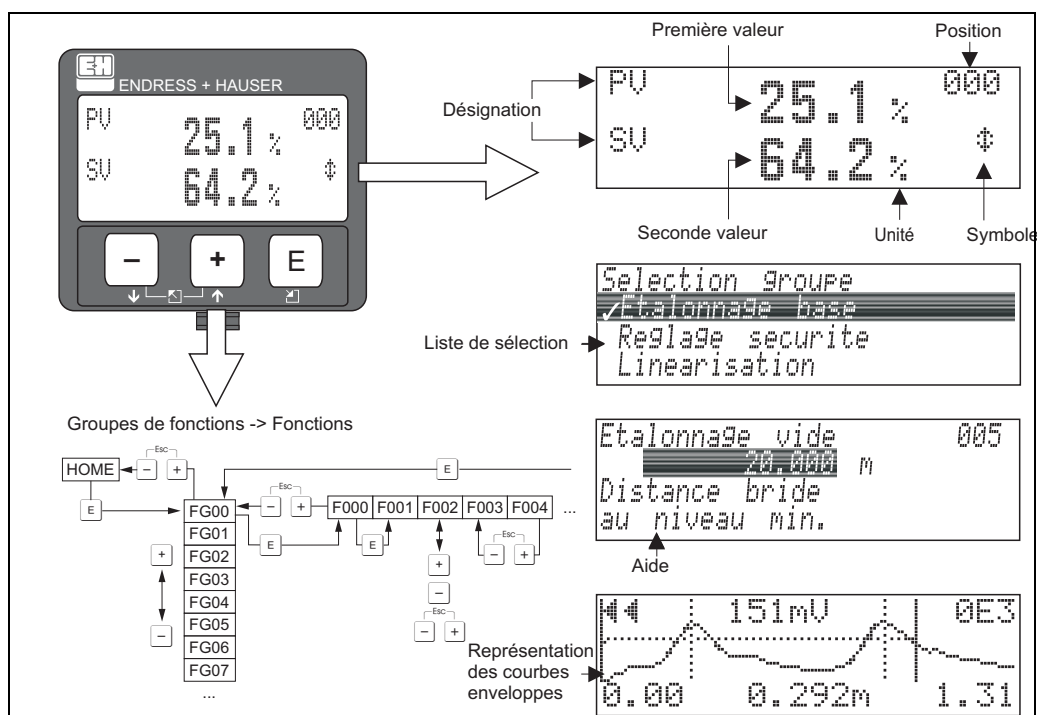
4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.



L00-FMP4x1xx-07-00-00-de-001

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

5.2.2 Apparence de l'affichage



L00-FMP4x1xx-07-00-00-de-002

5.2.3 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 transmission de données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.

5.2.4 Fonction des touches

L'afficheur se trouve dans le boîtier et est accessible en ouvrant le capot du boîtier.

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.

5.3 Configuration sur site

5.3.1 Verrouillage de la configuration

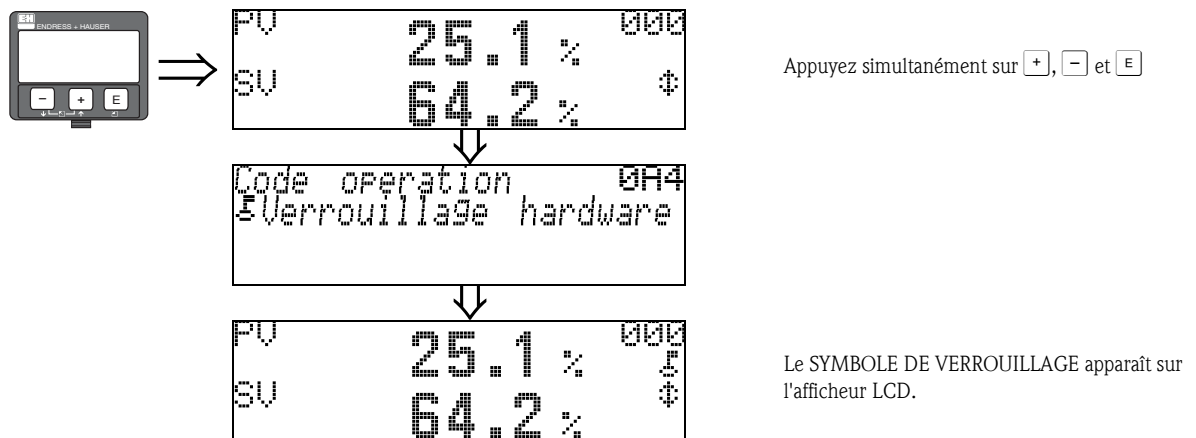
Il existe deux manières de protéger le Levelflex contre une modification accidentelle des données de l'appareil, des valeurs numériques ou des réglages par défaut :

Fonction "Code opération" (0A4) :

Dans le groupe de fonctions "Diagnostic" (0A), il faut indiquer une valeur $\neq 100$ (par ex. 99) dans "Code opération" (0A4). Le verrouillage est indiqué sur l'afficheur par le symbole . Le déverrouillage peut se faire à partir de l'afficheur ou par communication.

Verrouillage hardware

Pour verrouiller l'appareil, appuyez simultanément sur les touches ,  et . Le verrouillage est signalé sur l'afficheur par le symbole . Le déverrouillage ne peut se faire **qu'**à partir de l'afficheur en appuyant à nouveau simultanément sur les touches ,  et . Le déverrouillage via la communication n'est **pas** possible. Tous les paramètres peuvent être affichés, même si l'appareil est verrouillé.



5.3.2 Déverrouillage de la configuration

En essayant de modifier les paramètres d'un appareil verrouillé, l'utilisateur est automatiquement invité à déverrouiller l'appareil :

Fonction "Code opération" (0A4) :

En entrant le code opération (à partir de l'afficheur ou via communication)

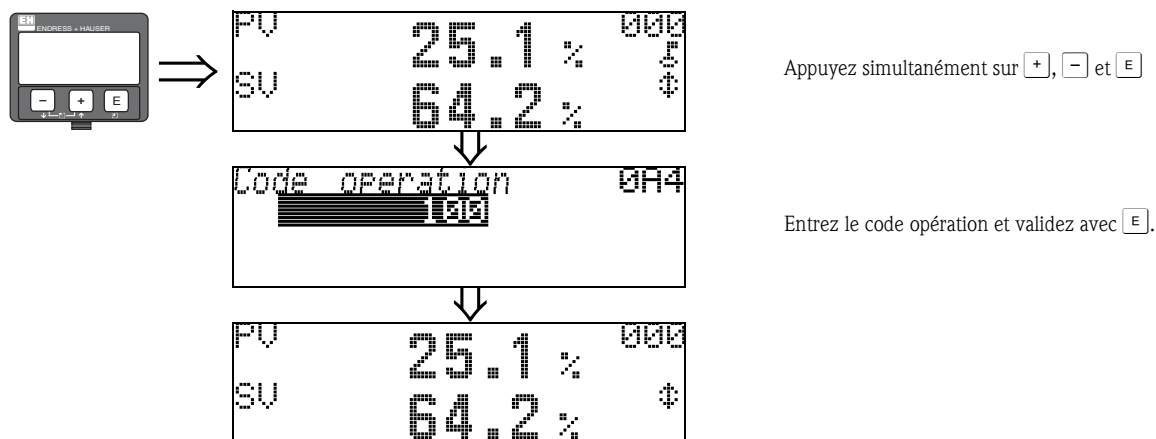
100 = pour appareil HART

le Levelflex est déverrouillé et peut être configuré.

Déverrouillage hardware :

En appuyant simultanément sur les touches **+**, **-** et **E**, l'utilisateur est invité à entrer le code opération

100 = pour appareil HART



Attention !

La modification de certains paramètres, par ex. les caractéristiques du capteur, a un effet sur de nombreuses fonctions du dispositif de mesure et surtout sur la précision de mesure ! Ces paramètres ne doivent pas être modifiés en temps normal et sont donc protégés par un code spécial connu uniquement par Endress+Hauser.

Pour toute question, veuillez vous adresser en priorité à Endress+Hauser.

5.3.3 Réglage usine (remise à zéro)

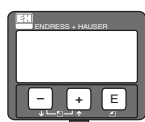


Attention !

Une remise à zéro rétablit les réglages usine de l'appareil, ce qui peut avoir une influence néfaste sur la mesure. En règle générale, il est nécessaire d'effectuer un nouvel étalonnage de base après une remise à zéro.

La remise à zéro n'est nécessaire que si l'appareil...

- ... ne fonctionne plus
- ... est déplacé d'un point de mesure à un autre
- ... est démonté/stocké/remonté



```
Remise à zéro 0A3
code r. a z
voir mise en service
```

Saisie ("Remise à zéro" (0A3)) :

- 333 = remise à zéro paramètres d'usine

333 = remise à zéro paramètres d'usine

Il est recommandé d'effectuer cette remise à zéro lorsqu'un appareil avec un 'historique' inconnu doit être utilisé dans une application :

- Le Levellflex est remis aux valeurs par défaut.
- **La suppression utilisateur des échos parasites n'est pas effacée.**
- Il est possible d'effacer la suppression des échos parasites dans le groupe de fonctions "**Etalonnage étendu**" (05), fonction "**Suppression**" (055).
- La linéarisation passe sur "**linéaire**", mais les valeurs du tableau sont conservées. Le tableau peut à nouveau être activé dans le groupe de fonctions "**Linéarisation**" (04).

Liste des fonctions concernées par la remise à zéro :

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ■ Caract. réservoir (002) | ■ Gamme max. (046) |
| ■ Caract. produit (003) | ■ Diamètre cuve (047) |
| ■ Conditions de mes. (004) | ■ Plage suppression (052) |
| ■ Etalonnage vide (005) | ■ Lancer mapping (053) |
| ■ Etalonnage plein (006) | ■ Correction niveau (057) |
| ■ Installation (007) | ■ Temps d'intégration (058) |
| ■ Sortie si alarme (010) | ■ Limite valeur mesurée (062) |
| ■ Sortie si alarme (011) | ■ Mode sortie courant (063) |
| ■ Sortie perte écho (012) | ■ Courant fixe (064) |
| ■ Temporisation (014) | ■ Valeur 4mA (068) |
| ■ Distance sécurité (015) | ■ Langue (092) |
| ■ dans distance de sécurité (016) | ■ Retour affichage valeur (093) |
| ■ Sonde (032) | ■ Format affichage (094) |
| ■ Affectation PV (035) | ■ Décimales (095) |
| ■ Affectation SV (036) | ■ Signe séparation (096) |
| ■ Affectation TV (037) | ■ Format affichage (098) |
| ■ Niveau / Volume résid. (040) | ■ Code opération (0A4) |
| ■ Linéarisation (041) | ■ Param. application (0A8) |
| ■ Unité utilisateur (042) | ■ Caract. produit 2 (018) |
- Il est possible d'effacer la suppression des échos parasites dans le groupe de fonctions "**Etalonnage étendu**" (05), fonction "**Suppression**" (055).
 - Il faut effectuer un "**Etalonnage base**" (00) complet.

5.4 Affichage et validation des messages d'erreur

Type de défaut

Les erreurs apparaissant au cours de la mise en route ou de la mesure sont immédiatement affichées. S'il y a plusieurs erreurs système ou process, c'est celle avec la priorité la plus élevée qui est affichée !

Les types d'erreur sont les suivants :

- **A (Alarme) :**
Appareil en état de défaut (par ex. max 22 mA)
Signalé par un symbole  permanent.
(Description des codes, v. page 62)
- **W (avertissement) :**
L'appareil continue à mesurer, mais émet un message d'erreur.
Signalé par un symbole clignotant .
(Description des codes, v. page 62)
- **E (alarme / avertissement) :**
Configurable (par ex. perte d'écho, niveau dans la distance de sécurité)
Signalé par un symbole  permanent/clignotant.
(Description des codes, v. page 62)



Messages d'erreur

Les messages d'erreur s'affichent en texte clair sur 4 lignes avec un code erreur. Les codes erreur sont décrits, page 62.

- Dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A), l'erreur actuelle ainsi que l'erreur précédente peuvent être affichées.
- S'il y a plusieurs erreurs simultanées, les touches  ou  peuvent servir à se déplacer d'un message d'erreur à l'autre.
- L'erreur précédente peut être effacée dans le groupe de fonctions "**Diagnostic**" (0A), fonction "**Effacer dernier défaut**" (0A2).

5.5 Communication HART

Outre la configuration sur site, vous pouvez également paramétrer l'appareil de mesure via le protocole HART et interroger les valeurs mesurées. Il existe deux possibilités pour la configuration :

- Configuration via le Field Communicator 375, 475.
- Configuration par un PC utilisant un logiciel de configuration (par ex. FieldCare : raccordement, v. page 27 et suiv.).

5.5.1 Configuration avec le Field Communicator 375, 475

Le terminal portable Field Communicator 375, 475 permet d'effectuer la configuration de toutes les fonctions de l'appareil sous forme de menus.



Remarque !

Pour plus d'informations sur le terminal portable HART, voir le manuel de mise en service correspondant qui se trouve dans la pochette de transport du Field Communicator 375, 475.

5.5.2 Logiciel d'exploitation Endress+Hauser

Le logiciel d'exploitation FieldCare est l'outil de configuration et de gestion des instruments d'Endress+Hauser, basé sur la technologie FDT. Il permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils de fabricants tiers, qui supportent le standard FDT.

Vous trouverez les exigences hardware et software sur Internet :

www.fr.endress.com → Recherche : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

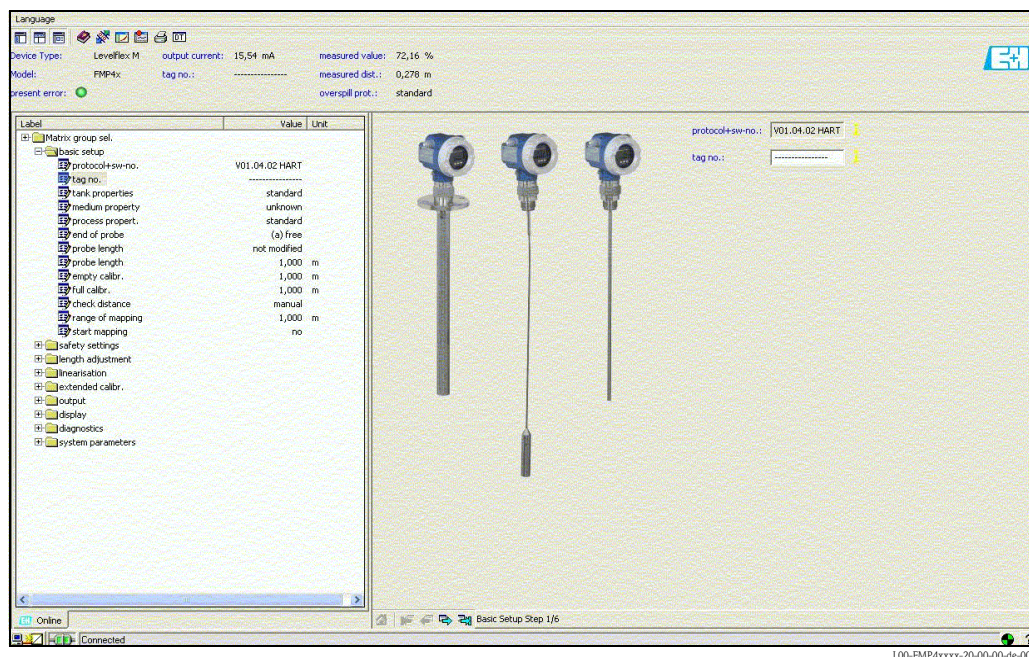
Les fonctions de FieldCare sont les suivantes :

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

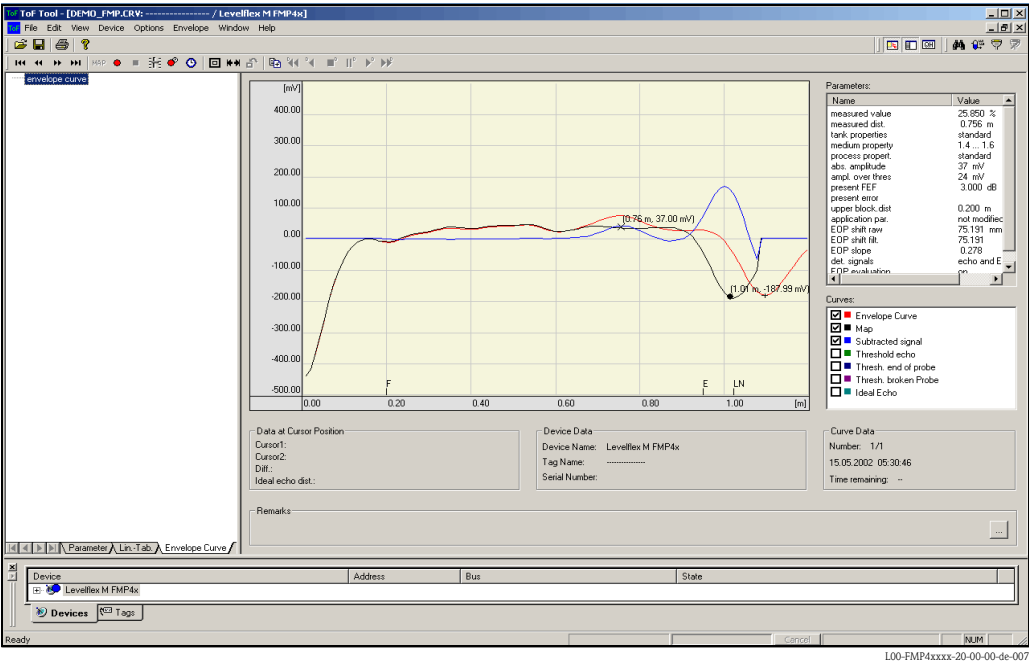
Possibilités de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et interface USB d'un ordinateur
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 via l'interface service

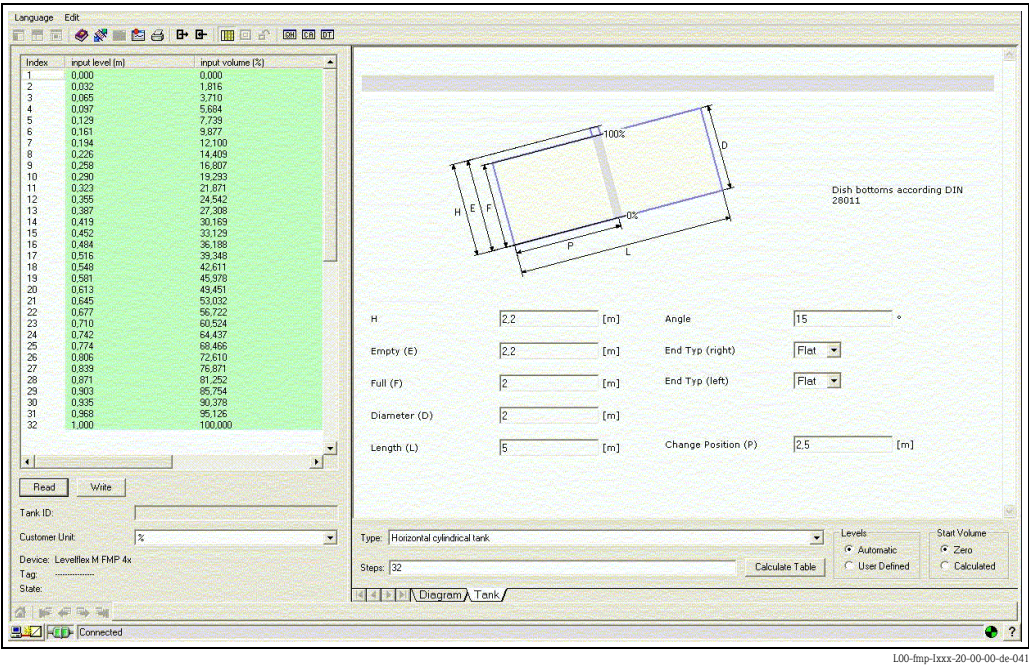
Mise en service par menus déroulants



Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes



Linéarisation des cuves



6 Mise en service

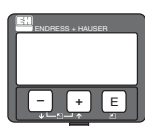
6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

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 du montage", → 22.
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement", → 28.

6.2 Mettre l'appareil sous tension

Lors de la première mise sous tension de l'appareil, les affichages suivants se succèdent toutes les 5 s : version de software, protocole de communication et sélection de la langue



```

Langue 092
English
Deutsch
Français
    
```

Choisissez la langue
(cet affichage n'apparaît que lors de la première mise sous tension)

```

Unité utilisateur 005
m
ft
mm
    
```

Choisissez l'unité de base
(cet affichage n'apparaît que lors de la première mise sous tension)

```

PV 25.1 % 000
SV 64.2 % 0
    
```

Les valeurs mesurées actuelles PV (interface) et SV (niveau) sont affichées dans les réglages standard.

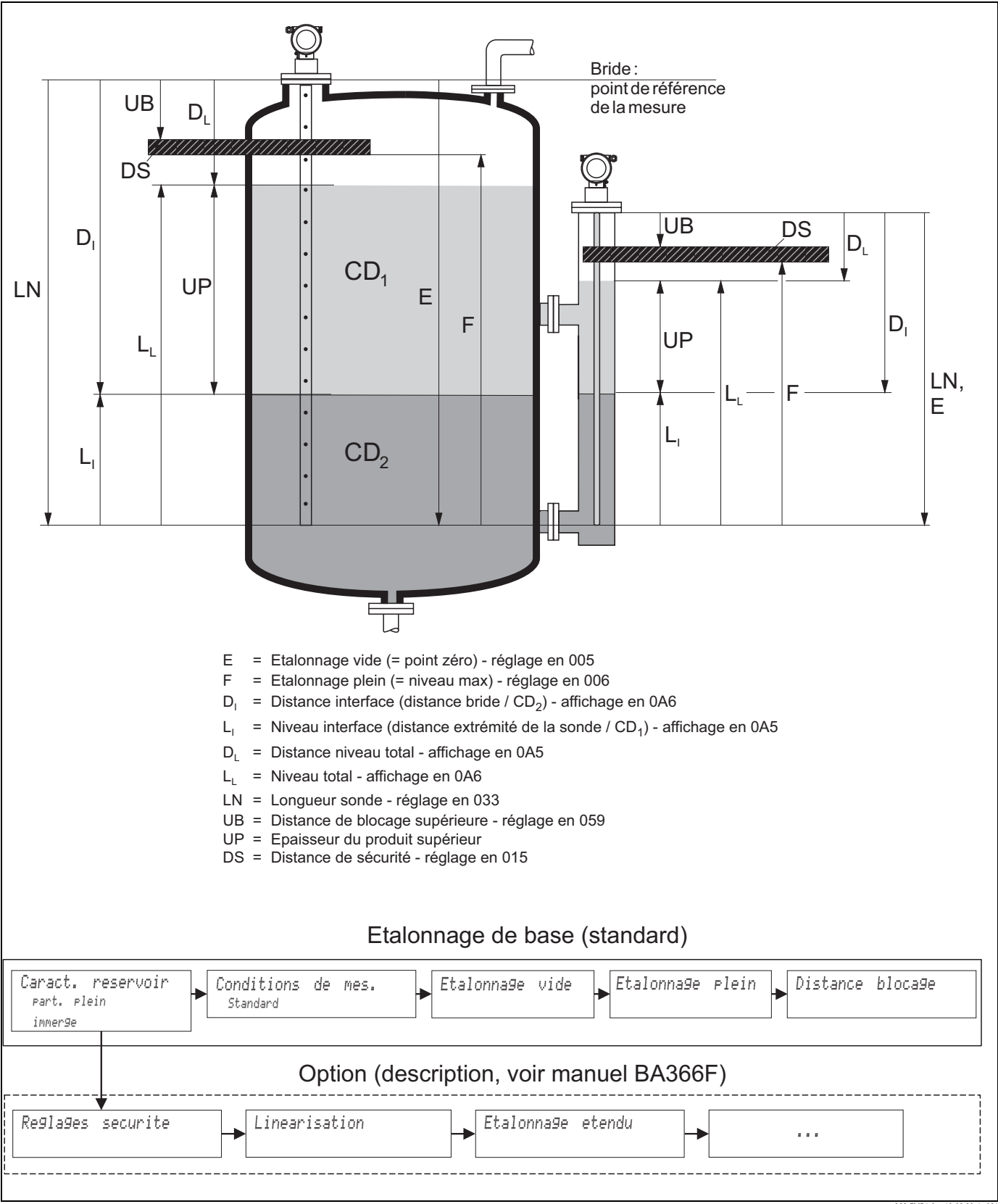
```

Selection groupe 00+
Etalonnage base
Reglages securite
Ajust. longueur sonde
    
```

En appuyant sur **[E]**, vous passez au menu de sélection des groupes de fonctions.

Avec cette sélection, vous pouvez effectuer l'étalonnage de base

6.3 Etalonnage de base



L00-FMP45bxx-19-00-00-de-001



Attention !

Dans la plupart des applications, l'étalonnage de base est suffisant pour la mise en service. A partir de la longueur de sonde commandée, le Levelflex est directement réglé en usine. Dans la majorité des cas, il ne reste plus qu'à entrer les paramètres d'application qui adaptent automatiquement l'appareil aux conditions de mesure. Pour les variantes avec sortie courant, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 4 mA et 20 mA. Pour les sorties numériques et l'afficheur, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 0 % et 100 %.

Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou de manière semi-automatique ou encore par schématisation des cuves, peut être activée sur site ou à distance. Cette fonction permet, par exemple, de convertir le niveau en unités de volume et de masse et influe de la même manière sur l'interface et sur le niveau total.

Pour des mesures complexes, d'autres réglages peuvent être nécessaires pour permettre à l'utilisateur d'optimiser le Levelflex selon ses exigences spécifiques. Les fonctions disponibles sont décrites en détail dans le manuel BA00366F.

Lors de la configuration des fonctions dans "**Etalonnage base**" (00), respectez les conseils suivants :

- Sélectionnez les fonctions selon la procédure décrite page 29.
- Pour certaines fonctions (par ex. Lancer une suppression des échos parasites (052)), une question de sécurité (Lancer mapping (053)) s'affiche après la validation de la plage de suppression. Avec ☐ ou ☐, sélectionnez "**OUI**" et validez avec ☐. La fonction est maintenant exécutée.
- Si pendant un certain temps (à régler) (→ groupe de fonctions "**Affichage** (09)"), aucune donnée n'est entrée, un retour automatique à la valeur mesurée s'effectue.



Remarque !

- Pendant la saisie des données, l'appareil continue à mesurer, autrement dit la valeur mesurée est disponible sur la sortie signal.
- Si la représentation 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.
- En cas de coupure de courant, toutes les valeurs réglées et paramétrées sont sauvegardées dans l'EEPROM.
- Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'un aperçu du menu de configuration dans le manuel "**BA00366F - Description des fonctions de l'appareil**" qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

6.4 Etalonnage de base avec VU331

Fonction "Valeur mesurée" (000)

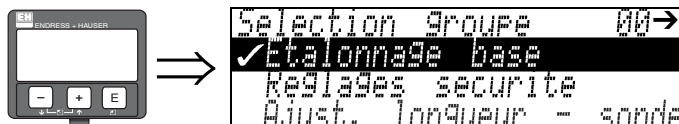


Cette fonction permet l'affichage de la valeur mesurée actuelle dans l'unité choisie (voir la fonction "Unité utilisateur" (042)). Le nombre de décimales est configuré dans la fonction "Décimales" (095).

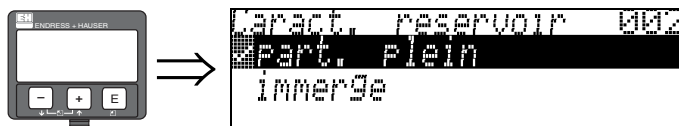
Par défaut, les affectations de PV et SV sont les suivantes :

PV correspond au niveau d'interface ; SV = niveau total

6.4.1 Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00)



Fonction "Caract. réservoir" (002)



Cette fonction permet de sélectionner les caractéristiques de la cuve.

Selon les réglages, le système recherche un écho (immergé) ou 2 échos (partiellement plein).

Sélection :

- Partiellement plein
- Immergé

Partiellement plein

Le système recherche 2 signaux dans la gamme de mesure. Le signal supérieur est assigné au niveau total, le signal inférieur au niveau d'interface. La différence entre les deux niveaux correspond à l'épaisseur du produit supérieur (phase supérieure).

Immergé

C'est le signal le plus fort dans la gamme de mesure qui est évalué. Si le signal du niveau total se trouve dans la distance de blocage supérieure, le signal détecté correspond au niveau d'interface. Si aucun écho n'est trouvé, une perte d'écho est détectée.



Remarque !

- Le signal supérieur du niveau total doit impérativement se situer dans la distance de blocage supérieure si "immergé" a été sélectionné, de sorte qu'il ne soit pas évalué de façon incorrecte. Le réglage de la distance de blocage supérieure fait partie de l'étalonnage de base lorsque "immergé" est sélectionné.
- Un changement du niveau total lorsque "immergé" est sélectionné a une influence sur la précision de la mesure.

Fonction "Conditions de mes." (004)



Cette fonction permet d'adapter la réaction de l'appareil à la vitesse de remplissage de la cuve. Le réglage a une influence sur le filtre intelligent et affecte le niveau total ou le niveau d'interface de la même manière.

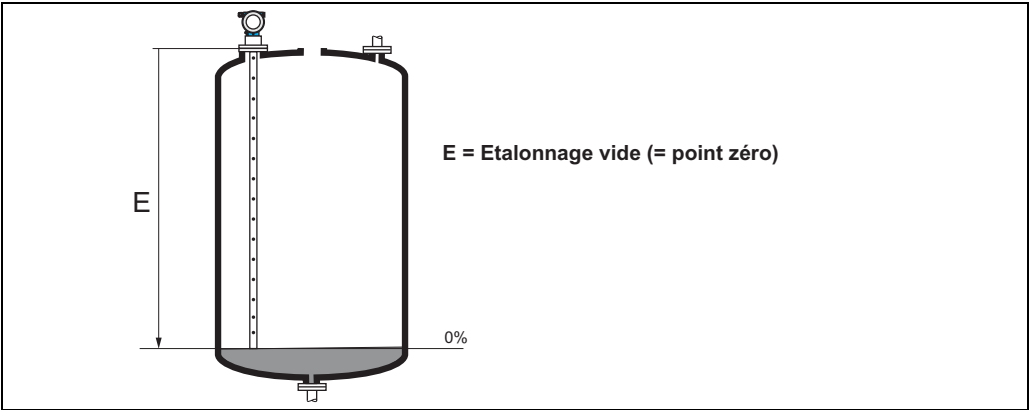
- Sélection :
- Standard
 - Variation rapide
 - Variation lente
 - Test : pas filtre

Sélection :	Standard	Variation rapide	Variation lente	Test : pas filtre
Application :	Pour toutes les applications standard, liquides avec une vitesse de remplissage faible à moyenne sur des cuves suffisamment grandes.	Petites cuves, notamment de liquides, avec une vitesse de remplissage élevée.	Applications avec vitesse de remplissage lente à moyenne.	Temps de réaction le plus court : ■ Pour des tests ■ Mesure dans de petites cuves avec une vitesse de remplissage élevée, si le réglage "variation rapide" est trop lent.
Electronique 2 fils :	Temps mort : 4 s	Temps mort : 2 s	Temps mort : 6 s	Temps mort : 1 s
Electronique :	Temps de montée : 18 s	Temps de montée : 5 s	Temps de montée : 40 s	Temps de montée : 0 s

Fonction "Etalonnage vide" (005)

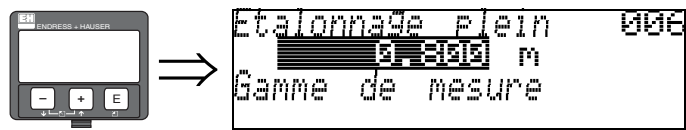


Cette fonction permet d'entrer la distance entre la bride (point de référence de la mesure) et le niveau minimal (=point zéro).

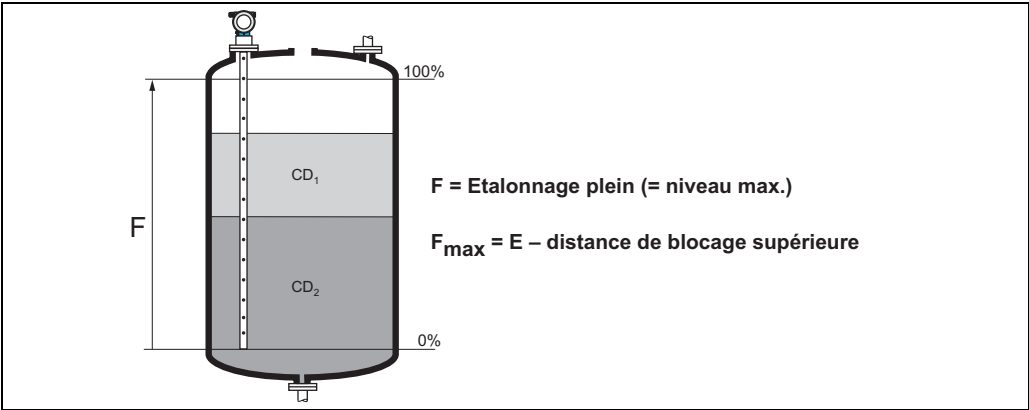


L00-FMP45lxx-14-00-06-de-001

Fonction "Etalonnage plein" (006)



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

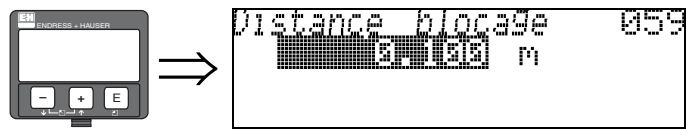


L00-FMP45ttx-14-00-06-de-002



Remarque !
La gamme de mesure utile se trouve entre la distance de blocage supérieure et l'extrémité de la sonde.
Les valeurs pour la distance "vide" (E) et l'étendue de mesure (F) peuvent être réglées indépendamment.

Fonction "Distance blocage" (059)



Pour les sondes à tige jusqu'à 8 m, la distance de blocage supérieure est réglée par défaut sur 0,2 m.

Distances de blocage et gamme de mesure selon le type de sonde

Dans la partie inférieure de la sonde, il n'est pas possible d'obtenir une mesure précise, voir "Ecart de mesure", page 45.

Type de sonde	LN [m] min	LN [m] max	UB [m] min
Sonde à tige dans un bypass	0,3	4	0,1 ¹⁾
Sonde à câble en émission libre ²⁾	1	35 ³⁾	0,1 ¹⁾
Sonde coaxiale	0,3	4	0

- 1) Les distances de blocage indiquées sont pré-réglées.
- 2) Mesures en émission libre sur demande.
- 3) Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.



Remarque !
La fiabilité de la mesure ne peut pas être garantie dans la distance de blocage.

Pour les applications dans un tube de mesure

Lorsque le paramètre "Bypass/tube" est sélectionné dans la fonction "Caract. réservoir" (002), la distance de blocage supérieure (UB) est préréglée sur 100 mm.

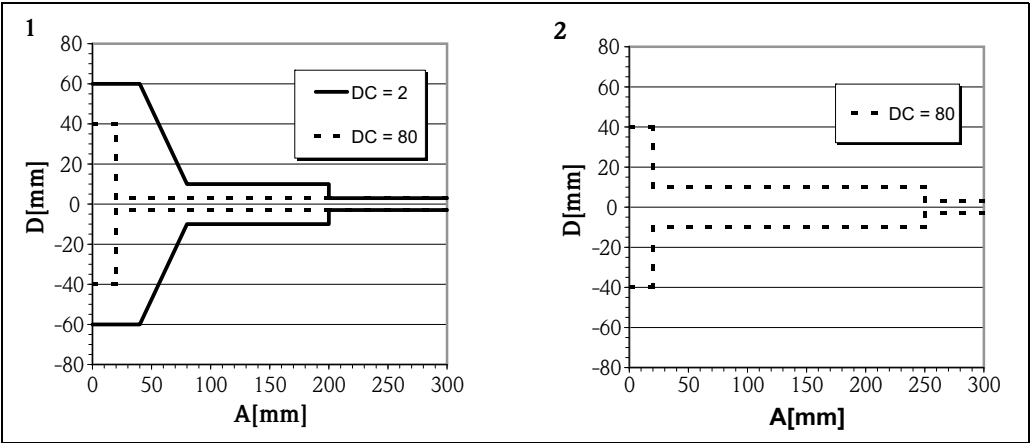
Ecart de mesure

Données typiques sous conditions de référence :
DIN EN 61298-2, pourcentage de l'étendue de mesure.

Sortie :	numérique	analogique
Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis	Niveau (variante d'électronique niveau et interface) : Gamme de mesure FMP45 : – jusqu'à 10 m : ±3 mm – > 10 m : ± 0,03 % FMP45 avec sonde coaxiale : – ±5 mm	± 0,06 %
	Interface (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) : – Gamme de mesure jusqu'à 10 m : ±10 mm Si l'épaisseur de l'interface est < 60 mm, l'interface ne peut plus être différenciée du niveau total, si bien que les deux signaux de sortie sont identiques.	
Offset / point zéro	±4 mm	± 0,03 %

Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro, provenant des conditions de montage, peut aller jusqu'à ±12 mm pour les sondes à tige ou à câble. Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (fonction "Correction niveau" (057)) lors de la mise en service.

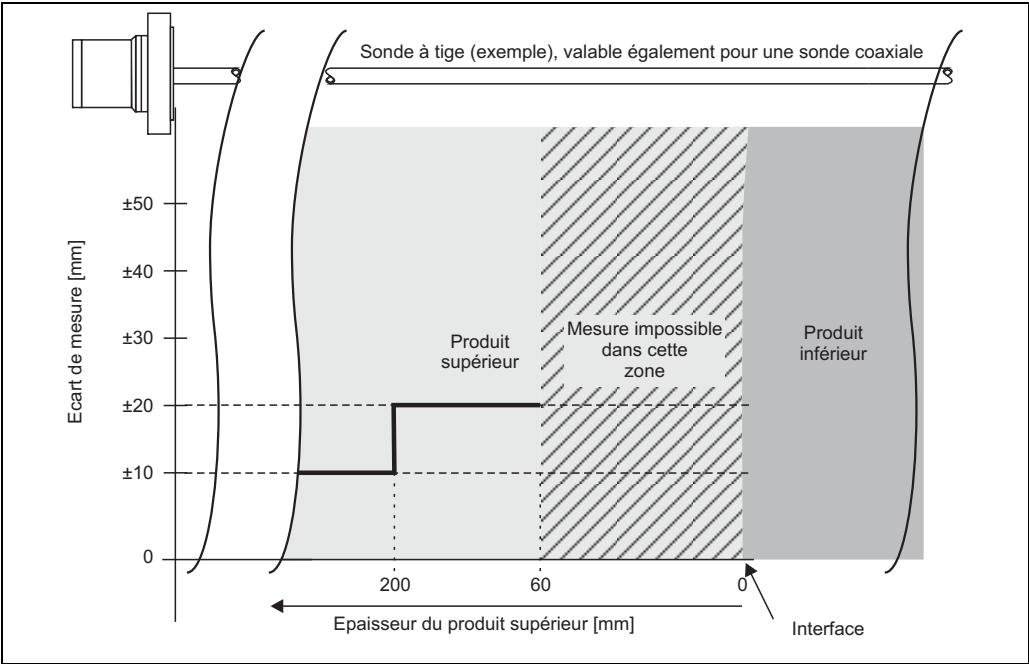
A proximité de l'extrémité inférieure, on trouve l'écart de mesure suivant pour la mesure de niveau (variante d'électronique niveau et interface) :



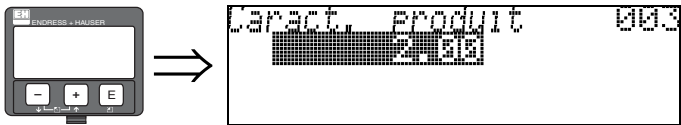
- 1 Sonde à tige et sonde coaxiale
- 2 Sonde à câble
- A Distance de l'extrémité de la sonde
- D Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis

Si pour les sondes à câble le coefficient diélectrique est inférieur à 7, la mesure est impossible dans la zone du contrepois (0 à 250 mm de l'extrémité de la sonde) (distance de blocage inférieure).

Pour les interfaces fines, on trouve l'écart de mesure suivant (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) :



Fonction "Caract. produit" (003)



Cette fonction permet d'entrer le coefficient diélectrique du produit supérieur (phase supérieure).

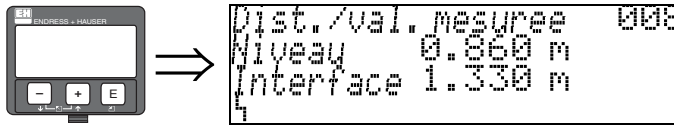
Sélection :

■ 2.00

Les tableaux ci-dessous montrent une répartition du CD selon les groupes de produits. Il n'est toutefois pas suffisant de prendre une valeur typique. Pour une mesure précise de l'interface, il est nécessaire de déterminer le plus précisément possible le CD du produit du haut (phase supérieure) et de l'entrer dans cette fonction. Le CD du produit supérieur doit être connu et constant. Il peut être déterminé à l'aide du "manuel du coefficient diélectrique" CP00019F/00/EN (disponible en anglais). Si l'épaisseur de l'interface existe et est connue, il est également possible de calculer le CD automatiquement avec FieldCare .

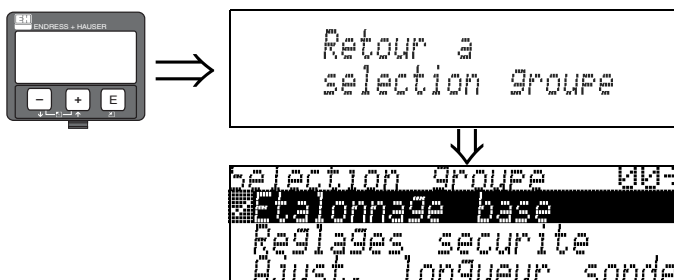
Coefficient diélectrique (Er)	Liquides typiques	Coefficient diélectrique (Er)	Liquides typiques
1,4...1,6	– Gaz liquéfiés, par ex. N ₂ , CO ₂	2,5...4	– Benzène, styrène, toluène – Furane – Naphtalène
1,6...1,9	– Gaz liquide, par ex. propane – Solvant – Fréon – Huile de palme	4...7	– Chlorobenzène, chloroforme – Vernis cellulosique – Isocyanate, aniline
1,9...2,5	– Huiles minérales, carburants	> 7	– Solutions aqueuses (CD env. 80) – Alcools – Ammoniac

Affichage "Distance/val. mesurée" (008)



Ce sont les distances mesurées du point de référence à la surface du produit et à l'interface qui sont affichées. Vérifiez que les valeurs correspondent aux distances réelles. Les cas suivants peuvent se présenter :

- Distances correctes → retour à Sélection groupe
- Distance fausse → vider la cuve/bypass et effectuer une suppression sur l'ensemble de la longueur de sonde (voir BA00366F "Description des fonctions de l'appareil").
- Distance interface fausse → vérifier l'entrée de "Caract. produit" (003).



S'affiche après 3 s

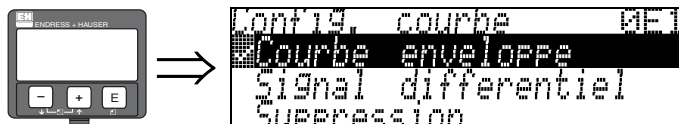
6.5 Courbe enveloppe avec VU331

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)).

6.5.1 Fonction "Config. courbe" (0E1)

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

- **Courbe enveloppe**
- Signal différentiel
- Suppression écho fixe



Remarque !

La suppression des échos parasites est expliquée dans le manuel BA00366F "Description des fonctions de l'appareil".

6.5.2 Fonction "Lire courbe" (0E2)

Cette fonction définit si la courbe enveloppe doit être lue comme

- **Courbe unique** ou
- Cyclique.

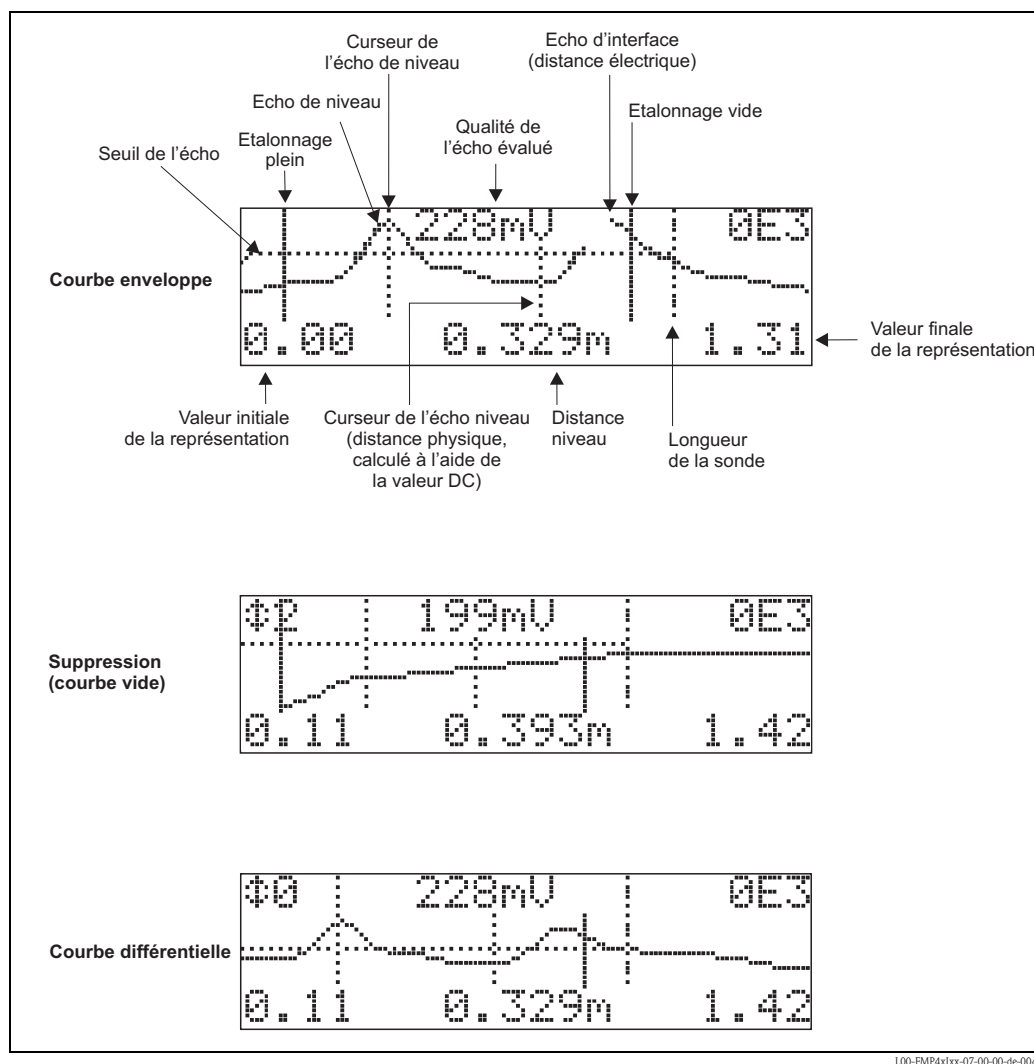


Remarque !

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.

6.6 Fonction "Courbe enveloppe" (0E3)

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



La courbe différentielle est issue de la différence entre la courbe écho et la suppression. Elle est utilisée pour déterminer les niveaux et pour effectuer d'autres calculs.

6.6.1 Courbe enveloppe

Le Levelflex émet des impulsions individuelles successives rapides et enregistre leur réflexion avec une temporisation légèrement variable. Les valeurs d'énergie reçues sont classées selon leur temps de parcours. La représentation graphique de cette séquence est appelée "courbe enveloppe".

6.6.2 Suppression des échos parasites (mapping) (cuve vide) et courbe différentielle

Pour supprimer des signaux parasites, la courbe enveloppe n'est pas exploitée directement dans le Levelflex.

La suppression (courbe vide) est dans un premier temps soustraite de la courbe enveloppe.

Le système recherche des échos de niveau dans la courbe différentielle résultante.

Courbe différentielle = courbe enveloppe - suppression (courbe vide)

La suppression (courbe vide) doit être la meilleure représentation possible de la sonde et de la cuve vide ou du silo. Idéalement, seuls les signaux du produit à mesurer restent dans la courbe différentielle.

6.6.3 Suppression des échos parasites

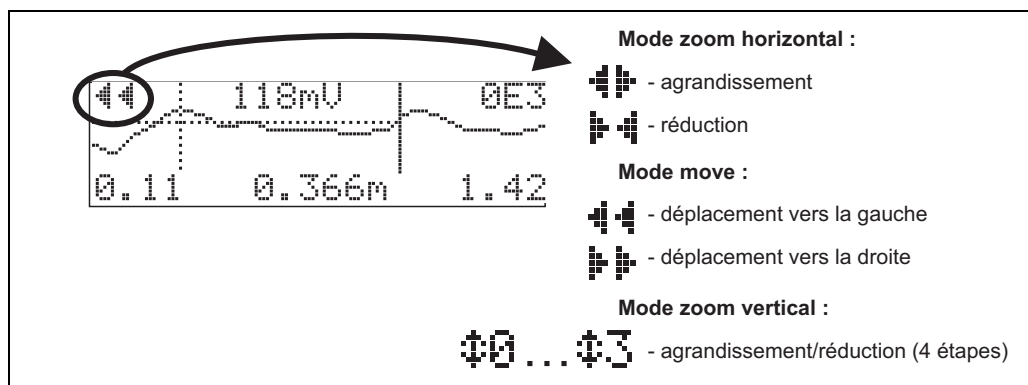
- **Suppression usine**
A la livraison de l'appareil, une suppression (courbe vide) est déjà disponible.
- **Suppression utilisateur**
Lorsque la cuve est partiellement pleine, il est recommandé d'effectuer un mapping sur une distance jusqu'à 10 cm avant le niveau total effectif, (plage suppression = distance effective jusqu'au niveau total - 10 cm). Lorsque la cuve est vide, il est recommandé d'entrer des valeurs > LN.
- **Suppression dynamique**
N'est pas statique comme la suppression des échos parasites usine et utilisateur, mais suit directement la suppression statique et s'adapte en permanence pendant le fonctionnement aux fluctuations des caractéristiques de l'environnement de la sonde. Il n'est alors pas nécessaire d'enregistrer explicitement la suppression dynamique.

6.6.4 Seuil écho

Les maxima dans la courbe différentielle ne sont acceptés que comme signal de réflexion, s'ils se trouvent au-dessus d'un seuil calculé. Ce seuil dépend du lieu et est automatiquement calculé à partir de la courbe écho idéale de la sonde utilisée. Le calcul du seuil en question dépend du paramètre utilisateur "Installation" dans la fonction Etalonnage étendu.

6.6.5 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.

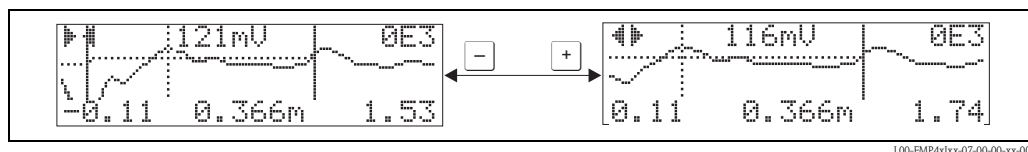


Mode Zoom horizontal

Appuyez 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.

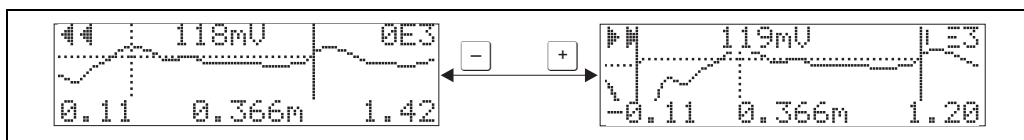


Mode Move

Appuyez 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.



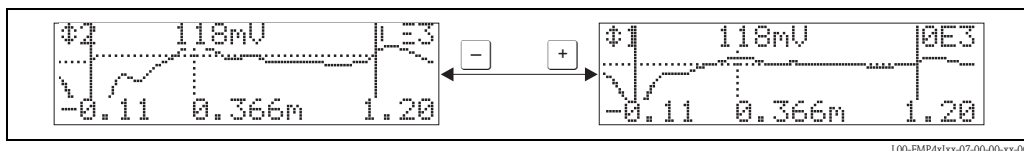
Mode Zoom vertical

Appuyez à nouveau sur **[E]** pour accéder au mode Zoom vertical. Le symbole **Φ1** s'affiche.

Les options suivantes sont maintenant disponibles :

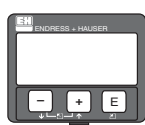
- **[+]** augmente l'échelle verticale.
- **[-]** diminue l'échelle verticale.

Le symbole affiché indique le facteur de zoom actuel (**Φ3** à **Φ0**).



Quitter le mode de navigation

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



Retour à
selection groupe



Selection GROUPE 0E→
■ Courbe enveloppe
Affichage
Diagnostic

S'affiche après 3 s

6.7 Etalonnage de base avec le logiciel de configuration d'Endress+Hauser

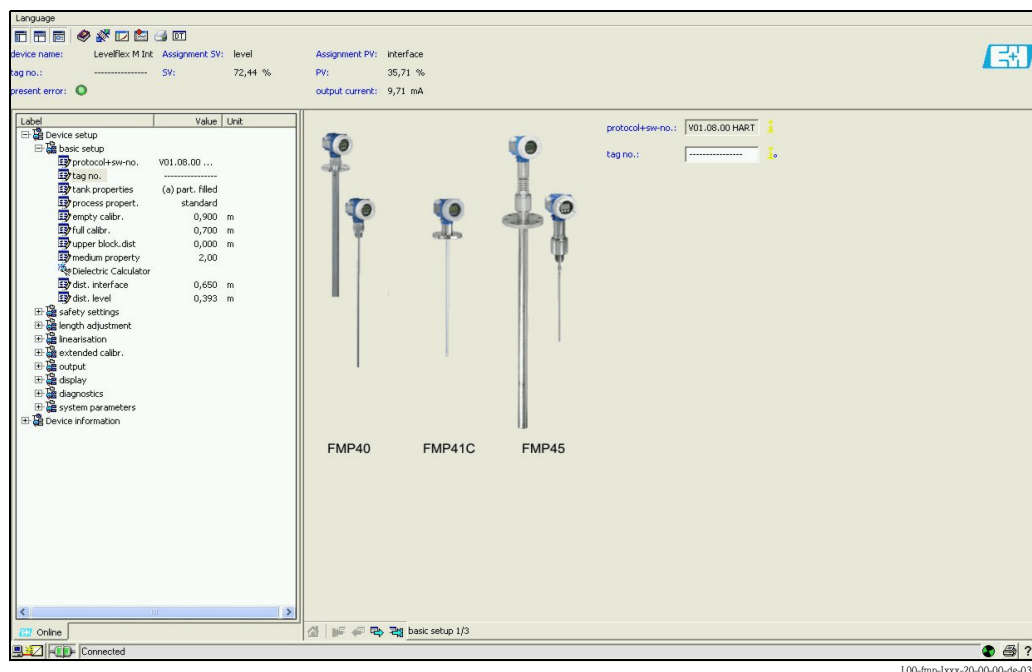
Pour effectuer l'étalonnage de base avec le logiciel de configuration :

- Lancez le logiciel de configuration sur le PC et établissez la connexion.
- Sélectionnez le groupe de fonctions "**Etalonnage base**" dans la fenêtre de navigation.

La représentation suivante s'affiche sur l'écran :

Configuration de base - étape 1/3 :

- Point de mesure



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

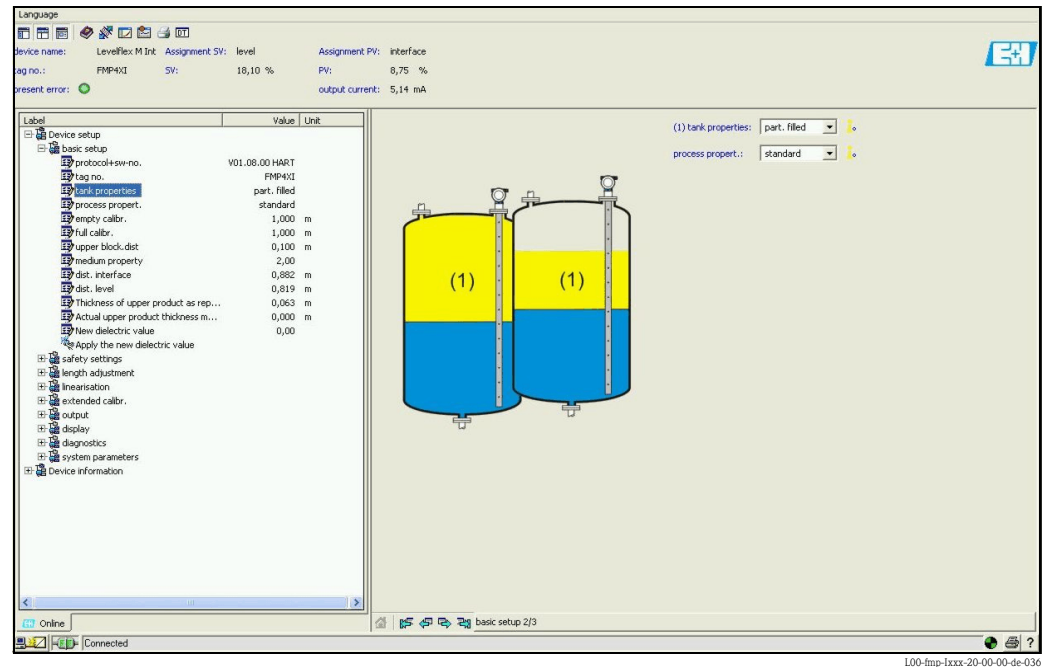


Remarque !

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

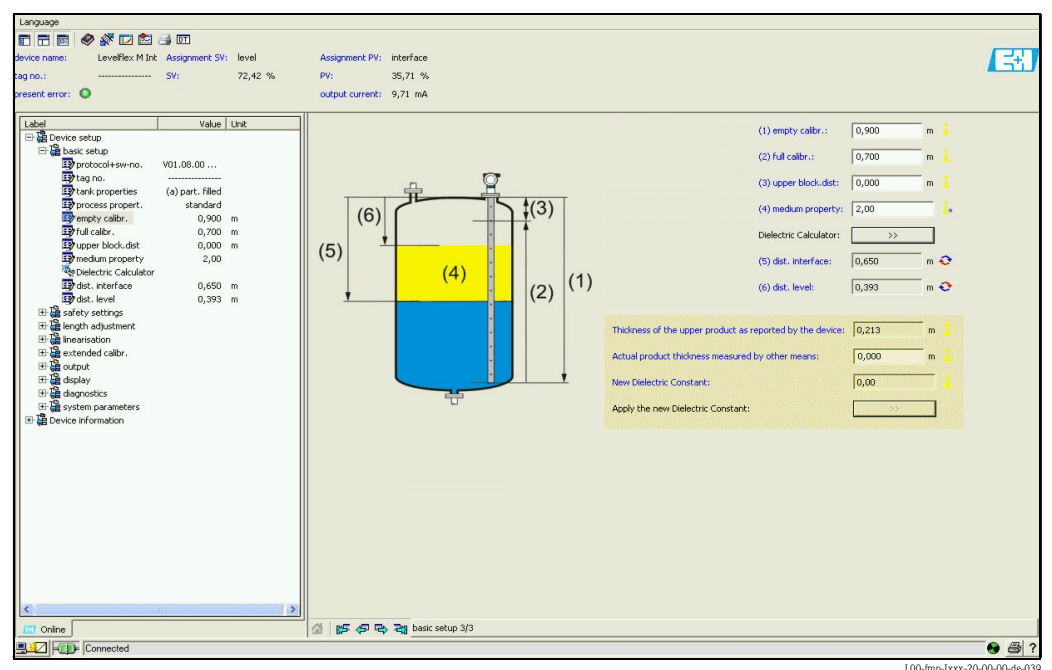
Configuration de base - étape 2/3 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Caract. réservoir
 - Conditions de mes.



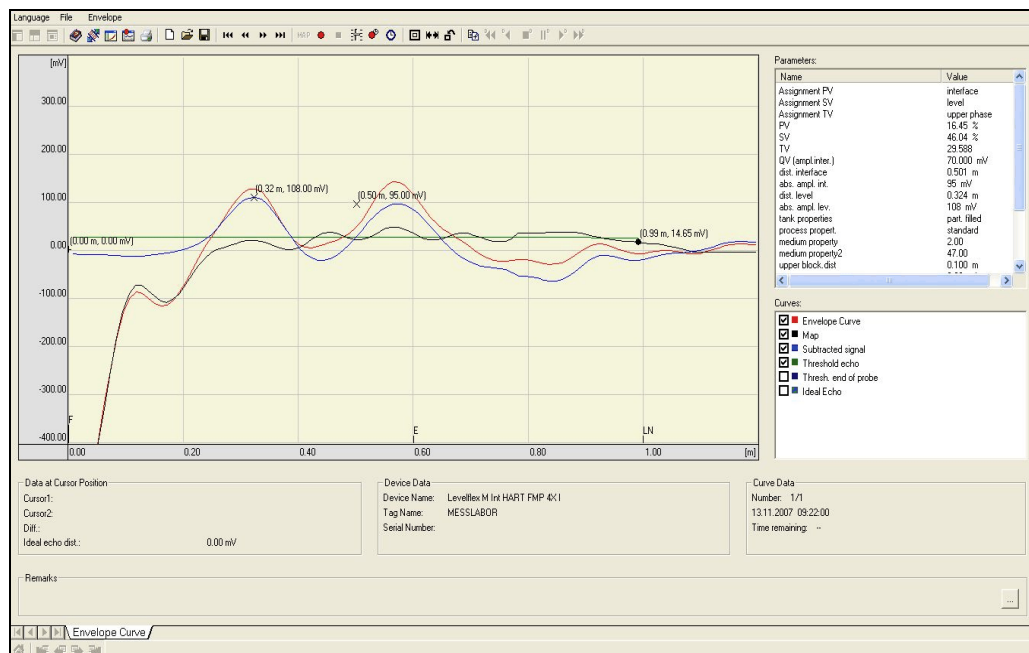
Configuration de base - étape 3/3 :

- Saisie des paramètres de l'application :
 - Etalonnage vide
 - Etalonnage plein
 - Distance de blocage
 - Caractéristiques produit
 - Distance niveau



6.7.1 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.



L00-fmp-lxxx-20-00-00-de-034

6.7.2 Applications spécifiques à l'utilisateur (configuration)

Vous trouverez une description détaillée des groupes de fonctions, des fonctions et des paramètres dans la documentation BA00366F/14/FR "Description des fonctions de l'appareil" sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

7 Maintenance

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

7.1 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.

7.2 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 (voir "Pièces de rechange" page 66). Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au SAV Endress+Hauser.

7.3 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.

7.4 Remplacement

Après le remplacement d'un Levelflex 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 FieldCare.

Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage.

- Si nécessaire, activer la linéarisation (voir BA00366F/14/FR sur le CD-ROM fourni.)
- Nouvelle suppression des échos parasites (voir Etalonnage de base)

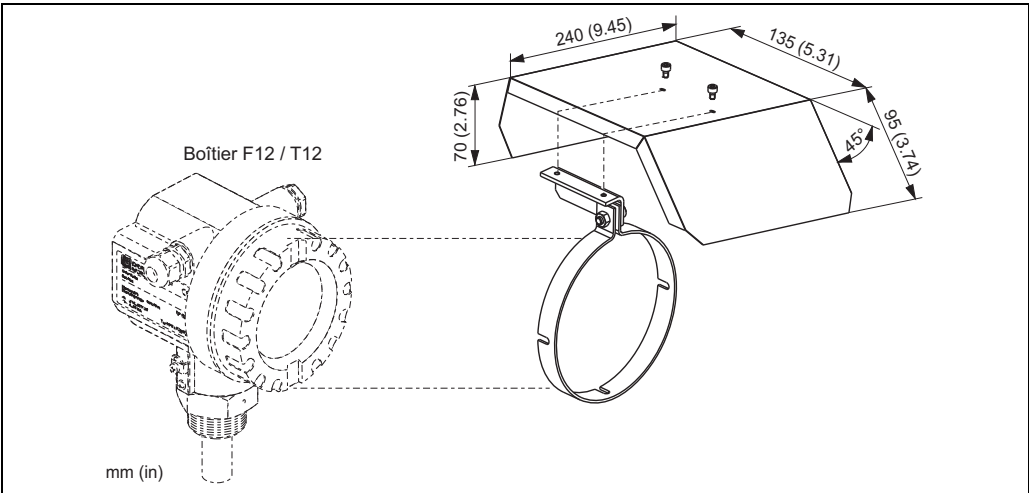
Après le remplacement de la sonde ou de l'électronique, il est nécessaire de procéder à un nouvel étalonnage. La procédure d'étalonnage est décrite dans les instructions de réparation.

8 Accessoires

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

8.1 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.



L00-FMR2xxxx-00-00-06-de-001

8.2 Kit de montage isolé

Kit de montage	Réf.
pour sonde à câble 4 mm	52014249
pour sonde à câble 6 mm	52014250

Si une sonde à câble doit être fixée et qu'il est impossible de la relier à la terre, il est recommandé d'utiliser le manchon isolant en PEEC GF-30 avec son anneau à vis DIN 580 en inox. Température de process max. 150 °C.

Attention !
Etant donné le risque de chargement électrostatique, le manchon isolant n'est pas adapté pour l'utilisation en zone Ex ! La sonde doit être raccordée à la terre de façon fiable (→ 20).

Fixation isolée fiable

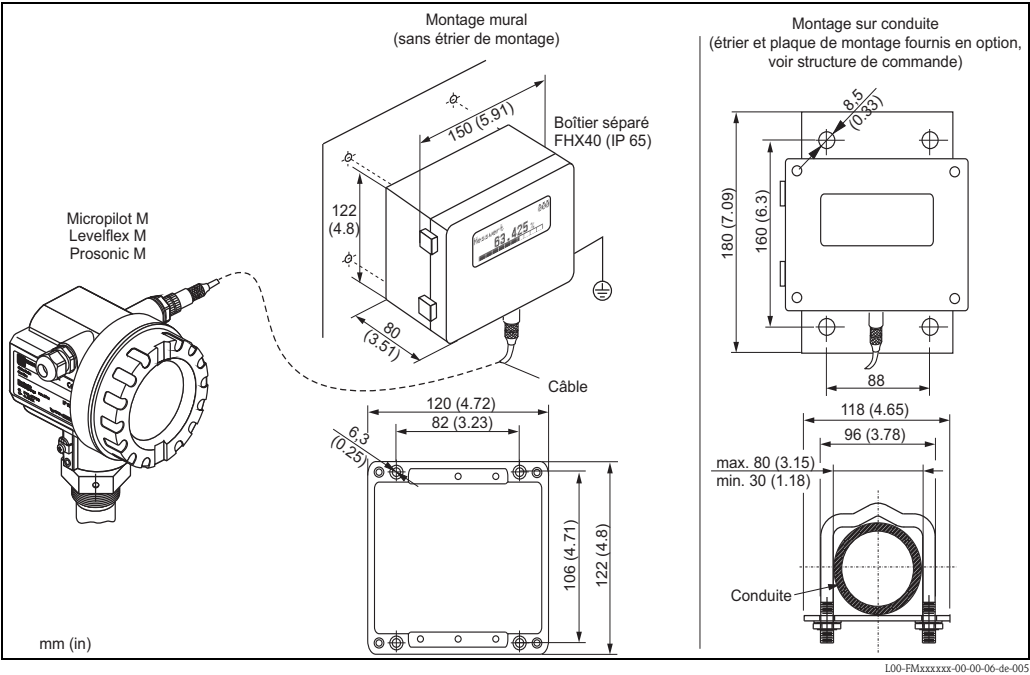
Manchon isolant

Anneau
D = 20 mm à M8 DIN 580 pour câble 4 mm
D = 25 mm à M10 DIN 580 pour câble 6 mm

L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-036

L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-036

8.3 Afficheur séparé FHX40



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 CEI 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickélé
Dimensions [mm]	122x150x80 (hxlxp)

010	Agrément :
	A Zone non Ex
	2 ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3 ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G IECEx Zone1 Ex ia IIC T6/T5
	S FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	U CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	N CSA General Purpose
	K TIIS Ex ia IIC T6
	C NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble :
	1 20 m (> pour HART)
	5 20 m (> pour PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
	9 Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Equipement complémentaire :
	A Version de base
	B Etrier de montage pour tube 1"/2"
	Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
FHX40 -	Référence complète

Pour raccorder l'afficheur séparé FHX40, utilisez le câble adapté à la variante de communication de votre appareil.

8.4 Disques de centrage

Si des sondes en version à tige sont utilisées dans un tube de mesure ou un bypass, il faut éviter tout contact avec la paroi du tube. Le disque de centrage fixe la sonde à tige au milieu du tube.

8.4.1 Disque de centrage en PEEK Ø 48-95 mm

Le disque de centrage est adapté aux sondes dont le diamètre de la tige est de 16 mm et peut être utilisé dans des tubes de DN50 à DN100. Les repères sur le disque de centrage facilitent la découpe. Il est ainsi possible d'adapter le disque de centrage au diamètre du tube. , Voir aussi le manuel de mise en service BA00377F/14/FR.

- PEEK (statiquement dissipatif)
- Gamme de mesure de température : -60 °C...+200 °C

Réf. 71069064

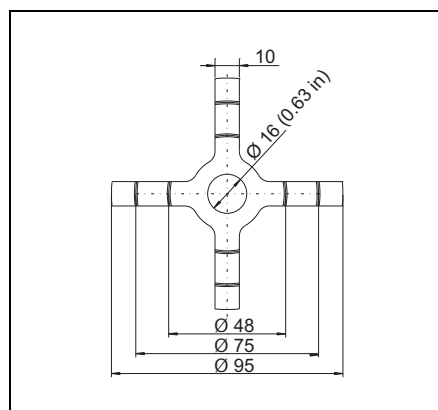
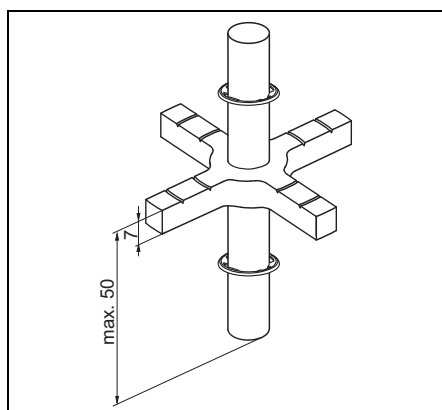


Remarque !

Si le disque de centrage est monté dans un bypass, il faut le positionner sous la sortie inférieure du bypass. Il faut en tenir compte lors de la sélection de la longueur de sonde.

En général, le disque de centrage ne doit pas être monté plus de 50 mm au-dessus de l'extrémité de la sonde.

Il est recommandé de ne pas utiliser le disque de centrage PEEK dans la gamme de mesure de la sonde à tige !



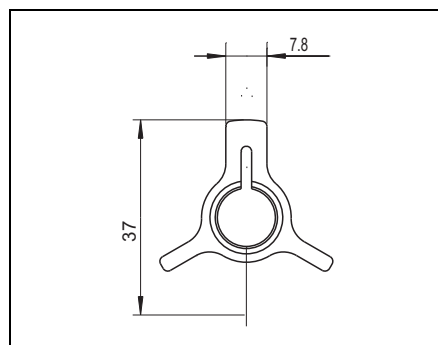
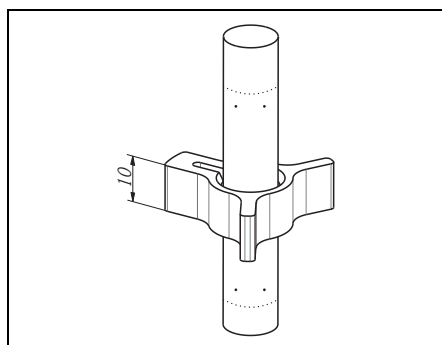
8.4.2 Disque de centrage en PFA Ø 37 mm

Le disque de centrage est adapté aux sondes dont le diamètre de la tige est de 16 mm (même des sondes à tige revêtues) et peut être utilisé dans des tubes de DN40 à DN50.

Voir aussi le manuel de mise en service BA00378F/14/FR.

- Gamme de mesure de température : -200 °C...+150 °C

Réf. 71069065



8.5 Commubox FXA195 HART

Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB.
Pour plus de détails, voir TI00404F/00/EN.

8.6 Commubox FXA291

La Commubox FXA291 permet de raccorder les appareils de terrain Endress+Hauser avec interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) au port USB d'un PC ou d'un laptop. Pour plus de détails, voir TI00405C/14/FR.



Remarque !

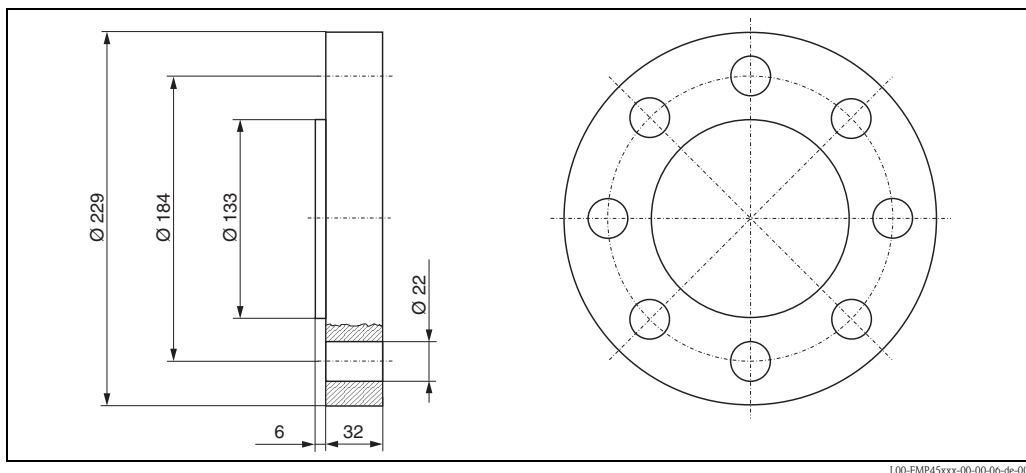
Pour l'appareil, vous avez besoin par ailleurs de l'accessoire "Adaptateur ToF FXA291".

8.7 Adaptateur ToF FXA291

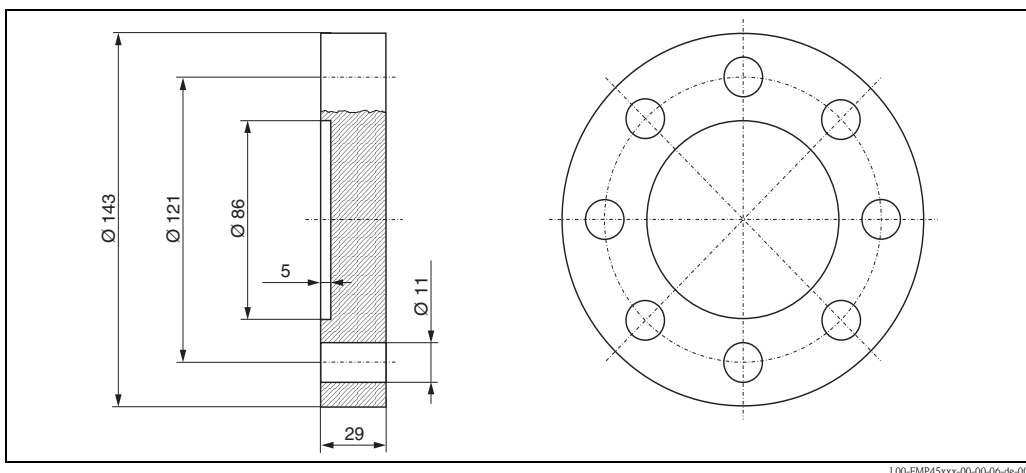
L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291 via le port USB d'un PC ou d'un laptop, à l'appareil. Pour plus de détails voir KA00271F/00/A2.

8.8 Raccords process spéciaux

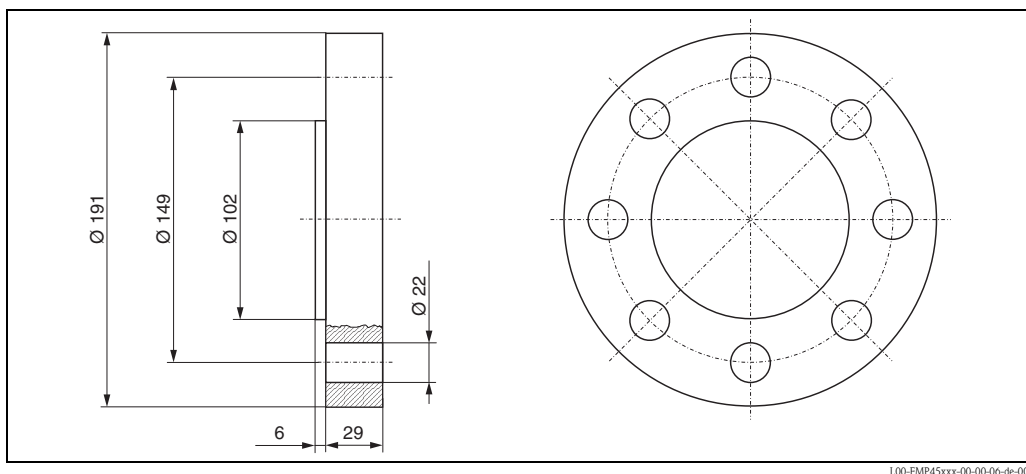
8.8.1 Bride Fisher 249B/259B (MVTF N0123)



8.8.2 Bride Fisher 249C (MVTF N0124)

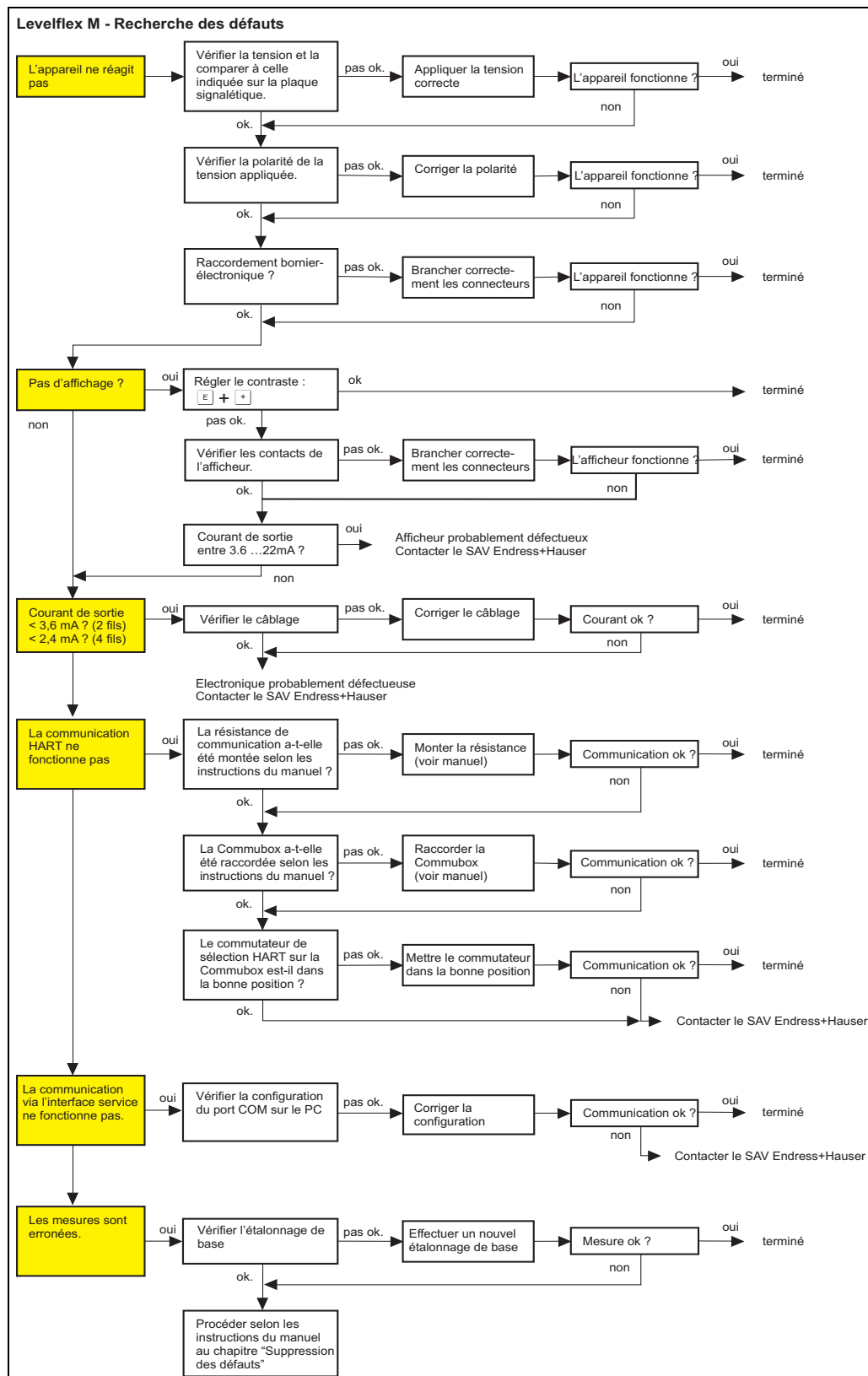


8.8.3 Bride Masoneillan (MVTF N0125)



9 Suppression des défauts

9.1 Analyse des défauts



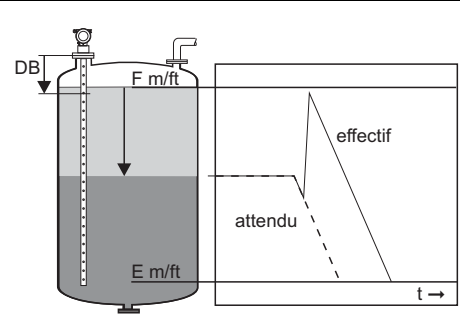
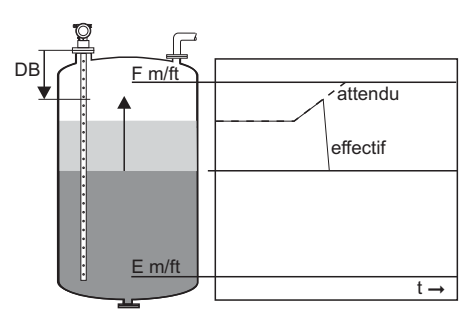
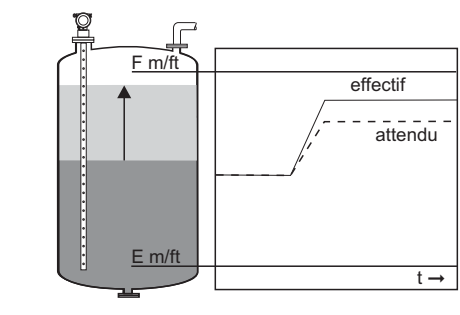
L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-101

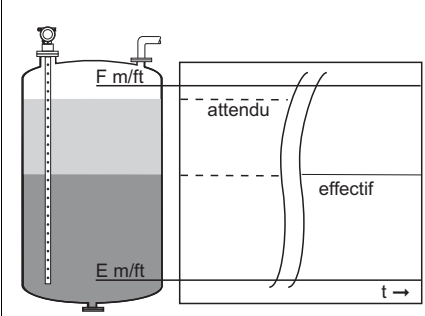
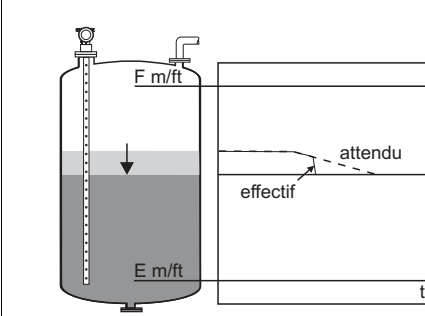
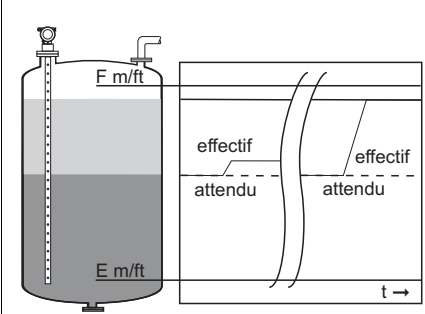
9.2 Messages d'erreur système

Code	Description du défaut	Cause	Remède
A102	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Remise à zéro 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	Remise à zéro Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A111	Défaut électronique	Défaut RAM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A113	Défaut électronique	Défaut ROM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A114	Défaut électronique	Défaut EEPROM	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A115	Défaut électronique	Défaut général hardware	Remise à zéro 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	Contacter le SAV Endress+Hauser
W153	Initialisation - patienter	Initialisation de l'électronique	Patienter quelques secondes. Si l'erreur persiste, éteindre et rallumer l'appareil.
A160	Erreur générale	Appareil mis hors tension avant la sauvegarde des données Problème CEM Défaut EEPROM	Remise à zéro Eviter problème CEM Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A164	Défaut électronique	Défaut hardware	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A171	Défaut électronique	Défaut hardware	Remise à zéro Si l'alarme persiste après la remise à zéro, changer l'électronique
A221	Déviations de l'impulsion de la sonde par rapport aux valeurs standard	Module HF ou câble de raccordement défectueux entre le module HF et l'électronique	Vérifier les contacts sur le module HF Si le défaut ne peut pas être supprimé : remplacer le module HF
A261	Câble HF défectueux	Câble HF défectueux ou connecteur HF déconnecté	Vérifier le connecteur HF, si nécessaire remplacer le câble défectueux
W275	Offset trop élevé	Température trop élevée au niveau de l'électronique ou module HF défectueux	Vérifier la température, si nécessaire remplacer le module HF défectueux
W512	Enregistrement suppression - patienter	Enregistrement actif	L'alarme s'arrête après quelques secondes
W601	Linéarisation - courbe pas monotone	Linéarisation pas monotone croissante	Corriger le tableau

Code	Description du défaut	Cause	Remède
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 Défaut sonde	Vérifier l'étalonnage de base Nettoyer la sonde (voir BA - Suppression des défauts)
W650	Rapport signal sur bruit trop petit ou pas d'écho	Bruit sur signal trop élevé	Éliminer les interférences électromagnétiques
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
A671	Linéarisation incomplète, inutilisable	Tableau de linéarisation dans mode édition	Activer le tableau de linéarisation
W681	Courant en dehors de la gamme	Le courant est en dehors de la gamme valable 3,8 mA ... 20,5 mA	Effectuer un étalonnage de base Vérifier la linéarisation

9.3 Défaut d'application

Défaut	Sortie	Cause possible	Suppression
Avertissement ou alarme	selon la configuration	Voir tableau Messages d'erreur page 62)	Voir tableau Messages d'erreur page 62)
La valeur mesurée saute lors de la vidange de la cuve avec le réglage "immergé" dans "Caract. réservoir" (002)		Le niveau total est détecté hors de "Dist. blocage sup." (059).	oui → Augmenter "Dist. blocage sup." (059) Réglage "partiellement plein" dans "Caract. réservoir" (002)
La valeur mesurée saute lors du remplissage de la cuve avec le réglage "partiellement plein" dans "Caract. réservoir" (002)		Le niveau total se trouve dans la "Dist. blocage sup." (059) réglée.	oui → Réduire "Dist. blocage sup." (059)
Erreur de pente dans la valeur mesurée de l'interface		CD faux dans "Caract. produit" (003)	oui → Vérifier le CD dans "Caract. produit" (003).

Défaut	Sortie	Cause possible		Suppression
Les valeurs mesurées pour l'interface et pour le niveau total sont identiques		Seuil d'écho pour le niveau total trop élevé	oui →	Vérifier le CD dans "Caract. produit" (003).
Pour des interfaces fines, le niveau total saute au niveau d'interface		L'épaisseur de la phase supérieure est inférieure à 60 mm.	oui →	La mesure de l'interface n'est possible que pour des interfaces supérieures à 60 mm.
La valeur de l'interface saute		Présence d'une couche d'émulsion	oui →	La couche d'émulsion fausse la mesure. Contactez votre agence Endress+Hauser.

9.4 Pièces de rechange

Pour connaître les pièces de rechange disponibles pour votre appareil de mesure, consultez notre site Internet "www.endress.com". Pour cela, procédez de la façon suivante :

1. Connectez-vous au site "www.endress.com" et choisissez votre pays.
2. Cliquez sur "Instrumentation"



3. Entrez le nom de l'appareil dans le champ "Recherche par produit".

Instrumentation

Recherche par produit

Indiquez le nom d'un produit

Démarrer la recherche

4. Sélectionnez l'appareil.
5. Cliquez sur l'onglet "Accessoires/Pièces de rechange".

Informations générales	Information technique	Documentations Logiciel	Services	Accessoires Pces de rechange
------------------------	-----------------------	-------------------------	----------	---

► Accessoires

▼ Toutes les pièces de rechange

- Boîtier/Accessoires boîtier
- Joint
- Couvercle
- Module de raccordement
- Module HF
- Electronique
- Afficheur
- Module d'antenne

Conseil

Vous trouverez ici une liste de tous les accessoires et pièces de rechanges disponibles. Pour visualiser un accessoire ou une pièces de rechange relatif au numéro de série de votre appareil, Endress+Hauser peut vous proposer un outil de gestion du cycle de vie de votre instrumentation. Contactez-nous !

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Sélectionnez les pièces de rechange (vous pouvez également utiliser la vue éclatée sur la droite de l'écran).

Lorsque vous commandez des pièces de rechange, veuillez indiquer le numéro de série mentionné sur la plaque signalétique. Des instructions de remplacement sont fournies avec les pièces de rechange si nécessaire.

9.5 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 EN 91/155/CEE.

Indiquer :

- 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

9.6 Mise au rebut

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

9.7 Historique du software

Date	Version de software	Révision	HART	Description des fonctions de l'appareil
02.2008	01.08.00	Software d'origine Utilisable via : – FieldCare – HART Communicator 375 avec rév. 1, DD 1.	BA365F/14/fr/03.08 BA365F/14/fr/03.09 BA00365F/14/FR/13.10	BA366F/14/fr/01.08

9.8 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	La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence (voir fig., page 12) et la surface du produit. Le niveau est calculé en fonction de la distance "vide" "E" entrée. A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation (32 points).
--------------------	--

10.1.2 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	4...20 mA (inversible) avec protocole HART
------------------	--

Signal de défaut	Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes : ■ Afficheur local : – symbole erreur (v. page 32) – affichage texte clair ■ Sortie courant, possibilité de choisir le comportement en cas d'erreur (par ex. selon recommandation NAMUR NE43) ■ Interface numérique
------------------	--

Linéarisation	La fonction de linéarisation du Levelflex M permet de convertir la valeur mesurée dans de nombreuses unités de longueur ou de volume, masse ou %. Les tableaux de linéarisation pour calculer le volume dans les cuves cylindriques sont préprogrammés. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique. Il est particulièrement facile de créer un tableau de linéarisation avec le logiciel FieldCare.
---------------	---

10.1.3 Précision de mesure

Conditions de référence	■ Température = +20 °C ±5 °C ■ Pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar ■ Humidité de l'air = 65 % ±20 % ■ Facteur de réflexion ≥ 0,8 (surface de l'eau pour la sonde coaxiale, plaque métallique pour les sondes à tige et à câble avec min. 1 m Ø) ■ Bride pour les sondes à tige ou à câble ≥30 cm Ø ■ Distance des obstacles ≥1 m ■ Pour la mesure d'interface : – Sonde coaxiale – CD du produit inférieur = 80 (eau) – CD du produit supérieur = 2 (pétrole)
-------------------------	---

Ecart de mesure	Se trouve dans Groupe de fonctions "Etalonnage base" (00) à partir de la page 42.
-----------------	---

Résolution	■ numérique : 1 mm ■ analogique : 0,03 % de la gamme de mesure
------------	---

Temps de réaction	Le temps de réaction dépend de la configuration. Temps le plus court : ■ Electronique 2 fils : 1 s
-------------------	--

Effet de la température ambiante

Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3 :

■ Sortie numérique :

- T_K moyen : 0,6 mm/10 K, max. $\pm 3,5$ mm sur toute la gamme de température $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$

2 fils :

■ Sortie courant (erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA) :

– Point zéro (4 mA)

T_K moyen : 0,032 %/10 K, max. 0,35 % sur toute la gamme de température $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$

– Etendue de mesure (20 mA)

T_K moyen : 0,05 %/10 K, max. 0,5 % sur toute la gamme de température $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$

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 de la vapeur et est particulièrement important pour les hautes 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) :

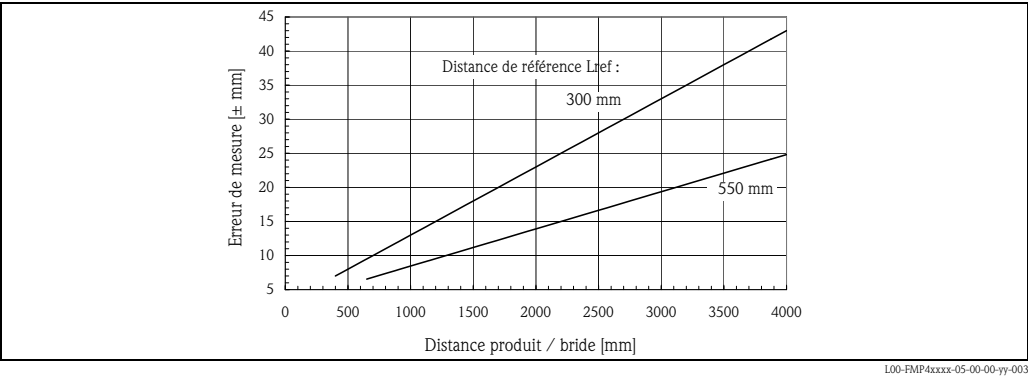
Phase gazeuse	Température		Pression					
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5801 psi)
Air	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	4,9 %	9,5 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	3,0 %	6,0 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	2,1 %	4,2 %
Hydrogène	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,5 %	4,9 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,6 %	3,1 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	1,1 %	2,2 %

Phase gazeuse	Température		Pression				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Vapeur d'eau (vapeur saturée)	100	212	0,20 %	-	-	-	-
	180	356	-	2,10 %	-	-	-
	263	507	-	-	8,6 %	-	-
	310	592	-	-	-	22,0 %	-
	364	691	-	-	-	-	58 %

Installation du FMP45 avec compensation de la phase gazeuse (uniquement sonde coaxiale)

Domaines d'application

Pour la mesure de niveau dans la vapeur à des températures et des pressions élevées. Sous des pressions et des températures élevées, la vitesse à laquelle les signaux micro-ondes se propagent dans la vapeur (milieux polaires) diminue au-dessus du liquide à mesurer. La fonction de compensation automatique de la phase gazeuse permet de corriger cet effet physique d'un point de vue technique. Plus la distance de référence Lref est grande et la gamme de mesure petite, plus la précision de mesure sous les conditions de référence est élevée :



L00-FMP4xxxx-05-00-00-yy-003

En cas de rapides variations de pression, une erreur additionnelle peut se produire, car la distance de référence mesurée est moyennée avec le double de la constante de temps de la mesure de niveau. Par ailleurs, les états de déséquilibre (par ex. dus au chauffage) peuvent entraîner des gradients de densité et de pression dans le produit ainsi que de la condensation de vapeur sur la sonde. Par conséquent, les mesures de niveau peuvent différer à différents endroits de la cuve. A cause de ces influences dues à l'application, l'erreur de mesure indiquée ci-dessus peut être augmentée d'un facteur de 2 à 3.



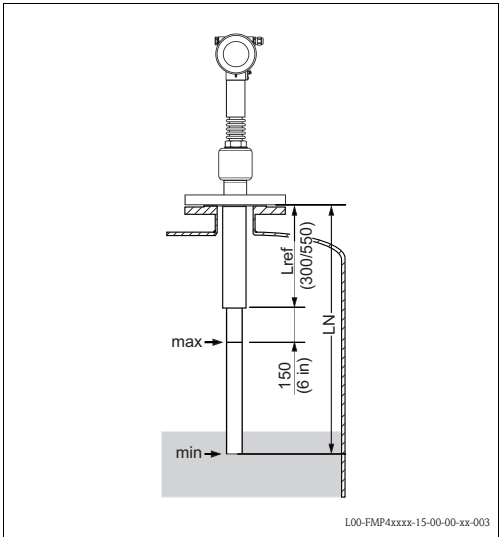
Remarque ! Les sondes coaxiales avec réflexion de référence peuvent être montées dans n'importe quelle cuve (en émission libre sur la cuve ou dans un bypass). Les sondes coaxiales sont entièrement montées et étalonnées en usine, elles sont par conséquent opérationnelles et ne nécessitent aucun réglage supplémentaire.

Installation

Dans cette version, une réflexion de référence est générée à une distance Lref de la bride (v. page 6 "Structure de commande" variante U : 300 mm/11" ; variante V : 550 mm/21"). Cette réflexion de référence doit être à au moins 150 mm au-dessus du niveau le plus haut. A l'aide du décalage de cette réflexion de référence, la vitesse de propagation actuelle est mesurée et la valeur de niveau corrigée automatiquement.

Restrictions pour les sondes coaxiales

Longueur maximale de la sonde LN	$LN \leq 4000 \text{ mm}$
Longueur minimale de la sonde LN	$LN > Lref + 200 \text{ mm}$
Distance de référence Lref	300 mm / 550 mm
Niveau maximum par rapport à la portée de joint de la bride :	$Lref + 150 \text{ mm}$
Valeur CD minimale du produit :	$CD > 7$



L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-003

10.1.4 Conditions d'utilisation : environnement

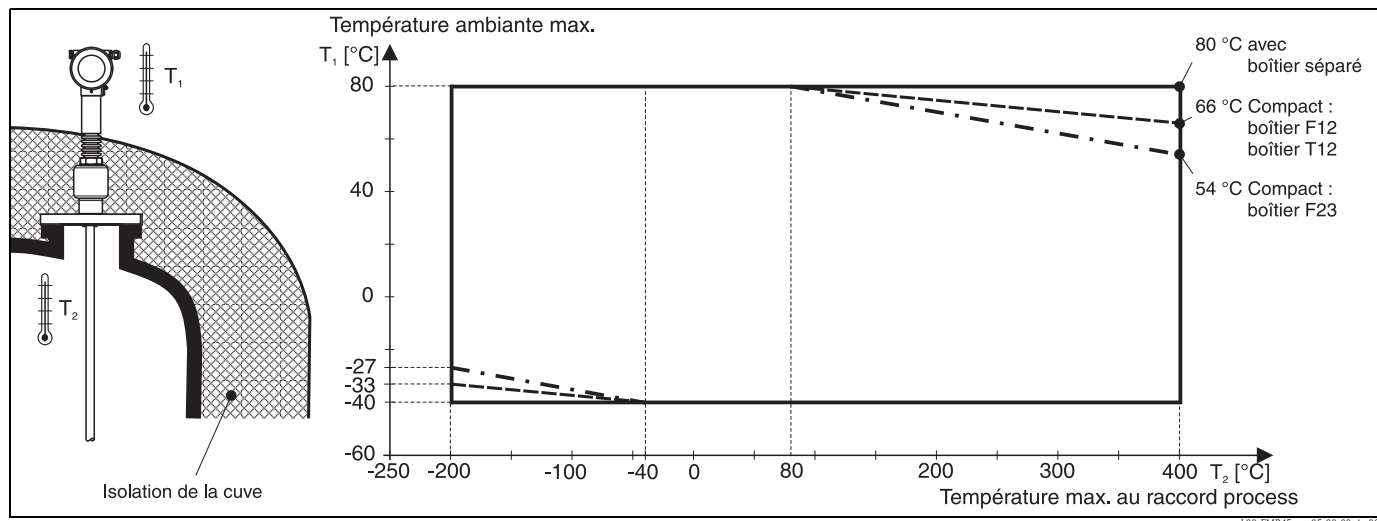
Température ambiante

Température ambiante pour l'électronique : $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$. A $T_U < -20\text{ °C}$ et $T_U > +60\text{ °C}$, 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.

Limites de température ambiante

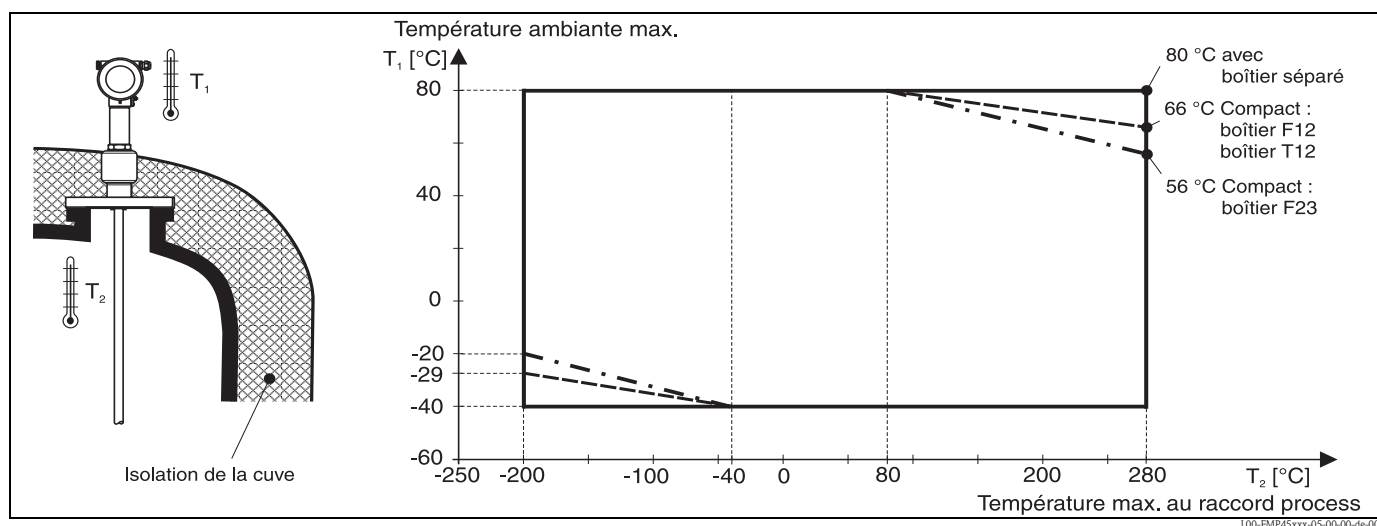
FMP45 (HT 400 °C)

Pour des températures (T_2) inférieures à -40 °C ou supérieures à $+80\text{ °C}$ au raccord process, la température ambiante (T_1) autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessous :



FMP45 (XT 280 °C)

Pour des températures (T_2) inférieures à -40 °C ou supérieures à $+80\text{ °C}$ au raccord process, la température ambiante (T_1) autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessous :



Remarque !

Pour des applications de vapeur saturée avec FMP45 XT, la température de process ne doit pas dépasser 200 °C (392 °F). Pour des températures de process plus élevées, utiliser la variante HT.

Température de stockage	-40 °C ... +80 °C
-------------------------	-------------------

Protection	■ Boîtier fermé, testé selon : – IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous la surface de l'eau) – IP66, NEMA4X ■ Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)
------------	---

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

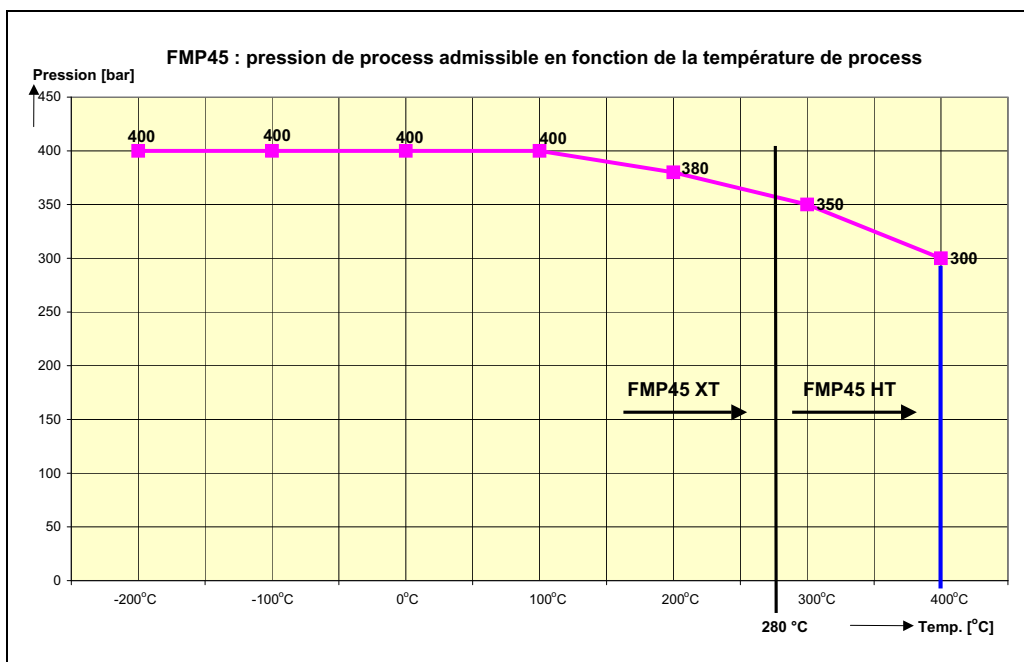
Nettoyage de la sonde	En fonction de l'application, des impuretés ou des dépôts se forment sur la sonde. Une couche fine et régulière n'a qu'une faible influence sur la mesure. Des couches épaisses peuvent amortir le signal et réduire ainsi la gamme de mesure. Des dépôts très irréguliers et adhérents (ex. par cristallisation) peuvent fausser la mesure. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser un principe de mesure sans contact ou de vérifier régulièrement le taux d'encrassement.
-----------------------	--

Compatibilité électromagnétique (CEM)	Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, référez-vous à la déclaration de conformité. Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de communication avec le signal HART superposé, il faut utiliser un câble blindé. Si la sonde est montée sur cuve métallique, en béton ou utilisée en version coaxiale : ■ Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A. ■ Immunité selon EN 61326 - série x, exigences des secteurs industriels et recommandation NAMUR NE21 (CEM) La valeur mesurée peut être influencée par de forts champs électromagnétiques lorsque les sondes à tige et à câble sont installées sans mur de blindage/métallique, par ex. dans des silos en matière synthétique ou en bois. ■ Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A. ■ Immunité : la valeur mesurée peut être influencée par les puissants champs électromagnétiques.
---------------------------------------	--

10.1.5 Conditions d'utilisation : process

Gamme de température de process

La température maximale admissible au raccord process (point de mesure voir figure) dépend du raccord process commandé :



Remarque !

Pour des applications de vapeur saturée avec FMP45 XT, la température de process ne doit pas dépasser 200 °C (392 °F). Pour des températures de process plus élevées, utiliser la variante HT.

Limites de pression de process

Cette gamme peut être réduite selon le 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 des dépendances pression-température.

Pour les valeurs de pression autorisées sous des températures élevées, référez-vous aux normes :

■ EN 1092-1: 2001 Tab. 18

Etant donné leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 (inox 316L) sont regroupés sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces 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

Coefficient diélectrique

- Sonde à tige : $\epsilon_r \geq 1,6$, pour le montage dans des tubes DN ≤ 150 mm : $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sondes coaxiales : $\epsilon_r \geq 1,4$

10.1.6 Construction mécanique

Matériaux Voir TI00386F/14/FR, chapitre "Matériaux (pas en contact avec le process)" et "Matériaux (en contact avec le process)".

Tolérances de longueur des sondes

Sondes à tige				
supérieur à		1 m	3 m	6 m
jusqu'à	1 m	3 m	6 m	
Tolérance admissible (mm)	- 5	- 10	- 20	- 30

Poids

	Version XT (max. 280 °C)		Version HT (max. 400 °C)	
	Sonde à tige	Sonde coaxiale	Sonde à tige	Sonde coaxiale
Poids avec boîtier F12 ou T12	env. 8,5 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 8,5 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 9,5 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 9,5 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides
Poids avec boîtier F23	env. 12 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 12 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 13 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 13 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides

10.1.7 Certificats et agréments

Signe CE	Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées. Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le signe CE.
Déclaration du fabricant	Pressions, températures et cycles de charge admissibles selon EN 13445 et spécifications AD S2 (pour FMP45).
Certificat Ex	Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible. Les conseils de sécurité à respecter sont joints et référencés sur la plaque signalétique : ■ Europe : Attestation d'examen de type CE, Conseils de sécurité XA ■ USA : FM Approval, Control Drawing ■ Canada : CSA Certificate of Compliance, Control Drawing ■ Chine : NEPSI Explosion Protection Certificate of Conformity, Conseils de sécurité XA ■ Japon : TIIS Certificate for Ex-apparatus Affectation des Conseils de sécurité (XA) et certificats (ZE) à l'appareil :

Option		Variante	ZE256F	ZD117E	ZD114F	ZD113F	ZD083F	ZD082F	ZD081F	ZD080F	ZD021F	ZD110F	ZD109F	ZD107F	ZD106F	ZD078F	ZD077F	ZD076F	ZD075F	XA386F	XA380F	XA379F	XA378F	XA330F	XA327F	XA215F	XA216F	XA213F	XA212F	XA211F	XA173F	XA172F	XA168F	XA167F	XA166F	XA164F				
10 Agrément :	Zone non Ex	A																																						
	NEPSI Ex em(ia) IIC T6	C																					X																	
	Zone non Ex, WHG	F	X																																					
	ATEX II 3G Ex nA II T6	G																						X																
	NEPSI Ex ia IIC T6	I																				X	X																	
	NEPSI Ex d(ia) IIC T6	J																				X																		
	TIIS Ex d (ia) IIC T1	K																																						
	TIIS Ex d (ia) IIC T2	L																																						
	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I.	M														X																								
	CSA General Purpose	N																																						
	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G +	P					X																																	
	*NEPSI DIP	Q																																						
	NEPSI Ex nA II T6	R																			X																			
	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G N.I.	S											X	X	X	X	X	X	X	X																				
	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	T																X																						
	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+	U	X	X	X	X				X	X																													
	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-D,G+	V							X																															
	Version spéciale, à spécifier	Y																																						
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6/IECEx Zone0/1	1																										X	X										X	X
	ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot ¹⁾	2																										X		X										
	ATEX II 1/2G Ex emb (ia) IIC T6/IECEx	3																																					X	
	ATEX II 1/3D ¹⁾	4																																						
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D	5																																						
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG	6	X																																				X	X
	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6	7																																					X	
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6	8	X																																					
50 Alimentation Sortie :	2 fils 4-20 mA SIL HART	B		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2 fils PROFIBUS PA	D	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2 fils FOUNDATION Fieldbus	F	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	4 fils 90-250VAC 4-20 mA SIL HART	G					X									X																					X			
	4 fils 10.5-32VDC 4-20 mA SIL HART	H					X									X																						X		
	2 fils 4-20mA HART, mesure d'interface	K		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
80 Boîtier :	F12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P	A					X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												X	X		
	F23 316L IP68 NEMA6P	B					X	X			X	X	X							X	X	X	X	X	X											X	X			
	T12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P	C					X										X				X	X	X	X	X												X	X		
	T12 Alu, revêtu IP68 NEMA6P + OVP	D	X	X							X	X	X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
90 Entrée de câble :	Presse-étoupe M20 (EEx d > raccord M20)	2																		X	X	X	X	X																
	Raccord fileté G1/2	3																		X	X	X	X	X																
	Raccord fileté NPT1/2	4																		X	X	X	X	X																
	Connecteur M12	5																		X	X	X																		
	Connecteur 7/8"	6																		X	X	X																		

1) Boîtier F12/F23/T12-OVP : alimenter avec sécurité intrinsèque en combinaison avec l'électronique B, D ou F.
* en préparation

Sécurité anti-débordement	WHG. Voir "Structure de commande", →  6 (ZE00256F/00/DE). SIL 2, pour sortie 4...20 mA (voir SD00174F/00/EN "Functional Safety Manual").
Télécommunications	Conforme à la "Part 15" des directives FCC pour un élément rayonnant involontaire (unintentional radiator). Toutes les sondes satisfont aux exigences d'un appareil numérique de classe A. Toutes les sondes dans des cuves métalliques, ainsi que les sondes coaxiales, satisfont également aux exigences d'un appareil numérique de classe B.
Normes et directives en vigueur	Les directives et normes européennes appliquées sont indiquées dans les déclarations de conformité CE correspondantes. Pour le Levelflex M, sont également appliquées les normes suivantes : EN 60529 Protection antidéflagrante (code IP). NAMUR - groupement d'intérêt économique de l'automatisation de l'industrie de process. ■ NE21 Compatibilité électromagnétique (CEM) des appareils de process et de laboratoire. ■ NE43 Standardisation du niveau de signal pour l'information de défaut des transmetteurs numériques.
Homologation des appareils sous pression	Le FMP45 est conforme aux directives CE 97/23/CE (directive concernant les équipements sous pression). Il s'agit d'un accessoire sous pression avec un volume < 0,1 l, correspondant à la catégorie I. Le test de conformité a été effectué selon le module A, la construction selon EN 13445 et les spécifications AD 2000. Le FMP45 n'est pas adapté à l'utilisation avec des gaz instables à des pressions nominales supérieures à 200 bar.
Agrément pour les chaudières à vapeur	Le FMP45 est agréé comme limiteur pour hautes eaux (HW) et basses eaux (LW) pour des liquides dans des cuves soumises aux exigences selon EN12952-11 et EN12953-9 (certifié par TÜV Nord). Voir "Structure de commande", → page 6 et suivantes.. Vous trouverez plus d'informations dans les Conseils de sécurité pour l'agrément pour les chaudières à vapeur (SD00288F/00/EN) (disponible en anglais).

10.1.8 Documentation complémentaire

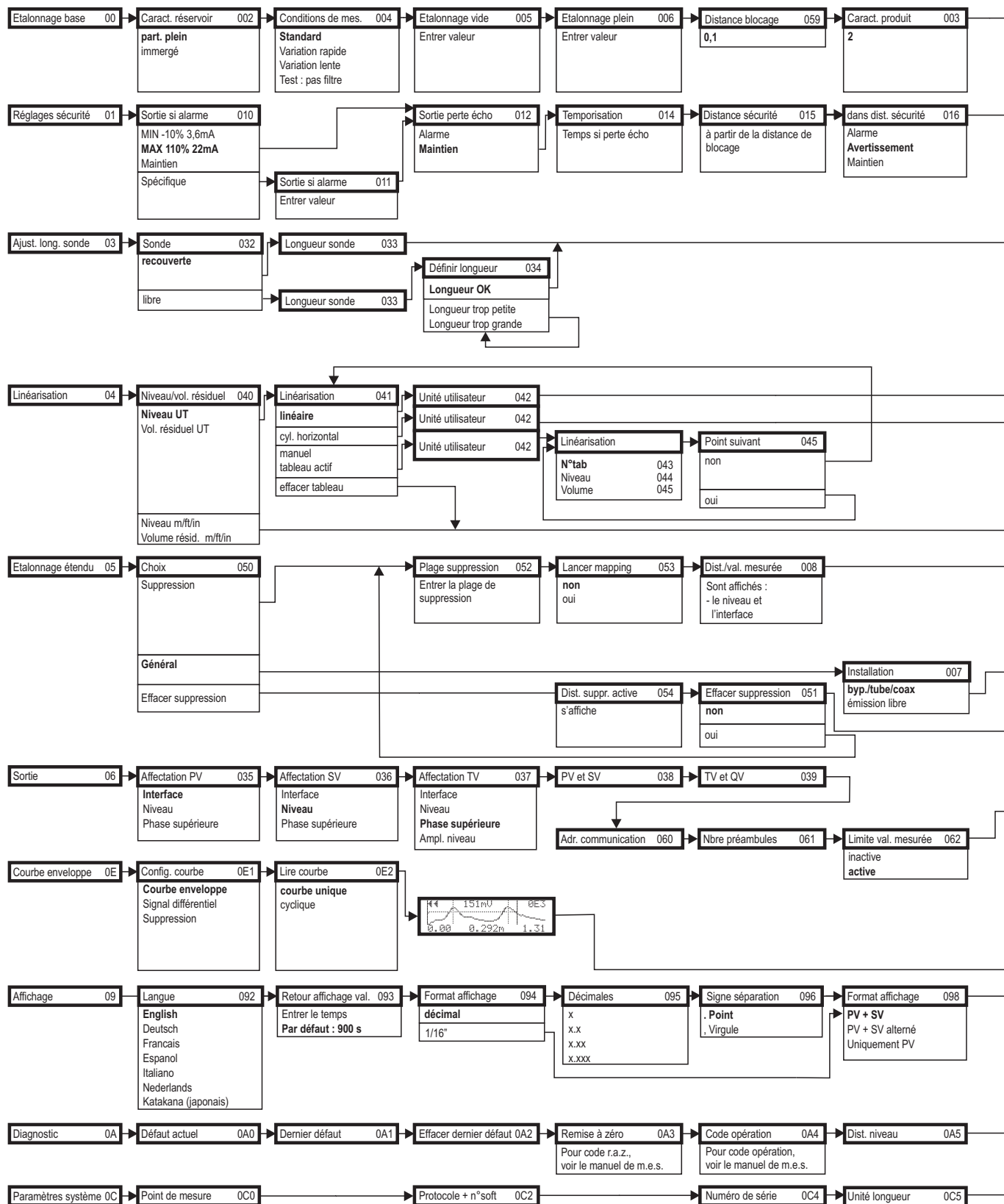
Documentation complémentaire

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

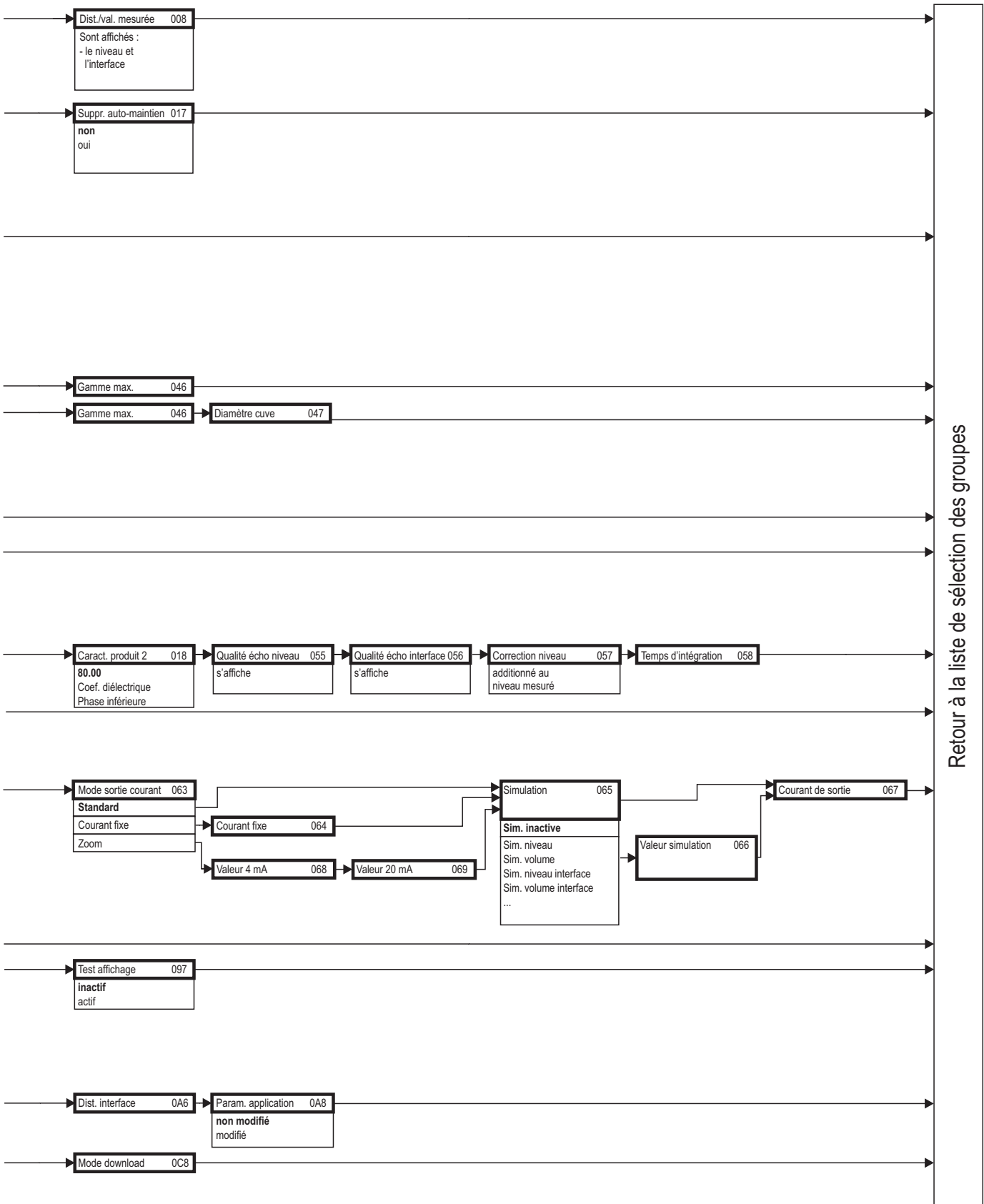
- Information technique (TI00386F/14/FR)
- Safety Manual "Functional Safety Manual" (SD00174F/00/EN)
- Certificat "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" (ZE00256F/00/DE)
- Safety Instruction for steam boiler approval (SD00288F/00/EN) (disponible en anglais)

11 Annexe

11.1 Menu de configuration HART (afficheur)



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



11.2 Brevets

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

- US 5,661,251 $\cong$ EP 0 780 664
- US 5,827,985 $\cong$ EP 0 780 664
- US 5,884,231 $\cong$ EP 0 780 665
- US 5,973,637 $\cong$ EP 0 928 974

Index

A

Accessoires	56
Alarme	36
Analyse des défauts	61
Avertissement	36

B

Boîtier F12	23
Boîtier F23	23
Boîtier T12	24

C

Câblage	23
Capot de protection	56
Caract. produit	46
Caract. réservoir	42
Caractéristiques techniques	68
Certificat Ex	6, 75
Code opération	34
Commubox	59
Compartiment de raccordement	25
Compensation de la phase gazeuse	70
Compensation de potentiel	28
Conditions de mes.	43
Configuration	29, 33
Conseils et symboles de sécurité	5
Courbe enveloppe	48, 54
Cuve / silo	53

D

Déclaration de conformité	9
Défaut d'application	64
Dimensions	11
Disques de centrage	58

E

Etalonnage base	40, 42, 52
Etalonnage plein	44
Etalonnage vide	43

F

FHX40	57
Field Communicator 375, 475	27, 37
FieldCare	27
Fonction des touches	32

H

HART	25, 27, 37
Historique du software	67

I

Interface service FXA291	59
Interface utilisateur	31

M

Maintenance	55
Menu de configuration	30
Messages d'erreur	36, 62
Messages d'erreur système	62
Mise en service	39
Montage	10

N

Nettoyage extérieur	55
---------------------------	----

P

Paramètres matrice	78
Pièces de rechange	66
Plaque signalétique	6
Protection	28

R

Raccordement	27
Remise à zéro	35
Remplacement	55
Réparation	55
Réparation des appareils certifiés Ex	55
Retour de matériel	67
RMA422	27
RN221N	27
Rotation du boîtier	22

S

Sécurité de fonctionnement	4
Sigle CE	9
Structure de commande	6
Suppression des défauts	61

U

Utilisation conforme à l'objet	4
--------------------------------------	---

V

Verrouillage	33
VU331	48

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

* 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
