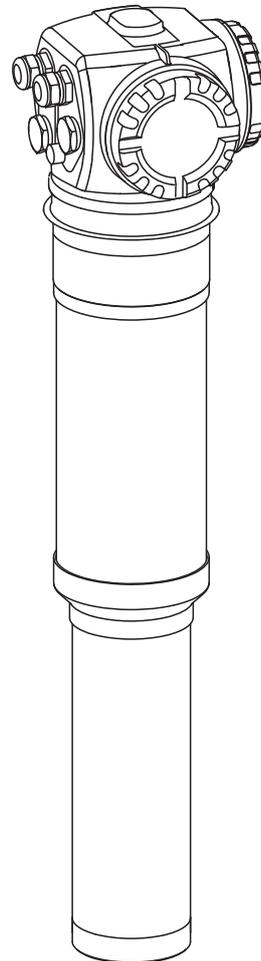


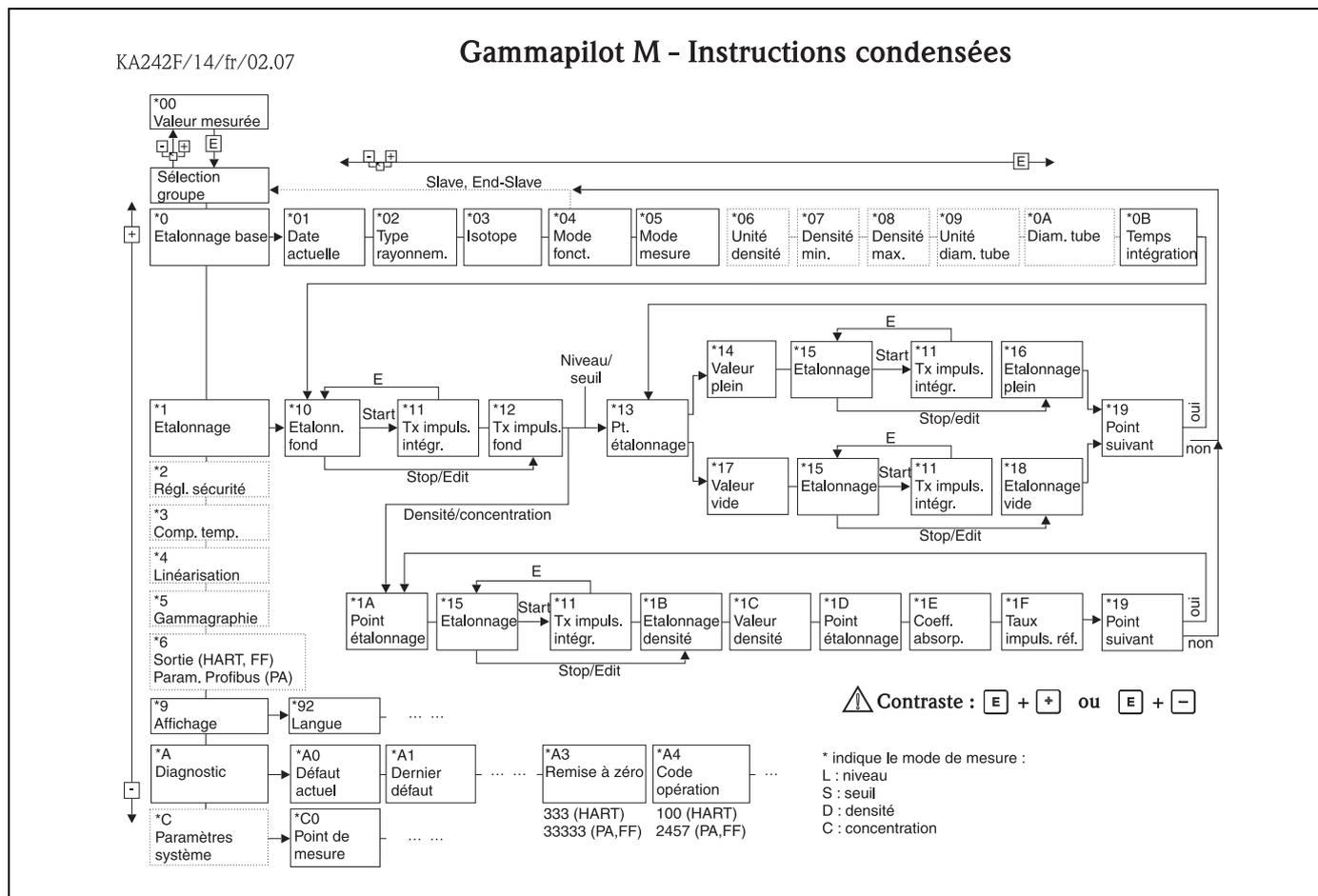
Manuel de mise en service

Gammapilot M FMG60

Mesure par radio-isotopes



Instructions condensées



Contenu de ce manuel de mise en service

Le manuel de mise en service décrit le montage et la mise en service du transmetteur radiométrique Gammapiilot M (version de communication 4-20 mA avec HART). Toutes les fonctions nécessaires pour une mesure standard sont décrites ici. Le Gammapiilot M dispose toutefois de nombreuses autres fonctions, qui ne sont pas décrites dans le présent manuel, pour optimiser le point de mesure et convertir les valeurs mesurées pour d'autres utilisations.

Vous trouverez un **aperçu du menu de configuration** en annexe.

Toutes les fonctions de l'appareil sont décrites de façon détaillée dans le manuel de mise en service BA00287F "Gammapiilot M - Description des fonctions de l'appareil", qui se trouve également sur le CD-ROM fourni.

Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	6.6	Verrouillage SIL (pour détection de seuil max. 200/400 mm scintillateur PVT) (uniquement HART)	56
1.1	Utilisation conforme	4	6.7	Etalonnage pour la mesure de densité et de concentration	61
1.2	Installation, mise en route, utilisation	4	6.8	Mesure de la densité/compensée en température	69
1.3	Zone explosible	4	6.9	Reconnaissance de gammagraphie	69
1.4	Protection contre les rayonnements	5	7	Maintenance et réparations	70
1.5	Symboles utilisés	6	7.1	Nettoyage	70
2	Identification	8	7.2	Réparation	70
2.1	Construction du Gammapilot M	8	7.3	Réparation des appareils avec certificat Ex ou SIL	70
2.2	Plaque signalétique	9	7.4	Remplacement	70
2.3	Informations à fournir à la commande	10	7.5	Retour de matériel	71
2.4	Contenu de la livraison	11	7.6	Mise au rebut	71
2.5	Documentation jointe	11	7.7	Adresses d'Endress+Hauser	71
2.6	Certificats et agréments	12	8	Accessoires	72
2.7	Marques déposées	12	8.1	Commubox FXA195 HART	72
3	Montage	13	8.2	Commubox FXA291	72
3.1	Réception des marchandises, transport, stockage	13	8.3	Adaptateur ToF FXA291	72
3.2	Conditions de montage	14	8.4	Field Xpert SFX100	72
3.3	Refroidissement à eau	19	8.5	Afficheur séparé FHX40	73
3.4	Contrôle du montage	20	8.6	Dispositif de montage FHG60 (pour mesure de niveau et de seuil)	75
4	Câblage	21	8.7	Dispositif de montage pour mesure de densité FHG61	77
4.1	Compartiments de raccordement	21	8.8	Tube de mesure pour mesure de densité FHG62	77
4.2	Entrées de câble	21	9	Suppression des défauts	78
4.3	Occupation des bornes	22	9.1	Messages d'erreur système	78
4.4	Connecteur de bus de terrain	23	9.2	Erreurs d'étalonnage possibles	81
4.5	Compensation de potentiel	24	9.3	Historique du software	82
4.6	Câblage dans le compartiment de raccordement 1	25	10	Caractéristiques techniques	83
4.7	Câblage dans le compartiment de raccordement 2	26	10.1	Autres caractéristiques techniques	83
4.8	Raccordement de l'afficheur FHX40	27	10.2	Documentation complémentaire	83
4.9	Câblage en mode cascade	28	11	Annexe	88
4.10	Exemples de câblage pour la détection de seuil 200/400 mm	29	11.1	Menu de configuration pour la mesure de niveau	88
4.11	Mesure du débit de solides	30	11.2	Menu de configuration pour la détection de seuil	90
4.12	Contrôle du raccordement	30	11.3	Menu de configuration pour la mesure de densité et de concentration	92
5	Configuration	31	Index	94	
5.1	Aperçu des possibilités de configuration	31			
5.2	Configuration via l'afficheur	32			
5.3	Autres possibilités de configuration	36			
5.4	Verrouillage/déverrouillage de la configuration	37			
5.5	Remise à zéro des réglages (reset)	37			
6	Mise en service	38			
6.1	Etalonnage : aperçu	38			
6.2	Mise sous tension de l'appareil	39			
6.3	Etalonnage base	40			
6.4	Etalonnage pour la mesure de niveau et la détection de seuil	46			
6.5	Groupe de fonctions "Réglages sécurité" (*2)	55			

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le Gammapilot M est un transmetteur compact destiné à la mesure sans contact de niveau, seuil, densité et concentration. Pour un Gammapilot M seul, la gamme de mesure réglable maximale est de 2 m (6.6 ft). Grâce au montage en cascade de plusieurs Gammapilot M, il est possible d'obtenir des gammes de mesure de n'importe quelle taille. Lorsqu'il est utilisé pour la détection de seuil, le Gammapilot est certifié selon IEC 61508 pour une utilisation sûre jusqu'à SIL 2/3.

1.2 Installation, mise en route, utilisation

Le Gammapilot 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 ne peuvent être effectuées que si cela est expressément autorisé par le présent manuel.

1.3 Zone explosible

Si l'ensemble de mesure est utilisé en zone explosible, les normes et directives nationales en vigueur doivent être respectées. Une documentation Ex séparée, faisant partie intégrante du présent document, est fournie avec l'appareil. Les instructions de montage, charges de connexion et consignes de sécurité indiquées dans la documentation Ex doivent impérativement être respectées.

- Assurez-vous que le personnel spécialisé a été suffisamment formé.
- Respectez les spécifications du certificat ainsi que les normes et directives nationales et locales en vigueur.

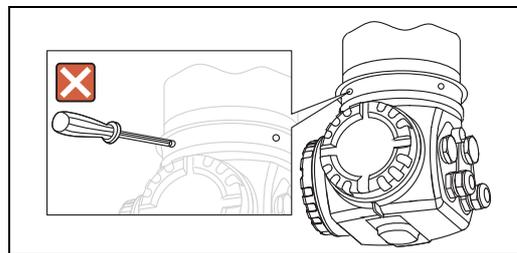
⚠ ATTENTION

Le détecteur ou l'enveloppe de refroidissement peut être endommagé si l'eau de refroidissement gèle.

- ▶ Vider l'enveloppe de refroidissement ou la protéger contre le gel.

⚠ AVERTISSEMENT

Les trois vis qui servent à fixer le tube du détecteur à la tête de raccordement ne doivent pas être dévissées.



A0018068

⚠ AVERTISSEMENT

Selon le certificat commandé, reportez-vous aux conseils de sécurité correspondants (→ 83).

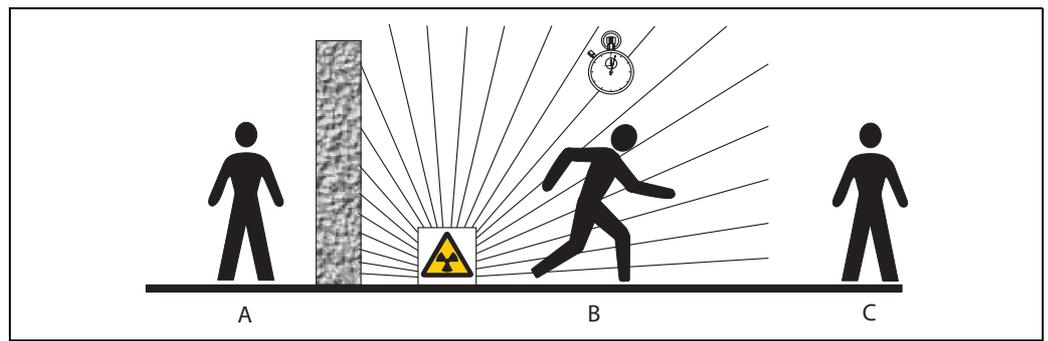
1.4 Protection contre les rayonnements

Le Gammapilot M est utilisé avec une source radioactive installée dans un conteneur de source. Lors de la manipulation de sources radioactives, il faut respecter les consignes suivantes :

1.4.1 Consignes de base pour la protection contre les rayonnements

▲ AVERTISSEMENT

Lors de la manipulation de sources radioactives, il faut éviter toute exposition aux rayonnements inutile. Toute exposition inévitable doit être la plus courte possible. Trois mesures importantes s'appliquent :



A Blindage
B Temps
C Distance

Blindage

Réalisez le meilleur blindage possible entre la source et vous-même ou toute autre personne. Les conteneurs de source (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, QG2000) ainsi que tous les matériaux avec une haute densité (plomb, fer, béton), constituent un blindage efficace.

▲ ATTENTION

Lorsque vous manipulez des conteneurs de source, il faut tenir compte des consignes de montage et de manipulation contenues dans les documents suivants :

Conteneur de source	Document
FQG60	TI00445F
FQG61, FQG62	TI00435F et TI00456F (pour la France uniquement)
FQG63	TI00446F
QG2000	TI00346F BA00223F

Temps

Restez le moins de temps possible dans une zone exposée aux rayonnements.

Distance

Restez le plus loin possible de la source radioactive. L'intensité du rayonnement diminue de la racine carrée avec la distance de la source.

1.5 Symboles utilisés

1.5.1 Symboles de mise en garde

Symbole	Signification
 A001189102	DANGER ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves si elle n'est pas évitée.
 A001189102	AVERTISSEMENT ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves si elle n'est pas évitée.
 A001189102	ATTENTION ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne si elle n'est pas évitée.
 A001189102	REMARQUE ! Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.

1.5.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
 A0018338	Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.
 A0018339	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.

1.5.3 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011221	Clé pour vis six pans

1.5.4 Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
 A0011182	Autorisé Identifie des procédures, process ou actions autorisés.
 A0011183	A préférer Identifie des procédures, process ou actions à préférer.
 A0011184	Interdit Identifie des procédures, process ou actions interdits.
 A0011193	Conseil Identifie la présence d'informations complémentaires.
 A0015484	Renvoi à la page Renvoie au numéro de page indiqué.
1. , 2. , ...	Etapas de manipulation

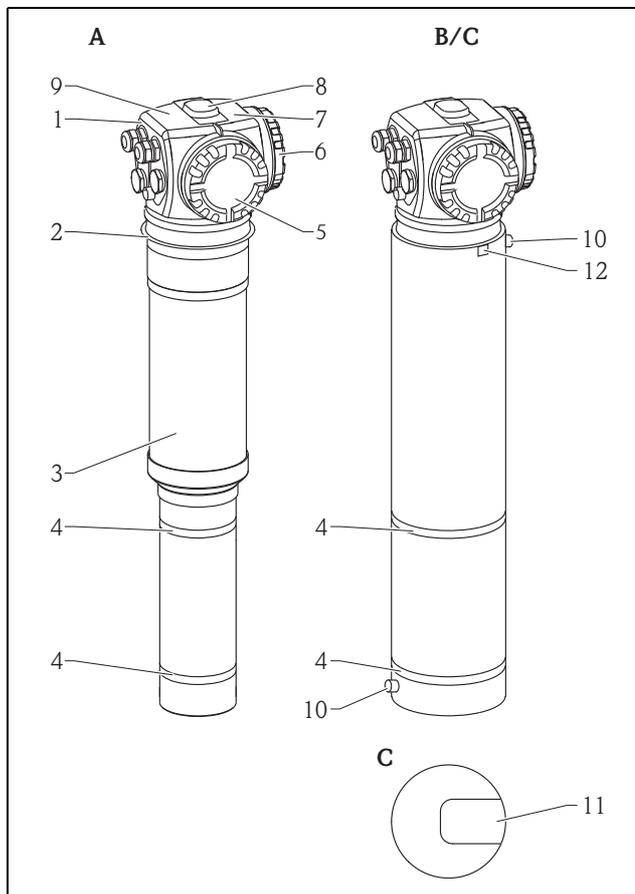
1.5.5 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3, 4, ...	Numérotation des principales positions
1. , 2. , ...	Etapas de manipulation
A, B, C, D, ...	Vues
 A0011187	Zone explosible Caractérise la zone explosible.
 A0011188	Zone sûre (zone non explosible) Caractérise la zone non explosible.

2 Identification

2.1 Construction du Gammapiot M

1. Tête de raccordement
2. Collier de fixation
3. Tube du détecteur
4. Marques de gamme de mesure
5. Compartiment de raccordement 2
6. Compartiment de raccordement 1
7. Plaque signalétique additionnelle
8. Bouton de centrage
9. Plaque signalétique de l'appareil
10. Raccordements à l'arrivée d'eau de refroidissement
11. Marquage de la fenêtre d'émission (pour la version avec collimateur)
12. Raccord PAL de l'enveloppe de refroidissement

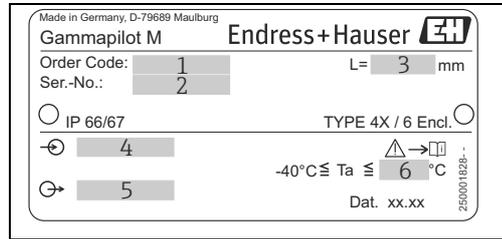


A0018069

- A Gammapiot M sans enveloppe de refroidissement à eau
 B Gammapiot M avec enveloppe de refroidissement à eau
 C Gammapiot M avec collimateur

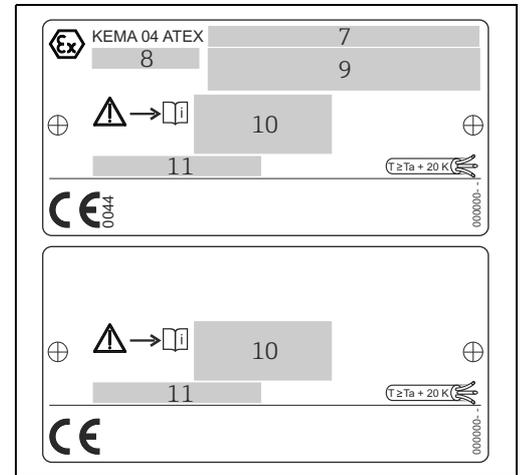
2.2 Plaque signalétique

Plaque signalétique de l'appareil



- 1 Référence de commande (voir structure de commande)
- 2 Numéro de série
- 3 Gamme de mesure
- 4 Alimentation
- 5 Signal de sortie
- 6 Température ambiante max.

Plaque signalétique additionnelle (exemples)



- 7 Numéro du certificat
- 8 Groupe et catégorie de l'appareil
- 9 Mode de protection
- 10 Référence à la documentation additionnelle relative à la sécurité
- 11 Référence aux certificats additionnels (par ex. WHG, SIL)
- 12 Référence à la résistance thermique nécessaire du câble de raccordement (uniquement pour les versions d'appareil avec enveloppe de refroidissement à eau)

2.3 Informations à fournir à la commande

Les variantes qui s'excluent mutuellement ne sont pas marquées ici.

010	Agrément
A	Zone non Ex
C	NEPSI Ex de (ia) IIC T6
D	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
F	Zone non Ex, WHG (seuil)
G	IECEX Zone 1 (Zone 0) Ex de (ia) IIC T6
H	IECEX Zone 1 (Zone 0) Ex d (ia) IIC T6
K	TIIS Ex d (ia) IIC T6
M	ATEX II (1) 2GD Ex d (ia) IIC T6, WHG (seuil)
N	CSA General Purpose
P	CSA Cl.I Gr.A-D/Cl.II Gr.E-G/Cl.III, Zone1
S	FM Cl.I Gr.A-D/Cl.II Gr.E-G/Cl.III, Zone1
1	ATEX II (1) 2G Ex de (ia) IIC T6
2	ATEX II (1) 2G Ex de (ia) IIC T6, WHG (seuil)
3	ATEX II (1) 2G Ex d (ia) IIC T6
4	ATEX II (1) 2G Ex d (ia) IIC T6, WHG (seuil)
5	ATEX II (1) 2D
6	ATEX II (1) 2GD Ex de (ia) IIC T6
7	ATEX II (1) 2GD Ex de (ia) IIC T6, WHG (seuil)
8	ATEX II (1) 2GD Ex d (ia) IIC T6
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Alimentation
1	90-253 VAC
2	18-36 VDC
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Câblage alimentation ; câblage sortie
A	Non Ex ; non Ex
B	Ex e ; Ex ia
C	Ex e ; Ex e
D	Ex d (XP) ; Ex d (XP)
E	Ex d (XP) ; Ex ia (IS)
F	Ex pouss. ; Ex pouss.
G	Ex e, Ex poussières ; Ex e, Ex poussières
H	Ex d, Ex poussières ; Ex d, Ex poussières
J	Ex e, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières
K	Ex d, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières
L	Ex pouss. ; Ex ia
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
040	Sortie
1	4-20 mA, HART
2	PROFIBUS PA
3	FOUNDATION Fieldbus
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
050	Scintillateur ; gamme de mesure
A	Cristal NaI ; 50x50 mm
B	Cristal NaI ; 50x50 mm + collimateur axial (en préparation)
C	Cristal NaI ; 50x50 mm + collimateur radial
D	Cristal NaI ; 50x50 mm + enveloppe de refroidissement
G	PVT ; 200 mm
H	PVT ; 200 mm + enveloppe de refroidissement
J	PVT ; 400 mm
K	PVT ; 400 mm + enveloppe de refroidissement
L	PVT ; 800 mm
M	PVT ; 800 mm + enveloppe de refroidissement
N	PVT ; 1200 mm
P	PVT ; 1200 mm + enveloppe de refroidissement
Q	PVT ; 1600 mm
R	PVT ; 1600 mm + enveloppe de refroidissement
S	PVT ; 2000 mm
T	PVT ; 2000 mm + enveloppe de refroidissement
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier

060	Boîtier, tube ; configuration
1	Inox 316L, 316L ; préparé pour FHX40, afficheur déporté (accessoire)
2	316L, 316L ; via communication (en préparation)
3	Alu, 316L ; préparé pour FHX40, afficheur déporté (accessoire)
4	Alu, 316L ; via communication (en préparation)
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
070	Entrée de câble alimentation
A	Presse-étoupe M20
B	Taraudage M20
C	Filetage G1/2
D	Filetage NPT1/2
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
080	Entrée de câble sortie
1	idem alimentation (presse-étoupe/taraudage)
2	Connecteur M12
3	Connecteur 7/8"
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
090	Equipement complémentaire
A	Version de base
B	SIL (seuil max. et min.)
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Marquage
1	Repérage (TAG), voir spécifications additionnelles

2.4 Contenu de la livraison

- Appareil dans la version commandé (avec manuel de mise en service)
- Logiciel de configuration Endress+Hauser (sur le CD-ROM fourni)
- Accessoires commandés

2.5 Documentation jointe

2.5.1 Manuel de mise en service (BA00236F)

décrit le montage et la mise en service du Gammapilot M (version de communication 4-20 mA HART). Il reprend toutes les fonctions utiles pour une mesure standard. Les autres fonctions sont contenues dans la "Description des fonctions de l'appareil" (BA00287F).

2.5.2 Description des fonctions de l'appareil (BA00287F)

contient une description détaillée de toutes les fonctions du Gammapilot M et est valable pour toutes les variantes de communication. Vous trouverez ce document sous forme de fichier PDF sur le CD-ROM fourni avec l'appareil ainsi que sur Internet sous "www.fr.endress.com" (→ Documentations).

2.5.3 Conseils de sécurité

Des Conseils de sécurité supplémentaires (XA, ZE, ZD) sont fournis avec les versions d'appareil certifiées. Pour savoir quels Conseils de sécurité s'appliquent à votre appareil, référez-vous à la plaque signalétique. Vous trouverez un aperçu des certificats et agréments dans la TI00363F, chapitre "Certificats et agréments".

2.6 Certificats et agréments

Marquage 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 tient compte des normes et directives en vigueur, listées dans la déclaration de conformité CE, et satisfait ainsi aux exigences des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le constructeur certifie que l'appareil a passé les tests avec succès.

2.7 Marques déposées

HART®

Marque déposée par la société HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

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

3 Montage

3.1 Réception des marchandises, transport, stockage

3.1.1 Réception des marchandises

Vérifiez si l'emballage ou son contenu est endommagé.

Vérifiez que la totalité de la marchandise a été livrée en vous référant à votre commande.

3.1.2 Transport au point de mesure

▲ ATTENTION

Respectez les conseils de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg (39.69 lbs).

3.1.3 Stockage

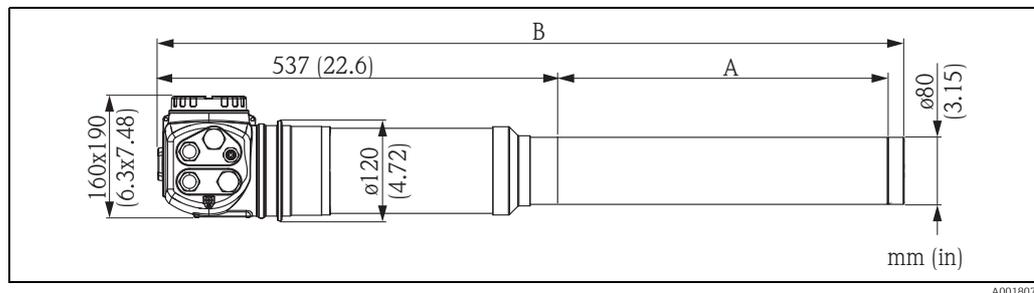
Pour le stockage et le transport, l'appareil doit être protégé des chocs. L'emballage d'origine constitue une protection optimale. La température de stockage admissible est :

- -40...+50 °C (-40...+122 °F) pour les appareils avec scintillateur PVT
- -40...+60 °C (-40...+140 °F) pour les appareils avec cristal NaI

3.2 Conditions de montage

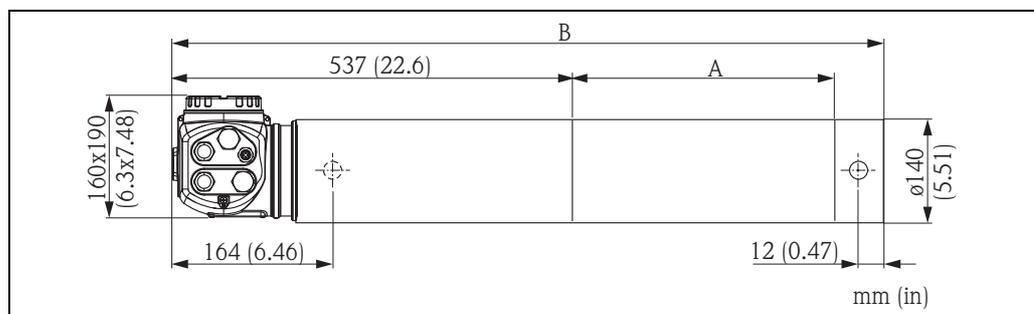
3.2.1 Dimensions, poids

Gammapilot M (sans enveloppe de refroidissement à eau)



A0018072

Gammapilot M avec enveloppe de refroidissement à eau ou collimateur



A0018073

Type	Longueur de mesure A [mm (in)]	sans enveloppe de refroidissement à eau		avec enveloppe de refroidissement à eau		
		Longueur totale B [mm (in)]	Poids [kg (lbs)] ¹⁾	Longueur totale B [mm (in)]	Poids sans eau [kg (lbs)] ¹⁾	Poids avec eau [kg (lbs)] ¹⁾
NaI	50 (1.97)	621 (24.4)	14 (30.87)	631 (24.8)	18 (39.69)	20 (44.10)
NaI avec collimateur	50 (1.97)	663 (26.1)	35 (77.18)	–	–	–
PVT	200 (7.87)	780 (30.7)	15 (33.08)	790 (31.1)	20 (44.10)	24 (52.92)
PVT	400 (15.7)	980 (38.6)	16 (35.28)	990 (39)	23 (50.72)	29 (63.95)
PVT	800 (31.5)	1380 (54.3)	20 (44.10)	1390 (54.7)	31 (68.36)	40 (88.20)
PVT	1200 (47.5)	1780 (70.1)	24 (52.92)	1790 (70.5)	37 (81.59)	50 (110.25)
PVT	1600 (63)	2180 (85.8)	28 (61.74)	2190 (86.2)	45 (99.23)	61 (134.51)
PVT	2000 (7.87)	2580 (102)	31 (68.36)	2590 (102)	51 (112.46)	72 (158.76)

1) Les indications de poids s'appliquent à la version 316L. Les poids de la version aluminium sont inférieurs de 5,3 kg (11.69 lbs).

3.2.2 Conditions de montage pour les mesures de niveau

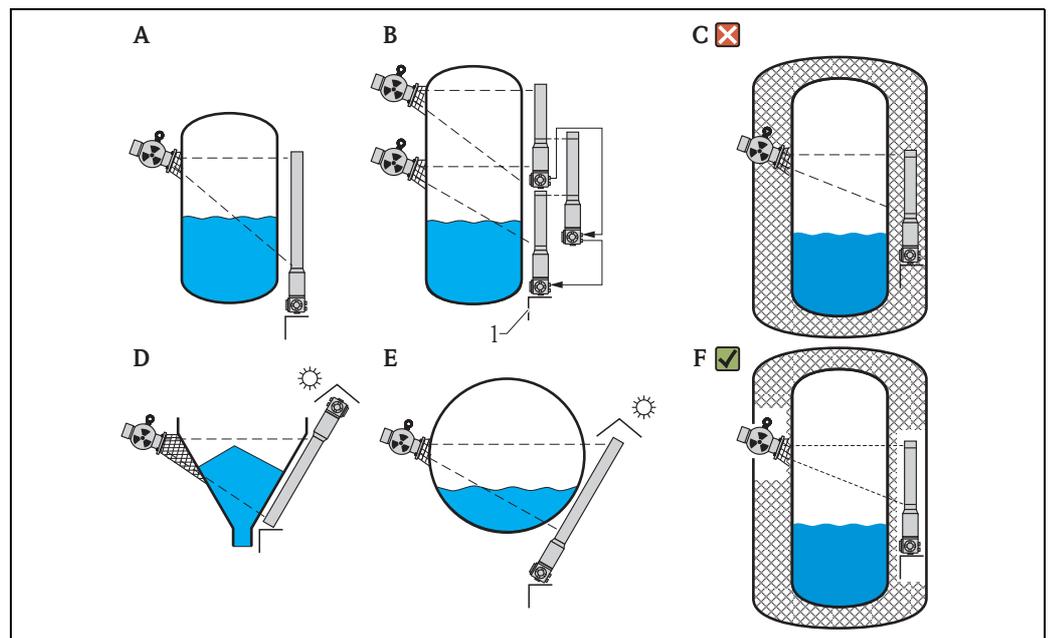
Conditions

- Pour la mesure de niveau, le Gammapilot M est monté verticalement, si possible avec la tête de détecteur vers le bas.
- L'angle de sortie du conteneur de source doit être aligné exactement sur la gamme de mesure du Gammapilot M. Tenir compte des marques de la gamme de mesure du Gammapilot M.
- En mode cascade, les gammes de mesure des différents Gammapilot M doivent se succéder sans espace.
- Le conteneur de source et le Gammapilot M doivent être montés le plus près possible de la cuve. Tout accès au faisceau doit être rendu impossible par une protection appropriée.
- Pour prolonger la durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé de l'exposition directe au soleil. Si nécessaire, utiliser un capot de protection anti-solaire.
- Pour fixer le Gammapilot M, il faut utiliser le dispositif de montage FHG60 ou un dispositif équivalent (→ 72, "Accessoires").
Il doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M¹⁾ sous toutes les conditions du process (par ex. vibrations).

REMARQUE

Il faut prévoir un étayage supplémentaire pour éviter que le Gammapilot M ou le câble de raccordement ne soit endommagé en cas de chute.

Exemples



- A Cuve cylindrique verticale ; le Gammapilot M est monté verticalement, avec la tête de détecteur vers le bas ; le rayon gamma est aligné sur la gamme de mesure.
- B Cascade de plusieurs Gammapilot M ; les gammes de mesure sont contiguës
- C Incorrect : Gammapilot M monté à l'intérieur de l'isolation de la cuve
- D Trémie conique (ici avec capot de protection anti-solaire)
- E Cuve cylindrique horizontale (ici avec capot de protection anti-solaire)
- F Correct : isolation de la cuve retirée pour le Gammapilot M
- 1 Etayage

A0018074

1) Le poids des différentes versions du Gammapilot M est indiqué au chapitre "Dimensions, poids".

3.2.3 Conditions de montage pour la détection de seuil

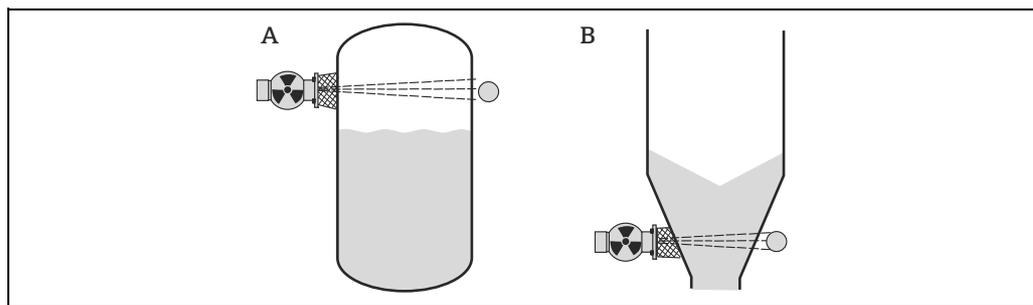
Conditions

- Pour la détection de seuil, le Gammapilot M est généralement monté horizontalement à la hauteur du seuil souhaité.
- L'angle de sortie du conteneur de source doit être aligné exactement sur la gamme de mesure du Gammapilot M. Tenir compte des marques de la gamme de mesure du Gammapilot M.
- Le conteneur de source et le Gammapilot M doivent être montés le plus près possible de la cuve. L'accès au faisceau doit être rendu impossible par une protection appropriée.
- Pour prolonger la durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé de l'exposition directe au soleil. Si nécessaire, utiliser un capot de protection anti-solaire.
- Pour fixer le Gammapilot M, il faut utiliser le dispositif de montage FHG60 ou un dispositif équivalent (→ 72, "Accessoires").
Il doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M²⁾ sous toutes les conditions du process.



Vous trouverez plus d'informations concernant l'utilisation sûre du Gammapilot M dans le manuel de sécurité fonctionnelle SD00230F/00/EN et SD00324F/00/EN.

Exemples



A Mode fail-safe maximum
B Détection de seuil minimum

2) Le poids des différentes versions du Gammapilot M est indiqué au chapitre "Dimensions, poids".

3.2.4 Conditions de montage pour mesure de densité et de concentration

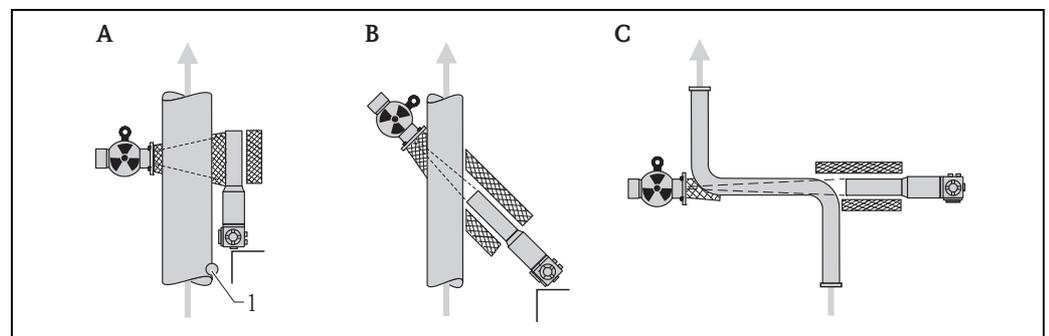
Conditions

- Les mesures de densité et de concentration doivent si possible se faire sur des conduites verticales avec un sens d'écoulement du bas vers le haut.
- Si seules des conduites horizontales sont accessibles, le passage du faisceau doit aussi être aligné horizontalement pour minimiser l'effet des bulles d'air et des dépôts.
- Pour fixer le conteneur de source radioactive et le Gammapilot M au tube de mesure, il faut utiliser le dispositif de serrage d'Endress+Hauser (→ 72, "Accessoires") ou un dispositif équivalent. Il doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du conteneur de source³⁾ et du Gammapilot M⁴⁾ sous toutes les conditions du process.
- Le point de prélèvement (Sample Point) ne doit pas être éloigné du point de mesure de plus de 20 m (66 ft).
- La distance entre la mesure de densité et les coudes du tube est ≥ 3 x diamètre du tube, pour les pompes
 ≥ 10 x diamètre du tube.

Disposition de l'ensemble de mesure

La disposition du conteneur de source et du Gammapilot M dépend du diamètre du tube (ou du tube de mesure traversé) et de la gamme de mesure de densité. Ces deux valeurs déterminent l'effet de mesure (variation relative du taux d'impulsion). Plus le chemin traversé est long, plus l'effet de mesure est important. C'est pourquoi, il est recommandé, dans le cas de petits diamètres de tube, d'utiliser un rayonnement diagonal ou un tube de mesure.

Pour la disposition du système de mesure, adressez-vous à Endress+Hauser ou utilisez le logiciel de configuration "Applicator"^{TM 5)}.



A Rayonnement perpendiculaire (90°)
 B Rayonnement incliné (30°)
 C Tube de mesure
 1 Point de prélèvement (Sample Point)

REMARQUE

Généralités

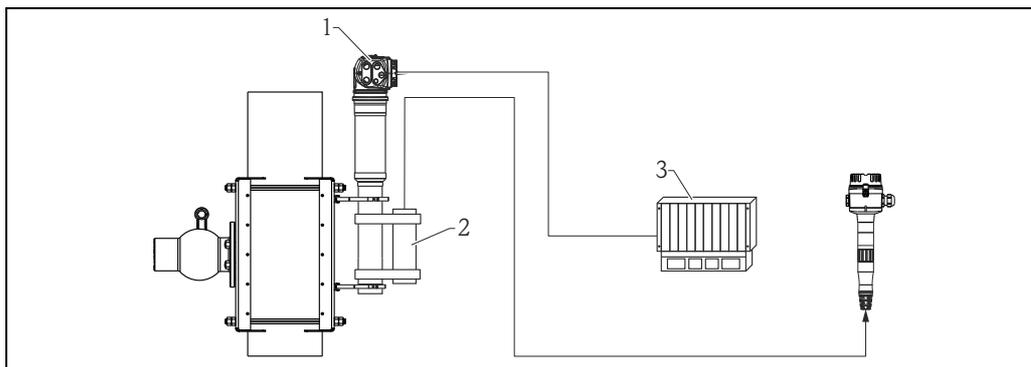
- ▶ Pour augmenter la précision de la mesure de densité, il est recommandé d'utiliser un collimateur. Il blinde le détecteur contre les rayonnements environnants.
- ▶ Lors de la planification, il faut prendre en compte le poids total de l'ensemble de mesure.
- ▶ Il faut prévoir un étayage supplémentaire pour éviter que le Gammapilot M ne chute ou que le câble de raccordement ne soit endommagé.
- ▶ Un dispositif de montage et un tube de mesure sont disponibles comme accessoires (→ 72, "Accessoires").

3) Poids du conteneur de source, voir TI00445F (FQG60), TI00435F et TI00456F (France) (FQG61, FQG62), TI00446F (FQG63) ou TI00346F (QG2000).

4) Le poids des différentes versions du Gammapilot M est indiqué au chapitre "Dimensions, poids".

5) "Applicator"TM est disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.

3.2.5 Détection tube vide



- 1 Gammapilot M
2 Détecteur de surveillance FTG20 ou FMG60
3 API

A0018077

Montage du FTG20 ou FMG60 sur le FMG60 pour détection tube vide

Si la conduite se vide suite au process, le rayonnement du côté détecteur peut atteindre des valeurs dangereuses.

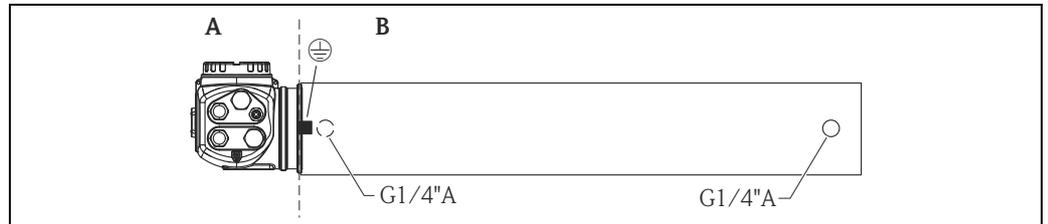
- Dans ce cas, il faut fermer immédiatement le passage du faisceau pour des raisons de protection contre les rayonnements.
- Un débit de dose local élevé entraîne également un vieillissement prématuré du détecteur (scintillateur et multiplicateur photo-électrique).

La meilleure façon d'éviter une telle situation est de monter un deuxième système de mesure radiométrique qui surveille l'intensité du rayonnement. En cas de rayonnement élevé, une alarme est émise et/ou le conteneur de source est automatiquement désactivé, par ex. par actionnement pneumatique.

3.3 Refroidissement à eau

Pour les versions du Gammapilot M avec enveloppe de refroidissement à eau :

- Matériau : 316L
- Raccordement à l'arrivée d'eau : 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Température à l'entrée : max. 40 °C (104 °F)
- Température à la sortie : max. 50 °C (122 °F) (surveillance de température recommandée)
- Pression hydraulique : 4...6 bar (60...90 psi)



A $T < 75\text{ °C}$ (167 °F)
 B $T < 120\text{ °C}$ (248 °F)

⚠ ATTENTION

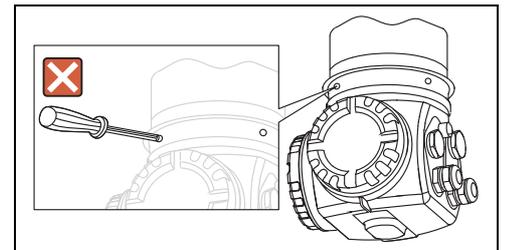
Le détecteur ou l'enveloppe de refroidissement peut être endommagé si l'eau de refroidissement gèle.

- ▶ Vider l'enveloppe de refroidissement ou la protéger contre le gel.

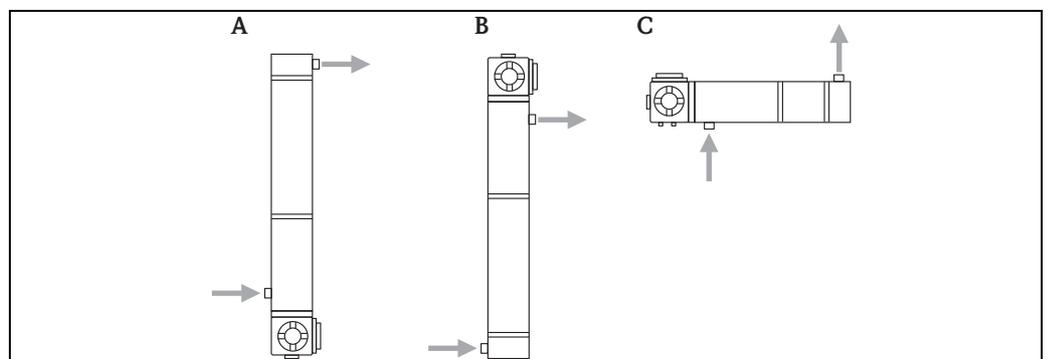
⚠ ATTENTION

Si vous utilisez une enveloppe de refroidissement à eau

- ▶ Il est recommandé de raccorder séparément l'enveloppe de refroidissement à eau à la terre par la borne prévue à cet effet (voir figure ci-dessus).
- ▶ La température ambiante de la tête de raccordement ne doit pas dépasser 75 °C (167 °F). Cela est également valable en cas d'utilisation d'un refroidissement à eau.
- ▶ Les trois vis qui servent à fixer le tube du détecteur à la tête de raccordement ne doivent **pas** être dévissées.



3.3.1 Positions de montage



A Position de montage privilégiée pour la mesure de niveau : tête de raccordement en bas
 B Cas exceptionnel (par ex. manque de place) : possibilité d'avoir la tête de raccordement en haut
 C Position de montage pour la détection de seuil et la mesure de densité

⚠ ATTENTION

L'entrée d'eau doit toujours se trouver en bas pour que l'enveloppe de refroidissement à eau soit entièrement remplie.

3.3.2 Débit nécessaire

Le débit nécessaire dépend de :

- la température ambiante à l'enveloppe de refroidissement
- la température de l'eau à l'entrée
- la longueur de mesure du Gammapilot M

Les valeurs typiques sont indiquées dans les tableaux suivants :

Température ambiante TU = 75 °C (167 °F)

Température à l'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	41 l/h	55 l/h	70 l/h	84 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	45 l/h	61 l/h	77 l/h	93 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	33 l/h	50 l/h	68 l/h	86 l/h	104 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
40 (104)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	72 l/h	98 l/h	124 l/h	149 l/h

Température ambiante TU = 100 °C (212 °F)

Température à l'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	42 l/h	64 l/h	87 l/h	110 l/h	133 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	73 l/h	98 l/h	124 l/h	150 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	54 l/h	84 l/h	113 l/h	143 l/h	173 l/h
40 (104)	33 l/h	33 l/h	66 l/h	101 l/h	137 l/h	173 l/h	210 l/h

Température ambiante TU = 120 °C (248 °F)

Température à l'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	45 l/h	70 l/h	94 l/h	119 l/h	144 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	50 l/h	77 l/h	104 l/h	131 l/h	158 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	55 l/h	85 l/h	115 l/h	146 l/h	176 l/h
35 (95)	32 l/h	32 l/h	64 l/h	98 l/h	133 l/h	168 l/h	203 l/h
40 (104)	38 l/h	38 l/h	75 l/h	116 l/h	157 l/h	199 l/h	240 l/h

3.4 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 conforme aux spécifications du point de mesure, comme la température ambiante, la gamme de mesure, etc. ?
- Si disponibles : Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre l'exposition directe au soleil ?
- Les presse-étoupe sont-ils correctement serrés ?

4 Câblage

4.1 Compartiments de raccordement

Le Gammapilot M a deux compartiments de raccordement :

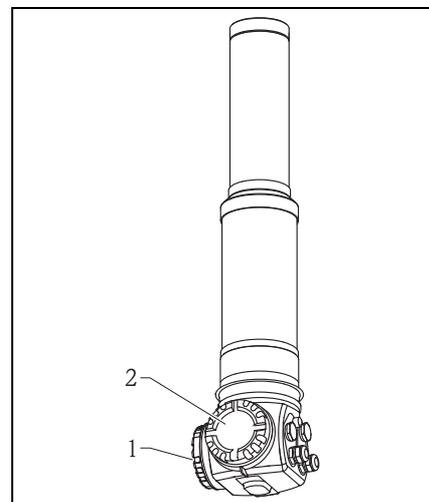
- Compartiment de raccordement 1, pour :
 - Alimentation
 - Sortie signal (selon la version d'appareil)
- Compartiment de raccordement 2, pour :
 - Sortie signal (selon la version d'appareil)
 - Entrée PT-100 (4 fils)
 - Entrée impulsion pour mode cascade
 - Sortie impulsion pour mode cascade
 - Afficheur FHX40 (ou VU331)

REMARQUE

Selon la version de l'appareil, la sortie signal se trouve soit dans le compartiment de raccordement 1 soit dans le 2.

Longueur de câble maximale :

- pour montage en cascade 20 m (66 ft) chacun
- pour PT-100 2 m (6.6 ft) (la mesure de température doit se faire le plus près possible de la mesure de densité)



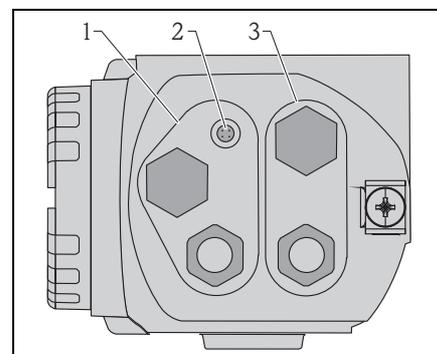
A0018082

4.2 Entrées de câble

Le nombre et le type d'entrées de câble dépendent de la version d'appareil commandée. On trouve :

- Presse-étoupe M20x1,5 (gamme de serrage 7,0...10,5 mm)
- Entrée de câble M20x1,5
- Entrée de câble G1/2
- Entrée de câble NPT1/2
- Connecteur M12 (voir "Connecteur de bus de terrain")
- Connecteur 7/8" (voir "Connecteur de bus de terrain")

Le Gammapilot M dispose également d'un connecteur pour raccorder l'afficheur déporté FHX40. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier du Gammapilot M pour raccorder le FHX40.



A0018083

- 1 Entrée de câble pour compartiment de raccordement
- 2 Connecteur pour FHX40
- 3 Entrée de câble pour compartiment de raccordement 1

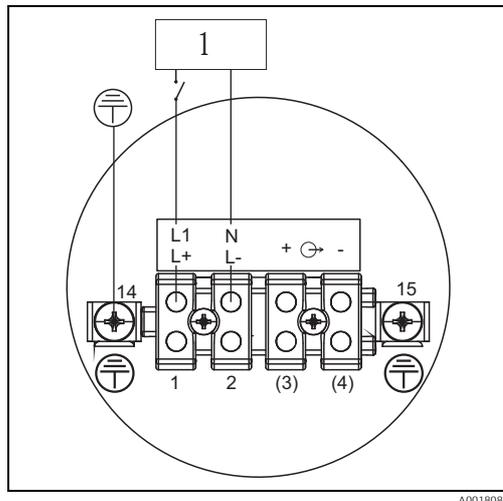
REMARQUE

Entrées de câble

- ▶ Au maximum un presse-étoupe est fourni pour chacun des deux compartiments de raccordement. Si d'autres presse-étoupe (par ex. pour mode cascade) sont nécessaires, ils doivent être fournis par l'utilisateur.
- ▶ Les câbles de raccordement doivent sortir du boîtier par le bas pour éviter la pénétration d'humidité dans le compartiment de raccordement. Dans le cas contraire, prévoir une boucle de drainage ou un capot de protection climatique pour le Gammapilot M.

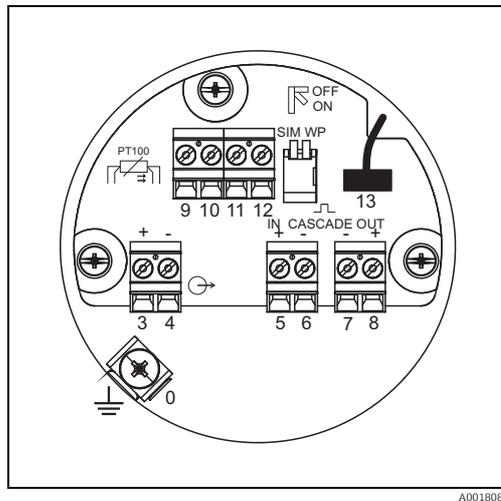
4.3 Occupation des bornes

Compartiment de raccordement 1



A0018084

Compartiment de raccordement 2



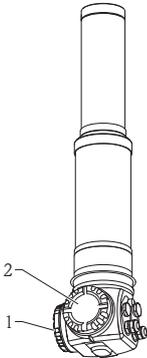
A0018085

1 90...253VAC, 18...36 VDC

Borne(s)	Signification
0	Mise à la terre du blindage de câble ¹⁾
1, 2	Alimentation ²⁾
Compartiment de raccordement 2 : 3, 4 Compartiment de raccordement 1 : (3) ¹⁾ , (4) ¹⁾	<p>Sortie signal, selon la variante de communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4-20 mA avec HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus <p>(Selon la version d'appareil commandée, la sortie signal se trouve dans le compartiment de raccordement 1 ou 2, voir ci-dessous)</p> <p>REMARQUE Pour les versions du Gammapilot M avec connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), la sortie signal est câblée dans le compartiment 2 à la livraison et raccordée au connecteur de bus de terrain (voir ci-dessous, chapitre "Connecteur de bus de terrain"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.</p>
5, 6	Entrée impulsion (pour mode cascade ; utilisé pour maître et esclave)
7, 8	Sortie impulsion (pour mode cascade ; utilisé pour esclave et esclave final)
9, 10, 11, 12	Entrée PT-100 (4 fils)
13	Connecteur pour afficheur VU331 (normalement dans FHX40) ; Câblé à la livraison et raccordé au connecteur pour FHX40.
14	Fil de terre ¹⁾
15	Fil de terre ou mise à la terre du blindage de câble ¹⁾

1) Section nominale > 1 mm² (17 AWG)2) Section nominale max. 2,5 mm² (14 AWG)

Caractéristique 30 de la structure de commande Câblage alimentation / câblage sortie		Compartment de raccordement avec bornes pour	
		Tension d'alimentation	Sortie signal
A	Non Ex ; non Ex	1	2
B	Ex e ; Ex ia	1	2
C	Ex e ; Ex e	1	1
D	Ex d (XP) ; Ex d (XP)	1	1
E	Ex d (XP) ; Ex ia (IS)	1	2
F	Ex pouss. ; Ex pouss.	1	1
G	Ex e, Ex poussières ; Ex e, Ex poussières	1	1
H	Ex d, Ex poussières ; Ex d, Ex poussières	1	1
J	Ex e, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières	1	2
K	Ex d, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières	1	2
L	Ex pouss. ; Ex ia	1	2

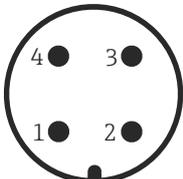


A0018082

4.4 Connecteur de bus de terrain

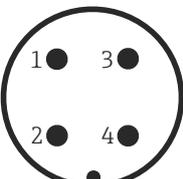
Pour les versions avec connecteur de bus de terrain M12 ou 7/8", il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

4.4.1 Occupation des bornes pour le connecteur M12

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

A0011175

4.4.2 Occupation des bornes pour le connecteur 7/8"

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

A0011176

4.5 Compensation de potentiel

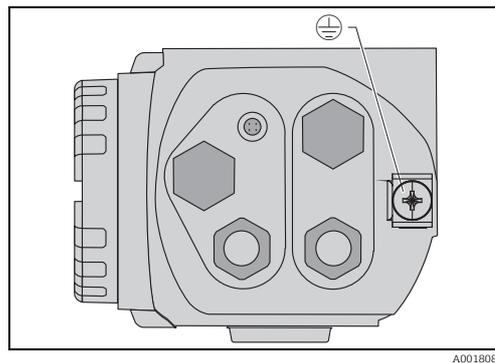
Avant d'effectuer le câblage, raccordez la ligne d'équipotentialité à la borne de terre externe du transmetteur. Si y a une enveloppe de refroidissement à eau, elle doit être raccordée séparément à la ligne d'équipotentialité.

⚠ ATTENTION

Pour les applications Ex, le blindage ne doit être relié à la terre que du côté capteur. Vous trouverez d'autres conseils de sécurité dans la documentation séparée pour les applications en zones explosibles.

REMARQUE

Pour une compatibilité électromagnétique optimale, il faudrait que la ligne d'équipotentialité soit la plus courte possible et que la section soit d'au moins 2,5 mm² (14 AWG).



4.6 Câblage dans le compartiment de raccordement 1

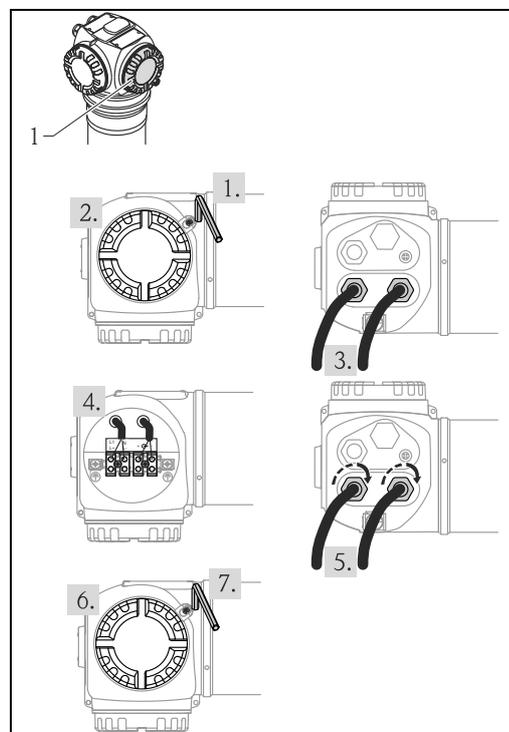
⚠ ATTENTION

Avant le raccordement, il faut veiller à ce qui suit :

- ▶ Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes nationales en vigueur et des indications des Conseils de sécurité (XA). Il faut utiliser le presse-étoupe spécifié.
- ▶ La tension d'alimentation doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- ▶ L'appareil doit être mis hors tension avant d'être raccordé.
- ▶ Raccordez la ligne d'équipotentialité à la borne de terre externe du transmetteur et, le cas échéant, à la borne de terre de l'enveloppe de refroidissement à eau, avant de raccorder l'appareil ("Compensation de potentiel", → 24).
- ▶ Raccordez le fil de terre à la borne du fil de terre ("Occupation des bornes", → 22).
- ▶ Conformément à IEC/EN 61010, il faut prévoir un sectionneur adéquat pour l'appareil.
- ▶ Les isolations de câble doivent être conformes à la tension d'alimentation et à la catégorie de surtension.
- ▶ La résistance thermique du câble de raccordement doit être conforme à la température ambiante.

La procédure

1. A l'aide d'une clé pour vis six pans (3 mm), dévissez la protection du couvercle du compartiment de raccordement.
2. Dévissez le couvercle.
3. Passez le câble d'alimentation et éventuellement le câble de signal dans les presse-étoupe ou les entrées de câble appropriés.
4. Effectuez le raccordement conformément à l'occupation des bornes.
5. Serrez fermement les presse-étoupe ou entrées de câble, de sorte qu'ils soient étanches.
6. Vissez le couvercle sur le compartiment de raccordement.
7. Ajustez la protection du couvercle de sorte qu'elle passe par dessus le bord du couvercle et serrez fermement.



A0019826

4.7 Câblage dans le compartiment de raccordement 2

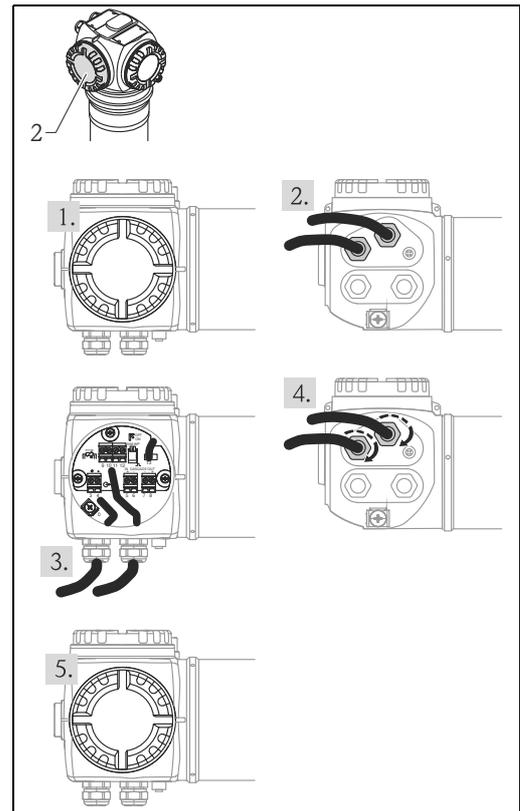
⚠ ATTENTION

Avant le raccordement, il faut veiller à ce qui suit :

- ▶ Raccordez la ligne d'équipotentialité à la borne de terre du transmetteur et, le cas échéant, à la borne de terre de l'enveloppe de refroidissement à eau, avant de raccorder l'appareil ("Compensation de potentiel", → 24).
- ▶ Les isolations de câble doivent être conformes à la tension d'alimentation et à la catégorie de surtension.
- ▶ La résistance thermique du câble de raccordement doit être conforme à la température ambiante.

La procédure

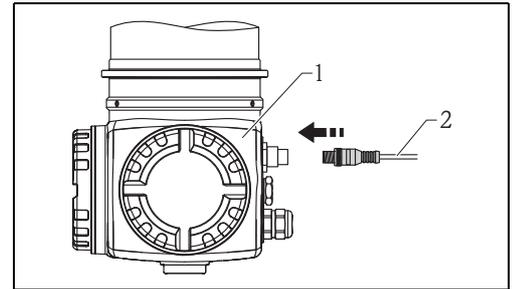
1. Dévissez le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Passez les câbles suivants dans les presse-étoupe ou entrées de câble correspondants :
 - Câble de signal (si la sortie signal se trouve dans le compartiment de raccordement 2)
 - Câble PT-100 (si disponible)
 - Câble de cascade (entrée et/ou sortie, si nécessaire)
3. Effectuez le raccordement conformément à l'occupation des bornes.
4. Serrez fermement les presse-étoupe ou entrées de câble, de sorte qu'ils soient étanches.
5. Vissez le couvercle sur le compartiment de raccordement.



A0018927

4.8 Raccordement de l'afficheur FHX40

L'afficheur déporté FHX40 est disponible comme accessoire. Il est raccordé au connecteur FHX40 du Gammapilot M via le câble fourni (20 m). Il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier du Gammapilot M.

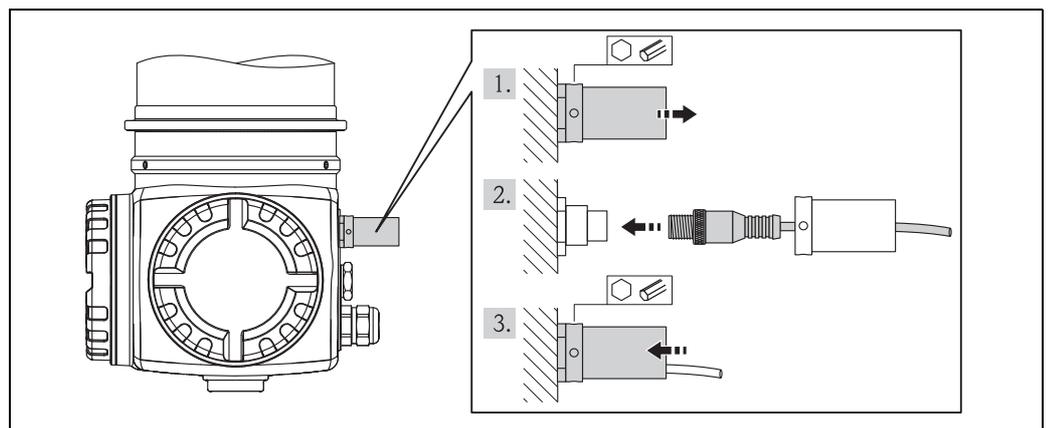


A0018089

- 1 Gammapilot M FMG60
2 Câble de l'afficheur FHX40

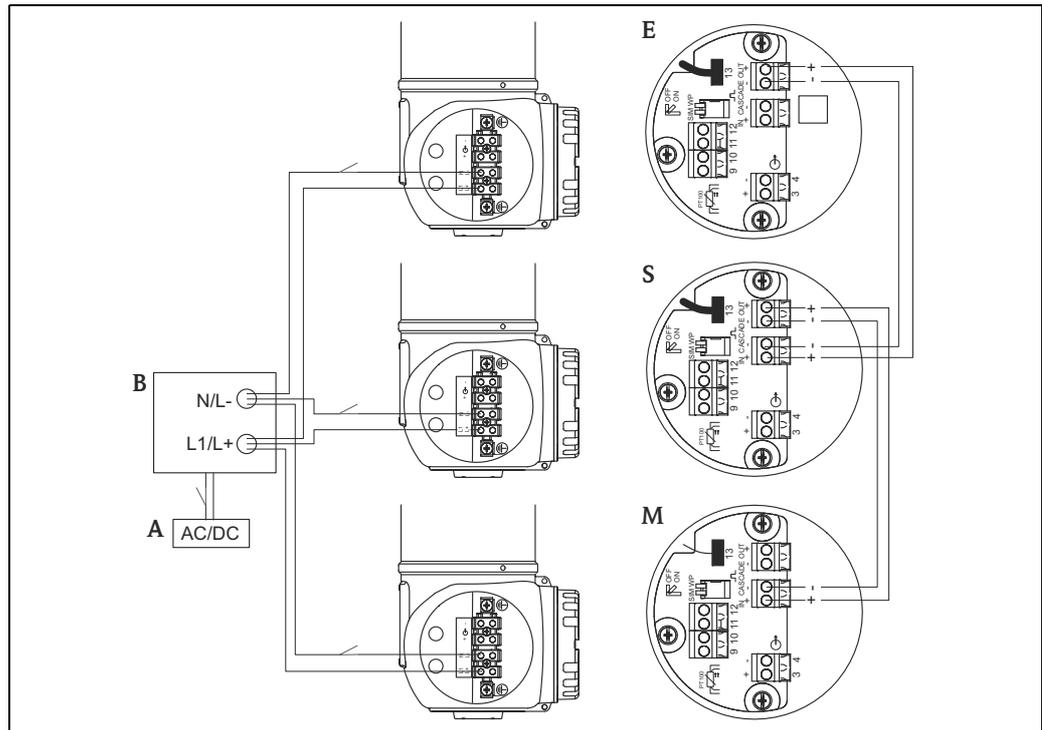
Pour certaines versions Ex poussières du Gammapilot M, le connecteur pour FHX40 doit être protégé par un manchon métallique :

1. Dévisser et retirer le manchon à l'aide d'une clé pour vis six pans.
2. Raccorder l'afficheur FHX40.
3. Fixer le manchon et serrer la vis six pans.



A0018090

4.9 Câblage en mode cascade



A0018091

- A Alimentation (90...253V_{AC} ou 18...36V_{DC})
 B Boîte de jonction
 M Maître
 S Esclave
 E Esclave final

REMARQUE

Il existe deux possibilités de placer le sectionneur selon IEC/EN 61010 :

- ▶ Avant la boîte de jonction (commun à tous les transmetteurs)
- ▶ Après la boîte de jonction (propre à chaque transmetteur)

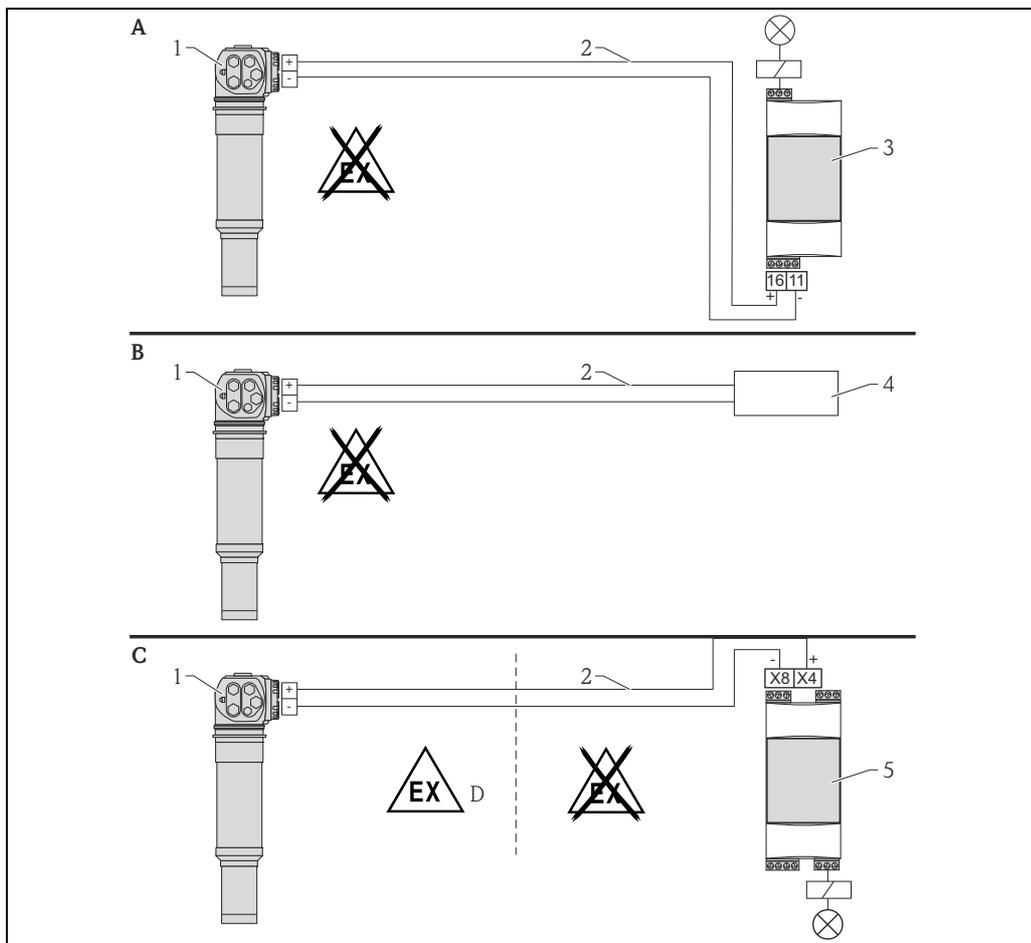
⚠ AVERTISSEMENT

Pour les applications en zone explosible, l'interconnexion de circuits de signal HART pour le mode multidrop n'est pas autorisée.

4.10 Exemples de câblage pour la détection de seuil 200/400 mm

Le signal de sortie est linéaire entre l'étalonnage libre et l'étalonnage recouvert (par ex. 4 ... 20 mA) et peut être évalué dans l'unité d'exploitation. Si une sortie relais est nécessaire, les transmetteurs de process Endress+Hauser suivants peuvent être utilisés :

- RTA421 : pour les applications non Ex, sans WHG, sans SIL
- RMA42 : pour les applications Ex, avec WHG et certificat SIL



- | | | | |
|---|---|---|--------------|
| A | Câblage avec le contacteur RTA421 | 1 | Gammapilot M |
| B | Câblage avec le système de commande | 2 | 4...20 mA |
| C | Câblage avec le transmetteur RMA42 | 3 | RTA421 |
| D | Lors de l'installation en zone explosible, tenez compte des consignes de sécurité correspondantes | 4 | API |
| | | 5 | RMA42 |

4.10.1 Applications Ex en combinaison avec un RMA42

Suivre les Conseils de sécurité suivants :

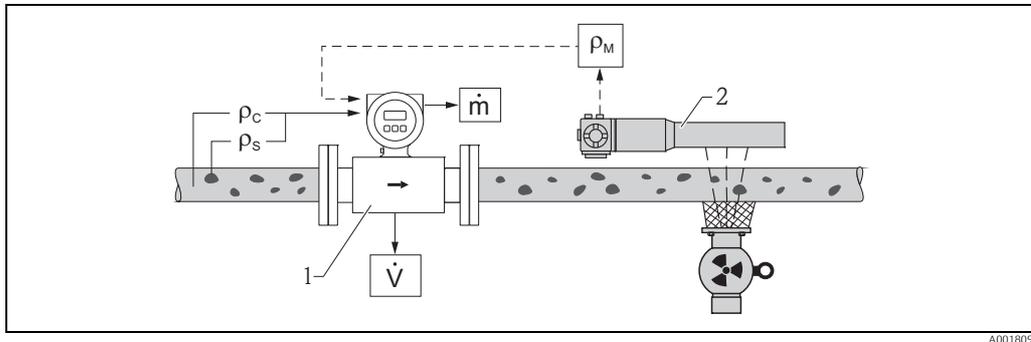
- XA00303F/00/A3 : ATEX II 2 (1) G pour Gammapilot M
- XA00304F/00/A3 : ATEX II 2 (1) D pour Gammapilot M
- XA00095R/09/A3 : ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC pour RMA42

4.10.2 Applications SIL pour Gammapilot M FMG60 en combinaison avec un RMA42 (pour détection de seuil 200/400 mm scintillateur PVT)

- Le Gammapilot M satisfait à SIL2/3 selon IEC 61508, voir :
 - Manuel de sécurité fonctionnelle SD00230F/00/EN (Détection de seuil max.)
 - Manuel de sécurité fonctionnelle SD00324F/00/EN (Détection de seuil min.)
- Le RMA42 satisfait à SIL2 selon IEC 61508:2010 (édition 2.0), voir manuel de sécurité fonctionnelle SD00025R/09/EN.

4.11 Mesure du débit de solides

Combiné à un densimètre, par ex. "Gammapilot M" d'Endress+Hauser, le Promag 55S détermine également le débit de solides en unités de masse, de volume ou en pourcentage. Les indications suivantes sont nécessaires pour la commande du Promag 55S : fonction logicielle en option "débit solide" (F-CHIP) et entrée courant en option.



Mesure du débit de solides (m) à l'aide d'un densimètre et d'un débitmètre. Si on connaît en outre la densité du solide (ρ_s) et celle du liquide de transport (ρ_c), il est possible de calculer le débit de solide.

- 1 Débitmètre (Promag 55S) → débit volumique (V). La densité du solide (ρ_s) et celle du liquide de transport (ρ_c) doivent en outre être entrées dans le transmetteur.
- 2 Densimètre (par ex. "Gammapilot M") → Densité globale du solide ρ_M (liquide de transport et solides)

4.12 Contrôle du raccordement

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

- Le fil de terre est-il raccordé ?
- La ligne d'équipotentialité est-elle raccordée ?
- La connexion des bornes est-elle correcte ?
- Les presse-étoupe sont-ils serrés de façon étanche ?
- Les connecteurs de bus de terrain et le connecteur du FHX40 sont-ils correctement fixés ?
- Les couvercles des compartiments de raccordement sont-ils vissés jusqu'à la butée ?
- Pour les appareils Ex poussières : la douille de protection du connecteur pour FHX40 est-elle correctement montée ?
- Le couvercle du compartiment de raccordement 1 est-il protégé par la protection de couvercle ?

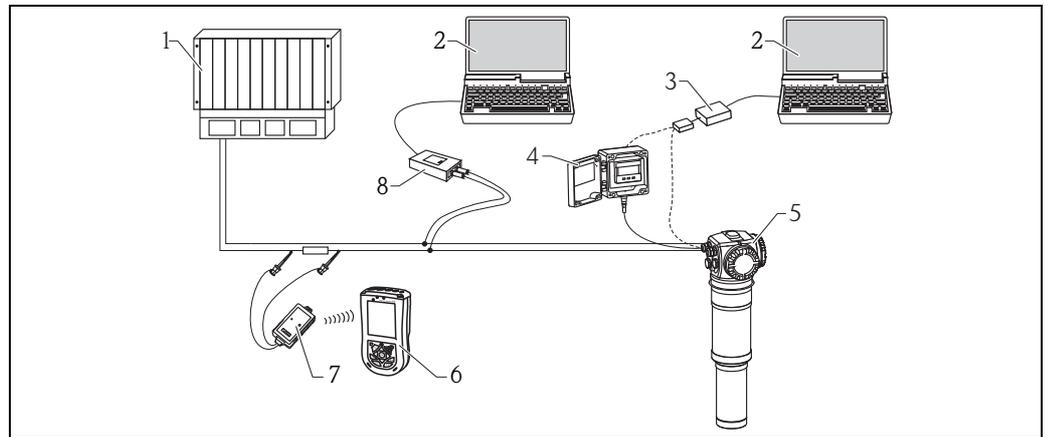
▲ AVERTISSEMENT

Le Gammapilot M ne doit être mis en marche que si le couvercle du compartiment de raccordement 1 est fermé.

5 Configuration

5.1 Aperçu des possibilités de configuration

5.1.1 4...20 mA avec protocole HART



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | API (automate programmable industriel) | 5 | Gammapilot M |
| 2 | PC avec outil de configuration (par ex. FieldCare) | 6 | Field Xpert SFX100 |
| 3 | Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 | 7 | Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement |
| 4 | FHX40 avec affichage VU331 | 8 | Commubox FXA195 (USB) |

Si la résistance de communication HART n'est pas intégrée dans l'alimentation, il faut insérer une résistance de communication de 250 Ω dans la paire torsadée blindée.

Configuration via l'interface service

- avec l'afficheur FHX40
- avec un PC, Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel d'exploitation "FieldCare". FieldCare est un logiciel d'exploitation graphique pour les instruments de mesure Endress+Hauser. Il sert à la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création d'une documentation du point de mesure.

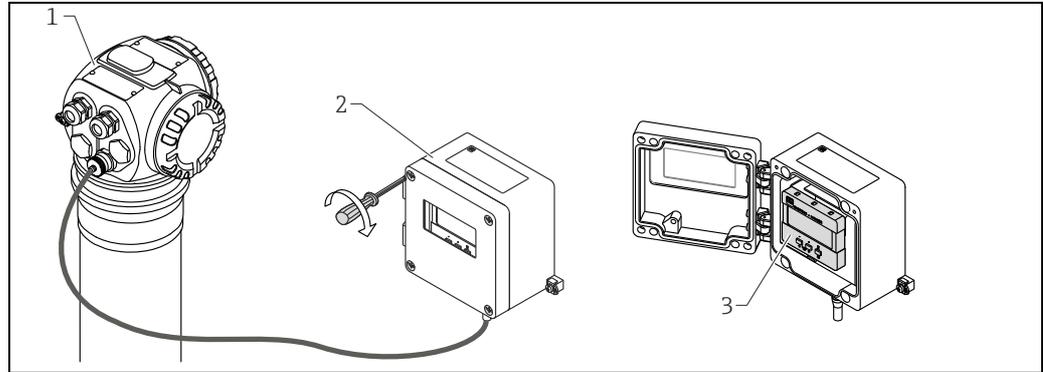
Configuration via HART

- Avec Field Xpert SFX100
- avec la Commubox FXA195 et le logiciel d'exploitation "FieldCare"

5.2 Configuration via l'afficheur

5.2.1 Interface utilisateur

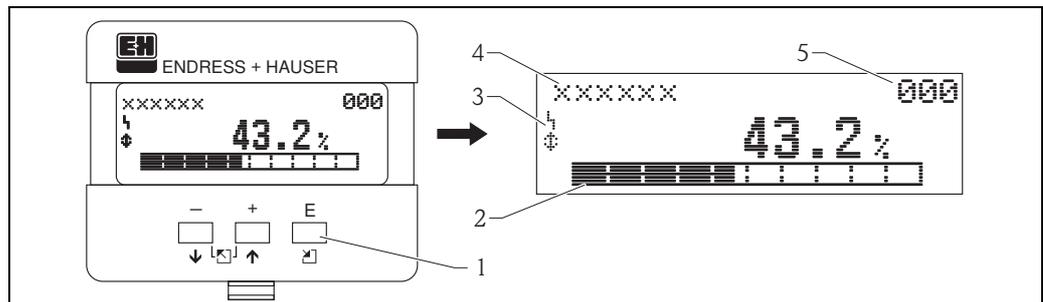
Le module LCD VU331 pour l'affichage et la configuration se trouve dans l'afficheur déporté FHX40. La valeur mesurée peut être lue à travers le hublot en verre du FHX40. Pour la configuration, le FHX40 doit être ouvert en dévissant les quatre vis du couvercle.



- 1 Gammapilot M
- 2 FHX40
- 3 Module de commande VU331

A0018096

Module LCD VU331



- 1 Touches de commande
- 2 Bargraph
- 3 Symboles
- 4 Nom de la fonction
- 5 Numéro d'identification du paramètre

A0018097

Symboles affichés

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

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

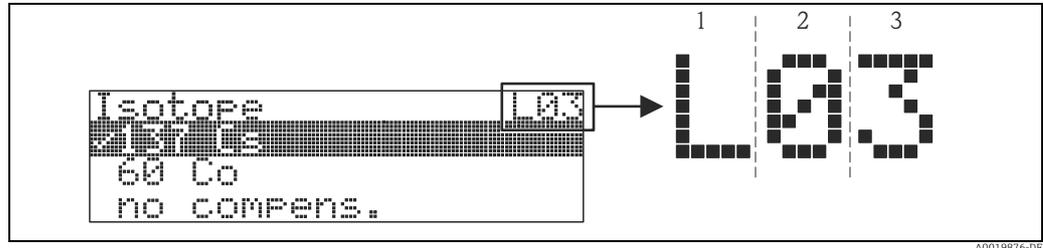
Fonction des touches

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

5.2.2 Le menu de configuration

Identification des fonctions

Les fonctions du Gammapilot M sont classées dans un menu de configuration. Pour faciliter le déplacement au sein de ce menu, un code de position est indiqué pour chaque fonction sur l'afficheur. Ce code se compose d'une lettre et de deux chiffres.

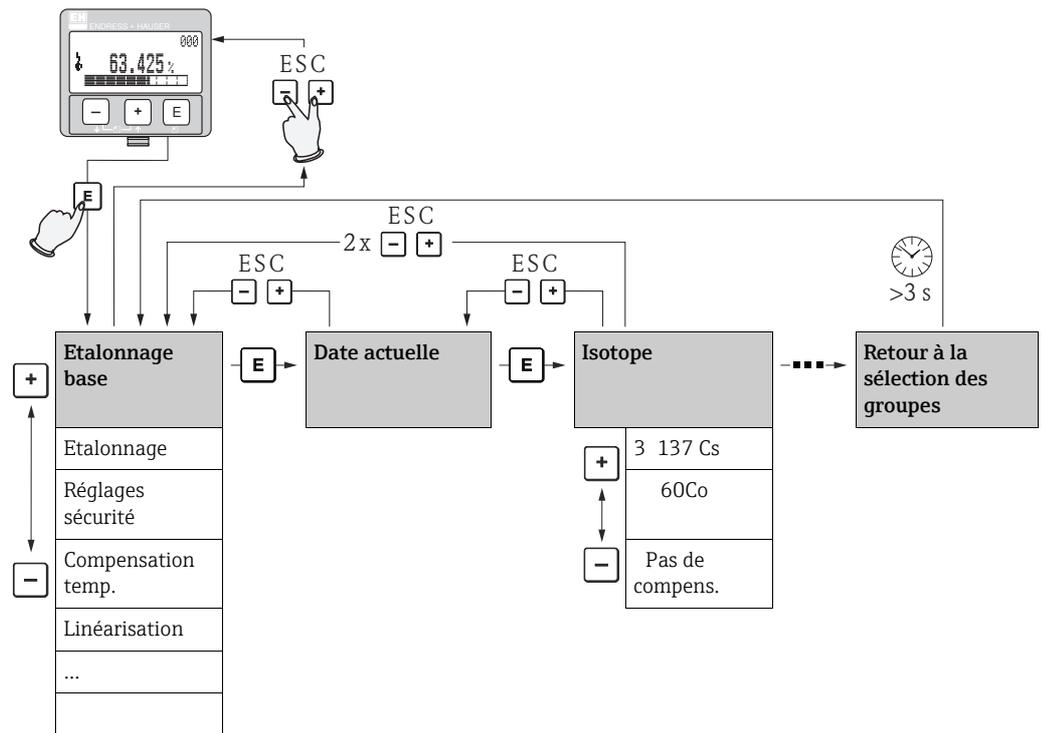


- 1 Mode mesure
2 Groupe de fonctions
3 Fonction

- La lettre indique le mode de mesure dans lequel se trouve actuellement le Gammapilot M :
 - L : Niveau (Level)
 - S : Seuil (Switch)
 - D : Densité (Density)
 - C : Concentration (Concentration)
 - * : aucun mode de mesure sélectionné jusqu'à présent
- Le premier chiffre désigne le groupe de fonctions :
 - Etalonnage base *0
 - Etalonnage *1
 - Réglages sécurité *2
 - ...
- Le deuxième chiffre désigne le numéro de chaque fonction au sein du groupe :
 - Etalonnage base *0
 - Date actuelle *01
 - Type rayonnement *02
 - Isotope *03
 - Mode fonctionnement *04
 - ...

Par la suite, la position sera toujours indiquée entre parenthèses après le nom de la fonction. Le mode de mesure est toujours "*" (pas encore sélectionné), par ex. "Date actuelle" (*01).

Configuration via l'afficheur local VU 331



Sélection et configuration dans le menu de configuration :

1. Passer de l'affichage de la valeur mesurée à la **Sélection groupe** avec **E**.
2. Avec **-** ou **+**, sélectionner le **Groupe de fonctions** souhaité et valider avec **E**. La sélection active est marquée par **✓** devant le texte du menu.
3. Activer le mode édition avec **+** ou **-**.

Menus de sélection

- a. Sélectionner le paramètre souhaité dans la **Fonction** sélectionnée avec **-** ou **+**.
- b. Confirmer la sélection avec **E** ; **✓** apparaît avant le paramètre sélectionné.
- c. Confirmer la valeur éditée avec **E** ; quitter le mode édition.

- d. Appuyer simultanément sur **+** et **-** pour interrompre la sélection ; quitter le mode édition.

Saisie de nombres et de texte

- a. **+** ou **-** permettent d'éditer le premier caractère du nombre (ou du texte).
- b. **E** positionne le curseur sur la position suivante ; continuer avec a. jusqu'à ce que la valeur soit complètement entrée.
- c. Si **↵** apparaît au curseur, appuyer sur **E** pour valider la valeur entrée ; quitter le mode édition.
- d. Si **←** apparaît au curseur, appuyer sur **E** pour retourner à la position précédente.
- e. Appuyer simultanément sur **+** et **-** pour interrompre la saisie ; quitter le mode édition.

4. Appuyer sur **E** pour sélectionner la fonction suivante.
5. Appuyer 1 x simultanément sur **+** et **-** : retour à la **Fonction** précédente.
Appuyer 2 x simultanément sur **+** et **-** : retour à la **Sélection groupe**.
6. Appuyer simultanément sur **+** et **-** pour retourner à l'**Affichage valeur mesurée**.

5.3 Autres possibilités de configuration

Outre la configuration sur site, vous pouvez également paramétrer l'appareil et consulter les valeurs mesurées au moyen du protocole HART . Il existe deux possibilités pour la configuration :

- Configuration via le terminal portable FieldXpert SFX100
- Configuration par PC au moyen du logiciel d'exploitation FieldCare

REMARQUE

L'appareil peut également être configuré sur site à l'aide des touches. Si la configuration a été verrouillée sur site avec les touches, il n'est pas possible d'entrer des paramètres via la communication.

5.3.1 Configuration via Field Xpert SFX100

Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'interrogation de valeurs mesurées via la sortie courant HART ou FOUNDATION Fieldbus. Pour plus de détails, voir BA00060S.

5.3.2 Configuration avec FieldCare

FieldCare est un outil Endress+Hauser d'asset management basé sur la technologie FDT. FieldCare vous permet de paramétrer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils d'autres fabricants, qui supportent le standard FDT. Vous trouverez les exigences en matière de hardware et de software sur Internet : www.fr.endress.com → Recherche texte : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Configuration en ligne des capteurs
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Possibilités de raccordement :

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

5.4 Verrouillage/déverrouillage de la configuration

5.4.1 Verrouillage du software

Entrez un nombre $\neq 100$ dans la fonction "Code opération" (*A4) du groupe de fonctions "Diagnostic" (*A). Le symbole  apparaît sur l'afficheur. Les entrées ne sont plus possibles.

Si vous essayez de changer un paramètre, l'appareil passe à la fonction "Code opération" (*A4). Entrez "100". Vous pouvez maintenant modifier les paramètres.

5.4.2 Verrouillage hardware

Appuyez simultanément sur ,  et . Les entrées ne sont plus possibles.

Si vous essayez de changer un paramètre, l'affichage suivant apparaît :

Afficheur local	
Code opération	0A4
 Verrouillage hardware	

Appuyez simultanément sur ,  et . La fonction "Code opération" (*A4) apparaît. Entrez "100". Vous pouvez maintenant modifier les paramètres.

REMARQUE

Le verrouillage hardware peut uniquement être déverrouillé via l'afficheur en appuyant à nouveau sur les touches ,  et . Le déverrouillage via la communication n'est pas possible.

5.5 Remise à zéro des réglages (reset)

Il est recommandé d'effectuer la remise à zéro des paramètres client lorsqu'un appareil avec un 'historique' inconnu doit être utilisé. Effets de la remise à zéro :

- Tous les paramètres client sont remis aux réglages par défaut.
- La linéarisation passe sur "**linéaire**", mais les valeurs du tableau sont conservées. Le tableau peut être réactivé dans la fonction "Linéarisation" (*40/*46) dans le groupe de fonctions "Linéarisation" (*4).

Pour effectuer une remise à zéro, entrez "333" dans la fonction "Remise à zéro" (*A3) du groupe de fonctions "Diagnostic" (*A).

ATTENTION

Une remise à zéro peut entraîner des erreurs de mesure. En règle générale, il est nécessaire d'effectuer un nouvel étalonnage de base après une remise à zéro. La remise à zéro efface toutes les données d'étalonnage. Pour pouvoir reprendre la mesure, il faut effectuer un étalonnage complet.

REMARQUE

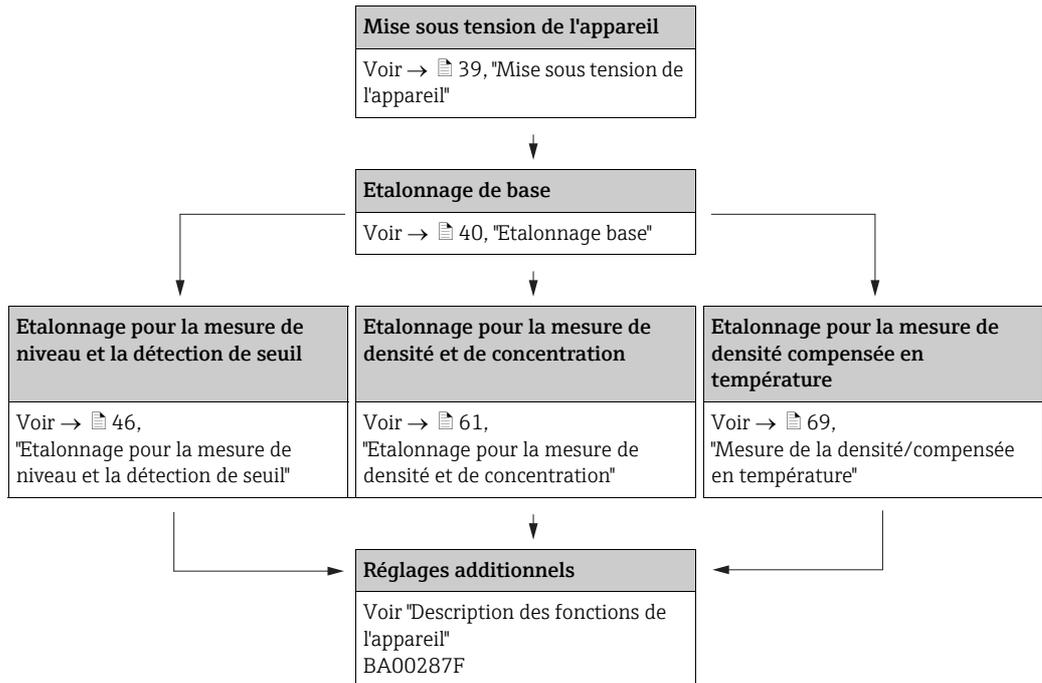
Les réglages par défaut de chaque paramètre sont indiqués en gras dans la matrice (en annexe).

6 Mise en service

REMARQUE

Ce chapitre décrit la mise en service du Gammapilot M via l'afficheur VU331 (situé dans l'afficheur déporté FHX40). La mise en service via "FieldCare" ou via "Field Xpert SFX100" se déroule de la même manière. Pour plus d'informations sur le logiciel d'exploitation "FieldCare", voir BA00027S/04/EN, pour Field Xpert SFX100, voir BA00060S/04/EN.

6.1 Etalonnage : aperçu



i Vous trouverez une description détaillée des fonctions utilisées aux chapitres :

- 40, "Etalonnage base"
- 46, "Etalonnage pour la mesure de niveau et la détection de seuil"
- 61, "Etalonnage pour la mesure de densité et de concentration"
- 69, "Mesure de la densité/compensée en température"

6.2 Mise sous tension de l'appareil

REMARQUE

Messages d'erreur A165 "Défaut électronique" et A635 "Date actuelle non définie"

Le Gammapilot M comprend 2 horloges temps réel pour la compensation de la perte d'activité, qui sont comparées en permanence pour des raisons de sécurité. Pour ponter les interruptions de tension d'alimentation, les horloges sont tamponnées avec un condensateur. Ce condensateur doit avoir une charge minimale pour que les horloges fonctionnent correctement et que la date soit maintenue en cas de coupure de courant. Si **après la mise sous tension** du Gammapilot M, le message d'erreur A165 "Défaut électronique" ou A635 "Date actuelle non définie" apparaît, il se peut que le condensateur ne soit pas suffisamment chargé. Dans ce cas, le Gammapilot M doit fonctionner au moins 20 à 30 minutes à la tension de fonctionnement pour que le condensateur se charge. Ensuite, il faut entrer correctement la date. Si le message d'erreur persiste, il peut être supprimé en mettant le Gammapilot M hors puis sous tension.

A la mise sous tension, l'appareil est d'abord initialisé. A cause du test interne de la mémoire, cela dure env. 2 minutes.

Afficheur local	
FMG60	
V01.03.06 HART	

Signification

Les informations suivantes s'affichent pendant environ 5 s :

- Type d'appareil
- Version de software
- Type du signal de communication

A la première mise sous tension, vous devez sélectionner la langue de travail de l'afficheur.

Language	092
<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch	
<input type="checkbox"/> Français	
<input type="checkbox"/> Español	

Sélectionnez la langue souhaitée avec les touches et . Confirmez la sélection en appuyant deux fois sur .

Sélection groupe	
<input checked="" type="checkbox"/> Etalonnage base	
<input type="checkbox"/> Etalonnage	
<input type="checkbox"/> Réglages sécurité	

L'afficheur affiche ensuite la valeur mesurée. Vous pouvez à présent effectuer les réglages de base et l'étalonnage. Appuyez sur pour passer à la sélection groupe :

Appuyez à nouveau sur pour accéder à la première fonction du groupe de fonctions "Etalonnage base"

6.3 Etalonnage base

6.3.1 "Date actuelle" (*01)

Afficheur local	
Date actuelle	*01
17.11.04 10:30	
JJ.MM.AA HH:MM	

Signification

La date et l'heure de l'étalonnage de base sont indiquées dans cette fonction. Chacune de ces valeurs doit être confirmée avec "E" après avoir été entrée.

6.3.2 "Type rayonnement" (*02)

Afficheur local	
Type rayonnement	*02
<input checked="" type="checkbox"/> standard/cont.	
<input type="checkbox"/> modulé	

Signification

Cette fonction permet d'indiquer si la source radioactive utilisée émet des rayonnements en continu ou si elle est modulée (pour la suppression de la gammagraphie).

- standard/continu (rayonnement permanent, continu)
- modulé (source radioactive modulée)

6.3.3 "Isotope" (*03)

Afficheur local	
Isotope	*03
<input checked="" type="checkbox"/> 137 Cs	
<input type="checkbox"/> 60 Co	
<input type="checkbox"/> pas de compens.	

Signification

Cette fonction sert à indiquer quel isotope est utilisé pour la mesure. Le Gammapilot M utilise cette indication pour la compensation de la perte d'activité.

6.3.4 "Mode fonctionnement" (*04)

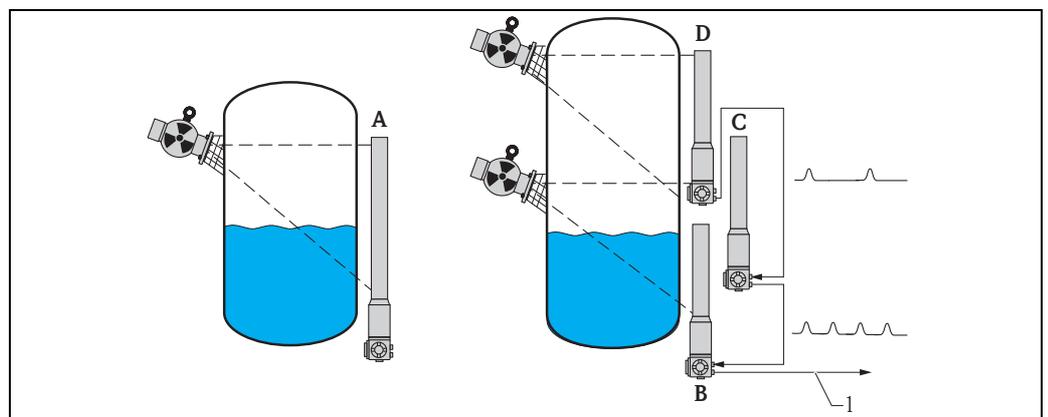
Afficheur local	
Mode de fonctionnement	*04
✓ Stand alone	
Maître	
Esclave	

Signification

Cette fonction sert à indiquer le mode de fonctionnement du Gammapilot M.

REMARQUE

La sélection n'est possible qu'une seule fois. Après quoi, la fonction est verrouillée et ne peut être déverrouillée que par une remise à zéro du Gammapilot M (fonction "Remise à zéro" (*A3)).



A Un seul Gammapilot M est suffisant pour des gammes de mesure jusqu'à 2 m (6.6 ft) ; Pour des gammes plus larges, plusieurs Gammapilot M (nombre illimité) peuvent être raccordés ensemble (mode cascade). Lors du réglage du software, ils sont définis comme

B Maître

C Esclave(s) ou

D Esclave final

1 4...20 mA HART ; PROFIBUS PA ; FOUNDATION Fieldbus

Sélection/affichage :

- **Stand alone** : Sélectionner cette option si le Gammapilot M fonctionne comme un appareil unique.
- **Maître** : Sélectionner cette option si le Gammapilot M se trouve au début d'une chaîne de cascade. Il reçoit les impulsions d'un esclave raccordé, y ajoute ses propres impulsions et calcule la valeur mesurée à partir de cette somme.
- **Esclave** : Sélectionner cette option si le Gammapilot M se trouve au milieu d'une chaîne de cascade. Il reçoit les impulsions d'un esclave en aval ou de l'esclave final, y ajoute ses propres impulsions et transmet cette somme à l'appareil suivant (maître ou esclave). Une fois cette option sélectionnée, l'étalonnage est terminé. Dans le cas d'un montage en cascade de plusieurs transmetteurs, l'étalonnage suivant n'est effectué que sur le maître.
- **Esclave final** : Sélectionner cette option si le Gammapilot M se trouve à la fin d'une chaîne de cascade. Il ne reçoit aucune impulsion d'un autre appareil, mais transmet ses propres impulsions à l'appareil suivant (maître ou esclave). Une fois cette option sélectionnée, l'étalonnage est terminé. Dans le cas d'un montage en cascade de plusieurs transmetteurs, l'étalonnage suivant n'est effectué que sur le maître.
- **Indéfini** : Est affiché si aucun mode de fonctionnement n'a encore été défini. Il est indispensable de faire une sélection pour pouvoir continuer l'étalonnage de base.

REMARQUE

Si un "esclave" ou un "esclave final" est connecté à "FieldCare", c'est le taux d'impulsion de l'appareil qui apparaît dans l'en-tête au lieu de la valeur mesurée.

6.3.5 "Mode mesure" (*05)

Afficheur local	
Principe de mesure	*05
✓ "Niveau"	
Seuil	
Densité	

Signification

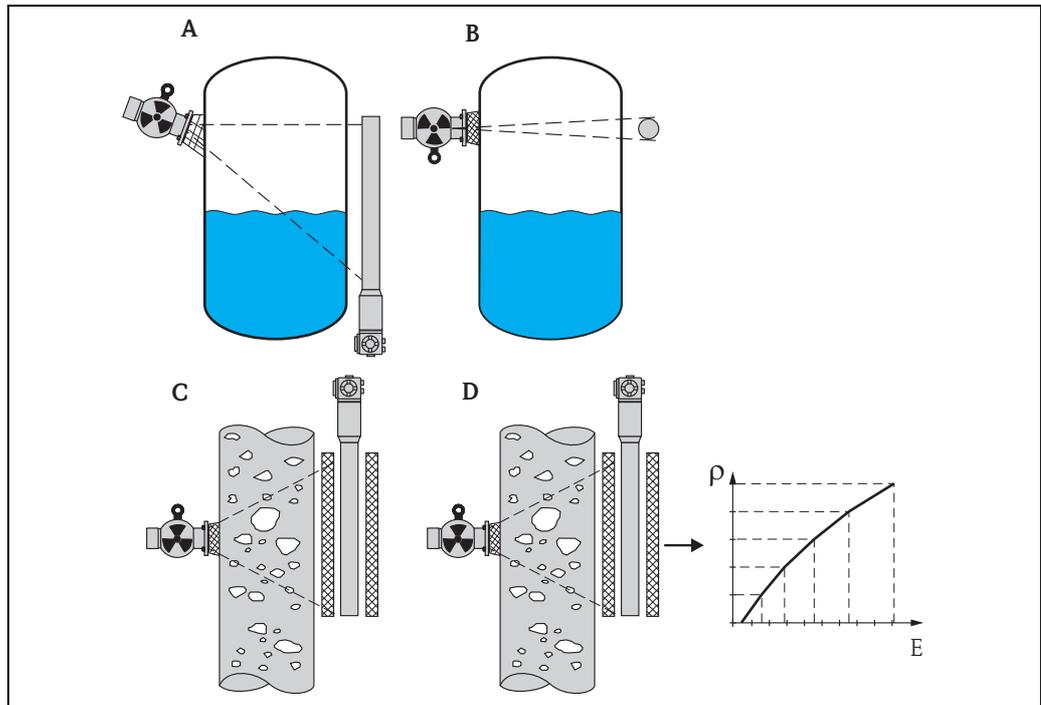
Cette fonction sert à sélectionner le mode de mesure souhaité.

Autres options :

- Mesure de niveau (continu)
- Détection de seuil
- Mesure de densité (également compensée en température)
- Mesure de concentration (mesure de densité suivie d'une linéarisation)

REMARQUE

La sélection n'est possible qu'une seule fois. Après quoi, la fonction est verrouillée et ne peut être déverrouillée que par une remise à zéro du Gammapilot M (fonction "Remise à zéro" (*A3)).



A Mesure de niveau (continu)

B Détection de seuil

C Mesure de densité (également compensée en température)

D Mesure de concentration (mesure de densité suivie d'une linéarisation)

ρ Densité

E Concentration

A0018108

6.3.6 "Unité de densité" (*06)

Afficheur local	
Unité densité	*06
<input checked="" type="checkbox"/> g/cm ³	
<input type="checkbox"/> g/l	
<input type="checkbox"/> lb/gal	

Signification

Cette fonction n'est utile que pour la mesure de densité et de concentration. Elle sert à sélectionner l'unité de densité.

Autres options :

- g/cm³
- g/l
- lb/gal ; [1g/cm³ = 8,345 lb/gal]
- lb/ft³ ; [1g/cm³ = 62,428 lb/ft³]
- 1°Brix = [270 (1 - 1/x)]
- °Baumé ; [1°Baumé = 144,3 (1 - 1/x)]
- °API ; [1°API = 131,5 (1,076/x - 1)]
- °Twaddell ; [1°Twaddell = 200 (x-1)]

"x" est la densité en g/cm³. La formule donne le nombre de degrés qui correspond à cette densité.

6.3.7 "Densité min." (*07)

Afficheur local	
Densité min.	*07
0,9500 g/cm ³	

Signification

Cette fonction n'est utile que pour la mesure de densité et de concentration. Elle sert à indiquer le seuil inférieur de la gamme de mesure de densité. Le courant de sortie pour cette densité est de 4 mA.

6.3.8 "Densité max." (*08)

Afficheur local	
Densité max.	*08
1,2500 g/cm ³	

Signification

Cette fonction n'est utile que pour la mesure de densité et de concentration. Elle sert à indiquer le seuil supérieur de la gamme de mesure de densité. Le courant de sortie pour cette densité est de 20 mA.

6.3.9 "Unité diamètre tube" (*09)

Afficheur local	
Unité diam. tube	*09
<input checked="" type="checkbox"/> mm	
<input type="checkbox"/> inch	

Signification

Cette fonction n'est utile que pour la mesure de densité et de concentration. Elle sert à sélectionner l'unité du diamètre du tube.

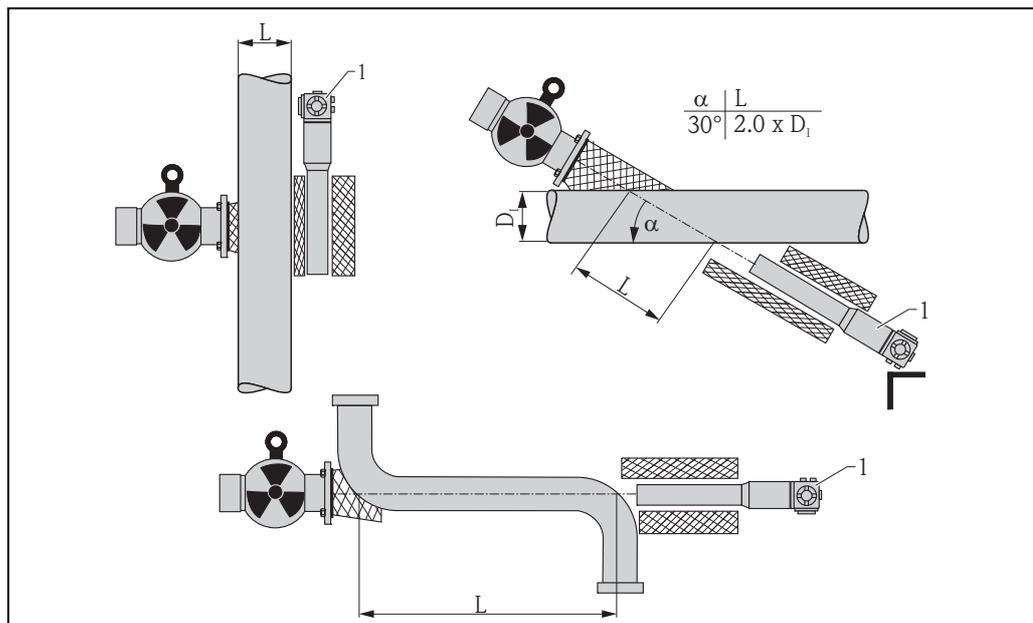
1 in = 25,4 mm

6.3.10 "Diamètre tube" (*0A)

Afficheur local	
Unité diam. tube	*0A
200 mm	

Signification

Cette fonction n'est utile que pour la mesure de densité et de concentration. Elle sert à indiquer le tube de mesure L traversé. Pour une installation standard, cette valeur est identique au diamètre intérieur du tube D_i . Pour les autres versions d'installation (pour étendre le tube de mesure traversé), elle peut être plus élevée (voir schéma). Les parois du tube ne doivent **pas** être considérées comme faisant partie du tube de mesure.



Toujours indiquer le chemin traversé L dans la fonction "Diamètre tube" (*0A). Selon l'installation, cette valeur peut être plus élevée que le diamètre effectif du tube.

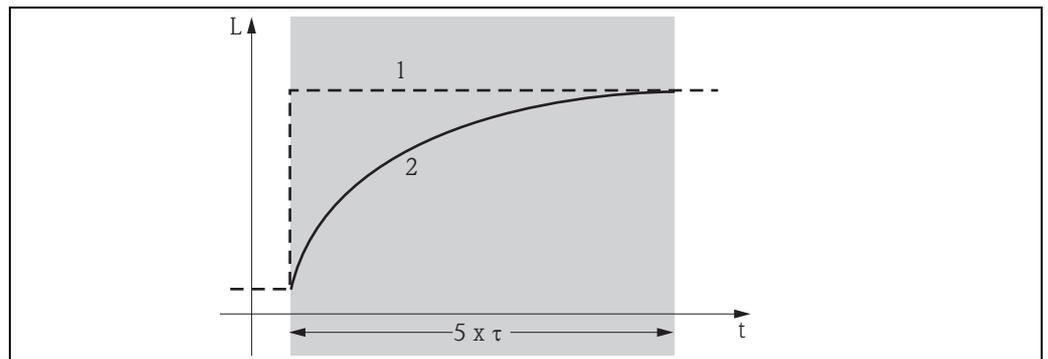
6.3.11 "Temps d'intégration" (*0B)

Afficheur local	
Temps d'intégration	*0B
60 s	

Signification

Cette fonction sert à indiquer le temps d'intégration τ (en secondes) par lequel une modification de la valeur mesurée est atténuée.

Après un saut de niveau ou de densité, il faut $5 \times \tau$ jusqu'à ce que la nouvelle valeur mesurée soit atteinte.



- 1 Changement de niveau (ou de densité)
2 Valeur mesurée

Gamme de valeurs

1 ... 999 s

Valeur par défaut

La valeur par défaut dépend du "Mode mesure" (*05) sélectionné :

- Niveau : 6 s
- Seuil : 6 s
- Densité : 60 s
- Concentration : 60 s

Sélection du temps d'intégration

Le choix du temps d'intégration dépend des conditions de process. En augmentant le temps d'intégration, la valeur mesurée se stabilise considérablement et ralentit également.

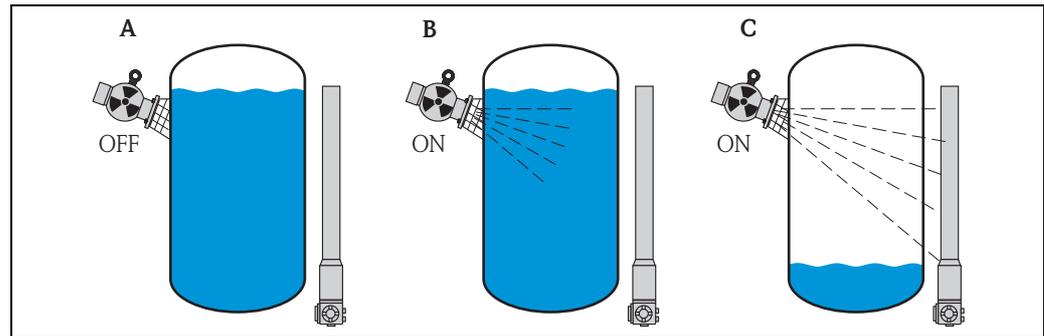
Pour amortir l'effet des surfaces fortement instables ou des agitateurs, il est recommandé d'augmenter le temps d'intégration. Pour détecter des fluctuations rapides de la valeur mesurée sans délai, le temps d'intégration ne doit pas être choisi trop grand.

6.4 Etalonnage pour la mesure de niveau et la détection de seuil

6.4.1 Principes de base

Les points d'étalonnage pour chaque mesure sont entrés dans le groupe de fonctions "**Etalonnage**" (*1). Chaque point d'étalonnage est constitué d'un niveau et du taux d'impulsion associé.

Points d'étalonnage pour la mesure de niveau



A Etalonnage de fond
B Etalonnage plein
C Etalonnage vide

A0018111

Etalonnage de fond

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est désactivé.
- La cuve est remplie le plus possible dans la gamme de mesure (idéalement : 100%).

L'étalonnage de fond est nécessaire pour détecter le rayonnement environnant naturel au lieu d'implantation du Gammapilot M. Le taux d'impulsion de ce rayonnement de fond est automatiquement soustrait de tout autre taux d'impulsion. Cela signifie que : seule la partie du taux d'impulsion provenant de la source utilisée est affichée et prise en compte lors de l'exploitation du signal. Contrairement au rayonnement de la source utilisée, le rayonnement de fond reste quasiment constant pendant toute la durée de la mesure. Il n'est toutefois pas soumis à une compensation de la perte d'activité automatique du Gammapilot M.

Etalonnage plein

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est activé.
- La cuve est remplie le plus possible dans la gamme de mesure (idéalement : 100%, au minimum 60%).

Si la cuve ne peut pas être remplie à au moins 60% pendant l'étalonnage, l'étalonnage plein peut être réalisé lorsque le rayonnement est désactivé. De cette manière, on simule un remplissage à 100%. Dans ce cas, l'étalonnage plein est identique à l'étalonnage de fond. Le taux d'impulsion de l'étalonnage de fond étant automatiquement soustrait, le taux d'impulsion affiché est d'env. 0 cps.

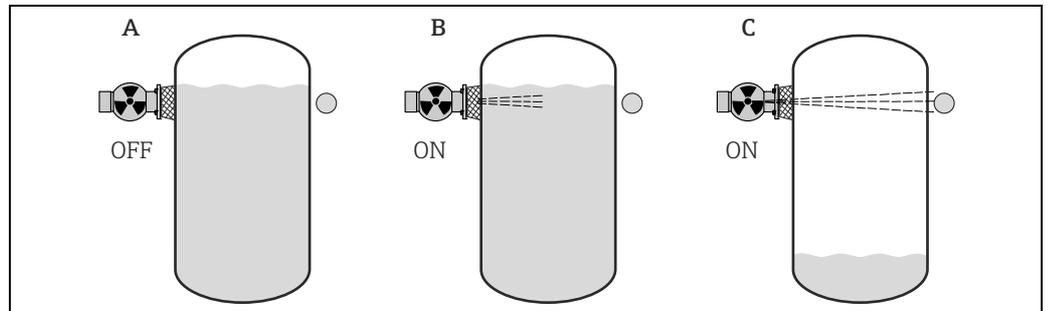
REMARQUE

Cet étalonnage simulé n'est pas possible dans le cas de produits autorayonnants. Dans ce cas, il faut toujours réaliser l'étalonnage de fond et l'étalonnage plein avec la cuve remplie à 100 %.

Étalonnage vide

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est activé.
- La cuve est vidée le plus possible dans la gamme de mesure (idéalement : 0%, au maximum 40%).

Points d'étalonnage pour la détection de seuil

A *Étalonnage de fond*
 B *Étalonnage recouvert*
 C *Étalonnage libre*

Étalonnage de fond

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est désactivé.
- Le passage du faisceau est entièrement recouvert.

L'étalonnage de fond est nécessaire pour détecter le rayonnement environnant naturel au lieu d'implantation du Gammapilot M. Le taux d'impulsion de ce rayonnement de fond est automatiquement soustrait de tout autre taux d'impulsion. Cela signifie que : seule la partie du taux d'impulsion provenant de la source utilisée est affichée.

Contrairement au rayonnement de la source utilisée, le rayonnement de fond reste quasiment constant pendant toute la durée de la mesure. Il n'est toutefois pas soumis à une compensation de la perte d'activité automatique du Gammapilot M.

Étalonnage recouvert

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est activé.
- Le passage du faisceau est, si possible, entièrement recouvert.

Si le passage du faisceau ne peut pas être entièrement recouvert pendant l'étalonnage, l'étalonnage recouvert peut être réalisé lorsque le rayonnement est désactivé. De cette manière, on simule un recouvrement total. Dans ce cas, l'étalonnage recouvert est identique à l'étalonnage de fond. Le taux d'impulsion de l'étalonnage de fond étant automatiquement soustrait, le taux de comptage affiché est d'env. 0 c/s.

REMARQUE

Cet étalonnage simulé n'est pas possible dans le cas de produits autorayonnants. Dans ce cas, il faut toujours réaliser l'étalonnage de fond et l'étalonnage recouvert avec le passage du faisceau recouvert.

Étalonnage libre

se réfère à la situation suivante :

- Le rayonnement est activé.
- Le passage du faisceau est entièrement libre.

Méthodes d'entrée des points d'étalonnage

Étalonnage automatique

Lors de l'étalonnage automatique, la cuve est remplie à la valeur nécessaire. Pour un étalonnage de fond, le rayonnement reste désactivé, pour tous les autres points d'étalonnage, le rayonnement est activé. Le Gammapilot M enregistre automatiquement le taux de comptage. Le niveau correspondant est entrée par l'utilisateur.

Étalonnage manuel

Si pendant la mise en service du Gammapilot M, un ou plusieurs points d'étalonnage ne peuvent pas être réalisés (par ex. parce que la cuve ne peut pas être suffisamment remplie ou vidée), ce ou ces points doivent être entrés manuellement.

Ce qui signifie que le niveau et le taux de comptage correspondant doivent être entrés directement. En cas de questions relatives au calcul du taux de comptage, adressez-vous à Endress+Hauser.

REMARQUE

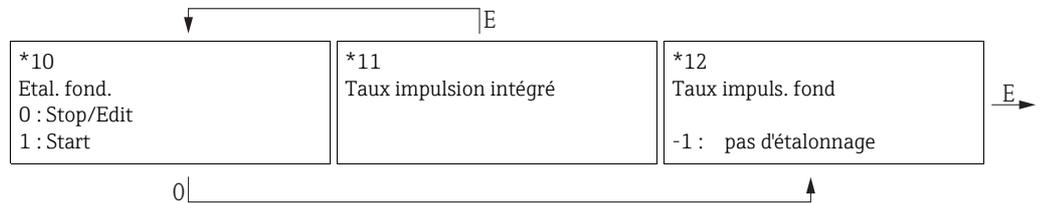
Date d'étalonnage et étalonnage

- ▶ Dans le cas d'une entrée manuelle, la date d'étalonnage ne se règle pas automatiquement. Elle doit être entrée manuellement dans la fonction "**Date étalonnage**" (*C7).
- ▶ Un point d'étalonnage entré manuellement devrait être remplacé par un étalonnage automatique dès que le niveau correspondant est atteint au cours du fonctionnement de l'installation. Ce réétalonnage est recommandé, car des points d'étalonnage entrés automatiquement permettent des mesures plus précises que les points calculés.

6.4.2 Etalonnage de fond

Extrait du menu

L'extrait suivant du menu de configuration montre comment entrer l'étalonnage de fond. Les fonctions individuelles sont décrites dans les chapitres qui suivent.



"Etalonnage de fond" (*10)

Afficheur local	
Etalonnage fond	*10
Stop/Edit	
Start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer l'étalonnage de fond.

Sélection :

■ Stop/edit

A sélectionner lorsque

- aucun étalonnage de fond ne doit être réalisé, mais au lieu de cela il faut utiliser le taux d'impulsion d'un étalonnage de fond déjà existant.
- l'étalonnage de fond doit être réalisé manuellement.

Une fois cette option sélectionnée, le Gammapilot M passe à la fonction "**Taux impulsion fond**" (*12), où le taux d'impulsion existant est affiché et peut être modifié le cas échéant.

■ Start

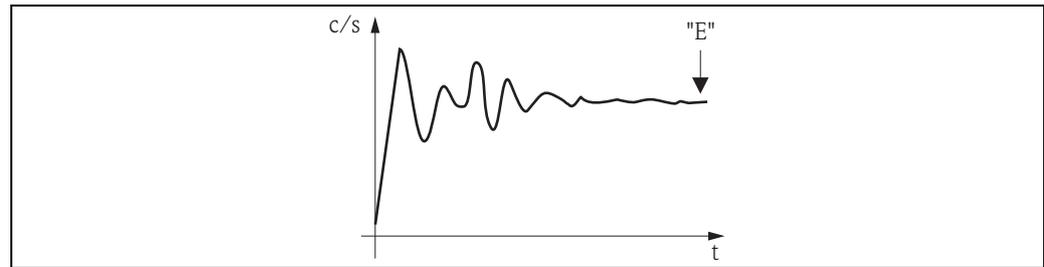
Cette option sert à démarrer l'étalonnage de fond automatique. Le Gammapilot M passe alors à la fonction "**Taux impulsion intégré**" (*11).

"Taux impulsion intégré" (*11)

Afficheur local	
Taux impulsion intégré	*11
186 cps	

Signification

Le taux d'impulsion intégré est indiqué dans cette fonction (après avoir sélectionné "Start" dans la fonction précédente). Tout d'abord cette valeur fluctue (à cause de la statistique de décroissance d'activité). Mais grâce à l'intégration, elle atteint une valeur moyenne au fil du temps. Plus le temps d'intégration de la valeur est long, plus la fluctuation est faible.



A0018118

Lorsque la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur "E". Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction **"Étalonnage de fond" (*10)**. Pour arrêter l'intégration, il faut sélectionner **"Stop/edit"**. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction **"Taux impulsion fond" (*12)**.

REMARQUE

Taux impulsion fond

- ▶ Le temps d'intégration maximal est de 1000 s. Ensuite, la valeur est automatiquement transmise à la fonction **"Taux impulsion fond" (*1B)**.
- ▶ Après avoir appuyé sur "E" dans la fonction **"Taux impulsion intégré" (*11)**, l'intégration ne s'arrête **pas**. Elle continue jusqu'à ce que **"Stop/edit"** dans la fonction **"Étalonnage de fond" (*10)** soit sélectionné. Cela peut provoquer de légers écarts entre le taux d'impulsion intégré affiché et le **"Taux impulsion fond" (*12)** final.

"Taux impulsion fond" (*12)

Afficheur local	
Taux impuls. fond	*12
186 cps	

Signification

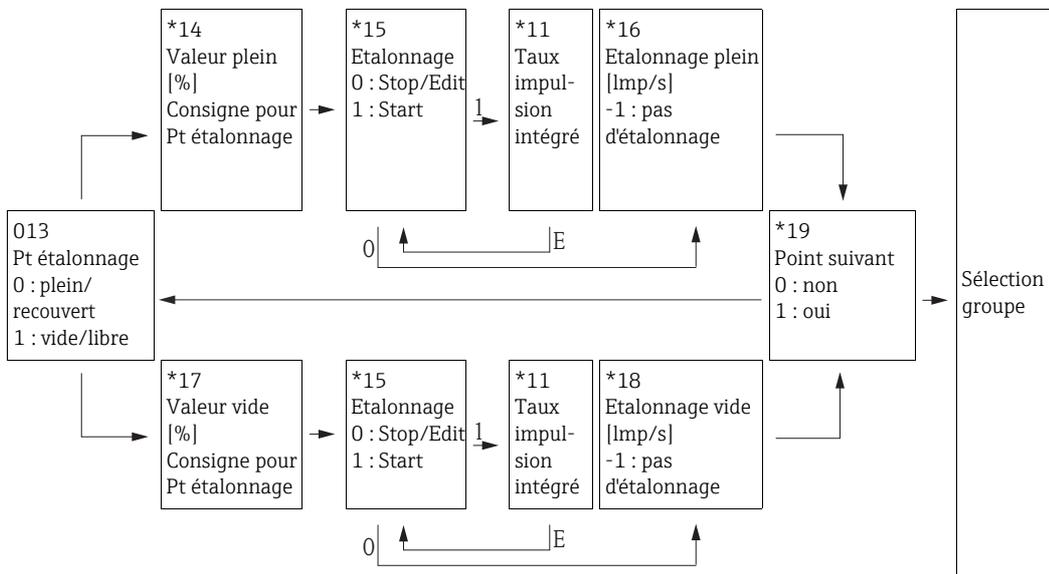
Cette fonction permet d'afficher le taux d'impulsion de l'étalonnage de fond. En appuyant sur "E", la valeur est validée et l'étalonnage de fond terminé. Si jusqu'à présent il n'y avait aucun étalonnage de fond, "-1" est affiché. Dans ce cas, il y a deux possibilités :

- retourner à la fonction **"Étalonnage de fond" (*10)** et redémarrer un étalonnage de fond
- entrer un taux d'impulsion connu ou calculé (étalonnage manuel). Le Gammapilot M passe alors à la fonction **"Point étalonnage" (*13)** ou **(*1A)**.

6.4.3 Etalonnage plein et vide ou étalonnage recouvert ou libre

Extrait du menu

L'extrait suivant du menu de configuration montre comment procéder pour l'étalonnage vide et plein (pour la mesure de niveau) ou l'étalonnage libre et recouvert (pour la détection de seuil). Les fonctions individuelles sont décrites dans les chapitres qui suivent. Les fonctions ne sont accessibles qu'une fois que l'étalonnage de fond a été réalisé.



REMARQUE

Les fonctions "Valeur plein" (*14) et "Valeur vide" (*17) ne s'affichent que si l'option "Niveau" a été sélectionnée dans la fonction "Mode mesure" (*05).

"Point étalonnage" (*13)

Afficheur local	
Pt étalonnage	*13
<input checked="" type="checkbox"/> plein/recouvert	
<input type="checkbox"/> vide/libre	

Signification

Cette fonction sert à sélectionner le point d'étalonnage ("plein/recouvert" ou "vide/libre") qui sera entré.

"Valeur plein" (*14) "Valeur vide" (*17)

Afficheur local	
Valeur plein	*14
100%	

Signification

Ces fonctions ne sont nécessaires que pour la mesure de niveau. Elles servent à spécifier le niveau auquel l'étalonnage plein ou vide est effectué.

Valeur vide	*17
0%	

Gamme de valeurs

	Valeur optimale	Valeur minimale	Valeur maximale
Valeur plein (*14)	100%	60%	100%
Valeur vide (*17)	0%	0%	40%

"Etalonnage" (*15)

Afficheur local	
Etalonnage	*15
Stop/Edit	
Start	

Signification

Cette fonction sert à lancer l'entrée automatique du point d'étalonnage choisi.

Sélection :

▪ **Stop/Edit**

A sélectionner uniquement si

- le point d'étalonnage ne doit pas être réentré (par ex. parce qu'il a déjà été entré). Le taux d'impulsion du point d'étalonnage est indiqué dans la fonction suivante **"Etalonnage plein" (*16)** ou **"Etalonnage vide" (*18)**. Cette valeur peut être éditée si nécessaire.
- le point d'étalonnage doit être entré manuellement. Le Gammapilot M passe alors à la fonction **"Etalonnage plein" (*16)** ou **"Etalonnage vide" (*18)**.

▪ **Start**

Cette option sert à lancer l'entrée automatique du point d'étalonnage.

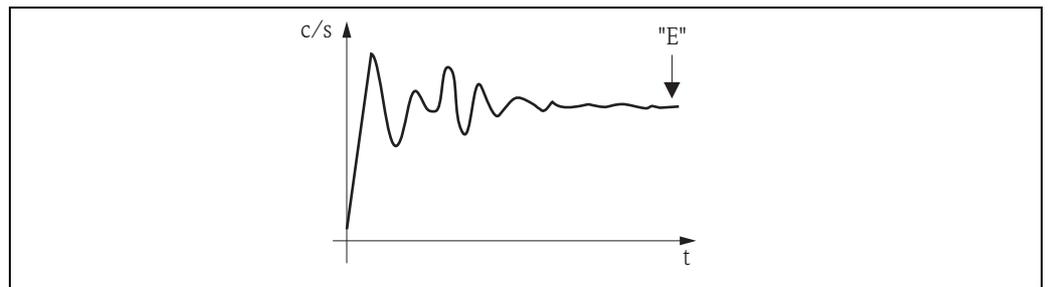
Le Gammapilot M passe alors à la fonction **"Taux impulsion intégré" (*11)**.

"Taux impulsion intégré" (*11)

Afficheur local	
Taux impulsion intégré	*11
2548 cps	

Signification

Le taux d'impulsion intégré est indiqué dans cette fonction (après avoir sélectionné "Start" dans la fonction précédente). Tout d'abord cette valeur fluctue (à cause de la statistique de décroissance d'activité). Mais grâce à l'intégration, elle atteint une valeur moyenne au fil du temps. Plus le temps d'intégration de la valeur est long, plus la fluctuation est faible.



Au début, le taux d'impulsion intégré fluctue fortement. Au fil du temps, une valeur moyenne est atteinte.

Lorsque la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur "E". Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction **"Étalonnage" (*15)**. Pour arrêter l'intégration, il faut sélectionner **"Stop/edit"**. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction **"Étalonnage plein" (*16)** ou **"Étalonnage vide" (*18)**.

REMARQUE**Taux impulsion intégré**

- ▶ Le temps d'intégration maximal est réglé sur 1000 s. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction **"Étalonnage plein" (*16)** ou **"Étalonnage vide" (*18)**.
- ▶ Après avoir appuyé sur "E" dans la fonction **"Taux impulsion intégré" (*11)**, l'intégration ne s'arrête **pas**. Elle continue jusqu'à ce que **"Stop/edit"** dans la fonction **"Étalonnage" (*15)** soit sélectionné. Cela peut provoquer de légers écarts entre le taux d'impulsion intégré affiché et **"l'étalonnage plein" (*16)** ou **"l'étalonnage vide" (*18)** final.

"Étalonnage plein" (*16) / "Étalonnage vide" (*18)

Afficheur local	
Étalonnage plein	*16
33 cps	

Signification

Cette fonction permet d'afficher le taux d'impulsion de l'étalonnage plein ou vide. Appuyer sur "E" pour valider la valeur.

Si jusqu'à présent, il n'y avait aucun étalonnage plein ou vide, **"-1"** est affiché. Dans ce cas, il y a deux possibilités :

- soit retourner à la fonction **"Étalonnage" (*15)** et redémarrer un étalonnage
- soit entrer un taux d'impulsion connu ou calculé (étalonnage manuel)

Étalonnage vide	*18
2548 cps	

"Point suivant" (*19)

Afficheur local	
Point suivant	*19
<input checked="" type="checkbox"/> non	
<input type="checkbox"/> oui	

Signification

Cette fonction sert à indiquer s'il faut ou non un autre point d'étalonnage.

Sélection :

- **non**

A sélectionner après avoir entré les deux points d'étalonnage. Le Gammapilot M retourne à la sélection des groupes. L'étalonnage est terminé.

- **oui**

A sélectionner uniquement si un seul point d'étalonnage a été entré. Le Gammapilot M retourne alors à la fonction **"Point étalonnage" (*13)** et le point suivant peut être entré.

6.4.4 Réglages additionnels

Une fois l'étalonnage de base terminé, le Gammapilot M transmet la valeur mesurée via la sortie courant et via le signal HART. La gamme de mesure totale (0% ... 100%) est représentée sur la gamme (4 ... 20 mA) de la sortie courant.

Pour l'optimisation du point de mesure, il existe de nombreuses autres fonctions qui peuvent être paramétrées en cas de besoin. Toutes les fonctions de l'appareil sont décrites de façon détaillée dans le manuel de mise en service BA00287F "Gammapilot M - Description des fonctions de l'appareil", qui se trouve sur le CD-ROM fourni.

6.4.5 Paramétrage du commutateur de seuil raccordé (pour la détection de seuil)

Dans le cas d'applications relatives à la sécurité, il faut respecter les valeurs seuils du Safety Manual SD00230F/00/EN et SD00324F/00/EN.

Le calcul du signal de commutation à partir du signal de mesure continu ne se fait pas dans le Gammapilot M mais dans l'unité d'exploitation raccordée ou dans un transmetteur de process. Pour plus d'informations sur le paramétrage, référez-vous au manuel de mise en service de chaque appareil.

Si vous utilisez le transmetteur de process RTA421 ou RMA42 d'Endress+Hauser, il est recommandé d'effectuer les réglages suivants :

Pour la sécurité max.

- Seuil de commutation (SETPT) = 75%
- Hystérésis (HYST) = 50%

6.5 Groupe de fonctions "Réglages sécurité" (*2)

Afficheur local	
Sélection groupe	*2p
✓ Réglages sécurité	
Comp. température	
Linéarisation	

6.5.1 "Sortie si alarme" (*20)

Afficheur local	
Sortie si alarme	*20
MIN -10% 3.6 mA	
MAX 110% 22 mA	
Maintien	

Signification

Cette fonction permet de définir la valeur que prendra la sortie du Gammapilot M en cas d'alarme.

(*20)	Sortie si alarme	
	4... 20 mA avec HART	PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus
MIN	3,6 mA	-99999
MAX	22 mA	+99999
Maintien	La dernière valeur mesurée est maintenue.	
spécifique utilisateur (disponible uniquement pour appareils HART)	Comme défini dans "Sortie si alarme" (*21)	Pas possible

6.5.2 "Sortie si alarme" (*21)

Afficheur local	
Sortie si alarme	*21
22.00 mA	

Signification

Cette fonction sert à indiquer la valeur de sortie spécifique à l'utilisateur en cas d'alarme. La valeur est entrée en mA. Cette fonction n'est disponible que pour les appareils HART. Elle n'est active que si l'option "spécifique utilisateur" a été sélectionnée dans la fonction "Sortie si alarme" (*20).
Gamme de valeurs : 3,6...22 mA

6.6 Verrouillage SIL (pour détection de seuil max. 200/400 mm scintillateur PVT) (uniquement HART)

Le verrouillage SIL (fonction "Verrou. sécurité" (022)) se trouve dans le groupe de fonctions "Réglages sécurité" (S2). Il n'est accessible qu'en mode "stand alone" en conjonction avec le principe de mesure "Seuil" (voir aussi "Conditions pour le verrouillage"). Dès que le verrouillage ou le déverrouillage SIL est lancé, la communication via l'afficheur ou via FieldCare est nettement ralentie. Cela est dû à la relecture interne et à la vérification des paramètres. Cela n'est valable que pendant la phase de verrouillage ou de déverrouillage et n'a aucune influence sur la mesure. En cas de verrouillage, tous les paramètres sont verrouillés sauf le code de réinitialisation du fabricant. Ces paramètres sont en lecture seule. Seul le code de réinitialisation du fabricant peut être modifié. Le verrouillage commence avec l'entrée du mot de passe à quatre chiffres (1000 à 9999). Ensuite, suit une séquence d'invites pour les principaux paramètres qui doivent tous être confirmés. Le verrouillage se conclut par la validation du mot de passe. Une fois le mot de passe validé, l'appareil est verrouillé. Le mot de passe n'est alors plus visible. Si un paramètre ou le mot de passe n'est pas affiché correctement et donc pas confirmé, la procédure de verrouillage est interrompue. Le FMG60 est alors non verrouillé comme il l'était avant le verrouillage.

Conditions pour le verrouillage

Les paramètres suivants doivent être configurés pour que le verrouillage soit possible :

1. Mode fonct. = stand alone
2. Mode mesure = seuil
3. Communication = HART Ex i ou HART Ex e/d
4. Type scintillateur = PVT
5. Longueur détecteur = 200 ou 400
6. Version SW = 01.02.00 ou 01.02.02
7. Source radioactive = Cs ou Co

Vérifiez que les valeurs d'étalonnage du chemin de relecture se trouvent dans la gamme de validité.

6.6.1 Liste des paramètres à valider

Les paramètres suivants peuvent être modifiés par l'utilisateur et doivent alors être validés. La longueur du détecteur doit être validée, car elle ne peut pas être définie en ce qui concerne la fonction de sécurité lors du contrôle final et qu'elle se trouve uniquement dans le segment de service après une éventuelle réparation.

1. Date
2. Type rayonnement (standard ou modulé⁶⁾)
3. Isotope (Cs ou Co)
4. Temps d'intégration
5. Date étalonnage
6. Taux impuls. fond cps
7. Etalonnage libre cps
8. Etalonnage couvert cps
9. Tps maintien gammagraphie (réglable uniquement pour Type de rayonnement "standard") ou 10 pour une source modulée
10. Courant sortie $\leq 3,0$ mA
11. Longueur détecteur

6) Modulé uniquement pour la détection de seuil max.

6.6.2 Fonction "Verrou. sécurité" (*22) (verrouillage SIL)

Le déverrouillage du FMG60 en mode SIL2/3 est possible en entrant le mot de passe. Si le mot de passe est entré correctement, le FMG60 se déverrouille. Si un mauvais mot de passe est entré, le FMG60 retourne à la sélection des groupes. Il n'est pas possible de déverrouiller l'appareil en le mettant hors et sous tension (power ON/OFF).

Afficheur local	
Réglages sécurité	*22
<input checked="" type="checkbox"/> déverrouillé	
<input type="checkbox"/> verrouillé	
<input type="checkbox"/> appareil verrouillé	

Autres options :

- déverrouillé
- verrouillé
- appareil verrouillé
- appareil déverrouillé

6.6.3 Mot de passe oublié ?

Le mot de passe n'est pas visible lorsque l'appareil est verrouillé. Pour cette raison, le mot de passe ne peut être effacé que par une réinitialisation du fabricant. Dans le même temps, tous les paramètres sont réinitialisés aux valeurs par défaut et les données d'étalonnage sont effacées. L'appareil a ensuite un courant de défaut.

6.6.4 Fonction "Mot de passe" (*23) (mot de passe de sécurité)

Le mot de passe est toujours un nombre de quatre chiffres entre 1000 et 9999. Toute autre valeur n'est pas valable. Après le verrouillage, 0000 est affiché, pas le mot de passe.

Afficheur local	
Mot de passe	*23

6.6.5 Fonction "Confirmer Iout" (*24) (courant de sortie pendant le verrouillage)

Pour que l'utilisateur voie que le FMG60 est effectivement verrouillé, le courant de sortie est déplacé sur < 3,6 mA (typiquement 2,4 mA) au moyen du 2ème chemin de désactivation en sélectionnant "Appareil verr.". L'utilisateur doit valider explicitement cette valeur de courant. Une fois la séquence de verrouillage réalisée avec succès, le FMG60 passe en mode "Appareil verr." et le courant de sortie est à nouveau libéré.

Si le FMG60 est mis hors puis sous tension pendant le verrouillage, il continue en mode normal non verrouillé. Si un paramètre n'est pas validé, le FMG60 reste en mode "Appareil verr.". L'appareil peut être réglé sur "déverrouillé" pendant le verrouillage ; il fonctionne alors en mode de mesure normal. L'état "Appareil verr." peut également être désactivé par un reset total (7864), qui effacera également tous les paramètres d'étalonnage. L'état de verrouillage correct peut être déterminé au moyen du "Partial stroke Test".

Afficheur local	
Confirmer Iout	*24
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	
<input type="checkbox"/> valable	

6.6.6 Fonction "Confirmer séquence" (*25) (contrôle affichage)

Pour vérifier que les chiffres s'affichent correctement, il faut d'abord confirmer la séquence de chiffres > 0123456789 .- <. L'utilisateur doit confirmer que les chiffres s'affichent correctement. En cas d'erreur, l'utilisateur doit interrompre le verrouillage.

Afficheur local	
Confirmer séquence	*25
>0123456789 .- <	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	
<input type="checkbox"/> valable	

6.6.7 Fonction "Confirmer fond" (*26)

Afficheur local	
Confirmer fond	*26
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	
<input type="checkbox"/> valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _____) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

6.6.8 Fonction "Confirmer étalonnage" (*27)

Afficheur local	
Confirmer étalonnage	*27
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _____) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

Autres options :

- non valable
- valable

6.6.9 Fonction "Confirmer source" (*28)

Afficheur local	
Confirmer source	*28
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _____) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

Autres options :

- non valable
- valable

6.6.10 Fonction "Confirmer temps" (*29) (temps d'intégration)

Afficheur local	
Confirmer temps	*29
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _____) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

Autres options :

- non valable
- valable

6.6.11 Fonction "Confirmer date" (*2A)

Afficheur local	
Confirmer date	*2A
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _____) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

Autres options :

- non valable
- valable

6.6.12 Fonction "Confirmer longueur" (*2B)

Afficheur local	
Confirmer longueur	*2B
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	
<input type="checkbox"/> valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _ _ _ _ _) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

6.6.13 Fonction "Confirmer mot passe" (*2C)

Afficheur local	
Confirmer mot de passe	*2C
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> non valable	
<input type="checkbox"/> valable	

Signification

Sélectionnez "valable" lorsque les données affichées (voir _ _ _ _ _) correspondent aux données que vous avez entrées. Sélectionnez "non valable" si vous voulez interrompre le verrouillage SIL.

6.6.14 Fonction "Mot de passe" (*2D) (déverrouiller le mot de passe)

Le mot de passe est toujours un nombre de quatre chiffres entre 1000 et 9999. Toute autre valeur n'est pas valable. Pour déverrouiller l'appareil, entrez le mot de passe à quatre chiffres.

Afficheur local	
Mot de passe	*2D

6.7 Etalonnage pour la mesure de densité et de concentration

6.7.1 Principes de base

Les points d'étalonnage pour chaque mesure sont entrés dans le groupe de fonctions "Etalonnage" (*1). Chaque point d'étalonnage est constitué d'une valeur de densité et du taux de comptage associé.

Points d'étalonnage pour mesure de densité et de concentration

Fonction des points d'étalonnage

Pour la mesure de densité et de concentration, le Gammapilot M a besoin (outre la longueur du tube de mesure traversé) des deux paramètres suivants :

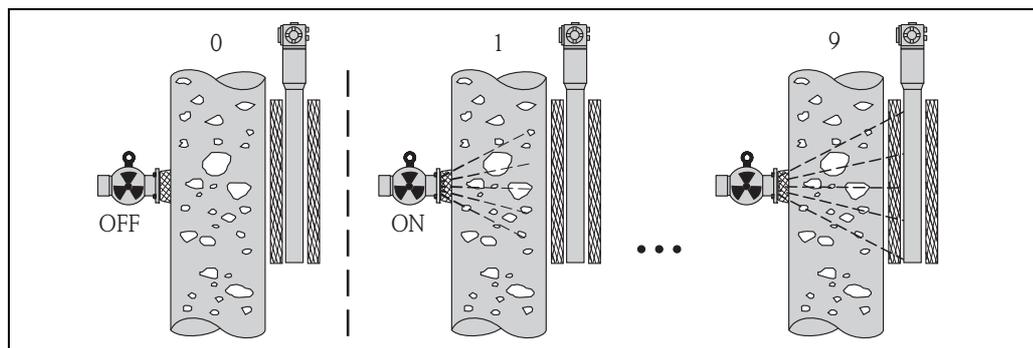
- le coefficient d'absorption μ du produit
- le taux d'impulsion de référence I_0 ⁷⁾.

Il calcule ces paramètres automatiquement à partir des taux d'impulsion des points d'étalonnage suivants :

- Etalonnage de fond (étalonnage avec le rayonnement désactivé)
- Jusqu'à neuf points d'étalonnage pour des échantillons de différentes densités connues.

REMARQUE

Dans le cas de produits autorayonnants, l'étalonnage de fond doit toujours être réalisé avec le tube plein. Un étalonnage simulé avec le tube vide n'est pas possible dans ce cas.



0 Etalonnage de fond
1-9 Points d'étalonnage pour diverses densités

Etalonnage en deux points

La procédure d'étalonnage recommandée pour des exigences de précision sur l'ensemble de la gamme de mesure est l'étalonnage en deux points. On effectue tout d'abord un étalonnage de fond. Ensuite, on étalonne les deux points d'étalonnage qui doivent être le plus loin possible l'un de l'autre. Une fois les deux points d'étalonnage entrés, le Gammapilot M calcule automatiquement les paramètres I_0 et μ .

Etalonnage en un point

Lorsque l'étalonnage en deux points n'est pas possible, on peut effectuer un étalonnage en un point. Cela signifie qu'en plus de l'étalonnage de fond un seul point d'étalonnage est utilisé. Ce point d'étalonnage doit se trouver le plus près possible du point de fonctionnement. Les densités à proximité de ce point d'étalonnage sont mesurées assez précisément. Mais plus la distance avec le point d'étalonnage augmente, plus la précision diminue. Dans le cas d'un étalonnage en un point, le Gammapilot M ne calcule que le taux d'impulsion de référence I_0 .

Pour le coefficient d'absorption, il utilise la valeur standard $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$.

7) I_0 correspond au taux d'impulsion avec tube vide. Cette valeur est bien plus élevée que les autres taux d'impulsion apparaissant lors de la mesure.

Étalonnage en plusieurs points

L'étalonnage en plusieurs points est particulièrement recommandé pour des mesures dans une grande gamme de densité ou pour des mesures particulièrement précises. Il est possible d'utiliser jusqu'à 9 points d'étalonnage sur l'ensemble de la gamme de mesure. Les points d'étalonnage doivent se trouver aussi loin que possible l'un de l'autre et doivent être répartis le plus uniformément possible sur l'ensemble de la gamme de mesure. Une fois les points d'étalonnage entrés, le Gammapilot M calcule automatiquement les paramètres I_0 et μ . L'étalonnage en plusieurs points est particulièrement recommandé pour des mesures dans une grande gamme de densité ou pour des mesures particulièrement précises.

Réétalonnage

Le Gammapilot M dispose d'un point d'étalonnage "10" pour le réétalonnage. Ce point peut être entré si les conditions de mesure ont changées, par ex. à cause de dépôts dans le tube de mesure. Une fois ce point entré, I_0 est recalculé selon les conditions de mesure actuelles. Le coefficient d'absorption μ reste inchangé par rapport à l'étalonnage d'origine.

Méthodes d'entrée des points d'étalonnage

Étalonnage automatique

Pour une entrée automatique, le point d'étalonnage est réalisé à la cuve ou au tube de mesure, c'est-à-dire que le tube de mesure est rempli avec un produit de la densité souhaitée. Pour un étalonnage de fond, le rayonnement reste désactivé, pour tous les autres points d'étalonnage, le rayonnement est activé. Le Gammapilot M enregistre automatiquement le taux de comptage. La densité correspondante est déterminée en laboratoire et entrée par l'utilisateur.

Étalonnage manuel

Pour atteindre une précision de mesure élevée, il est recommandé de déterminer le taux d'impulsion pour plusieurs échantillons à densité constante, et d'en déterminer la valeur moyenne pour la densité et le taux d'impulsion. Ces valeurs peuvent ensuite être entrées manuellement dans le Gammapilot M. Si possible, cette procédure doit être répétée pour une densité supplémentaire. Ces deux densités doivent être éloignées le plus possible l'une de l'autre.

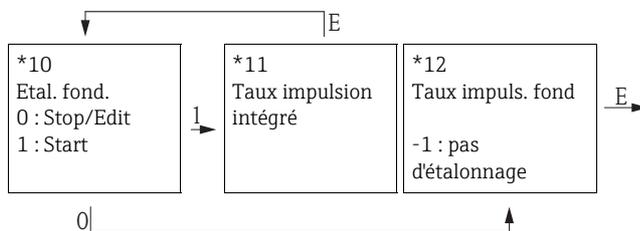
REMARQUE

Dans le cas d'une entrée manuelle, la date d'étalonnage ne se règle pas automatiquement. Elle doit être entrée manuellement dans la fonction "Date étalonnage" (*C7).

6.7.2 Etalonnage de fond

Extrait du menu

L'extrait suivant du menu de configuration montre comment entrer l'étalonnage de fond. Les fonctions individuelles sont décrites dans les chapitres qui suivent.



"Etalonnage de fond" (*10)

Afficheur local	
Etalonnage fond	*10
Stop/Edit	
Start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer l'étalonnage de fond.

Sélection :

- **Stop/edit**

A sélectionner lorsque

- aucun étalonnage de fond ne doit être réalisé, mais au lieu de cela il faut utiliser le taux d'impulsion d'un étalonnage de fond déjà existant.
- l'étalonnage de fond doit être réalisé manuellement.

Une fois cette option sélectionnée, le Gammapilot M passe à la fonction "**Taux impulsion fond**" (*12), où le taux d'impulsion existant est affiché et peut être modifié le cas échéant.

- **Start**

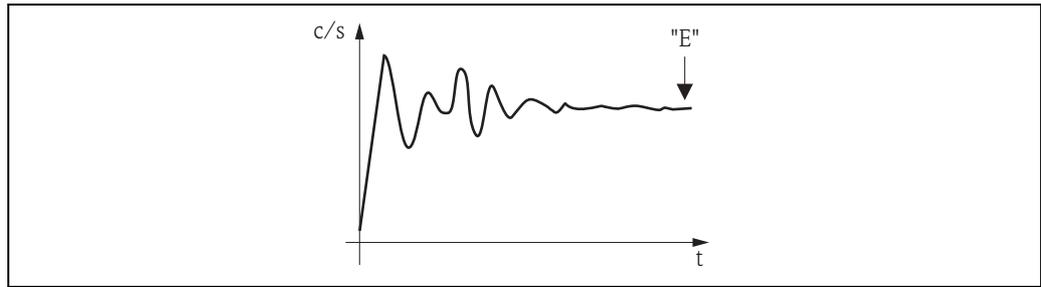
Cette option sert à démarrer l'étalonnage de fond automatique. Le Gammapilot M passe alors à la fonction "**Taux impulsion intégré**" (*11).

"Taux impulsion intégré" (*11)

Afficheur local	
Taux impulsion intégré	*11
186 cps	

Signification

Cette fonction permet d'afficher le taux d'impulsion intégré. Tout d'abord cette valeur fluctue (à cause de la statistique de décroissance d'activité). Mais grâce à l'intégration, elle atteint une valeur moyenne au fil du temps. Plus le temps d'intégration de la valeur est long, plus la fluctuation est faible.



Lorsque la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur "E". Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction "**Étalonnage de fond**" (*10). Pour arrêter l'intégration, il faut sélectionner "**Stop/edit**". La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction "**Taux impulsion fond**" (*12).

REMARQUE

Taux impulsion fond

- ▶ Le temps d'intégration maximal est de 1000 s. Ensuite, la valeur est automatiquement transmise à la fonction "**Taux impulsion fond**" (*1B).
- ▶ Après avoir appuyé sur "E" dans la fonction "**Taux impulsion intégré**" (*11), l'intégration ne s'arrête **pas**. Elle continue jusqu'à ce que "**Stop/edit**" dans la fonction "**Étalonnage de fond**" (*10) soit sélectionné. Cela peut provoquer de légers écarts entre le taux d'impulsion intégré affiché et le "**Taux impulsion fond**" (*12) final.

"Taux impulsion fond" (*12)

Afficheur local	
Taux impuls. fond	*12
186 cps	

Signification

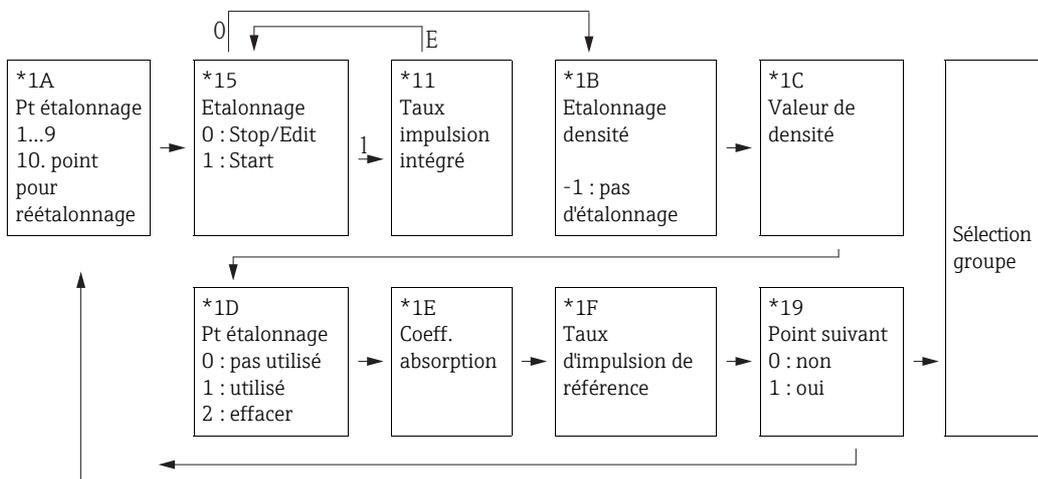
Cette fonction permet d'afficher le taux d'impulsion de l'étalonnage de fond. En appuyant sur "E", la valeur est validée et l'étalonnage de fond terminé. Si jusqu'à présent il n'y avait aucun étalonnage de fond, "-1" est affiché. Dans ce cas, il y a deux possibilités :

- soit retourner à la fonction "**Étalonnage de fond**" (*10) et redémarrer un étalonnage de fond
- soit entrer un taux d'impulsion connu ou calculé (étalonnage manuel). Le Gammapilot M passe alors à la fonction "**Point étalonnage**" (*13) ou (*1A).

6.7.3 Points d'étalonnage

Extrait du menu

L'extrait suivant du menu de configuration montre comment entrer les points d'étalonnage de densité. Les fonctions individuelles sont décrites dans les chapitres qui suivent. Les fonctions ne sont accessibles qu'une fois que l'étalonnage de fond a été réalisé.



"Point étalonnage" (*1A)

Afficheur local	
Point étalonnage	*1A
✓ 1	
2	
3	

Signification

Cette fonction sert à sélectionner quel point d'étalonnage doit être entré.

Autres options :

- "1" ... "9" : Points d'étalonnage pour différentes densités
- "10" : Point pour réétalonnage

Une fois ce point entré, I_0 est recalculé selon les conditions de mesure actuelles.

Le coefficient d'absorption μ reste inchangé par rapport à l'étalonnage d'origine.

Le point d'étalonnage "10" peut être entré si les conditions de mesure ont changées, par ex. à cause de dépôts dans le tube de mesure.

"Etalonnage" (*15)

Afficheur local	
Etalonnage	*15
Stop/Edit	
Start	

Signification

Cette fonction sert à lancer l'entrée automatique du point d'étalonnage choisi.

Sélection :

■ Stop/edit

A sélectionner lorsque

- le point d'étalonnage ne doit pas être réentré (par ex. parce qu'il a déjà été entré auparavant). Le taux d'impulsion du point d'étalonnage est indiqué dans la fonction suivante "**Etalonnage densité**" (*1B). Cette valeur peut être éditée si nécessaire.
- le point d'étalonnage doit être entré manuellement. Le Gammapilot M passe alors à la fonction "**Etalonnage densité**" (*1B).

■ Start

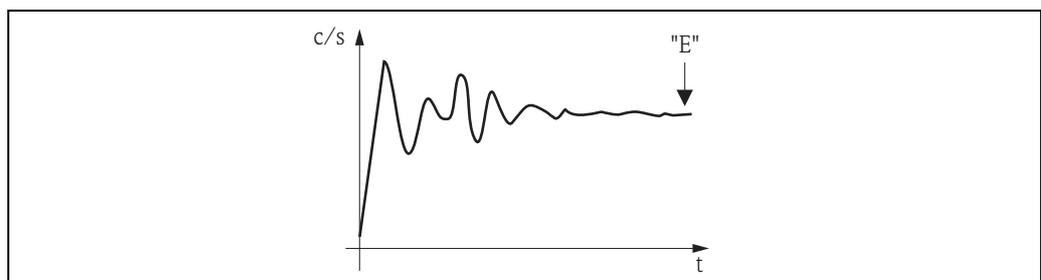
Cette option sert à lancer l'entrée automatique du point d'étalonnage. Le Gammapilot M passe alors à la fonction "**Taux impulsion intégré**" (*11).

"Taux impulsion intégré" (*11)

Afficheur local	
Taux impulsion intégré	*11
1983 cps	

Signification

Le taux d'impulsion intégré est indiqué dans cette fonction (après avoir sélectionné "Start" dans la fonction précédente). Tout d'abord cette valeur fluctue (à cause de la statistique de décroissance d'activité). Mais grâce à l'intégration, elle atteint une valeur moyenne au fil du temps. Plus le temps d'intégration de la valeur est long, plus la fluctuation est faible.



A0018118

Lorsque la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur "E". Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction "**Etalonnage**" (*15). Pour arrêter l'intégration, il faut sélectionner "**Stop/edit**". La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction "**Etalonnage densité**" (*1B).

REMARQUE

Etalonnage densité

- ▶ Le temps d'intégration maximal est réglé sur 1000 s. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction "**Etalonnage densité**" (*1B).
- ▶ Un échantillon de produit est prélevé pendant l'intégration. Sa densité est ensuite déterminée (par ex. en laboratoire).
- ▶ Après avoir appuyé sur "E" dans la fonction "**Taux impulsion intégré**" (*11), l'intégration ne s'arrête **pas**. Elle continue jusqu'à ce que "**Stop/edit**" dans la fonction "**Etalonnage**" (*15) soit sélectionné. Cela peut provoquer de légers écarts entre le taux d'impulsion intégré affiché et "**l'Etalonnage densité**" (*1B) final.

"Étalonnage densité" (*1B)

Afficheur local	
Étalonnage densité	*1B
1983 cps	

Signification

Cette fonction permet d'afficher le taux d'impulsion du point d'étalonnage correspondant. En appuyant sur "E", la valeur est validée et l'entrée du point d'étalonnage terminée. Si jusqu'à présent il n'y avait aucun étalonnage pour le point actuel, "-1" est affiché. Dans ce cas, il y a deux possibilités :

- soit retourner à la fonction "Étalonnage" (*15) et redémarrer un étalonnage
- soit entrer un taux d'impulsion connu ou calculé (étalonnage manuel)

"Valeur densité" (*1C)

Afficheur local	
Valeur de densité	*1C
0,9963 g/cm ³	

Signification

Cette fonction sert à indiquer la densité du point d'étalonnage correspondant. La valeur peut être déterminée en laboratoire à l'aide d'un échantillon.

REMARQUE

Lors de l'entrée de la valeur de densité, il faut tenir compte de l'effet de la température. La densité entrée doit se référer à la température à laquelle le taux de comptage a été déterminé. Si la densité et le taux de comptage ont été déterminés à des températures différentes, la valeur de densité doit être corrigée en conséquence avant d'être entrée.

"Point étalonnage" (*1D)

Afficheur local	
Point étalonnage	*1D
pas utilisé	
✓ utilisé	
effacer	

Signification

Cette fonction sert à indiquer s'il faut utiliser ou non le point d'étalonnage actuel.

Sélection :

- **Pas utilisé**
Le point d'étalonnage n'est **pas** utilisé. Il peut cependant être activé plus tard.
- **Utilisé**
Le point d'étalonnage est utilisé.
- **Effacer**
Le point d'étalonnage est définitivement effacé. Il ne peut plus être réactivé plus tard.

"Coefficient absorption" (*1E)

Afficheur local	
Coeff. absorption	*1E
7,70 mm ² /g	

Signification

Cette fonction sert à indiquer le coefficient d'absorption μ résultant des points d'étalonnage actuellement actifs. L'affichage est utilisé pour vérifier la plausibilité.

REMARQUE

Si seul un point d'étalonnage est actif, le coefficient d'absorption n'est pas calculé. Mais c'est la dernière valeur valable qui est utilisée. Lors de la première mise en service et après une remise à zéro, la valeur par défaut, $\mu = 7,70 \text{ mm}^2/\text{g}$, est utilisée. Cette valeur peut toutefois être modifiée par l'utilisateur.

"Taux impulsion référence" (*1F)

Afficheur local	
Taux impuls. réf.	*1F
31687 cps	

Signification

Cette fonction sert à indiquer le taux d'impulsion de référence I_0 , calculé à partir des points d'étalonnage actuellement actifs. Cette valeur ne peut pas être éditée.

REMARQUE

I_0 correspond au taux d'impulsion avec tube vide (valeur de référence théorique). Cette valeur est en général bien plus élevée que les autres taux d'impulsion apparaissant lors de la mesure.

"Point suivant" (*19)

Afficheur local	
Point suivant	*19
<input checked="" type="checkbox"/> non	
<input type="checkbox"/> oui	

Signification

Cette fonction sert à indiquer s'il faut ou non un autre point d'étalonnage.

Sélection :

■ **Non**

A sélectionner si aucun autre point d'étalonnage ne doit être entré ou modifié. Le Gammapilot M retourne à la sélection des groupes. L'étalonnage est terminé.

■ **Oui**

A sélectionner si un autre point d'étalonnage doit être entré ou modifié. Le Gammapilot M retourne alors à la fonction **"Point étalonnage" (*1A)** et le point suivant peut être entré ou modifié.

6.7.4 Linéarisation (pour les mesures de concentration)

Si la concentration doit être mesurée dans une unité différente de "Unité densité" (*06), il faut effectuer une linéarisation après l'étalonnage de base. Cela se fait dans le groupe de fonctions "Linéarisation" (*4). Les fonctions de ce groupe et la procédure de linéarisation sont décrites dans le manuel de mise en service BA00287F "Gammapilot M - Description des fonctions de l'appareil" qui se trouve sur le CD-ROM livré avec l'appareil.

6.7.5 Réglages additionnels

Une fois l'étalonnage de base et le paramétrage de la sortie courant terminés, le Gammapilot M transmet la valeur mesurée via la sortie courant et via le signal HART. La gamme de mesure totale ["Densité min." (*07) ... "Densité max." (*08)] est représentée sur la gamme de courant 4 ... 20 mA.

Pour l'optimisation du point de mesure, il existe de nombreuses autres fonctions qui peuvent être paramétrées en cas de besoin. Toutes les fonctions de l'appareil sont décrites de façon détaillée dans le manuel de mise en service BA00287F "Gammapilot M - Description des fonctions de l'appareil", qui se trouve sur le CD-ROM fourni.

6.8 Mesure de la densité/compensée en température

Effectuez la mesure de densité comme décrit au chapitre "Étalonnage pour les mesures de densité et de concentration", puis effectuez l'étalonnage de température (voir chapitre "Compensation en température" dans le manuel de mise en service BA00287F "Gammapilot M - Description des fonctions de l'appareil").

6.9 Reconnaissance de gammagraphie

Voir chapitre "Gammagraphie" dans le manuel BA00287F "Gammapilot M - Description des fonctions de l'appareil".

7 Maintenance et réparations

7.1 Nettoyage

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 réparations du Gammapilot M doivent être effectuées par le SAV Endress+Hauser dans les ateliers Endress+Hauser.

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

7.3 Réparation des appareils avec certificat Ex ou SIL

Lors de réparations d'appareils certifiés Ex ou SIL, 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 ou SIL dans les ateliers Endress+Hauser.
- 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.
- Seul le SAV Endress+Hauser est autorisé à réaliser la transformation d'un appareil certifié en une autre version certifiée dans les ateliers Endress+Hauser.
- Chaque réparation ou transformation doit être documentée.

7.4 Remplacement

▲ ATTENTION

Toute procédure d'upload ou de download est interdite pour toute utilisation sûre de l'appareil.

Après le remplacement d'un Gammapilot 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.

Mesure de niveau et détection de seuil

Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage. Il faut toutefois contrôler le plus rapidement possible les valeurs d'étalonnage, car la position de montage peut avoir été légèrement modifiée.

Mesure de densité et de concentration

Après le remplacement, il faut effectuer un nouvel étalonnage.

7.5 Retour de matériel

7.5.1 Retour de matériel

L'appareil doit être retourné en cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande. En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre des procédures définies en ce qui concerne les produits retournés ayant été en contact avec le produit.

Pour garantir un retour sûr, adapté et rapide de votre appareil : Consultez notre procédure et nos conditions générales sur notre site Internet www.services.endress.com/return-material

7.6 Mise au rebut

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

7.7 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez les différentes adresses d'Endress+Hauser sur notre page d'accueil : www.endress.com/worldwide.

Pour toute question, adressez-vous à votre agence Endress+Hauser.

8 Accessoires

8.1 Commubox FXA195 HART

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

8.2 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.

 Pour Gammapilot M, vous avez également besoin de l'accessoire "adaptateur ToF FXA291".

8.3 Adaptateur ToF FXA291

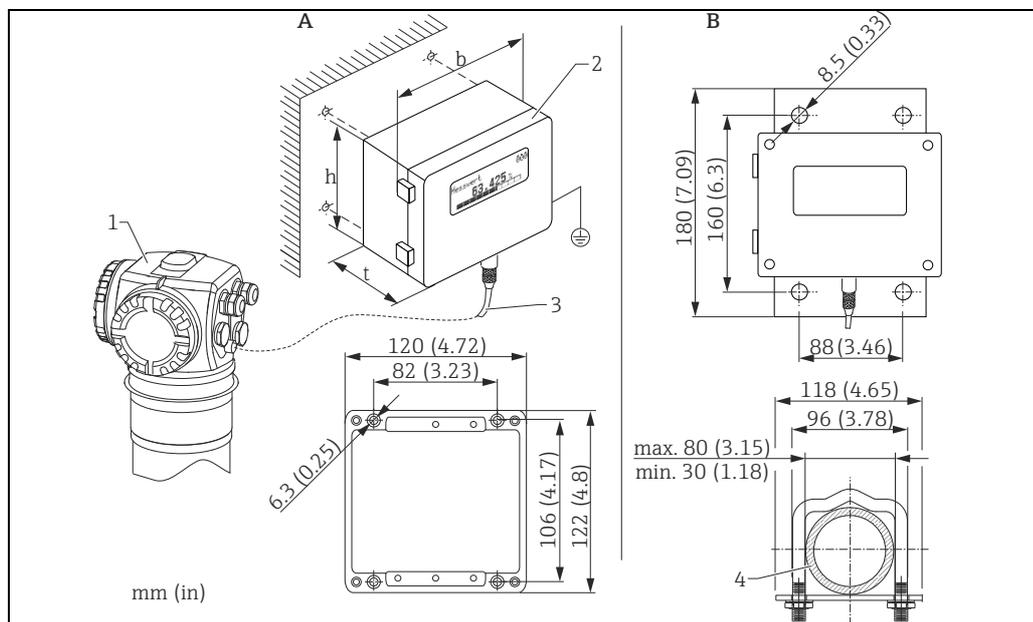
L'adaptateur ToF FXA291 relie la Commubox FXA291 via le port USB d'un ordinateur ou d'un portable, au Gammapilot M.
Pour plus de détails, voir KA00271F/00/A2.

8.4 Field Xpert SFX100

Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'interrogation de valeurs mesurées via la sortie courant HART ou FOUNDATION Fieldbus.
Pour plus de détails, voir BA00060S.

8.5 Afficheur séparé FHX40

8.5.1 Dimensions



A Montage mural (sans étrier de montage) 1 Gammapilot M 3 Câble
 B Montage sur tube (étrier/plaque de montage fournis en option) 2 Boîtier séparé FHX40 4 Tube

8.5.2 Informations à fournir à la commande

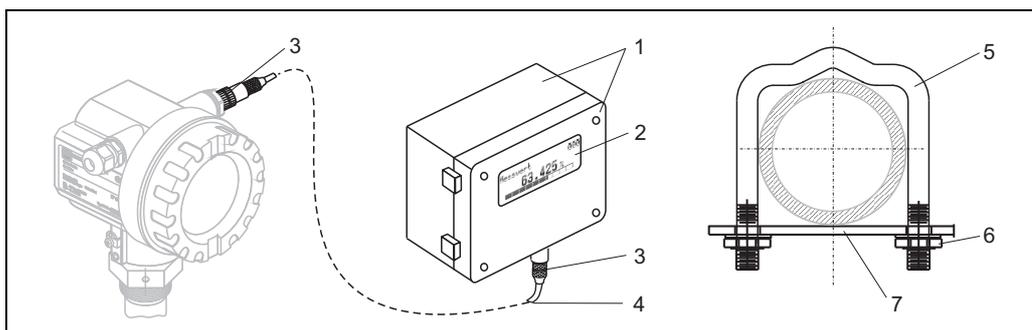
010	Agrément
A	Zone non Ex
2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
H	ATEX II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc (en préparation)
G	IECEX Zone1 Ex ia IIC T6/T5
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0
N	CSA General Purpose
K	TIIS Ex ia IIC T6
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Gb
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble
1	20m (> HART)
5	20m (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Équipement complémentaire
A	Version de base
B	Etrier de montage pour tube 1"/2"
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Marquage
1	Repérage (TAG), voir spécifications additionnelles

Utilisez les câbles prévus pour la variante de communication de l'appareil pour raccorder l'afficheur séparé FHX40.

8.5.3 Caractéristiques techniques (câble et boîtier)

Longueur de câble	20 m (66 ft) (longueur fixe avec connecteurs raccordés)
Gamme de température	Classe de température T5 : -40...+75 °C (-40...+167 °F) Classe de température T6 : -40...+60 °C (-40...+140 °F)
Protection	IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon IEC 60529
Matériaux	Boîtier : AISi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm (in)]	122x150x80 (4.72x5.91x3.15) / HxLxP

8.5.4 Matériaux

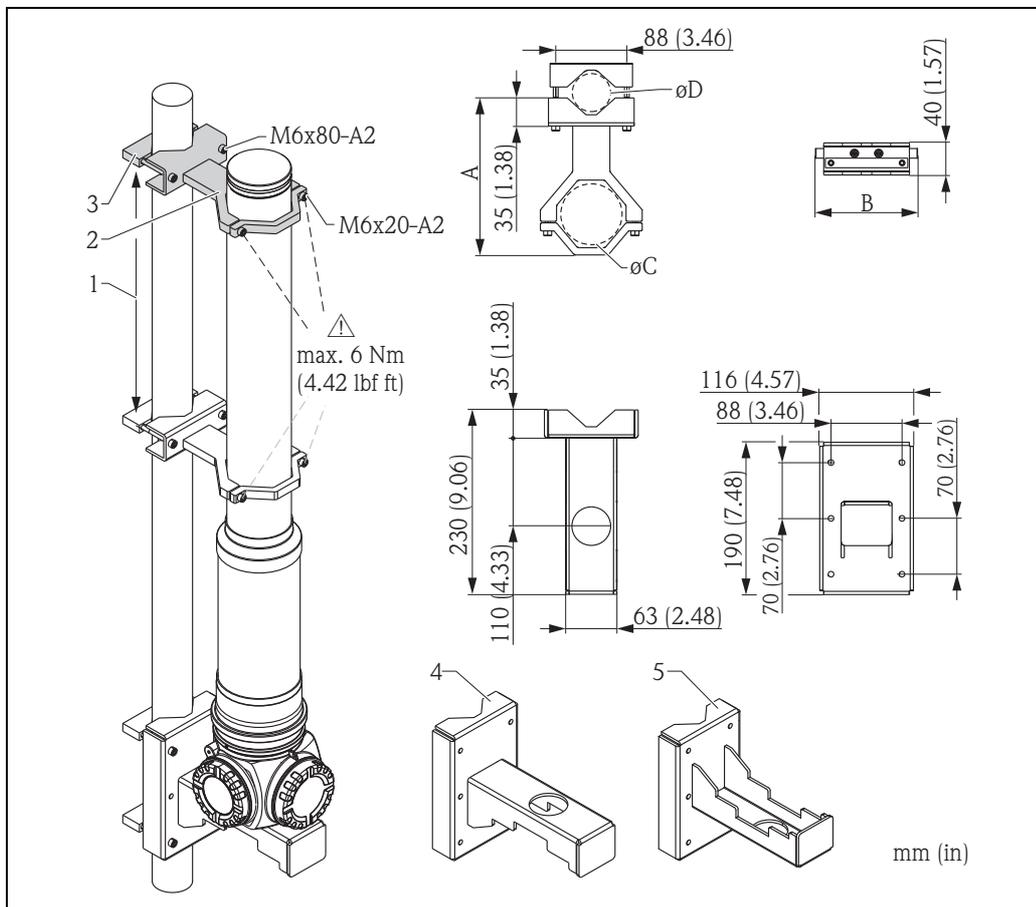


L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-003

Position	Composant	Matériau
1	Boîtier/couvercle	AISi12, vis : V2A
	Borne de terre	CuZn nickelé, vis : V2A
2	Affichage	Verre
3	Presse-étoupe	CuZn nickelé
4	Câble	PVC
5	Etrier de montage	316 Ti (1.4571) ou 316 L (1.4435) ou 316 (1.4401)
6	Ecrou	V4A
7	Plaque jeu de vis (M5)	316 Ti (1.4571) rondelle élastique : 301 (1.431) ou V2A, vis : V4A, écrou : V4A

8.6 Dispositif de montage FHG60 (pour mesure de niveau et de seuil)

8.6.1 Dimensions



- 1 Espacement aussi grand que possible
- 2 Etrier de montage (nombre et taille selon l'application choisie)⁸⁾ ; vis six pans selon ISO 4762 fournies
- 3 Collier de fixation (nombre selon l'application choisie)⁸⁾
- 4 Pour méthode de montage privilégiée "Tête du boîtier en haut" - support (uniquement pour application "niveau"⁸⁾)
- 5 Pour méthode de montage alternative "Tête du boîtier en bas" - support (uniquement pour application "niveau"⁸⁾)

Taille de l'étrier de montage (selon l'application choisie) :

Position de montage sur le FMG60	Longueur A [mm (in)]	Largeur B [mm (in)]	ØC [mm (in)]	Disposition (voir fig. page suivante)
Dimensions tube du scintillateur	196 (7.72)	126 (4.96)	80 (3.15)	(a)
Dimensions tube de l'électronique	210 (8.27)	150 (5.91)	102 (4.02)	(b)
Dimensions enveloppe de refroidissement à eau	230 (9.06)	200 (7.87)	140 (5.51)	(c)

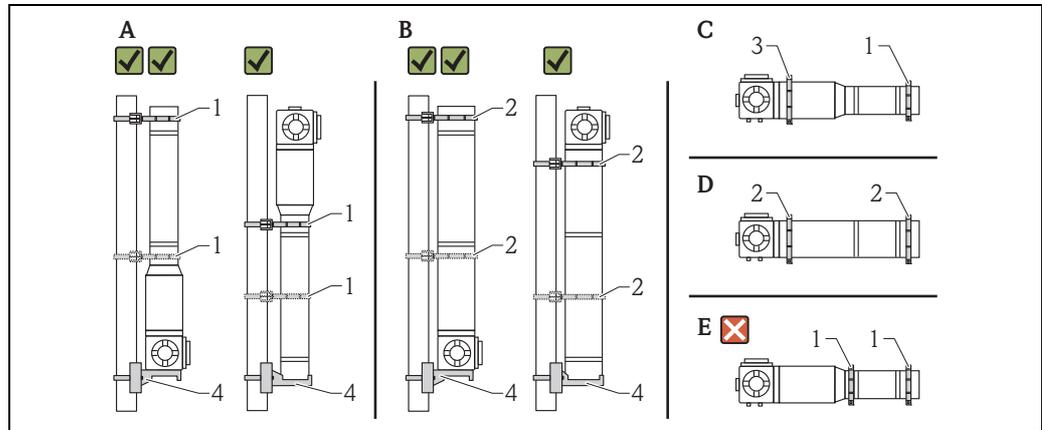
ATTENTION

Couple de serrage max. pour les vis à l'étrier de montage : 6 Nm (4.42 lbf ft).

8) Voir ci-dessous "Utilisation" et "Structure de commande pour le kit de montage complet"

8.6.2 Utilisation

- ✓ Autorisé
- ✓✓ A préférer



- A Mesure de niveau, FMG60 sans enveloppe de refroidissement
 B Mesure de niveau, FMG60 avec enveloppe de refroidissement
 C Détection de seuil, FMG60 sans enveloppe de refroidissement
 D Détection de seuil, FMG60 avec enveloppe de refroidissement
 E Un tel montage horizontal n'est pas autorisé
 1 Etrier de fixation pour tube Ø80 mm (3.15 in)
 2 Etrier de fixation pour enveloppe de refroidissement à eau Ø140 mm (5.51 in)
 3 Etrier de fixation pour tube Ø102 mm (4.72 in)
 4 Support

⚠ ATTENTION

Lors du montage, tenir compte des points suivants

- ▶ Il doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M sous toutes les conditions du process.
- ▶ Pour des longueurs de mesure à partir de 1600 mm (63 in), il faut utiliser deux étriers (verticaux) ou trois étriers (horizontaux).
- ▶ En cas de montage vertical, il est obligatoire d'utiliser le support fourni ou tout support prévu par l'utilisateur pour garantir une stabilité suffisante du Gammapilot M.
- ▶ Pour des raisons de stabilité, la version avec la tête de raccordement en haut ne doit être utilisée que dans des cas exceptionnels.
- ▶ Pour ne pas endommager le tube de mesure du Gammapilot M, le couple de serrage des vis de l'étrier de montage ne doit pas dépasser 6 Nm (4.42 lbf ft).

8.6.3 Informations à fournir à la commande

010	Application
1	Niveau, gamme de mesure FMG60 400-1200 mm
2	Niveau, gamme de mesure FMG60 1600-2000 mm
3	Seuil
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Clamp de montage
A	FMG60
B	FMG60, enveloppe de refroidissement
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Matériau
1	316L
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Marquage
1	Repérage (TAG), voir spécifications additionnelles

8.7 Dispositif de montage pour mesure de densité FHG61

Pour plus détails, voir

- KA00261F/00/A2
Kit additionnel pour dispositif de montage pour tubes avec irradiation diagonale de diamètre entre 50 et 220 mm
- KA00262F/00/A2
Dispositif de montage pour tubes de diamètre entre 50 et 220 mm
- KA00263F/00/FR
Dispositif de montage pour tubes de diamètre entre 200 et -420 mm

8.8 Tube de mesure pour mesure de densité FHG62

Schémas et description, voir SD00540F/00.

9 Suppression des défauts

9.1 Messages d'erreur système

9.1.1 Signal d'erreur

Les erreurs qui se produisent au cours de la mise en service ou du fonctionnement, sont indiquées de la façon suivante :

- Symbole d'erreur, code erreur et description du défaut sur l'afficheur.
- Sortie courant, configurable (fonction "**Sortie si alarme (*20)**):
 - MAX, 110%, 22 mA
 - MIN, -10%, 3,6 mA
 - Hold (la dernière valeur est conservée)
 - Valeur spécifique à l'utilisateur

9.1.2 Dernière erreur

La dernière erreur est indiquée dans la fonction "**Dernière erreur (*A1)**" dans le groupe de fonctions "**Diagnostic (*A)**". Cet affichage peut être effacé dans la fonction "**Effacer dern. erreur (*A2)**".

9.1.3 Types d'erreur

Type d'erreur	Symbole	Signification
Alarme (A)	 permanent	Le signal de sortie prend une valeur qui peut être déterminée dans la fonction " Sortie si alarme (*10) " : <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX : 110%, 22 mA ■ MIN : -10%, 3,8 mA ■ Hold : la dernière valeur est conservée ■ Valeur spécifique à l'utilisateur Un message d'erreur est affiché.
Avertissement (W)	 clignote	L'appareil continue à mesurer. Un message d'erreur est affiché (en alternance avec la valeur mesurée).

9.1.4 Codes erreur

Code	Description du défaut	Remède
A102	Erreur générale	Contacteur le SAV Endress+Hauser
W103	Initialisation en cours	Attendre la fin de l'initialisation
A106	Download en cours	Attendre la fin du download
A110	Erreur générale	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A111	Défaut électronique	Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur
A113	Défaut électronique	Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur
A114	Défaut électronique	Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur
A116	Erreur download	Recommencer le download
A121	Défaut électronique	Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur
W153	Initialisation en cours	Attendre la fin de l'initialisation
A160	Erreur générale	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A165	Défaut électronique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur ▪ Voir remarque "Messages d'erreur A165 "Défaut électronique" et A635 "Date actuelle non définie"" → 39.
A291	Erreur dans l'esclave	Vérifier que l'étalonnage de base est correct et que le transmetteur esclave a été correctement raccordé
A503	Mauvais type de capteur	Contacteur le SAV Endress+Hauser
W513	Etalonnage en cours	Attendre que le taux d'impulsion se stabilise ; puis terminer l'étalonnage (en appuyant sur "E" dans la fonction " Taux impulsion intégré (*11) ")
W514	Etalonnage PT-100 en cours	Attendre la fin de l'étalonnage si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser
A531	Electronique du capteur défectueuse	Mettre l'appareil hors/sous tension ; si l'erreur persiste : contacter le SAV Endress+Hauser ou remplacer le transmetteur
A532	Erreur de tension du capteur	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A533	Mauvaise version du software appareil	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A535	Erreur régulation du capteur	Contacteur le SAV Endress+Hauser
W536	Réserve de haute tension épuisée	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A538	Erreur de communication du capteur	Contacteur le SAV Endress+Hauser
A602	Tableau de linéarisation non plausible	Vérifier la monotonie du tableau de linéarisation et éventuellement corriger (groupe de fonctions " Linéarisation (*4) ")
A612	Tableau de linéarisation non défini	Entrer ou compléter le tableau de linéarisation (groupe de fonctions " Linéarisation (*4) ") Le tableau de linéarisation doit contenir les fins d'échelle 0% = 1000 cps (normé) et 100% = 0 cps (normé). En cas d'entrée du tableau via FieldCare : choisir le bon type de tableau (tab. lin. "niveau" ou "concentration")
W621	Simulation activée	Désactiver la simulation (groupe de fonctions " Sortie (*6) " Fonction " Simulation (*65) ")
W640	SIL lock device	Verrouillage SIL pas terminé

Code	Description du défaut	Remède
W642	I_back calibration running	Étalonnage du chemin de relecture du courant actif
A631	Fond pas étalonné	Effectuer un étalonnage de fond (groupe de fonctions " Étalonnage " (*1))
A632	Plein/recouvert pas étalonné	Effectuer un étalonnage plein/recouvert (groupe de fonctions " Étalonnage " (*1))
A633	Vide/libre pas étalonné	Effectuer un étalonnage vide/libre (groupe de fonctions " Étalonnage " (*1))
A634	Densité pas étalonnée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier : y a-t-il au moins un point d'étalonnage entré et activé ? Si non : entrer et activer un(des) point(s) d'étalonnage. (groupe de fonctions "Étalonnage" (*1)) ▪ Vérifier : Le "Taux impulsion référence" (*1F) dépasse-t-il la valeur 2^{32} ? Si oui : effectuer un nouvel étalonnage de densité (groupe de fonctions "Étalonnage" (*1))
A635	Date actuelle non définie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrer la date actuelle (groupe de fonctions "Étalonnage base" (*0) Fonction "Date actuelle" (*01)) ▪ Voir remarque "Messages d'erreur A165 "Défaut électronique" et A635 "Date actuelle non définie"" → 39.
A636	Date d'étalonnage non plausible	Vérifier la date d'étalonnage et l'entrer à nouveau (groupe de fonctions " Paramètre système " (*C) Fonction " Date étalonnage " (*C7))
A637	Mode de fonctionnement pas défini	Entrer le mode de fonctionnement (groupe de fonctions "Étalonnage base" (*0) Fonction " Mode fonctionnement " (*04))
A638	Mode de mesure pas défini	Entrer le mode de mesure (groupe de fonctions "Étalonnage base" (*0) Fonction " Mode mesure " (*05))
A639	Compensation en température pas complète	Entrer au moins deux couples de valeurs "température - densité" (groupe de fonctions " Compensation en température " (*3))
W662	Température du capteur élevée (avertissement)	Installer une enveloppe de refroidissement à eau ou un blindage thermique
A663	Température du capteur trop élevée (alarme)	Installer une enveloppe de refroidissement à eau ou un blindage thermique
A664	Erreur dans la mesure de température	Vérifier le bon fonctionnement et le bon raccordement du capteur PT-100
W681	Courant en dehors de la gamme de mesure (3,8 ... 20,5 mA)	Vérifier l'étalonnage et la linéarisation
A692	Gammagraphie détectée (alarme)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier s'il n'y a pas de rayonnement parasite ou si le "Temps maintien" (*54) réglé n'est pas trop court. ▪ S'il n'y a pas de rayonnement parasite : réduire la sensibilité de la gammagraphie (groupe de fonctions "Gammagraphie" (*5) fonction "Sensibilité" (*52))
W693	Gammagraphie détectée (avertissement)	Attendre la fin de la mesure de gammagraphie
W695	Measurement counter overflow	Le débit de dose local est trop élevé (si possible, réduire avec une bride pleine).

9.2 Erreurs d'étalonnage possibles

Erreur	Causes possibles et remède
Taux d'impulsion avec cuve vide trop faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Source désactivée → Activer la source sur le conteneur de source ▪ Orientation de l'angle d'émission incorrect → Réorienter l'angle d'émission ▪ Dépôt dans la cuve → Nettoyer la cuve ou → Réétalonner (si dépôt stable) ▪ Des éléments internes dans la cuve n'ont pas été pris en compte lors du calcul de l'activité → Recalculer l'activité et remplacer la source si nécessaire ▪ pression dans la cuve n'a pas été prise en compte lors du calcul de l'activité → Recalculer l'activité et remplacer la source si nécessaire ▪ Pas de source dans le conteneur de source → Utiliser une source ▪ Source trop faible → Utiliser une source avec une activité plus forte
Taux d'impulsion avec cuve vide trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité trop élevée → Atténuer le rayonnement, par ex. en montant une plaque en acier devant le conteneur de source ; ou remplacer la source ▪ Source de rayonnement externe (par ex. par gammagraphie) → Si possible blinder ; répéter l'étalonnage sans la source externe
Taux d'impulsion avec cuve pleine trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Source de rayonnement externe (par ex. par gammagraphie) → Si possible blinder ; répéter l'étalonnage sans la source externe

9.3 Historique du software

Date	Version de software	Modification du software	Documentation
à partir de 09.2004	01.01.02	Software original	BA236F/14/fr/08.04 BA287F/14/fr/08.04
à partir de 11.2005	01.01.04	Débogage Mode concentration corrigé. Réétalonnage d'une mesure de densité corrigée.	
à partir de 08.2006	01.01.06	Débogage Corrections pour taux d'impulsion faible et élevé.	
à partir de 04.2007	01.02.00 01.02.02	Software étendu avec la fonction "Verrouillage SIL".	BA236F/14/fr/03.07 BA287F/14/fr/04.07
			BA236F/14/fr/06.07 BA287F/14/fr/06.07
à partir de 08.2008	01.03.00	Redémarrage automatique après l'erreur A165, provoquée par un tube vide lors de la mesure de densité (taux d'impulsion > 160000 c/s) REMARQUE Pour les appareils avec certificat SIL ou WHG, le software 01.02.02 reste valable.	BA236F/14/fr/09.08 BA287F/14/fr/06.07
à partir de 02.2009	01.03.02	Nouvelle fonction de filtre mise en oeuvre pour le Gamma-Modulator FHG65	BA236F/14/fr/03.09 BA287F/14/fr/06.07
à partir de 10.2010	01.03.06	Amélioration de la stabilité CEM pour les interférences extrêmes, bien au-delà de la norme	BA236F/14/fr/10.09 BA287F/14/fr/06.07

10 Caractéristiques techniques

10.1 Autres caractéristiques techniques

Pour les caractéristiques techniques, voir l'Information technique TI00363F.

10.2 Documentation complémentaire

Vous trouverez cette documentation complémentaire sur nos pages produits à l'adresse www.fr.endress.com.

- Information technique (TI00363F)
- Manuel de mise en service "Description des fonctions de l'appareil" (BA00287F)
- Safety Manual "Manuel de sécurité fonctionnelle":
 - pour la détection de seuil max. (SD00230F/00/EN)
 - pour la détection de seuil min. (SD00324F/00/EN)

10.2.1 Dispositif de montage pour mesure de niveau et détection de seuil FHG60

Pour plus détails, voir

- KA00253F/00/A2
Dispositif de montage FHG60
- KA00258F/00/A2
Etrier de montage pour FMG60
- KA00267F/00/FR
Support pour FHG60

10.2.2 Dispositif de montage pour mesure de densité FHG61

Pour plus détails, voir

- KA00262F/00/A2
Dispositif de montage pour tubes de diamètre entre 50 et 220 mm
- KA00261F/00/A2
Dispositif de montage pour tubes de diamètre entre 200 et -420 mm
- KA00263F/00/FR
Kit additionnel pour dispositif de montage pour tubes avec irradiation diagonale de diamètre entre 50 et 220 mm

10.2.3 Tube de mesure pour mesure de densité FHG62

Schémas et description, voir SD00540F/00.

10.2.4 Certificats et agréments

Safety Manual (SIL 2/3)

SIL 2/3 selon IEC 61508 voir

- SD00230F/00/EN "Manuel de sécurité fonctionnelle" (pour détection de seuil max.)
- SD00324F/00/EN "Manuel de sécurité fonctionnelle" (pour détection de seuil min.)

Certificats Ex

Les certificats Ex disponibles se trouvent dans le chapitre "Informations à fournir à la commande". Tenez compte des Conseils de sécurité (XA) et Control Drawings (ZD) correspondants.

Certificats

Affectation de la version, voir "Informations à fournir à la commande"

Généralités

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
A	Zone non Ex	A	1, 2, 3	—
F	Zone non Ex, WHG	A	1	—
N	CSA General Purpose	A	1, 2, 3	—

Numéro d'agrément : NEPSI GYJ101145

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
C	Ex de [ia] IIC T6	C	1	XA00536F
		C	2, 3	XA00537F
		B	1	XA00536F
		B	2, 3	XA00537F
D	Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA00536F
		D	2, 3	XA00537F
		E	1	XA00536F
		E	2, 3	XA00537F

Numéro d'agrément : IECEx BKI 05.0001

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
G	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00449F
		B	2, 3	XA00450F
		C	1	XA00449F
		C	2, 3	XA00451F
H	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00449F
		E	2, 3	XA00450F
		D	1	XA00449F
		D	2, 3	XA00451F

Numéro d'agrément : KEMA 04 ATEX 1153

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
1	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00303F
		B	2, 3	XA00332F
		C	1	XA00303F
		C	2, 3	XA00334F
2	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	B	1	XA00303F
		C	1	XA00303F
3	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00303F
		E	2, 3	XA00332F
		D	1	XA00303F
		D	2, 3	XA00334F
4	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	E	1	XA00303F
		D	1	XA00303F
5	II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	F	1	XA00304F
		F	2, 3	XA00335F
		L	1	XA00304F
		L	2, 3	XA00333F
6	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	J	1	XA00303F XA00304F
		J	2, 3	XA00332F XA00333F
		G	1	XA00303F XA00304F
		G	2, 3	XA00334F XA00335F
7	II 2(1) Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	J	1	XA00303F XA00304F
		G	1	XA00303F XA00304F
8	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	K	1	XA00303F XA00304F
		K	2, 3	XA00332F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F
		H	2, 3	XA00334F XA00335F
M	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	K	1	XA00303F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F

Numéro d'agrément : ID 3022785

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
S	FM Cl. 1 Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC t6	D	1	XA01100F
		D	2, 3	XA01108F
		E	1	XA01102F
		E	2, 3	XA01109F

Numéro d'agrément : CSA 1653884

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
P	CSA Cl. I Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA01099F
		D	2, 3	XA01110F
		E	1	XA01101F
		E	2, 3	XA01111F

Numéro d'agrément : TC17525, TC19557 (scintillateur NaI)

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Numéro d'agrément : TC17524, TC19556 (scintillateur PVT)

Agrément Caract. 010	Mode de protection/niveau de protection	Câblage alimentation / câblage sortie Caract. 030	Sortie (communication) Caract. 040	Conseils de sécurité
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Marquage CE

L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE.

Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

GOST

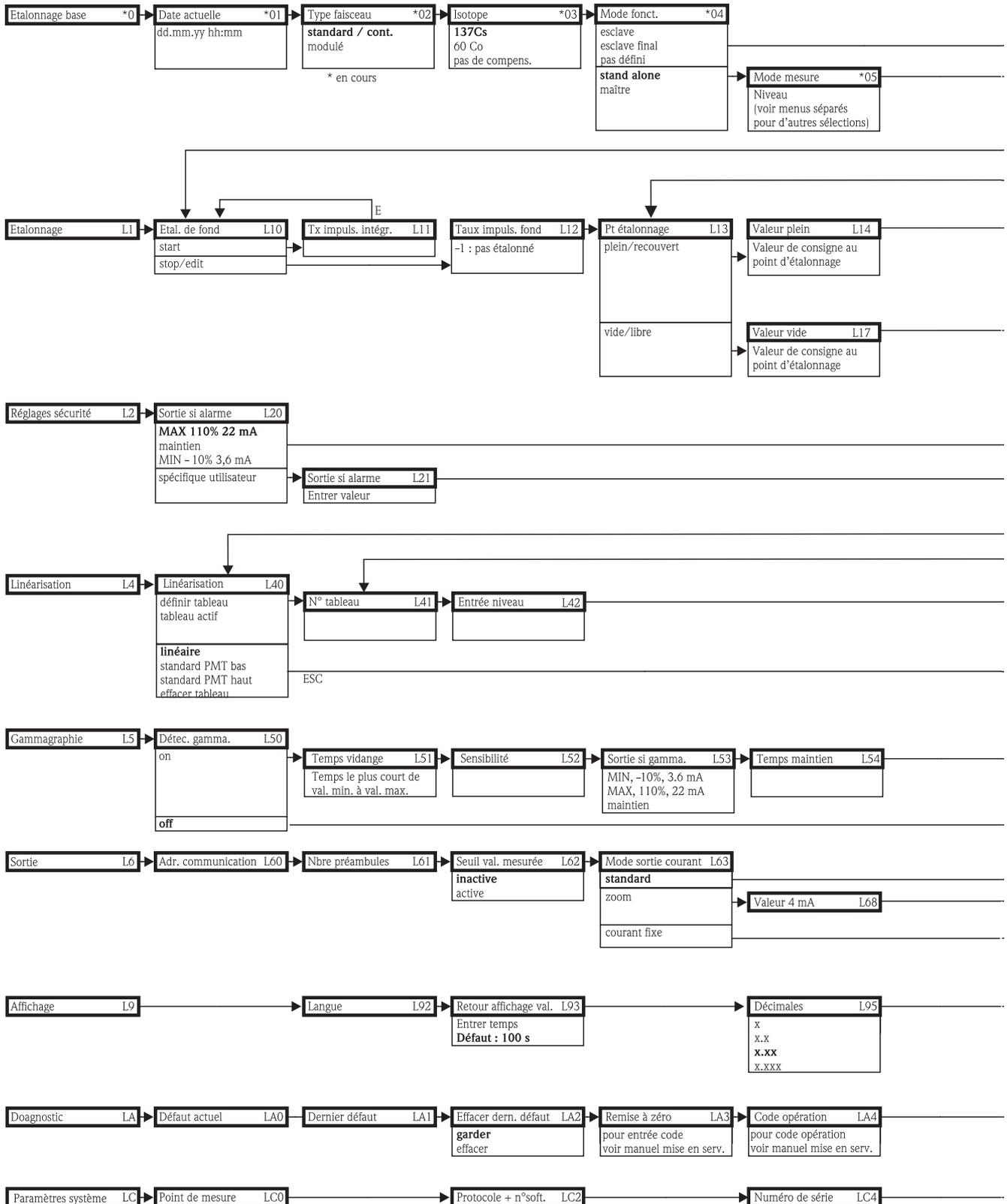
Agrément disponible pour Gost.

Sécurité antidébordement

WHG pour la détection de seuil.

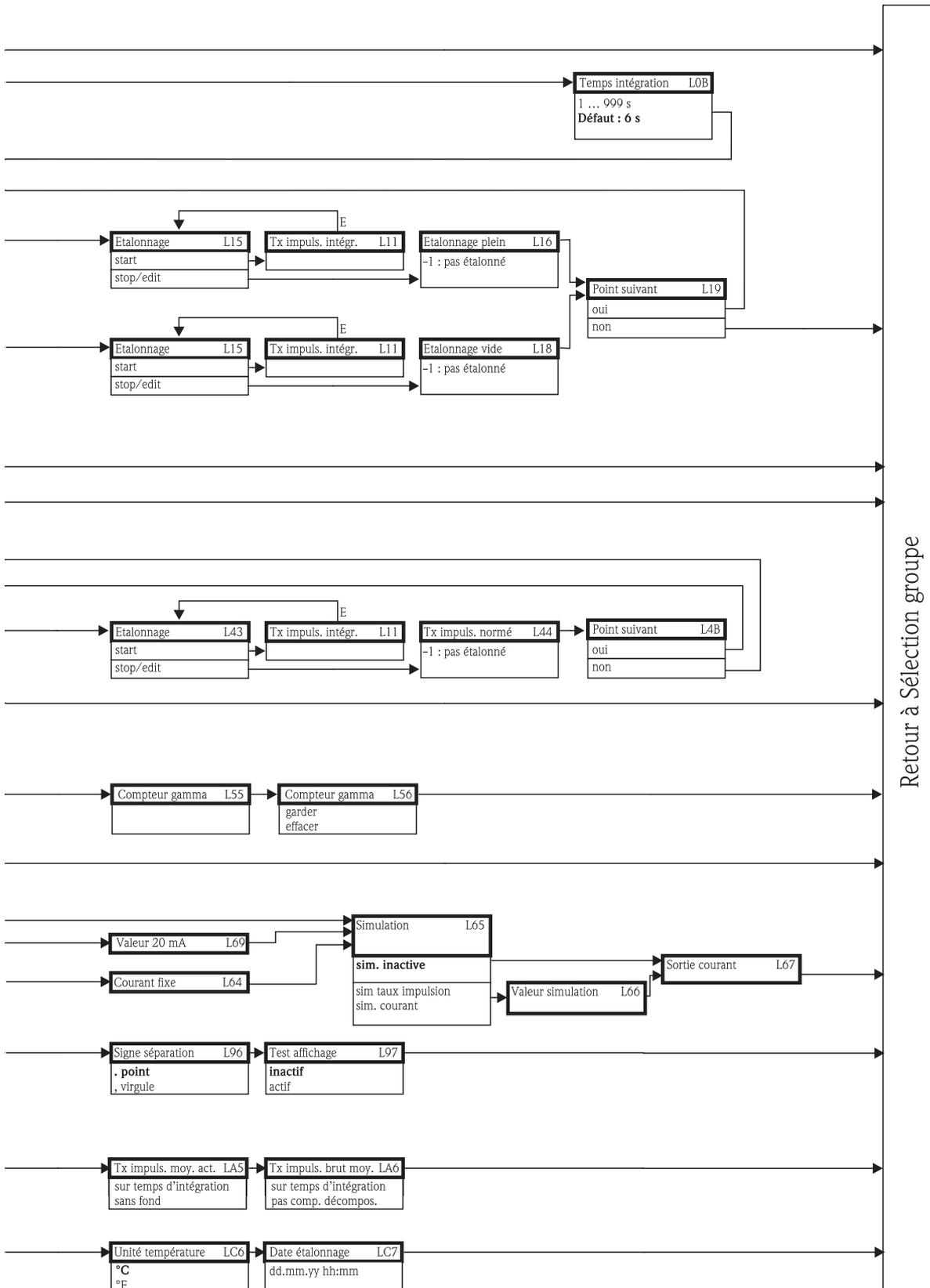
11 Annexe

11.1 Menu de configuration pour la mesure de niveau

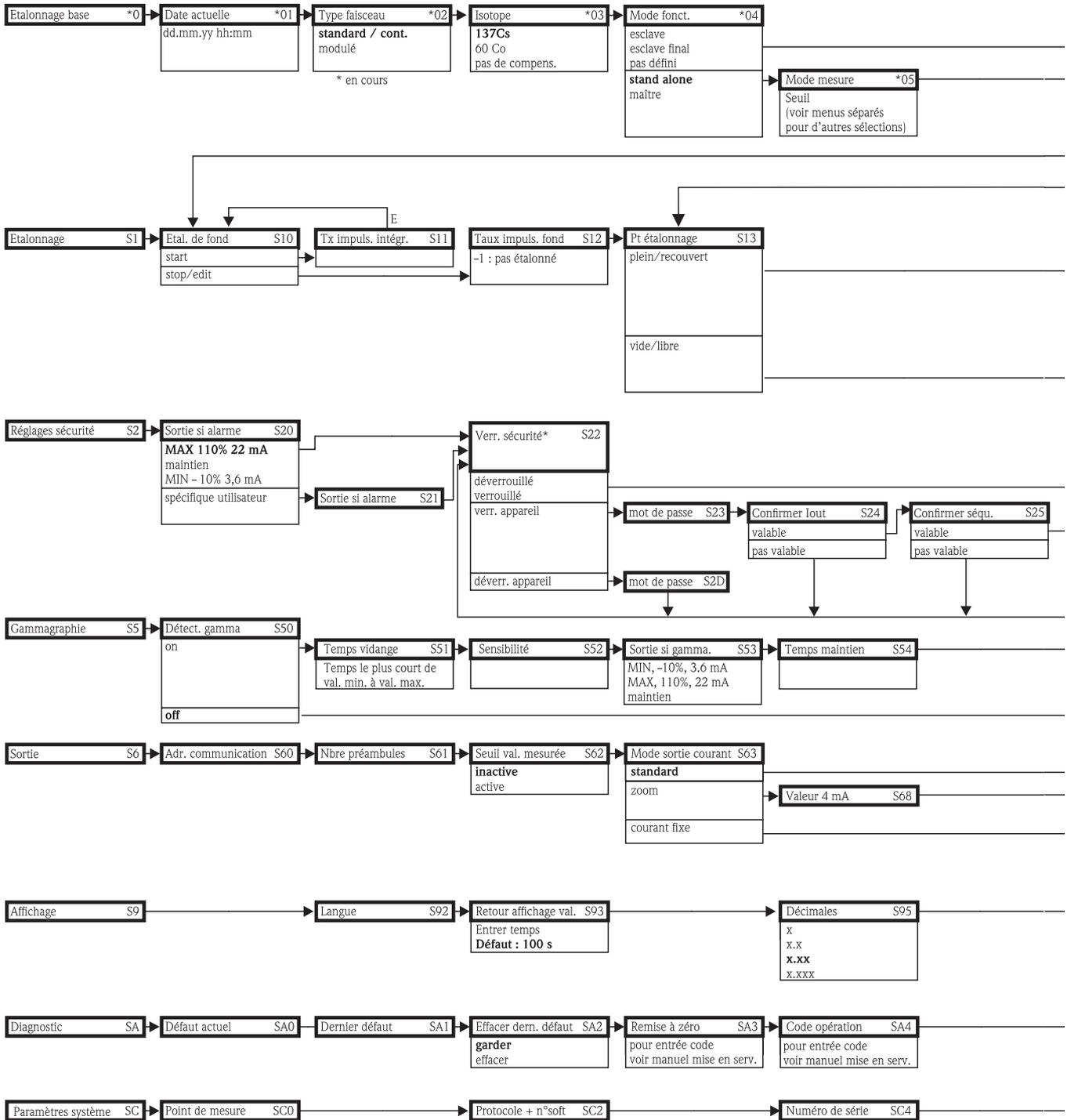


Remarque ! Les valeurs par défaut des paramètres sont en gras.

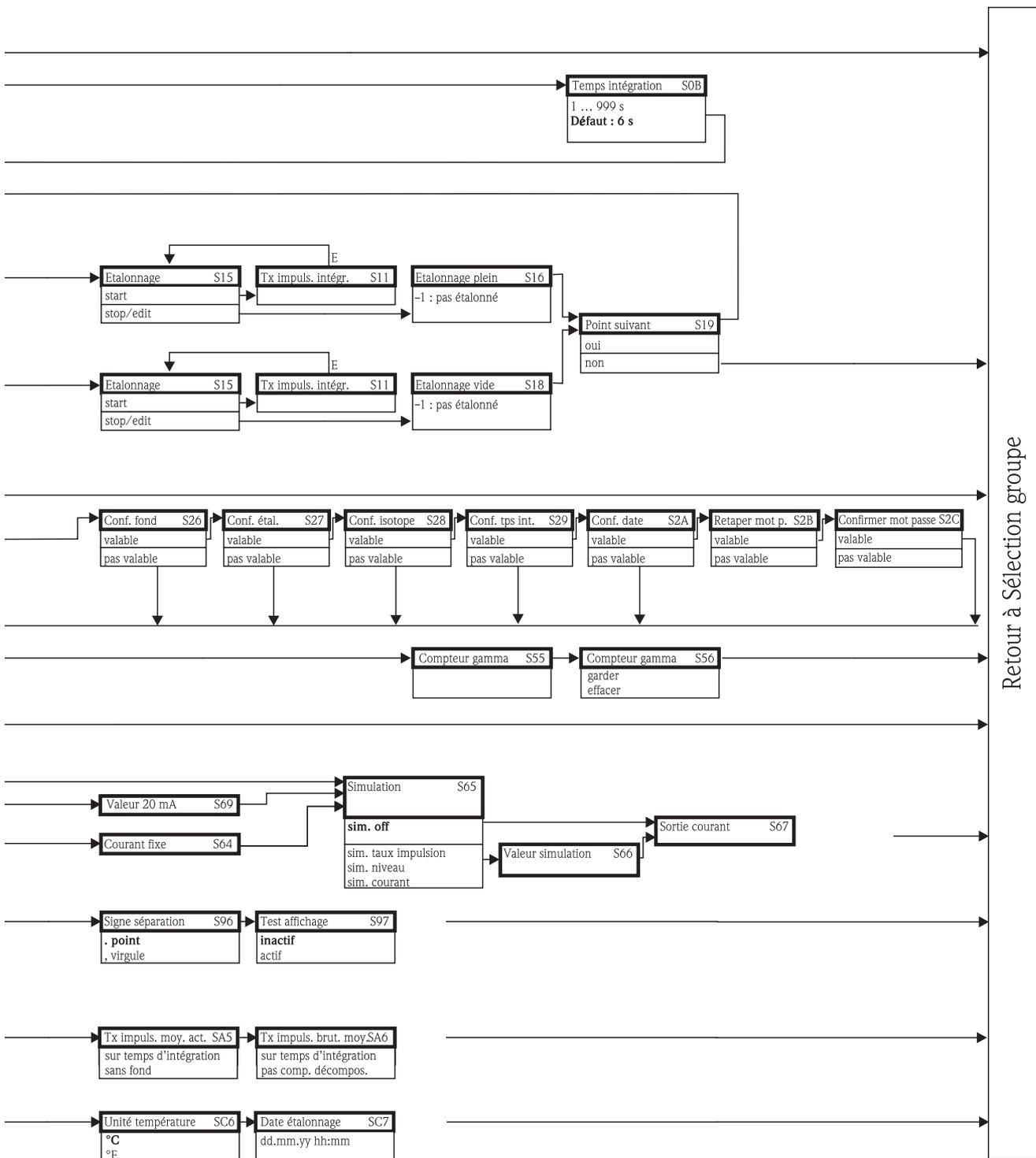
A0018143-DE



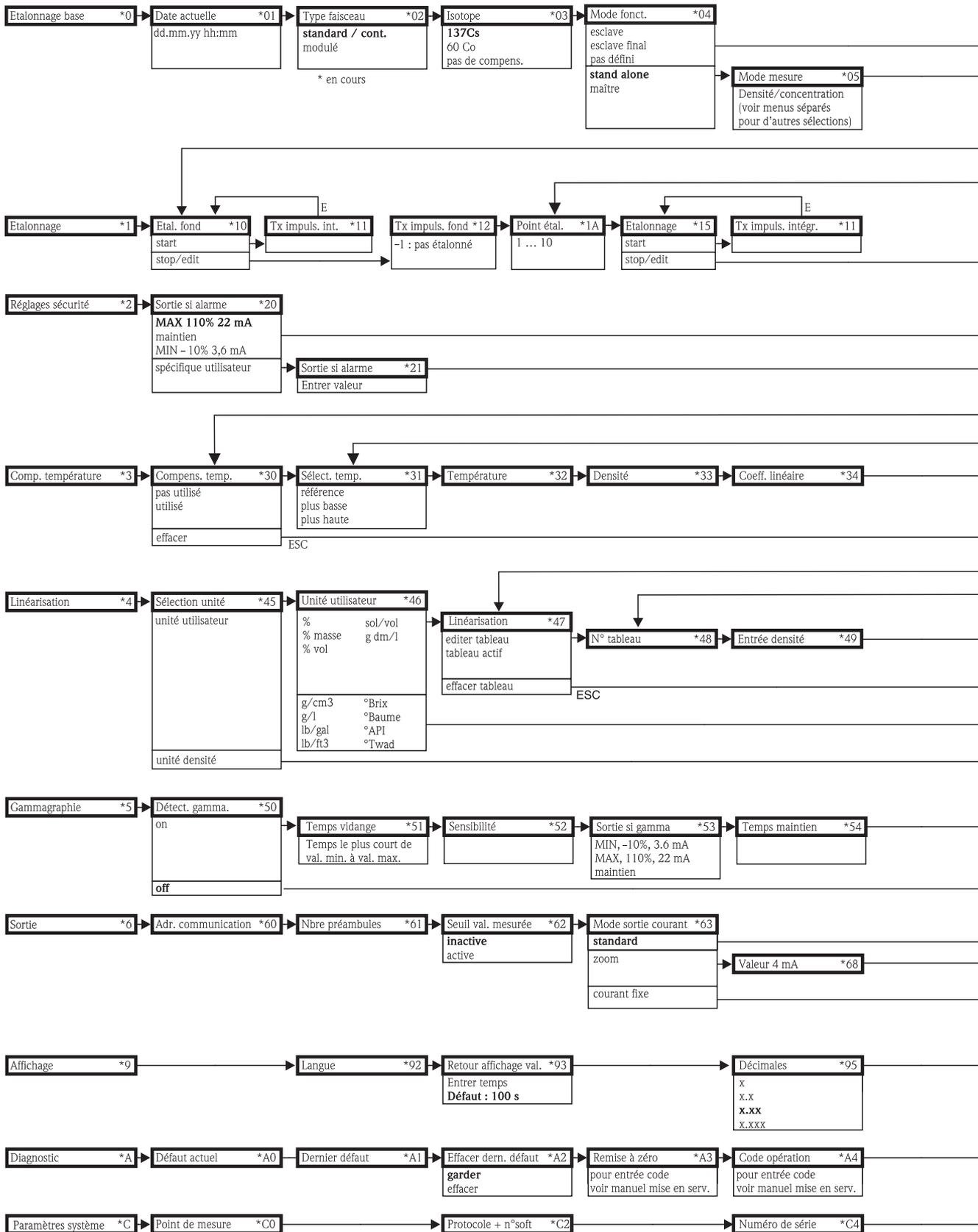
11.2 Menu de configuration pour la détection de seuil



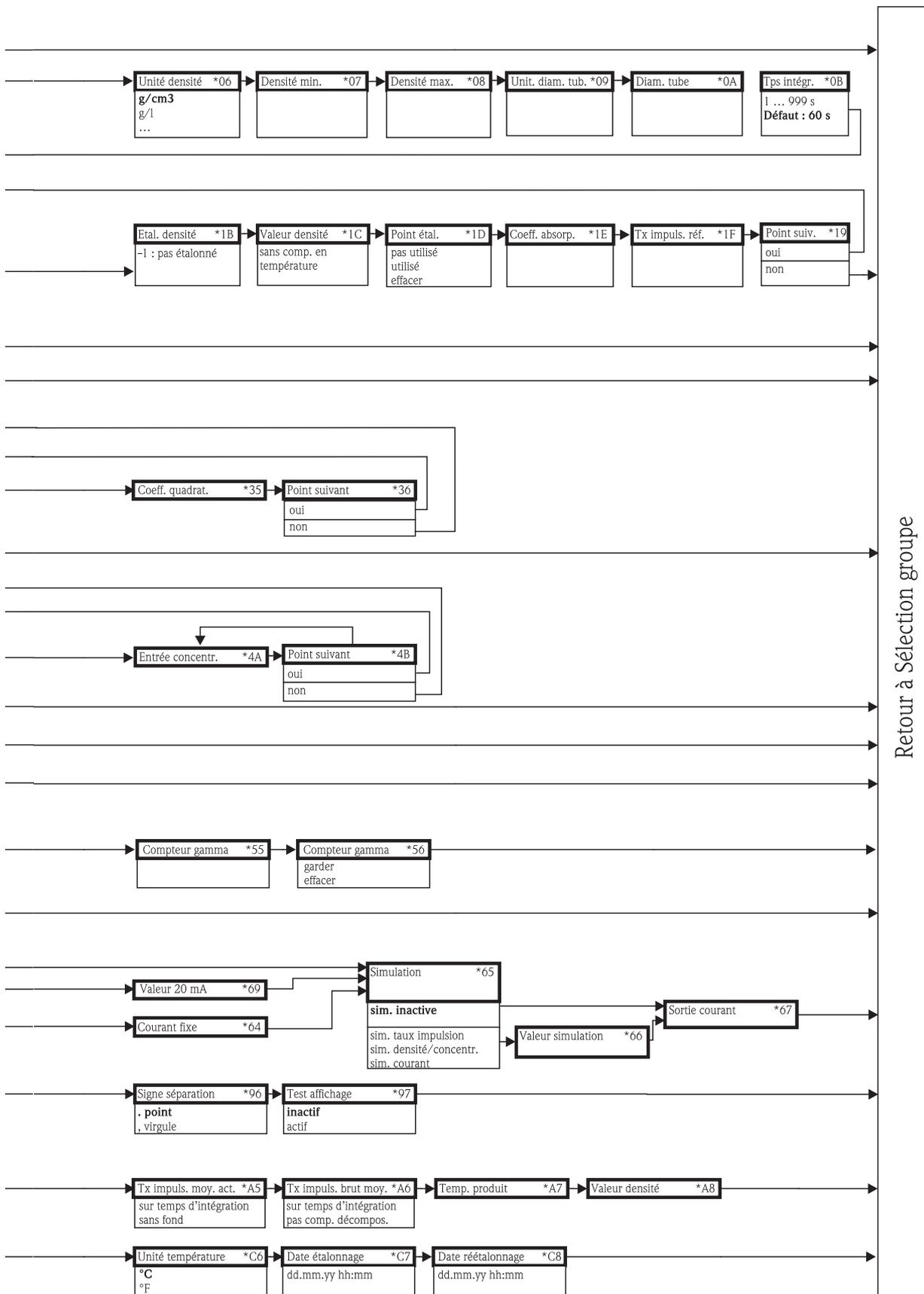
Remarque ! Les valeurs par défaut des paramètres sont en gras.



11.3 Menu de configuration pour la mesure de densité et de concentration



Remarque ! Les valeurs par défaut des paramètres sont en gras.



Index

Symboles

*01 - Date actuelle	40
*03 - Isotope	40
*04 - Mode fonctionnement	41
*05 - Mode mesure	42
*06 - Unité de densité	43
*07 - Densité min.	43
*08 - Densité max.	43
*09 - Unité diamètre tube	43
*0A - Diamètre tube	44
*0B - Temps d'intégration	45
*10 - Etalonnage de fond	49, 63
*11 - Taux d'impulsion intégré (niveau/seuil)	53
*11 - Taux d'impulsions intégré (étalonnage de fond)	50, 64
*11 - Taux impulsion intégré (densité)	66
*12 - Taux impulsion fond	50, 64
*13 - Point étalonnage (niveau/seuil)	51
*14 - Valeur plein	52
*15 - Etalonnage (densité)	66
*15 - Etalonnage (niveau/seuil)	52
*16 - Etalonnage plein	53
*17 - Valeur vide	52
*18 - Etalonnage vide	53
*19 - Point suivant (densité)	68
*19 - Point suivant (niveau/seuil)	54
*1A - Point étalonnage (densité)	65
*1B - Etalonnage densité	67
*1C - Valeur densité	67
*1D - Point étalonnage	67
*1E - Coefficient absorption	68
*1F - Taux impulsion référence	68
*20 - Sortie si alarme	55
*21 - Sortie si alarme	55
022 - Verrou. sécurité	57
023 - Mot de passe	57
024 - Confirmer lout	58
025 - Confirmer séquence	58
026 - Confirmer fond	58
027 - Confirmer étalonnage	59
028 - Confirmer source	59
029 - Confirmer temps	59
02A - Confirmer date	59
02B - Confirmer longueur	60
02C - Confirmer mot passe	60
02D - Mot de passe	60

A

Affectation des bornes	22
Afficheur local	35
Alarme	78
Avertissement	78

B

Bouton de centrage	8
--------------------	---

C

Code opération	37
Codes erreur	79
Collier de fixation	8
Commubox	72
Commutateur de seuil	54
Compartiments de raccordement	21
Compensation de potentiel	24
Conditions de montage	14
Configuration via l'afficheur	32, 35
Connecteur de bus de terrain	23
Conseils de sécurité	4
Contenu de la livraison	11

D

Déclaration de conformité	12
Détection de seuil	16, 46
Dimensions	14
Dispositif de montage FHG60	75
Dispositif de montage pour mesure de densité	77, 83
Documentation	11

E

Entrées de câble	21
Erreur d'étalonnage	81
Etalonnage automatique	48, 62
Etalonnage base	40
Etalonnage de fond	46-47
Etalonnage en plusieurs points	62
Etalonnage en un point	61
Etalonnage libre	47
Etalonnage manuel	48, 62
Etalonnage plein	46
Etalonnage recouvert	47
Etalonnage vide	47

F

FHX40	27, 73
Fonction des touches	33

H

Historique du software	82
------------------------	----

I

Identification des fonctions	34
Informations à fournir à la commande	10
Interface service	31
Interface service FXA291	72

L

Linéarisation	69
---------------	----

M	
Marquage CE	12
Marques	12
Marques de gamme de mesure	8
Menu	34, 88
Messages d'erreur	78
Mesure de concentration	17-18, 55-56, 61, 69
Mesure de densité	17-18, 55-56, 61, 69
Mesure de niveau	15, 46
Mise au rebut	71
Mode cascade	28
N	
Nettoyage extérieur	70
P	
Plaque signalétique	8-9
Poids	14
Points d'étalonnage	46-47, 61
Possibilités de configuration	31
Protection contre les rayonnements	5
Protocole HART	31
R	
Raccord PAL	8
Raccordement électrique	21
Raccordements à l'arrivée d'eau de refroidissement	8
Réception des marchandises	13
Réétalonnage	62
Refroidissement à eau	19
Remplacement	70
Réparation	70
Reset	37
Retour de matériel	71
S	
Stockage	13
Symboles d'affichage	32
T	
Tête de raccordement	8
ToF Tool - FieldTool Package	36
Transport	13
Tube de mesure	77, 83
Tube du détecteur	8
Types d'erreur	78
V	
Verrouillage	37
Verrouillage du software	37
Verrouillage hardware	37
VU331	32
Z	
Zone explosible	4



www.addresses.endress.com
