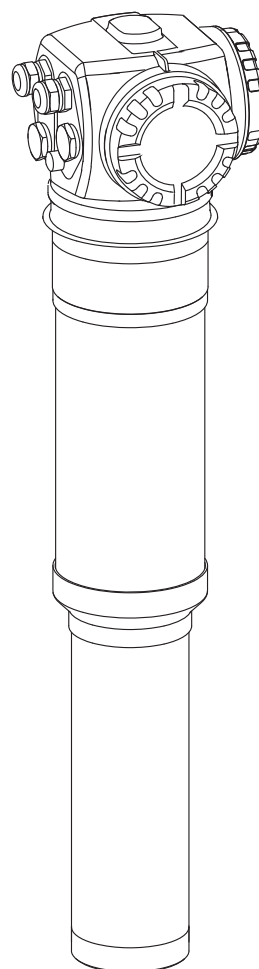


Manuel de mise en service

Gammapilot M FMG60

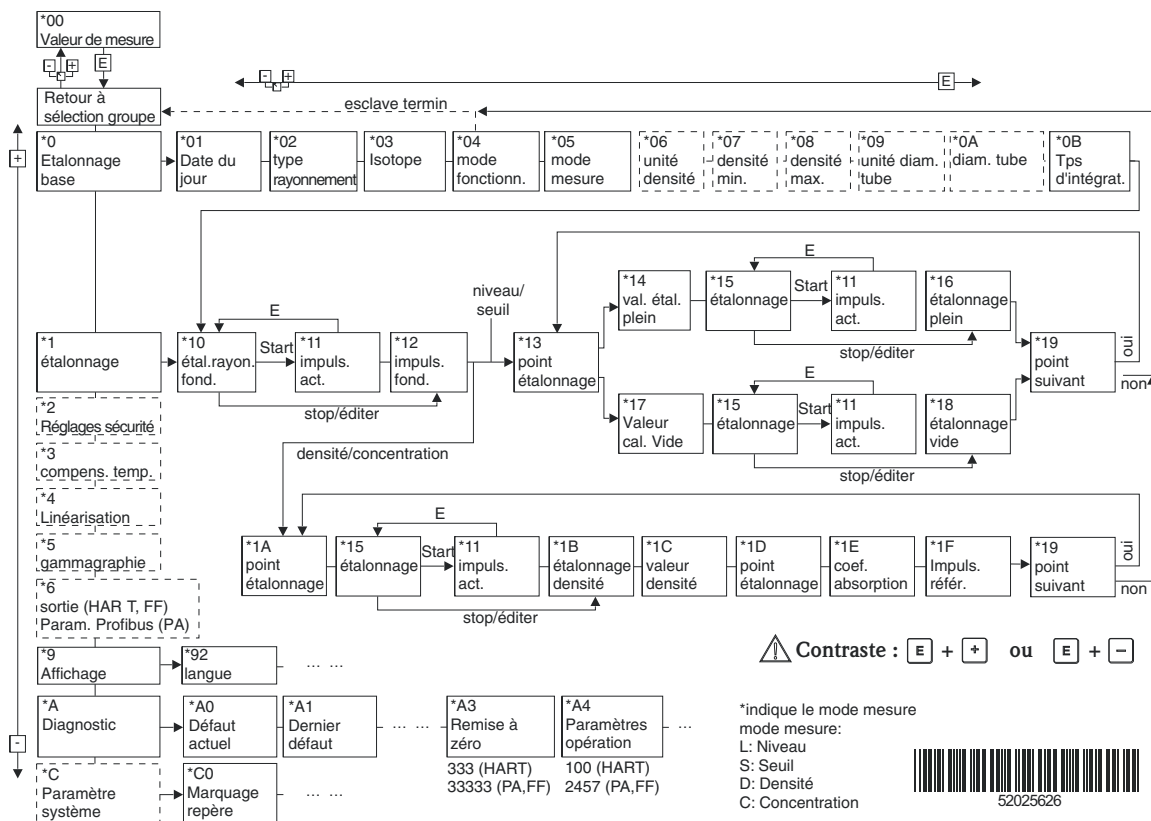
Mesure radiométrique



Bref manuel de mise en service

KA242F/00/a2/02.07

Gammapiot M - Configuration rapide



L00-FMG60xxx-05-00-00-fr-050

Contenu du manuel de mise en service

Le présent manuel de mise en service décrit comment installer et mettre en service le transmetteur radiométrique compact Gammapiot M (version de communication PROFIBUS PA). Toutes les fonctionnalités nécessaires pour les tâches de mesure standard sont incluses. Le Gammapiot M fournit également des fonctionnalités supplémentaires pour optimiser le point de mesure et pour convertir la valeur de mesure. Ces fonctionnalités ne sont pas comprises dans le présent manuel de mise en service.

Vous trouverez un **aperçu de toutes les fonctionnalités de l'appareil** en Annexe.

Le Manuel de mise en service **BA00287F/00/EN « Gammapiot M - Description des fonctionnalités de l'appareil »**, qui se trouve sur le CD-ROM fourni, contient une description détaillée de toutes les fonctions de l'instrument.

Sommaire

1	Instructions relatives à la sécurité	4
1.1	Utilisation prévue	4
1.2	Installation, mise en service, fonctionnement	4
1.3	Zone dangereuse	4
1.4	Radioprotection	5
1.5	Symboles	6
2	Identification	8
2.1	Pièces du Gammapilot M	8
2.2	Plaques signalétiques	9
2.3	Livraison	9
2.4	Documentation fournie	10
2.5	Certificats et agréments	10
2.6	Marques déposées	10
3	Montage	11
3.1	Réception des marchandises,, transport, stockage	11
3.2	Conditions de montage	12
3.3	Refroidissement à eau	17
3.4	Contrôle d'installation	19
4	Câblage	20
4.1	Compartiments des bornes	20
4.2	Entrées de câble	20
4.3	Occupation des bornes	21
4.4	Connecteurs du bus de terrain	23
4.5	Spécifications du câble PROFIBUS PA	24
4.6	Tension d'alimentation	24
4.7	Équilibrage de tension	24
4.8	Câblage dans le compartiment de bornes 1	25
4.9	Câblage dans le compartiment de bornes 2	26
4.10	Raccorder l'affichage et les commandes à distance FHX40	27
4.11	Câblage en mode cascade	28
4.12	Mesurer le débit des solides	29
4.13	Contrôle post-raccordement	29
5	Configuration	30
5.1	Aperçu des options de configuration	30
5.2	Configuration via l'affichage	31
5.3	Options de configuration alternatives	35
5.4	Configuration du verrouillage/déverrouillage	36
5.5	Remise à zéro de la configuration par défaut	36
5.6	Interface PROFIBUS PA	37
6	Mise en service	49
6.1	Étalonnage : aperçu	49
6.2	Allumer l'appareil	54
6.3	Étalonnage base	55
6.4	Étalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil	61

6.5	Étalonnage pour mesures de densité et de concentration	70
6.6	Mesures de densité / température compensée	78
6.7	Détection de gammagraphie	78
7	Maintenance et réparations	79
7.1	Nettoyage extérieur	79
7.2	Réparation	79
7.3	Réparations sur des appareils agréés Ex	79
7.4	Remplacement	79
7.5	Retour de matériel	80
7.6	Mise au rebut	80
7.7	Adresses de contact d'Endress+Hauser	80
8	Accessoires	81
8.1	Commubox FXA291	81
8.2	Adaptateur ToF FXA291	81
8.3	Proficard	81
8.4	Profiboard	81
8.5	Affichage distant FHX40	82
8.6	Appareil de montage FHG60 (pour mesure de niveau et mesure de seuil de niveau)	84
8.7	Dispositif de fixation pour mesure de densité FHG61	86
8.8	Section de mesure pour mesure de densité FHG62	86
9	Suppression des défauts	87
9.1	Messages d'erreur système	87
9.2	Erreurs d'étalonnage possibles	90
9.3	Historique du logiciel	90
10	Caractéristiques techniques	91
10.1	Caractéristiques techniques supplémentaires	91
10.2	Documentation	91
11	Annexe	96
11.1	Menu de commande pour mesures de niveau	96
11.2	Menu de commande pour détection de seuil de niveau	98
11.3	Menu de commande pour mesures de densité et de concentration	100
	Index	102

1 Instructions relatives à la sécurité

1.1 Utilisation prévue

Le Gammapilot M est un transmetteur compact pour mesure sans contact de niveau, de seuil de niveau, de densité et de concentration. La gamme de mesure d'un seul Gammapilot M peut atteindre 2 m (6,6 pieds). De grandes gammes de mesure de toute taille peuvent être mise en place, toutefois, en mettant en cascade plusieurs appareils Gammapilot M.

1.2 Installation, mise en service, fonctionnement

Le Gammapilot M est fiable et construit à la pointe de la technologie. Il correspond aux normes appropriées et aux directives CE. Cependant, si vous l'utilisez de manière inappropriée ou pour un autre usage que celui prévu, il peut causer des risques spécifiques selon l'application, p. ex. un débordement du produit en raison d'une installation ou d'une configuration incorrecte. L'installation, le raccordement électrique, le démarrage, le fonctionnement et la maintenance de l'appareil de mesure doivent donc être effectués exclusivement par des spécialistes formés habilités par l'opérateur du système. Le personnel technique doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et doit le suivre. Il n'est possible d'entreprendre des modifications ou des travaux de réparation de l'appareil que si c'est expressément permis par le manuel de mise en service.

1.3 Zone dangereuse

Les systèmes de mesure destinés à être utilisés dans des environnements dangereux sont accompagnés d'une « documentation ex » qui fait partie intégrante du présent manuel de mise en service. Comme indiqué dans cette documentation supplémentaire, le strict respect du manuel de mise en service et des notes est obligatoire.

- S'assurer que tout le personnel est suffisamment qualifié.
- Respecter les spécifications du certificat, ainsi que les normes et la réglementation nationales et locales.

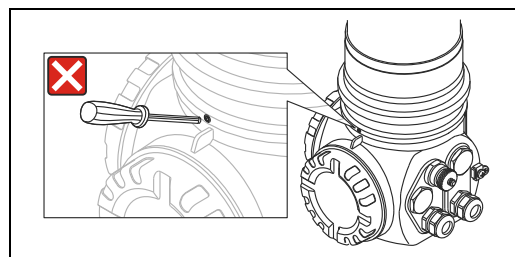
⚠ ATTENTION

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 raccordant le logement du tube au boîtier des bornes ne doivent pas être ouvertes.



A0018068

⚠ AVERTISSEMENT

En fonction de la version du certificat, veuillez respecter le manuel de mise en service associé (→ 91).

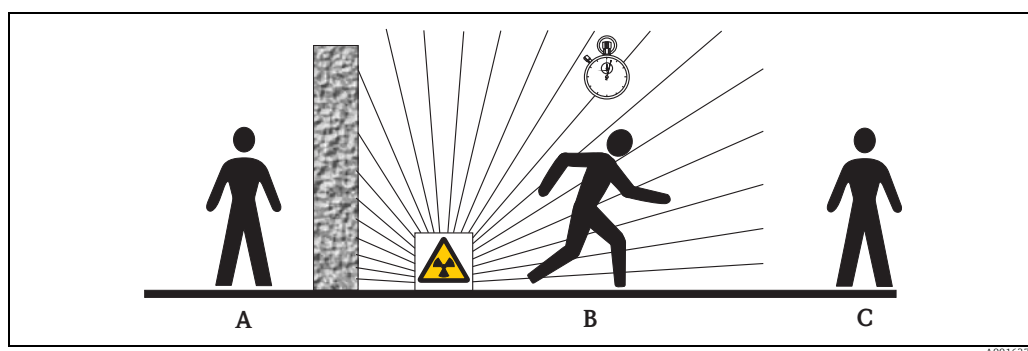
1.4 Radioprotection

Le Gammapilot M est utilisé en association avec une source radioactive, contenue dans un conteneur de sources. Dans le cadre de la manipulation de sources radioactives, il faut suivre les instructions suivantes :

1.4.1 Règles de base pour la radioprotection

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de la manipulation de sources radioactives, toute exposition inutile aux radiations doit être évitée. Toute exposition inévitable aux radiations doit être maintenue aussi basse que possible. Trois mesures sont utilisées pour cela :



A Protection
B Temps
C Distance

Protection

Veuillez assurer la meilleure protection possible entre la source de radiation et vous-même, ainsi que les autres personnes. Les conteneurs de sources devraient fournir une protection efficace (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, QG2000), de même que tous les matériaux haute densité (plomb, fer, béton).

⚠ ATTENTION

Lorsque l'on travaille avec des conteneurs de sources, il faut respecter toutes les instructions de montage et d'utilisation soulignées dans les documents suivants :

Conteneur de sources	Document
FQG60	TI00445F/00/EN
FQG61, FQG62	TI00435F/00/EN
FQG63	TI00446F/00/EN
QG2000	TI00346F/00/EN BA00223F/00/EN

Temps

Restez aussi peu que possible dans la zone exposée aux radiations.

Distance

Restez aussi loin que possible de la source de radiation. L'intensité ambiante des radiations diminue proportionnellement au carré de la distance de la source de radiation.

1.5 Symboles

1.5.1 Symboles de sécurité

Symbole	Signification
 A0011189-DE	DANGER ! Ce symbole vous avertit d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures sérieuses ou fatales en seront la conséquence.
 A0011190-DE	AVERTISSEMENT ! Ce symbole vous avertit d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures sérieuses ou fatales peuvent en être la conséquence.
 A0011191-DE	ATTENTION ! Ce symbole vous avertit d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures mineures ou moyennes peuvent en être la conséquence.
 A0011192-DE	NOTE ! Ce symbole contient des informations sur les procédures et d'autres éléments qui n'entraînent pas de blessure individuelle.

1.5.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
 A0018339	Raccordement à la terre de protection Une borne doit être raccordée à la terre avant d'établir tout autre raccordement.

1.5.3 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011221	clé Allen

1.5.4 Symboles pour certains types d'informations

Symbole	Signification
 A0011182	Autorisé Désigne les procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
 A0011183	Préféré Désigne les procédures, processus ou actions qui sont préférés.
 A0011184	Interdit Désigne les procédures, processus ou actions qui sont interdits.
 A0011193	Recommandation Indique des informations supplémentaires.
 A0015484	Référence à la page Fait référence au numéro de page correspondant.
1. , 2. , ...	Séries d'étapes

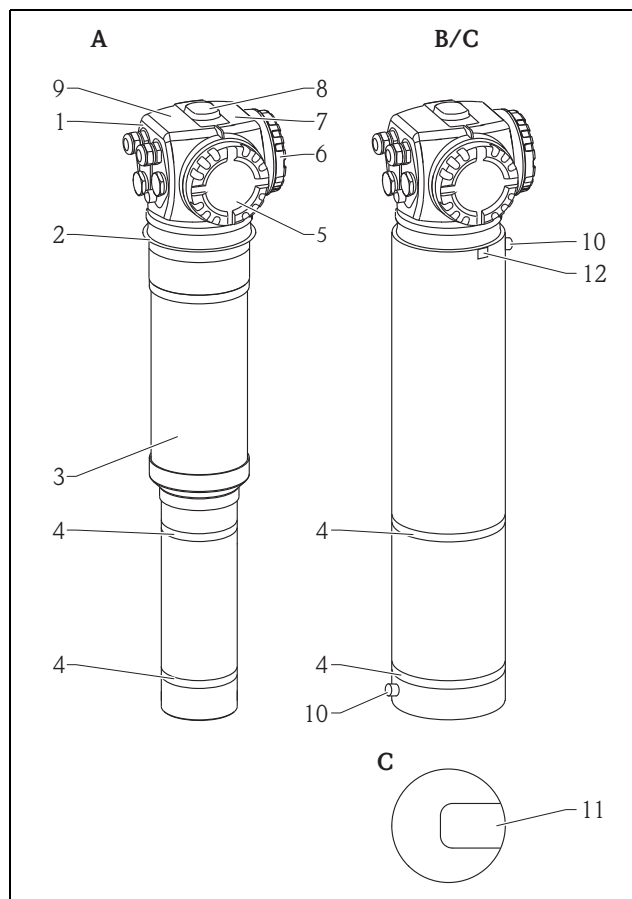
1.5.5 Symboles dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3, 4, ...	Numéro d'éléments
1. , 2. , ...	Séries d'étapes
A, B, C, D, ...	Aperçus

2 Identification

2.1 Pièces du Gammapilot M

1. Tête de raccordement
2. Collet de montage
3. Tube détecteur
4. Repères de gamme de mesure
5. Compartiment de bornes 2
6. Compartiment de bornes 1
7. Plaque signalétique supplémentaire
8. Bouton de centrage
9. Plaque signalétique de l'instrument
10. Raccordements d'eau de refroidissement
11. Marquage de la fenêtre de radiation (uniquement pour les versions avec collimateur)
12. Borne d'équilibrage de tension de l'enveloppe de refroidissement à eau

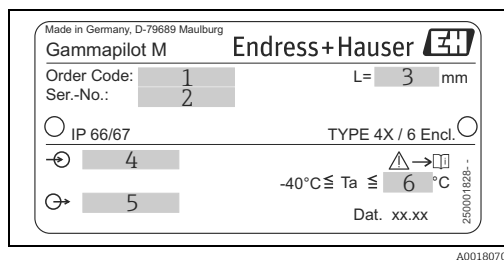


A0018069

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

2.2 Plaques signalétiques

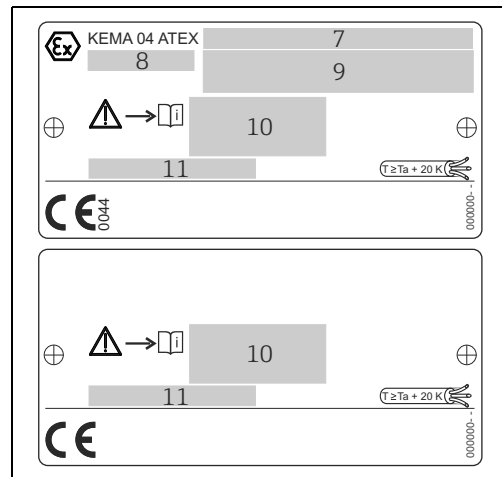
Plaque signalétique de l'appareil



A0018070

- 1 Code de commande (tel que défini par les informations de commande)
- 2 Numéro de série
- 3 Gamme de mesure
- 4 Alimentation électrique
- 5 Signal de sortie
- 6 Température ambiante max.

Plaque signalétique supplémentaire (exemples)



A0018070

- 7 N° de certificat
- 8 Groupe et catégorie d'équipement
- 9 Type de protection
- 10 Référence aux informations supplémentaires relatives à la sécurité
- 11 Références aux certificats supplémentaires (p. ex. WHG, SIL)
- 12 Spécification de la résistance à la température nécessaire des câbles raccordés (uniquement pour les versions de l'instrument avec enveloppe de refroidissement à eau)

2.3 Livraison

- Version commandée de l'appareil (y compris le manuel de mise en service)
- Programme de fonctionnement Endress+Hauser (sur le CD-ROM fourni)
- Accessoires commandés

2.4 Documentation fournie

2.4.1 Manuel de mise en service (BA00329F/00/EN)

Décrit comment installer et mettre en service le Gammapilot M (version de communication PROFIBUS PA). Ces fonctions du menu de commande sont comprises, ce qui est nécessaire pour les tâches de mesure standard. Toutes les fonctions supplémentaires sont comprises dans la « Description des fonctionnalités de l'appareil » (BA00287F/00/EN).

2.4.2 Description des fonctionnalités de l'appareil (BA00287F/00/EN)

Contient une description détaillée de toutes les fonctionnalités du Gammapilot M et s'applique à toutes les versions de communication. Ce document se trouve sous forme de fichier PDF sur le CD-ROM fourni et peut être téléchargé sur Internet à l'adresse « www.de.endress.com » (→ télécharger).

2.4.3 Instructions relatives à la sécurité

Des instructions de sécurité supplémentaires (XA, ZE, ZD) sont fournies avec des versions certifiées de l'appareil. Veuillez vous reporter aux plaques signalétiques pour les noms des instructions de sécurité qui s'appliquent pour votre version de l'appareil.

Vous pouvez trouver un aperçu des certificats et agréments dans TI00363F/00/DE, chapitre « Certificats et agréments ».

2.5 Certificats et agréments

Marquage CE, déclaration de conformité

L'appareil est conçu pour répondre aux exigences de sécurité de pointe, il a été testé et a quitté l'usine dans une condition permettant de fonctionner en toute sécurité. L'appareil prend en compte les normes et réglementations applicables qui sont répertoriées dans la déclaration de conformité CE et remplit donc les exigences légales des Directives CE. Endress+Hauser confirme l'essai avec succès de l'appareil en apposant le marquage CE sur celui-ci.

2.6 Marques déposées

PROFIBUS®

Marque déposée de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Allemagne

ToF®

Marque déposée d'Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Allemagne

3 Montage

3.1 Réception des marchandises,, transport, stockage

3.1.1 Réception des marchandises

Vérifiez que l'emballage et le contenu ne présentent aucun signe de dommages.
Vérifiez l'expédition, assurez-vous qu'il ne manque rien et que la livraison correspond à votre commande.

3.1.2 Transport

▲ ATTENTION

Suivez les instructions de sécurité et les conditions de transport pour des appareils de plus de 18 kg (39.69 lbs).

3.1.3 Stockage

Emballer l'instrument de mesure de sorte qu'il soit protégé contre les impacts pendant le stockage et le transport. Le matériau d'emballage original fournit une protection optimale pour cela.

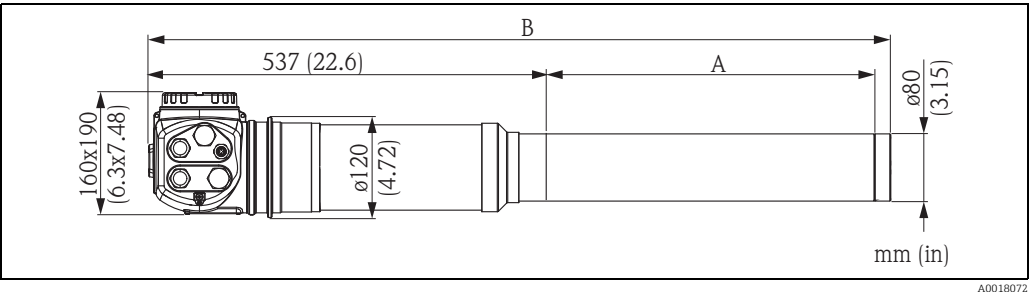
Les températures de stockage autorisées sont :

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

3.2 Conditions de montage

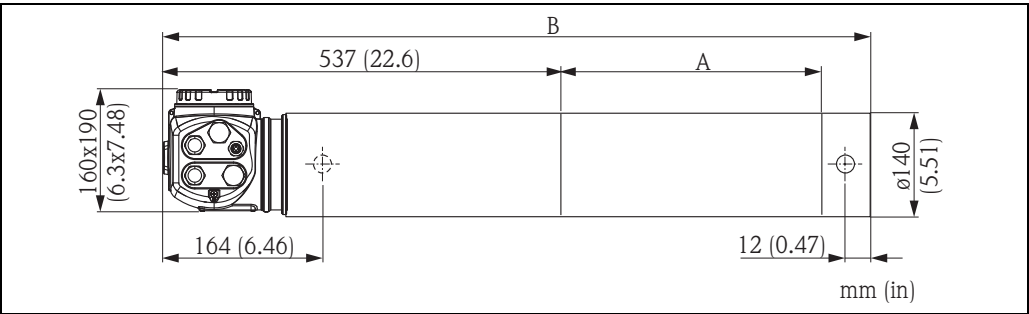
3.2.1 Dimensions, poids

Gammapilot M (sans enveloppe de refroidissement à eau)



A0018072

Gammapilot M avec enveloppe de refroidissement à eau ou collimateur



A0018073

Type	Mesure de longueur 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 (33,8)	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 données de poids indiquées sont pour la version 316L. Le poids de la version en aluminium est réduit de 5,3 kg (11.69 lbs).

3.2.2 Conditions d'installation pour la mesure de niveau

Conditions

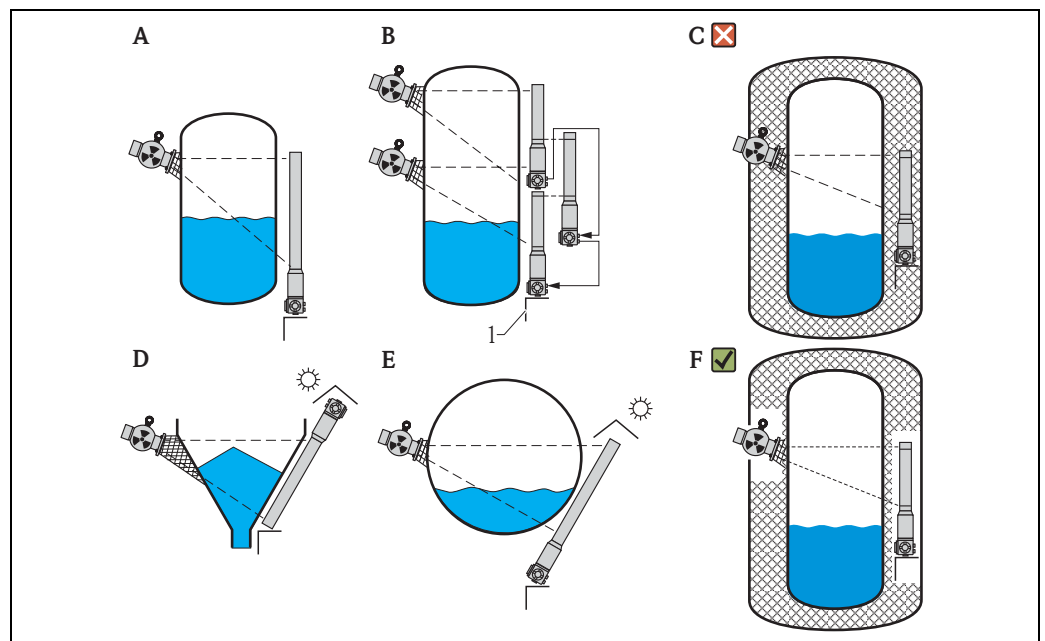
- Pour les mesures de niveau, le Gammapilot M est monté verticalement ; si possible, la tête du détecteur doit être orientée vers le bas.
- L'angle de sortie du conteneur de sources doit être exactement alignées pour la gamme de mesure du Gammapilot M. Respectez les repères de gamme de mesure du Gammapilot M.
- En mode cascade, il ne doit pas y avoir d'espace entre les gammes de mesure des différents Gammapilot M.
- Le conteneur de sources et le Gammapilot M doivent être montés aussi proches de la cuve que possible. Tout accès au faisceau doit être bloqué, afin qu'aucune personne ni une partie de corps (main, bras, tête) ne puisse entrer dans la zone du faisceau.
- Afin d'augmenter sa durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé du rayonnement direct du soleil. Si nécessaire, un couvercle de protection doit être installé.
- L'appareil de montage FHG60 (→ 81, "Accessoires") ou un appareil de montage équivalent doit être utilisé pour fixer le Gammapilot M.
L'appareil de montage doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M¹⁾ quelles que soient les conditions de fonctionnement (p. ex. vibrations).

Note! Il faut donner au Gammapilot M un soutien supplémentaire pour éviter tout dommage sur le câble de raccordement ou sur l'unité s'il tombe.

REMARQUE

Il faut donner au Gammapilot M un soutien supplémentaire pour éviter tout dommage sur le câble de raccordement ou sur l'unité s'il tombe.

Exemples



A0018074

- A Cylindre vertical ; le Gammapilot M est monté verticalement et la tête du détecteur est orientée vers le bas ; le rayon gamma est aligné sur la gamme de mesure.
- B Cascade de plusieurs Gammapilot M ; il n'y a pas d'espace entre les gammes de mesure
- C Incorrect : le Gammapilot M monté à l'intérieur de l'isolation du réservoir
- D Sortie conique du réservoir (ici avec un couvercle de protection contre le soleil)
- E Cylindre horizontal (ici avec un couvercle de protection contre le soleil)
- F Correct : isolation du réservoir retirée pour le Gammapilot M

1 Soutien

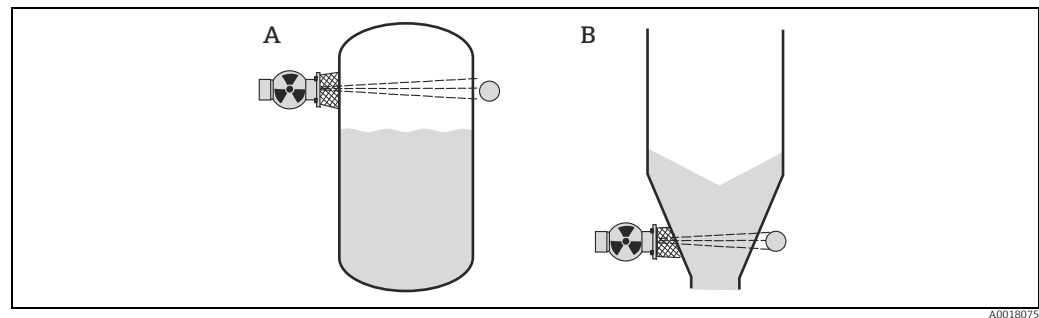
1) Les poids des différentes versions du Gammapilot M sont récapitulés dans la section « Dimensions / poids ».

3.2.3 Conditions d'installation pour la détection de seuil de niveau

Conditions

- Pour la détection de seuil de niveau, le Gammapilot M doit être monté horizontalement à la hauteur du seuil de niveau souhaité.
- L'angle de sortie du conteneur de sources doit être exactement alignées pour la gamme de mesure du Gammapilot M. Respectez les repères de gamme de mesure du Gammapilot M.
- Le conteneur de sources et le Gammapilot M doivent être montés aussi proches de la cuve que possible. Tout accès au faisceau doit être bloqué, afin qu'aucune personne ni une partie de corps (main, bras, tête) ne puisse entrer dans la zone du faisceau.
- Afin d'augmenter sa durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé du rayonnement direct du soleil. Si nécessaire, un couvercle de protection doit être installé.
- L'appareil de montage FHG60 (→ 81, "Accessoires") ou un appareil de montage équivalent doit être utilisé pour fixer le Gammapilot M.
L'appareil de montage lui-même doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M²⁾ quelles que soient les conditions de fonctionnement prévues.

Exemples



A Mode fiable maximum
B Point minimum de détection de seuil

2) Les poids des différentes versions du Gammapilot M sont récapitulés dans la section « Dimensions / poids ».

3.2.4 Conditions d'installation pour la mesure de densité et de concentration

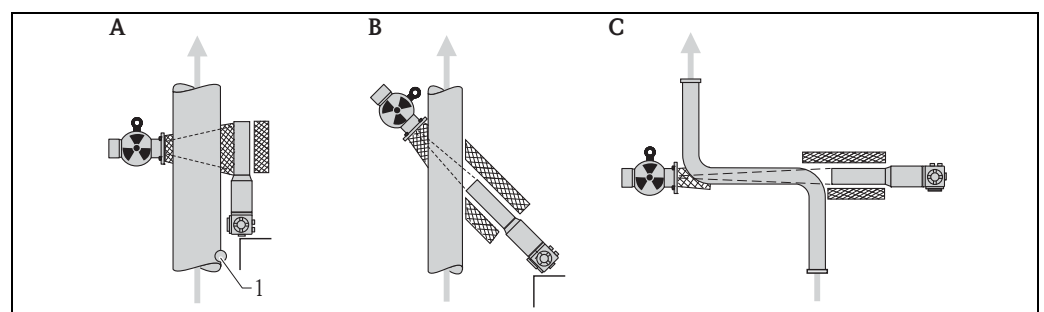
Conditions

- Si possible, la densité et la concentration doivent être mesurées sur des tubes verticaux, avec une direction d'alimentation de bas en haut.
- Si seuls des tubes horizontaux sont accessibles, la trajectoire du rayon doit aussi être horizontale, pour réduire l'influence des bulles d'air et des sédiments.
- Le dispositif de fixation Endress+Hauser (→ 81, "Accessoires") ou un dispositif de fixation équivalent doit être utilisé pour fixer le conteneur de sources de radiation et le Gammapilot M au tube de mesure.
Le dispositif de fixation doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du conteneur de sources³⁾ et le Gammapilot M⁴⁾ dans toutes les conditions de fonctionnement.
- Le point de prélèvement ne peut être plus éloigné que 20 m (66 ft) du point de mesure.
- La distance entre la mesure de densité et les coudes est égale à $\geq 3 \times$ diamètre du tube et $\geq 10 \times$ diamètre du tube pour les pompes.

Configuration du système de mesure

La configuration du conteneur de sources et du Gammapilot M dépend du diamètre du tube (ou de la longueur de la voie de mesure irradiée respectivement) et de la gamme de mesure. Ces deux paramètres déterminent l'effet de mesure (par rapport au changement d'impulsion). L'effet de mesure augmente avec la longueur de la trajectoire de radiation à travers le liquide. Par conséquent, une irradiation en diagonale ou l'utilisation d'une section de mesure est nécessaire pour les petits diamètres de tube.

Pour la configuration du système de mesure, veuillez contacter votre centre des ventes Endress+Hauser ou utiliser le logiciel de configuration «Applicator»^{TM 5)}.



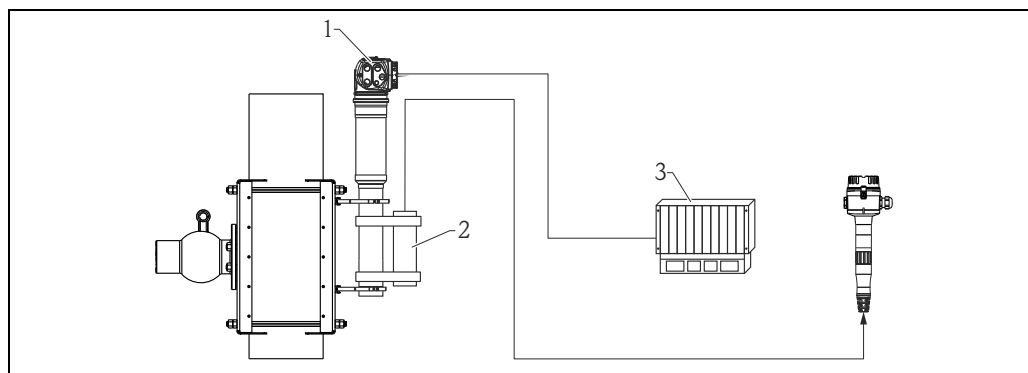
A Faisceau vertical (90°)
 B Faisceau diagonal (30°)
 C Section de mesure
 1 Point de prélèvement

A0018076

3) Les poids des conteneurs de source sont spécifiés dans TI00445F/00/EN (FQG60), TI00435F/00/EN (FQG61, FQG62), TI00446F/00/EN (FQG63) ou TI00346F/00/EN (QG2000).
 4) Les poids des différentes versions du Gammapilot M sont récapitulés dans la section « Dimensions, poids ».
 5) L'« Applicator »TM est disponible auprès de votre centre des ventes Endress+Hauser.

REMARQUE**Généralités**

- Pour augmenter la précision des mesures de densité, l'utilisation d'un collimateur est recommandée. Le collimateur protège le détecteur contre les radiations environnementales.
- Pendant la planification, le poids total du système de mesure doit être pris en compte.
- Il faut donner au Gammapilot M un soutien supplémentaire pour empêcher toute chute ou éviter tout dommage sur le câble de raccordement.
- Un dispositif de fixation et une section de mesure sont disponibles parmi les accessoires (→ 81, "Accessoires").

3.2.5 Détection de tube vide

- 1 Gammapilot M
 2 Détecteur de contrôle FTG20 ou FMG60
 3 SPS

A0018077

Monter le FTG20 ou le FMG60 sur le FMG60 pour détection de tube vide

Si le tube se vide à la suite de processus opérationnels, les radiations du côté du détecteur peuvent atteindre des niveaux dangereux.

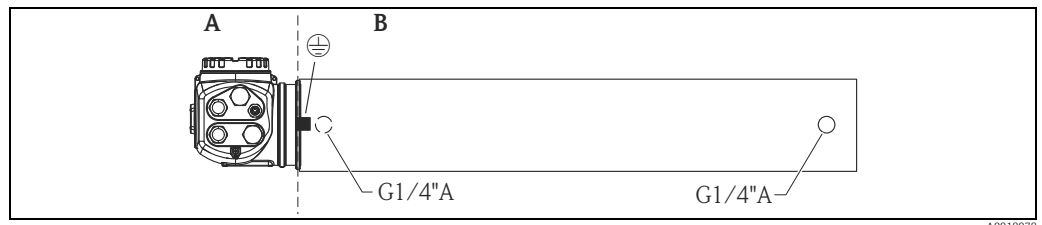
- Dans ce cas, le canal d'irradiation doit être fermé immédiatement pour des raisons de radioprotection.
- Un débit de dose ambiant élevé peut aussi provoquer un vieillissement prématuré de l'unité détecteur (scintillateur et photomultiplicateur).

Le meilleur moyen d'éviter de telles situations est de monter un deuxième système de mesure radiométrique qui contrôle l'intensité des radiations. Si de hauts niveaux de radiations sont atteints, une alarme est déclenchée et/ou le conteneur de sources est automatiquement arrêté par une action pneumatique, par exemple.

3.3 Refroidissement à eau

Pour les versions du Gammapilot avec enveloppe de refroidissement à eau, ce qui suit s'applique :

- Matériel : 316L
- Raccord à l'eau : 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Température entrée : max. 40 °C (104 °F)
- Température sortie : max. 50 °C (122 °F) (contrôle de la température recommandé)
- Pression de l'eau : 4 à 6 bars (60 à 90 psi)



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

⚠ ATTENTION

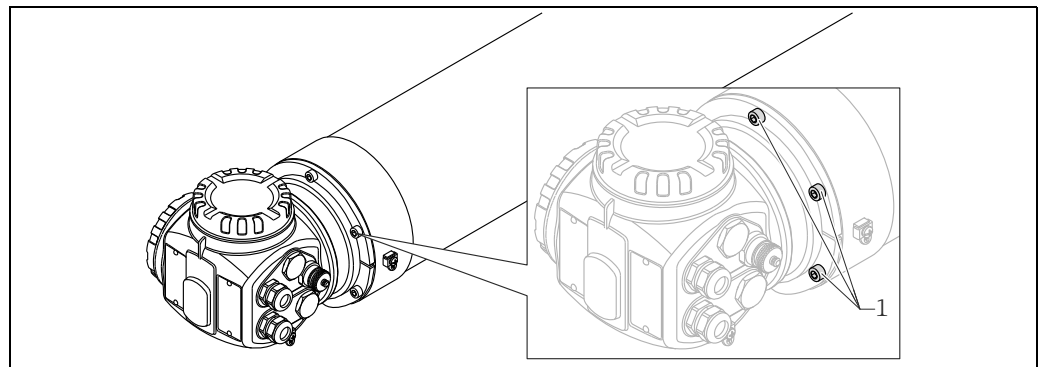
Le détecteur ou l'enveloppe de refroidissement peut être endommagé si l'eau de refroidissement gèle.

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

⚠ AVERTISSEMENT

Système de refroidissement à eau sous pression !

- Ne défaits pas les vis du cylindre (voir figure ci-dessous) quand il est sous pression.

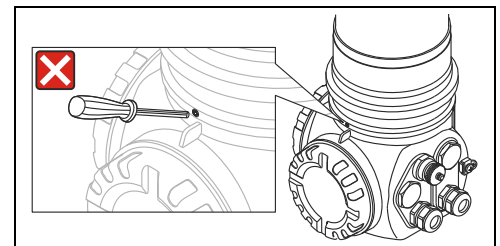


1 Vis du cylindre

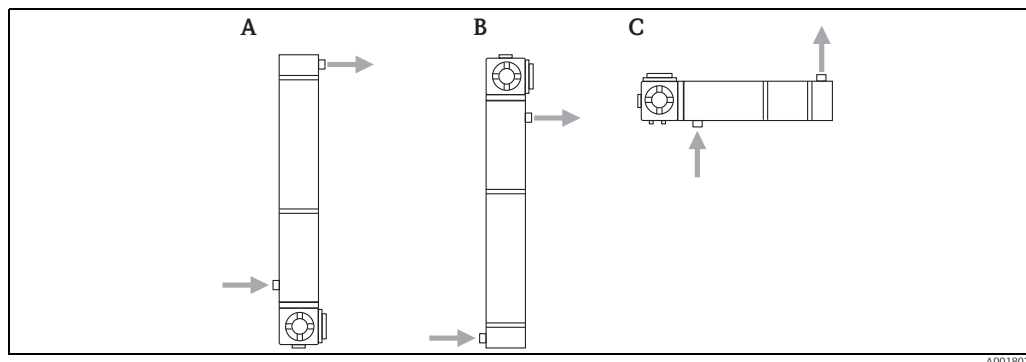
⚠ ATTENTION

A prendre en compte pour l'utilisation de l'enveloppe de refroidissement à eau

- Il est recommandé de mettre l'enveloppe de refroidissement à eau séparément à la terre à la borne de terre fournie (voir image ci-dessous)
- La température ambiante du boîtier des bornes ne doit pas excéder 75 °C (167 °F). Ceci s'applique aussi si le refroidissement à eau est utilisé.
- Les trois vis raccordant le logement du tube au boîtier des bornes ne doivent **pas** être ouvertes.



3.3.1 Positions de montage



- A Position de montage recommandée pour la mesure de niveau : boîtier des bornes en bas
B Dans des cas exceptionnels (p. ex. manque de place), le boîtier des bornes peut être situé en haut
C Position de montage pour la détection de seuil de niveau et la mesure de densité

⚠ ATTENTION

L'alimentation en eau doit toujours être en bas pour garantir que l'enveloppe de refroidissement à eau soit complètement remplie.

3.3.2 Débit exigé

Le débit exigé dépend de

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

Les valeurs typiques sont indiquées dans les tableaux suivants :

Température ambiante $T_A = 75^\circ\text{C}$ (167 °F)

Température d'entrée °C (°F)	Gamme 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 $T_A = 100^\circ\text{C}$ (212 °F)

Température d'entrée °C (°F)	Gamme 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 $T_A = 120^\circ\text{C}$ (248 °F)

Température d'entrée °C (°F)	Gamme 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 d'installation

Une fois l'appareil installé, veuillez réaliser les contrôles suivants :

- L'appareil est-il endommagé (inspection visuelle) ?
- L'appareil correspond-il aux spécifications de point de mesure en termes de température ambiante, de gamme de mesure, etc. ?
- Le cas échéant : Le nombre de points de mesure et l'étiquetage sont-ils corrects (inspection visuelle) ?
- L'appareil de mesure est-il suffisamment abrité contre le rayonnement direct du soleil ?
- Les presse-étoupes sont-ils serrés correctement ?

4 Câblage

4.1 Compartiments des bornes

Le Gammapilot M dispose de deux compartiments des bornes :

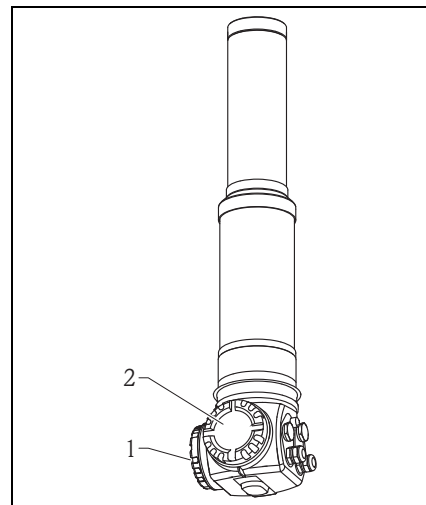
- Compartiment de bornes 1, pour
 - Alimentation électrique
 - Sortie de signal (en fonction de la version de l'instrument)
- Compartiment de bornes 2, pour
 - Sortie de signal (en fonction de la version de l'instrument)
 - Entrée PT-100 (4 fils)
 - Impulsion d'entrée pour mode cascade
 - Impulsion de sortie pour mode cascade
 - Module d'affichage et de commande FHX40 (ou VU331)

REMARQUE

En fonction de la version de l'instrument, la sortie de signal est située dans le compartiment des bornes 1 ou 2.

Longueur de câble maximum :

- Pour cascade, 20 m (66 ft) chacun
- Pour PT-100 2 m (6,6 ft) (la température doit être mesurée aussi près que possible de la mesure de densité)



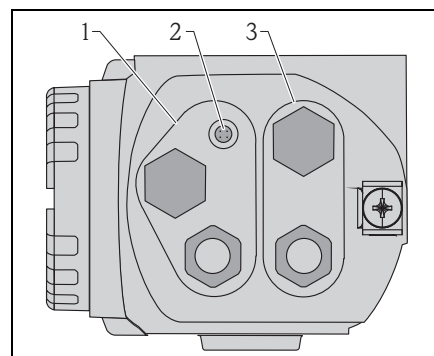
A0018082

4.2 Entrées de câble

Le nombre et le type d'entrées du câble dépendent de la version de l'instrument commandée. Les types suivants peuvent être disponibles :

- Presse-étoupe M20x1,5
diamètre de serrage (plage de serrage):
7,0 à 10,5 mm
- Taraudage M20x1,5
- Taraudage G1/2
- Taraudage NPT1/2
- Connecteur M12 (cf. « Connecteurs du bus de terrain »)
- Connecteur 7/8" (cf. « Connecteurs du bus de terrain »)

En outre, le Gammapilot M dispose d'une prise pour raccorder l'unité d'affichage et de commande séparée FHX40. Le boîtier du Gammapilot M ne doit pas être ouvert pour raccorder le FHX40.



A0018083

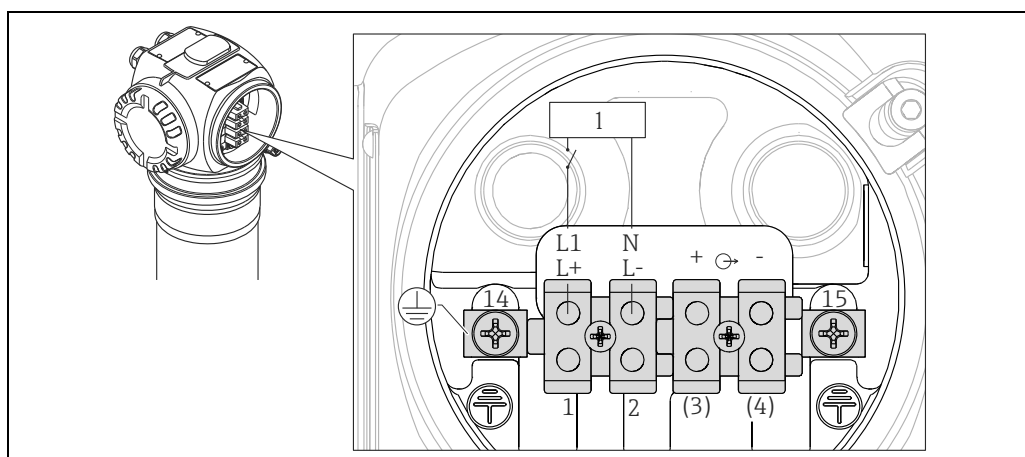
- 1 Entrées du câble pour le compartiment des bornes 2
- 2 Prise pour FHX40
- 3 Entrées du câble pour le compartiment des bornes 1

REMARQUE**Entrées de câble**

- ▶ A la livraison, il n'y a pas plus d'un presse-étoupe pour chacun des compartiments de bornes. Si d'autres presse-étoupes sont nécessaires (p. ex. mode cascade), ils doivent être fournis par l'utilisateur.
- ▶ Les câbles de raccordement doivent être déviés du boîtier depuis le bas pour éviter que l'humidité pénètre dans le compartiment de raccordement. Autrement, il faut fournir un drain ou le Gammapilot M doit être équipé d'un couvercle de protection contre les intempéries.

4.3 Occupation des bornes

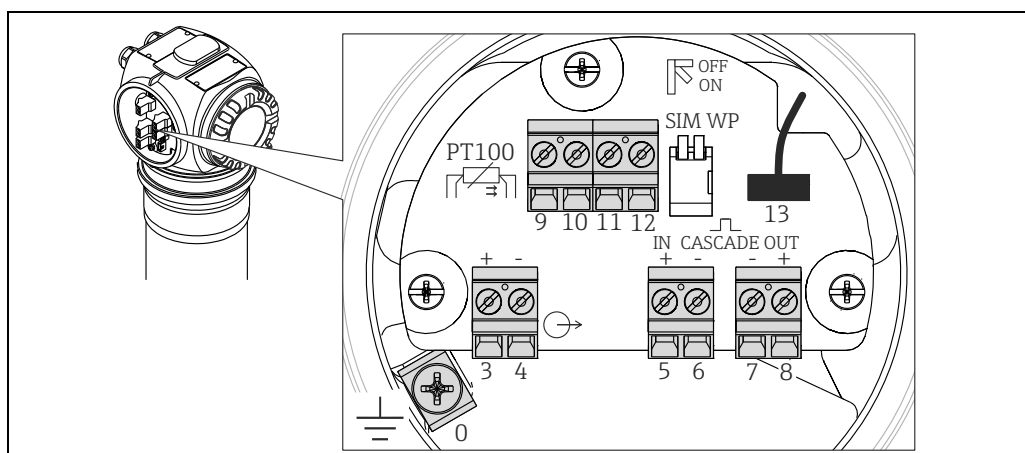
Compartiment de bornes 1



1 90 à 253 VAC, 18 à 36 VDC

A0018084

Compartiment de bornes 2



A0018085

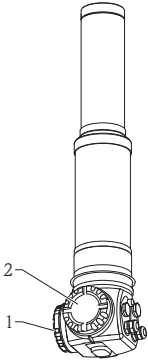
Borne(s)	Signification
0	Mise à la terre du blindage du câble ¹⁾
1, 2	Alimentation électrique ²⁾
Compartment 2 : 3, 4 Compartment 1 : (3) ¹ , (4) ¹	Sortie de signal (en fonction de la version de communication): ■ 4-20 mA avec HART ■ PROFIBUS PA ■ Foundation Fieldbus (En fonction de la version de l'appareil commandée, la sortie de signal est raccordée au compartiment 1 ou 2, voir ci-dessous) REMARQUE Pour les versions du Gammapilot M avec connecteurs de bus de terrain (M12 ou 7/8"), la sortie de signal est branchée au compartiment 2 à la livraison et raccordée au connecteur de bus de terrain (voir ci-dessous, section « Connecteurs du bus de terrain »). Dans ce cas, le boîtier ne doit pas être ouvert pour raccorder la ligne de signal.
5, 6	Impulsion d'entrée (pour mode cascade ; est utilisée pour le maître et l'esclave)
7, 8	Impulsion de sortie (pour mode cascade ; est utilisée pour le maître et l'esclave)
9, 10, 11, 12	Entrée PT-100 (4 fils)
13	Connecteur pour le module d'affichage et de commande VU331 (normalement dans FHX40) ; est branché à la livraison et raccordé au connecteur FHX40
14	Terre de protection ¹⁾
15	Terre de protection ou mise à la terre du blindage du câble ¹⁾

1) Section nominale > 1 mm² (17 AWG)

2) Section nominale 2,5 mm max.² (14 AWG)



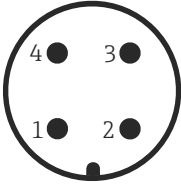
Les câbles utilisés aux bornes 14 ou 15 doivent avoir au moins la même section que les câbles utilisés aux bornes 1 et 2.

Fonction 30 des informations de commande : branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie		Compartiment de bornes pour		
		Tension d'alimentation	Sortie de signal	
A	Non-Ex ; Non-Ex	1	2	 A0018082
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-poussière ; Ex-poussière	1	1	
G	Ex e, Ex-poussière ; Ex e, Ex-poussière	1	1	
H	Ex e, Ex-poussière ; Ex d, Ex-poussière	1	1	
J	Ex e, Ex-poussière ; Ex ia, Ex-poussière	1	2	
K	Ex d, Ex-poussière ; Ex ia, Ex-poussière	1	2	
L	Ex-poussière ; Ex ia	1	2	

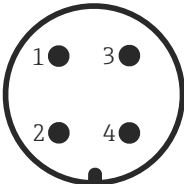
4.4 Connecteurs du bus de terrain

Pour les versions avec un connecteur M12 ou 7/8", le boîtier n'a pas à être ouvert pour raccorder la ligne de signal.

4.4.1 Attribution de broche pour connecteur M12

 A0011175	Broche	Signification
	1	Signal +
	2	Non attribuée
	3	Signal -
	4	Terre

4.4.2 Attribution de broche pour connecteur 7/8"

 A0011176	Broche	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	Protection
	4	Non attribuée

4.5 Spécifications du câble PROFIBUS PA

Des paires torsadées blindées doivent être utilisées. La spécification suivante doit être respectée pour une application dans une atmosphère explosible (EN 50 020, modèle FISCO) :

- Résistance de boucle (DC) : 15 à 150 Ω/km
- Induction spécifique : 0,4 à 1 mH/km
- Capacité électrique spécifique : 80 à 200 nF/km

Les types de câbles suivants peuvent être utilisés, par exemple :

Zone non Ex :

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

Zone Ex :

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

4.6 Tension d'alimentation

Les valeurs suivantes sont les tensions aux bornes directement sur l'appareil :

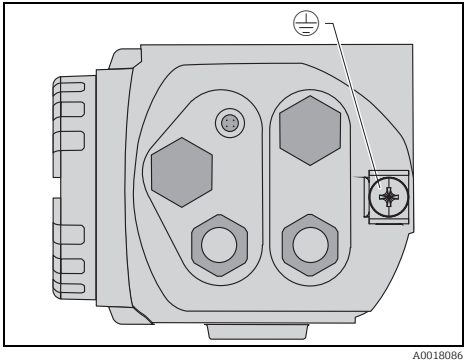
Type	Tension minimum aux bornes	Tension maximum aux bornes
Standard	9 V	32 V
Ex ia (modèle FISCO)	9 V	17,5 V
Ex ia (concept d'entité)	9 V	24 V

Approx. 11 mA pour la gamme de tensions indiquée ci-dessus.

4.7 Equilibrage de tension

Pour une protection EMC maximum, veuillez suivre les points suivants :

- La borne de terre externe sur le transmetteur doit être raccordée à la terre.
Le câble doit être conservé aussi court que possible pour une compatibilité électromagnétique optimale. L'utilisation d'un ruban de terre est idéale.
- Il faut assurer la continuité du blindage du câble entre les points de prise.
- Si l'équilibrage de tension est présent entre les différents points de mise à la terre, mettez à la terre le blindage à l'extrémité de chaque câble ou raccordez-le au boîtier de l'appareil (aussi court que possible).
- S'il existe de grandes différences de tension entre les points de mise à la terre, la mise à la terre doit passer par un condensateur adapté à une application à haute fréquence (p. ex. céramique 10 nF/250 V&).



▲ ATTENTION

Les applications qui sont soumises à la prévention des explosions n'autorisent la mise à la terre répétée de l'écran de protection que dans des conditions spéciales, voir EN 60079-14.

4.8 Câblage dans le compartiment de bornes 1

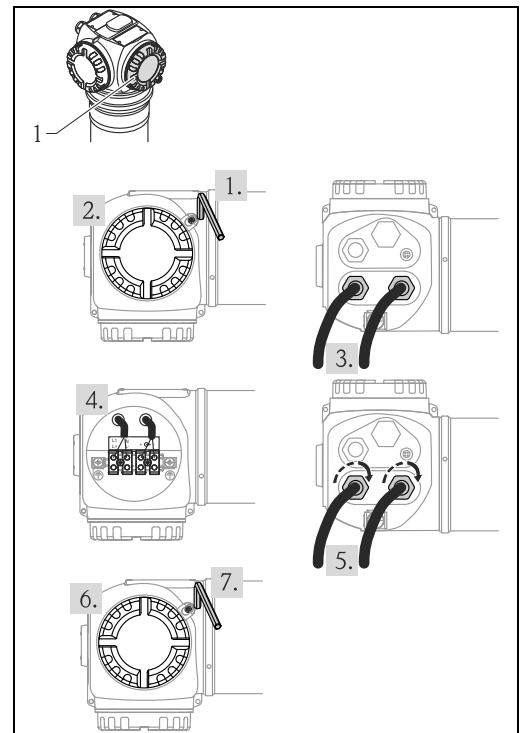
⚠ ATTENTION

Veillez noter ce qui suit avant le raccordement :

- ▶ Lors de l'utilisation de l'instrument dans des zones dangereuses, veuillez vous assurer de la conformité avec les normes nationales et les spécifications des instructions de sécurité (XA). Assurez-vous d'utiliser le presse-étoupe spécifié.
- ▶ La tension d'alimentation doit être conforme aux données sur la plaque signalétique.
- ▶ Coupez l'alimentation électrique avant de raccorder l'instrument.
- ▶ Raccordez la ligne d'adaptation de tension à la borne de terre externe du transmetteur et à la borne de terre de l'enveloppe de refroidissement à eau (le cas échéant) avant de raccorder l'instrument (voir « Equilibrage de tension », → 24).
- ▶ Connectez la terre de protection à la borne de terre de protection (voir « Occupation des bornes », → 21).
- ▶ Conformément à la norme IEC/EN 61010, un interrupteur adapté doit être fourni pour l'instrument.
- ▶ Les isolations de câble doivent être conformes à la tension d'alimentation et à la catégorie de surtension.
- ▶ La résistance à la température du câble de raccordement doit être conforme à la température ambiante.

La procédure

1. A l'aide d'une clé Allen de 3 mm, desserrez l'attache de couverture pour le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Dévissez le couvercle du compartiment de bornes.
3. Poussez le câble électrique et (si nécessaire) le câble de signal à travers les presse-étoupes ou filetages de câbles appropriés.
4. Branchez conformément au diagramme d'attribution des bornes.
5. Resserrez les presse-étoupes ou les filetages.
6. Revissez le couvercle solidement sur le compartiment des bornes.
7. Ajustez l'attache de couverture afin qu'elle soit au-dessus du couvercle et serrée.



A0019826

4.9 Câblage dans le compartiment de bornes 2

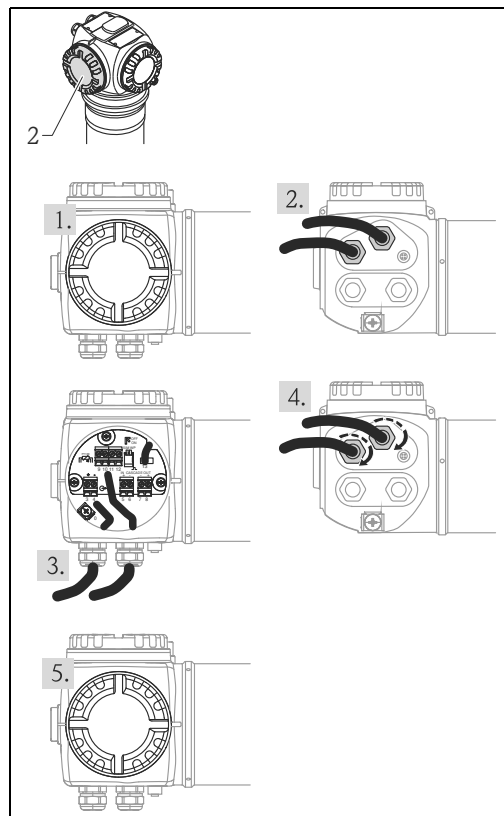
⚠ ATTENTION

Veillez noter ce qui suit avant le raccordement :

- ▶ Raccordez la ligne d'adaptation de tension à la borne de terre externe du transmetteur et à la borne de terre de l'enveloppe de refroidissement à eau (le cas échéant) avant de raccorder l'instrument (voir « Equilibrage de tension », → 24).
- ▶ Les isolations de câble doivent être conformes à la tension d'alimentation et à la catégorie de surtension.
- ▶ La résistance à la température du câble de raccordement doit être conforme à la température ambiante.

La procédure

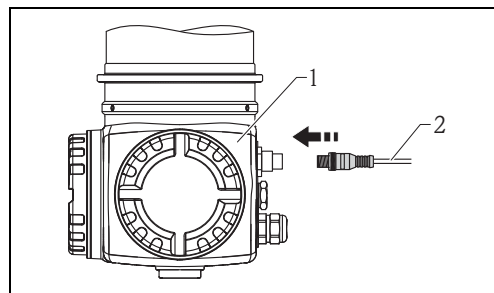
1. Dévissez le couvercle du compartiment de bornes.
2. Poussez les câbles suivants à travers les presse-étoupes ou filetages appropriés :
 - câble de signal (si la sortie de signal est située dans le compartiment de bornes 2)
 - câble PT-100 (le cas échéant)
 - câbles de cascade (entrée et/ou sortie, le cas échéant)
3. Branchez conformément au diagramme d'attribution des bornes.
4. Resserrez les presse-étoupes ou les filetages.
5. Revissez le couvercle solidement sur le compartiment des bornes.



A0018927

4.10 Raccorder l'affichage et les commandes à distance FHX40

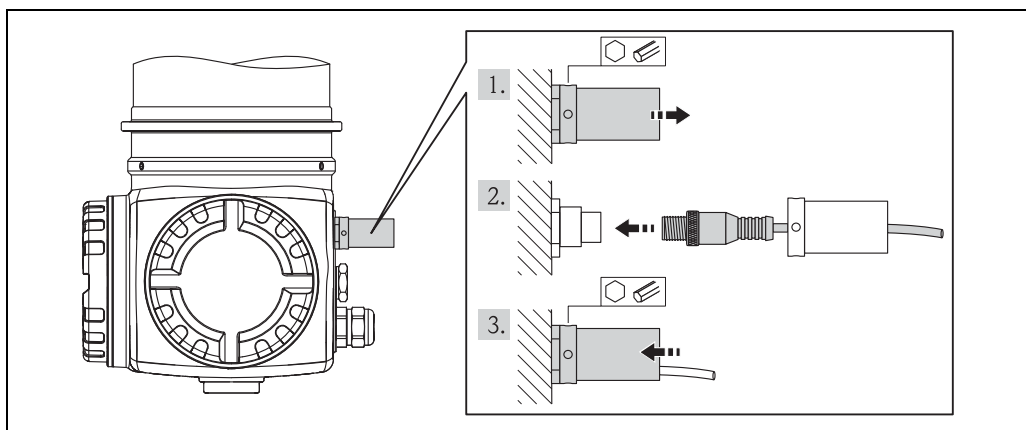
L'unité d'affichage et de commande à distance FHX40 est disponible en tant qu'accessoire. Elle est raccordée au connecteur FHX40 du Gammapilot M via le câble fourni. Pour faire cela, le boîtier du Gammapilot M n'a pas besoin d'être ouvert.



- 1 Gammapilot M FMG60
2 Câble de l'unité d'affichage et de commande FHX40

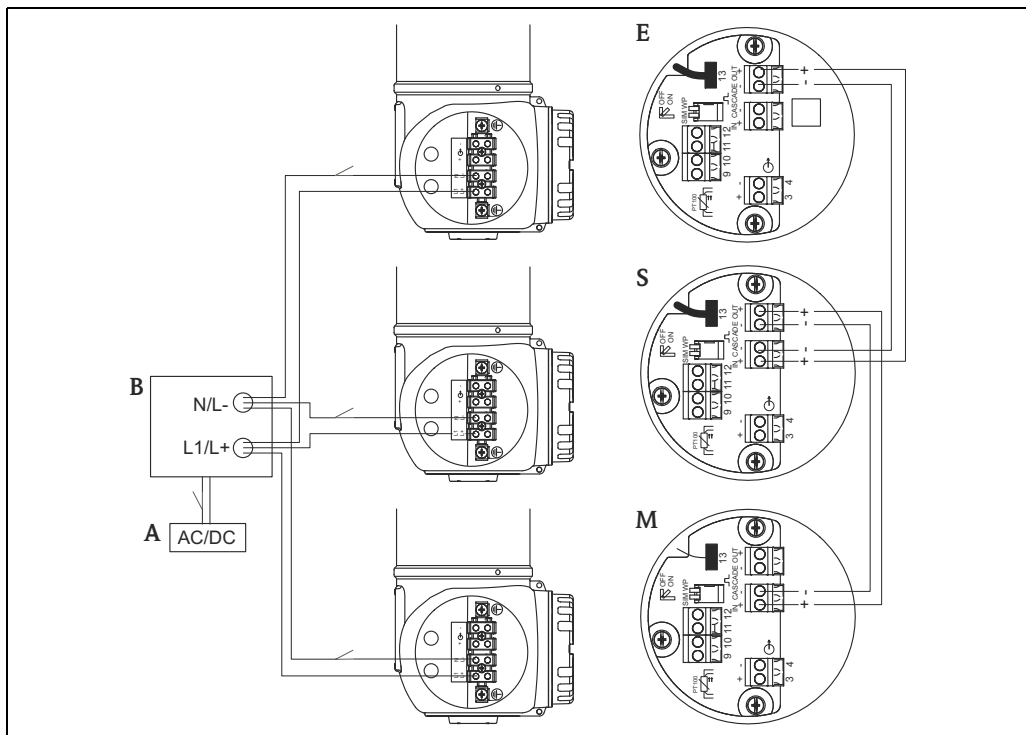
Pour certaines versions Ex-poussière du Gammapilot M, le connecteur FHX40 est protégé par un manchon métallique.

1. Desserrez et retirez le manchon à l'aide d'une clé Allen.
2. Raccordez l'unité d'affichage et de commande FHX40
3. Fixez le manchon et serrez la vis à six pans.



A0018090

4.11 Câblage en mode cascade



A0018091

- A Alimentation électrique (90 à 253V_{AC} ou 18 à 36V_{DC})
 B Boîtier de raccordement
 M Maître
 S Esclave
 E Esclave final

REMARQUE

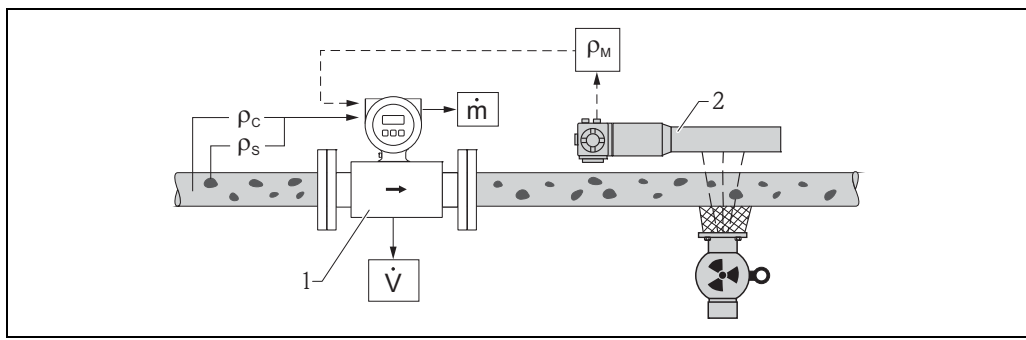
Pour positionner l'interrupteur électrique conformément à la norme IEC/EN 61010, il existe deux options :

- Sur le côté de l'alimentation électrique (un interrupteur pour tous les transmetteurs)
- Sur le côté des transmetteurs (un interrupteur individuel pour chaque transmetteur)

4.12 Mesurer le débit des solides

En association avec un appareil de mesure de densité, comme le « Gammapilot M » d'Endress+Hauser, Promag 55S détermine aussi le taux de solides par rapport à la masse, au volume ou en pourcentage du contenu. Les informations de commande suivantes sont nécessaires à cette fin pour le Promag 55S :

Option de commande pour la fonction logicielle « Débit des solides » (F-CHIP) et option de commande pour une entrée de courant.



Mesure de débit de solides ($\dot{m}$) à l'aide d'un appareil de mesure de densité et de débit. Si la densité des solides (ρ_S) et la densité du liquide de transport (ρ_L) sont également connues, le débit de solides peut être calculé.

- 1 Appareil de mesure de débit (Promag 55S) → Débit volumétrique ($\dot{V}$). La densité des solides (ρ_S) et la densité du liquide de transport (ρ_L) doivent également être saisies dans le transmetteur
- 2 Appareil de mesure de densité (p. ex. « Gammapilot M ») → Densité totale ρ_M (liquide de transport et solides)

4.13 Contrôle post-raccordement

Une fois l'appareil branché, veuillez réaliser les contrôles suivants :

- La terre de protection est-elle raccordée ?
- La ligne d'équilibrage de tension est-elle raccordée ?
- Les bornes sont-elles correctement attribuées ?
- Les presse-étoupes et les bouchons sont-ils serrés ?
- Les connecteurs de bus de champ et le connecteur FHX40 sont-ils solidement fixés ?
- Les couvercles sont-ils solidement vissés sur les compartiments de bornes ?
- Pour les appareils disposant d'une protection antidéflagrante : le manchon de protection de la prise FHX40 est-il correctement fixé ?
- Le couvercle du compartiment de bornes 1 est-il sécurisé par l'attache de couverture ?

▲ AVERTISSEMENT

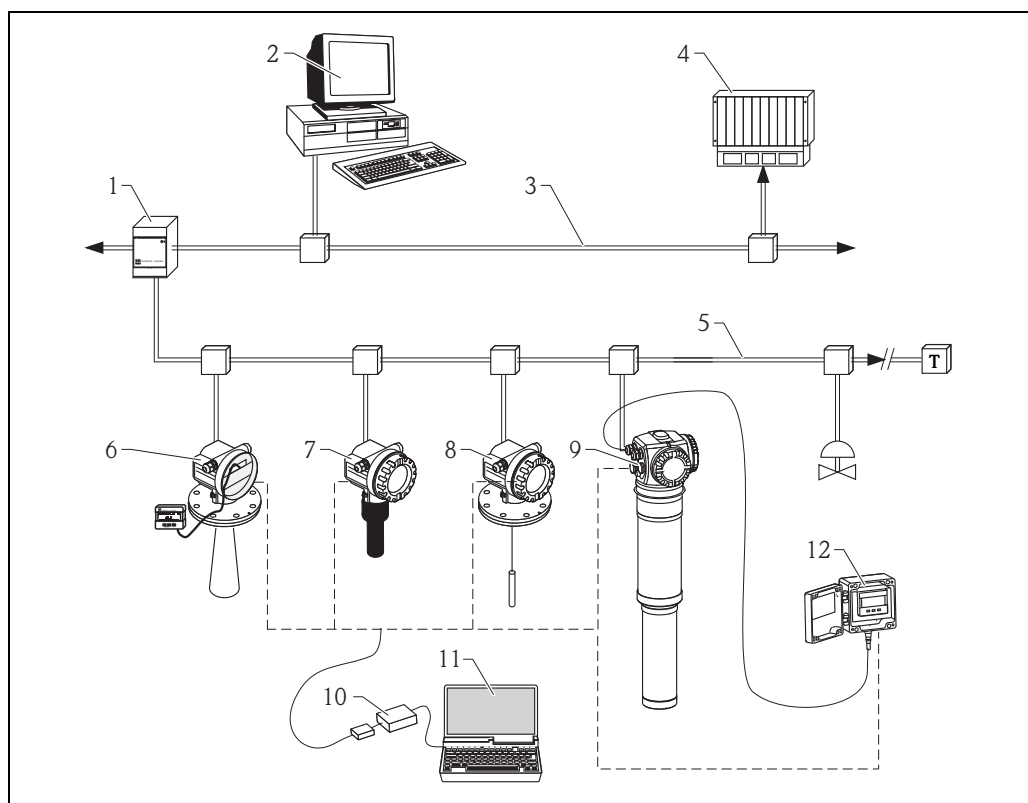
Le Gammapilot M ne peut fonctionner que si le couvercle du compartiment de bornes 1 est solidement fermé.

5 Configuration

5.1 Aperçu des options de configuration

5.1.1 PROFIBUS PA

Un maximum de 32 transmetteurs (8 si monté dans un lieu à risque d'explosion Ex ia II d'après le modèle FISCO) peut être raccordé au bus. Le coupleur de segment (1) fournit la tension de fonctionnement au bus. Pour plus d'informations sur la norme PROFIBUS-PA, veuillez consulter le manuel de mise en service BA00034S/00/EN « PROFIBUS-DP/PA : Directives de planification et de mise en service » ou la spécification PROFIBUS-PA EN 50170 (DIN 19245).



Commande via l'interface de service :

- Avec l'unité d'affichage et de commande FHX40
- Avec un ordinateur personnel, Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le programme d'exploitation « FieldCare ». FieldCare est un logiciel d'exploitation graphique pour appareils d'Endress+Hauser. Il aide pour la mise en service, la sécurisation des données, l'analyse des signaux et la documentation du point de mesure.

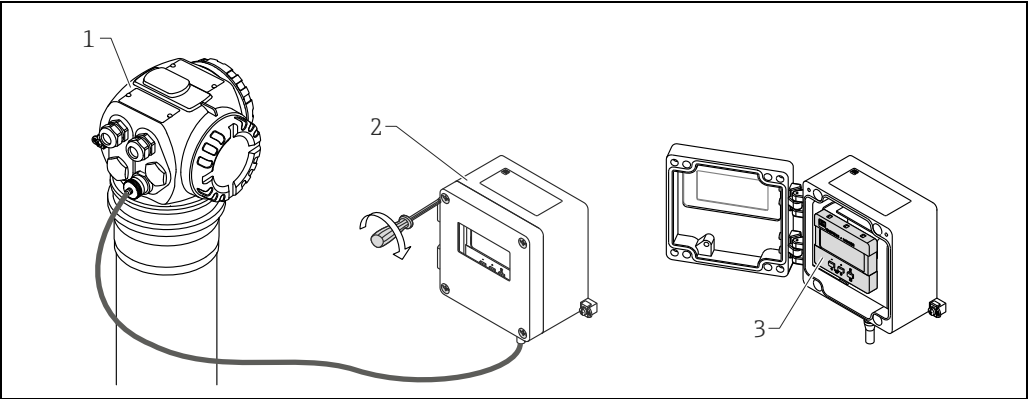
Commande via PROFIBUS :

Avec Profiboard ou Proficard et le programme d'exploitation « FieldCare ».

5.2 Configuration via l'affichage

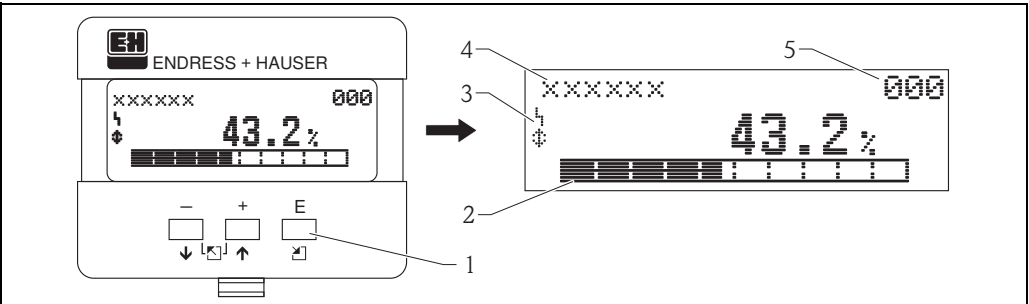
5.2.1 Eléments d'affichage et de configuration

Le module LCD VU331 pour l'affichage et la commande se trouve à l'intérieur de l'unité d'affichage et de commande à distance FHX40. La valeur de mesure peut être lue via la vitre du FHX40. Afin de commander l'instrument, le FHX40 doit être ouvert en retirant les quatre vis.



- 1 Gammapilot M
- 2 FHX40
- 3 Module d'exploitation VU331

Module d'affichage et de commande VU331



- 1 Touches de contrôle
- 2 Bargraphe
- 3 Symboles
- 4 Nom de fonction
- 5 Numéro d'identification de paramètre

Symboles d'affichage

Le tableau suivant décrit les symboles qui apparaissent sur l'écran à cristaux liquides :

Symbole	Signification
	SYMBOLE_ALARME Ce symbole d'alarme apparaît quand l'instrument est dans un état d'alarme. Si le symbole clignote, cela indique un avertissement.
	SYMBOLE_VERROU Ce symbole de verrou apparaît quand l'instrument est verrouillé, c'est-à-dire qu'aucune entrée n'est possible.
	SYMBOLE_COM Ce symbole de communication apparaît quand la transmission des données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus, par exemple, est en cours.
	PERMETTRE_INTERRUPTEUR_SIMULATION Ce symbole de communication apparaît quand la simulation est autorisée dans FOUNDATION Fieldbus via l'interrupteur DIP.

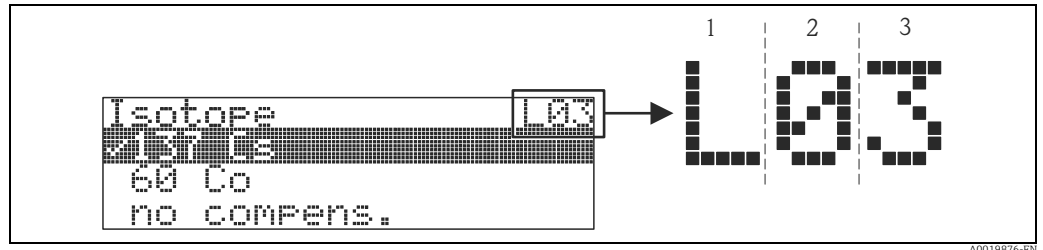
Fonction des touches

Touche(s)	Signification
 ou 	Naviguer vers le haut dans la liste de sélection. Modifier la valeur numérique dans une fonction.
 ou 	Naviguer vers le bas dans la liste de sélection. Modifier la valeur numérique dans une fonction.
 ou 	Naviguer vers la gauche au sein d'un groupe de fonctions.
	Naviguer vers la droite au sein d'un groupe de fonctions.
 et  ou  et 	Paramètres de contraste de l'écran LCD.
 et  et 	Verrouiller/déverrouiller le matériel Une fois le matériel verrouillé, il n'est pas possible de faire fonctionner l'instrument via l'écran ou la communication ! Le matériel peut uniquement être déverrouillé via l'écran. Il faut entrer un code opération pour le faire.

5.2.2 Menu de configuration

Code de fonction

Les fonctions du Gammapilot M sont organisées dans un menu de configuration. Pour assurer une orientation facile dans le menu, un code de position unique est indiqué sur l'écran pour chaque fonction. Ce code se compose d'un caractère alphabétique et de deux caractères numériques.

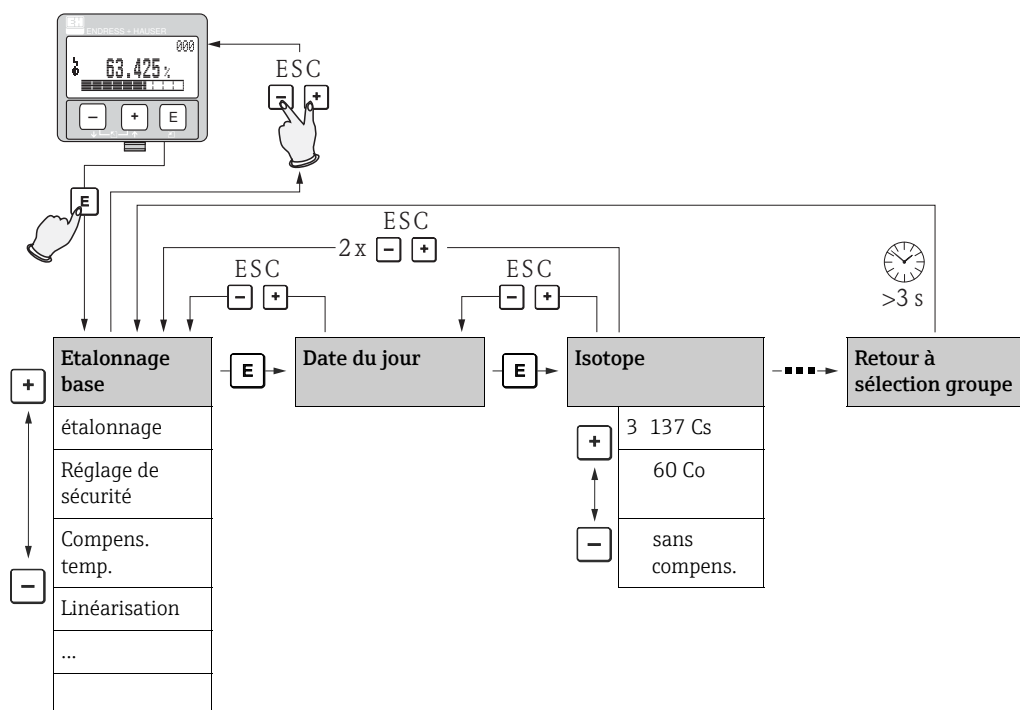


- 1 Mode de mesure
2 Groupe de fonctions
3 Fonction

- Le caractère alphabétique spécifie le mode de mesure actuel du Gammapilot M :
 - **L**: niveau
 - **S**: seuil (basculement)
 - **D**: densité
 - **C**: concentration
 - *****: aucun mode de mesure sélectionné pour l'instant
- Le premier caractère numérique indique le groupe de fonctions :
 - **Etalonnage base *0**
 - **étalonnage *1**
 - **Réglages sécurité *2**
 - ...
- Le deuxième caractère numérique indique les fonctions individuelles au sein du groupe de fonctions :
 - Etalonnage base *0**
 - **date du jour *01**
 - **type rayonnement *02**
 - **isotope *03**
 - **mode fonctionn. *04**
 - ...

Ci-après, la position est toujours indiquée entre parenthèses après le nom de fonction. « * » (pas encore sélectionné) est toujours indiqué en tant que méthode de mesure, p. ex.. « **date actuelle** » (***01**).

Configuration via l'afficheur local VU 331



Sélection et configuration dans le menu de commande :

1. Passer de l'affichage de la valeur de mesure à la **Sélection groupe** en appuyant sur **E**.
2. Appuyer sur **-** ou **+** pour sélectionner le **Groupe de fonctions** nécessaire et confirmer en appuyant sur **E**.
La sélection active est indiquée par un ✓ devant le texte du menu.
3. Activer le Mode modifier avec **+** ou **-**.

Menus de sélection

- a. Sélectionner le paramètre requis dans la **fonction** sélectionnée avec **-** ou **+**.
- b. **E** confirme la sélection ; ✓ apparaît devant le paramètre sélectionné.
- c. **E** confirme la valeur modifiée ; le système quitte le mode modifier.
- d. En appuyant simultanément sur **+** et **-**, la sélection est interrompue ; le système quitte le mode modifier.

Taper en chiffres et lettres

- a. Appuyer sur **+** ou **-** pour modifier le premier caractère des chiffres / du texte.
 - b. **E** positionne le curseur sur le caractère suivant ; continuer avec a. jusqu'à ce que vous ayez fini votre saisie.
 - c. Si un symbole ↵ apparaît sur le curseur, appuyer sur **E** pour accepter la valeur saisie ; le système quitte le mode modifier.
 - d. Si un symbole ← apparaît sur le curseur, appuyer sur **E** pour revenir au caractère précédent (p. ex. pour corriger la saisie).
 - e. En appuyant simultanément sur **+** et **-**, la sélection est interrompue ; le système quitte le mode modifier.
4. Appuyer sur **E** pour sélectionner la fonction suivante.
 5. Appuyer sur **+** et **-** simultanément une fois ; revenir à la **fonction** précédente.
Appuyer sur **+** et **-** simultanément deux fois ; revenir à la **Sélection groupe** précédente.
 6. Appuyer sur **+** et **-** simultanément pour revenir à l'affichage de Valeur de mesure.

5.3 Options de configuration alternatives

5.3.1 Programme d'exploitation FieldCare

FieldCare est un système d'Asset Management Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. Avec FieldCare, vous pouvez configurer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils d'autres fabricants supportant le standard FDT. Pour la configuration requise en termes de matériel et de logiciel, veuillez consulter notre site Internet : www.endress.com → sélectionner votre pays → recherche : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en fonctionnement en ligne
- Chargement et sauvegarde des données de l'instrument (upload/download)
- Documentation du point de mesure

Options de raccordement :

- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 via l'interface de service

5.4 Configuration du verrouillage/déverrouillage

5.4.1 Verrouillage de sécurité du logiciel

Saisissez un numéro $\neq 2457$ dans la fonction « **Code opération** » (*A4) dans le groupe de fonctions « **Diagnostic** » (*A). Le symbole  apparaît sur l'écran. Il n'est plus possible de faire des modifications.

Si vous essayez de modifier un paramètre, l'appareil passe à la fonction « **Code opération** » (*A4). Saisissez « 2457 ». Il est de nouveau possible de modifier les paramètres.

5.4.2 Verrouillage de sécurité du matériel

Appuyer simultanément sur ,  et . Il n'est plus possible de faire de saisies.

Si vous essayez de modifier un paramètre, le message suivant apparaît :

Affichage sur site	
Code opération	0A4
 Hardware verrouil.	

Appuyer simultanément sur ,  et . La fonction « **Code opération** » (*A4) apparaît. Saisissez « 2457 ». Il est de nouveau possible de modifier les paramètres.

REMARQUE

Un verrouillage hardware ne peut être déverrouillé que via l'affichage en appuyant sur les touches ,  et  en même temps à nouveau. Il n'est pas possible de déverrouiller le hardware par la communication.

5.5 Remise à zéro de la configuration par défaut

Il est recommandé de remettre les paramètres clients à zéro si vous voulez utiliser un appareil dont vous ne connaissez pas l'historique. Effets de la remise à zéro :

- Tous les paramètres clients sont remis à zéro avec leurs valeurs par défaut.
- La linéarisation est basculée sur « **Linéaire** », mais les valeurs de tableau sont conservées. Le tableau peut être remis dans le groupe de fonction « **Linéarisation** » (*4) dans la fonction « **linéarisation** » (*40/*46).

Afin d'effectuer la remise à zéro, saisissez « 33333 » dans la fonction « **Remise à zéro** » (*A3) du groupe de fonctions « **Diagnostic** » (*A).

⚠ ATTENTION

Une remise à zéro peut entraîner une détérioration de la mesure. En général, un étalonnage de base est nécessaire après une remise à zéro. Toutes les données d'étalonnage sont supprimées après la remise à zéro. Un étalonnage complet est nécessaire pour remettre la mesure en service.

REMARQUE

Les valeurs par défaut de chaque paramètre apparaissent en gras dans l'aperçu du menu en annexe.

5.6 Interface PROFIBUS PA

5.6.1 Adresse de l'appareil

Sélectionner l'adresse de l'appareil

- Chaque appareil PROFIBUS-PA doit être doté d'une adresse. Si l'adresse n'est pas configurée correctement, l'appareil ne sera pas reconnu par le système de contrôle de processus.
- Une adresse d'appareil ne peut apparaître qu'une seule fois dans un réseau PROFIBUS-PA particulier.
- Les adresses d'appareil valides sont comprises dans une gamme de 0 à 126. Tous les appareils sont livrés depuis l'usine avec l'adresse logicielle 126.

Configurer l'adresse de l'appareil

L'adresse par défaut 126 peut être utilisée pour vérifier le fonctionnement de l'appareil et le connecter à un système PROFIBUS-PA en service. Après cela, l'adresse doit être modifiée avant de connecter d'autres appareils au réseau. Les options suivantes sont disponibles pour configurer l'adresse :

1. L'adresse peut être configurée au moyen du module d'**affichage et de commande VU331 (dans le FHX40)**. A cette fin, il faut aller dans le groupe de fonction « Param. Profibus » et saisir l'adresse souhaitée dans la fonction « **Adre.Instrument** » (*60).
2. L'adresse peut être configurée au moyen du **FieldCare**.
A cette fin, il faut aller dans le groupe de fonction « Param. Profibus » et saisir l'adresse souhaitée dans la fonction « **Adre.Instrument** » (*).

5.6.2 Base de données d'appareils et fichiers types (GSD)

Un fichier base de données (GSD) contient une description des propriétés de l'appareil PROFIBUS-PA, p. ex. les taux de transmission supportés et le type et le format de la sortie d'informations numériques vers le PLC. En outre, les fichiers bitmap sont également nécessaires lors de la planification d'un réseau PROFIBUS PA afin de représenter l'appareil par une icône dans le logiciel de conception du réseau.

Chaque appareil reçoit un code d'identité par l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO). Celle-ci apparaît dans le nom de fichier de la base de données de l'appareil (.gsd).

Le Gammapilot M dispose du numéro d'identité 1548 (hex) = 5448 (dec).

Sources pour se fournir

- www.endress.de
Cliquer sur « Télécharger » puis saisir « GSD » comme chaîne de recherche. Une liste avec des liens de téléchargement vers tous les fichiers GSD disponibles apparaît sous « logiciel ».
- CD-ROM comprenant tous les fichiers GSD pour les appareils E+H ;
n° de commande : 5009 7200
- Bibliothèque GSD de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS (PNO) :
<http://www.PROFIBUS.com>

Structure du répertoire

Les fichiers sont organisés selon la structure suivante :

Gammapilot_M/PA/Profile3/Revision1.0/	BMP/	Eh1548_d.bmp Eh1548_n.bmp Eh1548_s.bmp
	DIB/	Eh1548_d.dib Eh1548_n.dib Eh1548_s.dib
	GSD/	Extended/Eh3x1548.gsd Standard/Eh3_1548.gsd
	Typdat5x/Eh31548x.200	
	Info/	Liesmich.pdf Readme.pdf

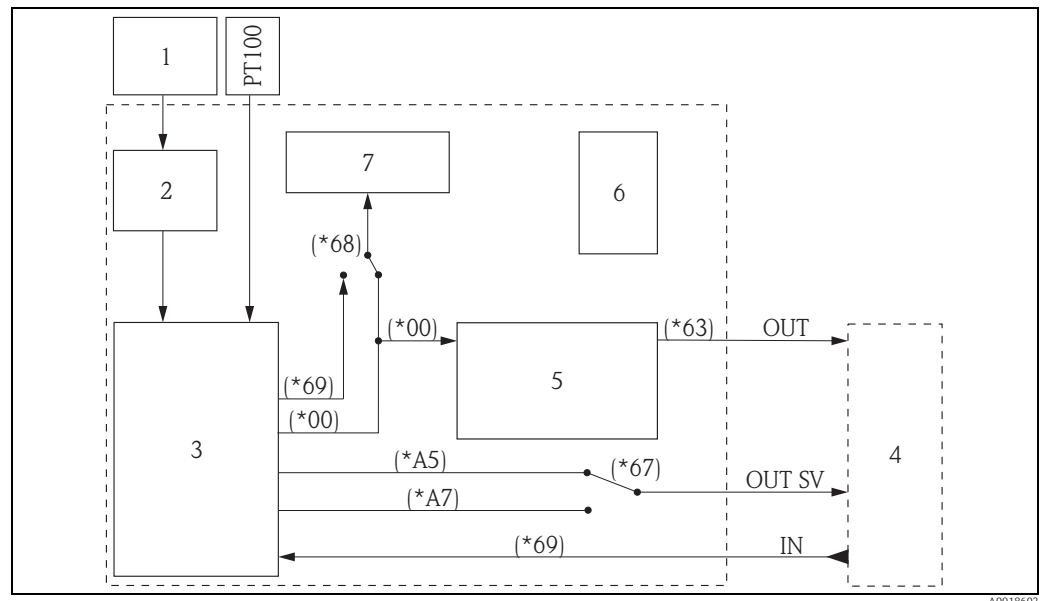
- Les fichiers GSD dans le répertoire « Etendu » sont nécessaires pour le logiciel de conception du réseau STEP 7 de la gamme S7-300/400 PLC.
- Les fichiers GSD du répertoire « Standard » sont utilisés pour les PLC, qui ne supportent pas un format d'identification, mais seulement un octet d'identification (p. ex. PLC5 d'Allen-Bradley)
- Pour le logiciel de configuration COM ET200 avec Siemens S5, le type de fichier « EH_1548x.200 » est utilisé à la place d'un fichier GSD et les fichiers DIB sont utilisés à la place des fichiers BMP.

Fichier de base de données universel

Au lieu d'un fichier GSD propre à l'appareil, la PNO fournit un fichier de base de données universel avec la désignation PA139700.gsd pour les appareils avec un bloc d'entrée analogique. Ce fichier supporte la transmission de la valeur principale. La transmission d'une deuxième valeur cyclique ou d'une valeur Entrée n'est pas supportée. Quand le fichier de base de données universel est utilisé, l'option « **profile** » (***61**) doit être sélectionnée dans la fonction « **Numéro ident.** ».

5.6.3 Echange de données cycliques

Bloc modèle du Gammapilot M



- | | |
|---|--|
| 1 | Signal de mesure |
| 2 | Capteur ; évaluation du signal |
| 3 | Bloc transducteur ; paramètres qui décrivent l'appareil (étalonnage, Linéarisation, etc.) |
| 4 | Bloc de fonction Entrée analogique ; paramètres qui sont importants pour le système de contrôle de processus, p. ex. échelle, statut |
| 5 | P. ex. PLC |
| 6 | Bloc physique ; paramètres de l'unité physique, p. ex. n° repère. |
| 7 | Affichage avec échelle |

Le modèle de bloc présente les données qui sont échangées en continu (c'est-à-dire le transfert de données cycliques) entre le Gammapilot M et le PLC. Les numéros font référence aux groupes de fonctions et aux fonctions :

- Après linéarisation et intégration dans le bloc transducteur, la « **Valeur de mesure** » (*00) est transmise au bloc de fonction Entrée analogique. Là, elle peut être échelonnée et vérifiée pour le dépassement du seuil, puis elle est sortie via « **Valeur de Sort.** » (*63) au PLC.
- La fonction « **selection VOH0** » (*68) détermine si la « **Valeur de mesure** » (*00) ou la valeur provenant du PLC, « **Valeur entree** » (*69), est affichée sur l'affichage de l'appareil.
- La fonction « **Mesure second** » (*67) spécifie si la « **impulsion moyenne actuelle** » (*A5) ou la « **température du fluide** » (*A7) (mesurée avec un capteur PT-100 externe) est sortie en tant que deuxième valeur cyclique.

Modules pour le télégramme cyclique de données

Pour le télégramme cyclique de données, le Gammapilot M met à disposition les modules suivants :

1. **Valeur de processus principale**
Il s'agit de la principale valeur de mesure échelonnée par le bloc d'entrée analogique (*63).
2. **Mesure second**
Il s'agit de l'impulsion moyenne actuelle (*A5) ou de la température moyenne (*A7) mesurée par un capteur de température PT-100 externe.
3. **Valeur entree**
Il s'agit d'une valeur aléatoire qui est transmise du PLC au Gammapilot M (*69). Elle peut ensuite être affichée sur l'écran de l'appareil.

4. **FREE PLACE**

Ce module doit être appliqué pendant la configuration (voir ci-dessous), si la mesure seconde ou la valeur entrée n'apparaissent pas dans le télégramme de données.

Configuration du télégramme cyclique de données

Utilisez le logiciel de configuration de votre PLC afin de composer le télégramme de données à partir de ces modules de l'une des manières suivantes :

1. **Valeur principale**

Afin de transmettre la principale valeur de mesure, sélectionnez le module « **Valeur de process principale** ».

2. **Valeur principale et deuxième valeur cyclique**

Sélectionnez les modules dans l'ordre « **Valeur de process principale** », « **Mesure second** », « **FREE PLACE** » si vous voulez transmettre la valeur de mesure principale et la deuxième valeur cyclique.

3. **Valeur principale et valeur entrée**

Sélectionnez les modules dans l'ordre « **Valeur de process principale** », « **FREE PLACE** », « **Valeur entrée** » si vous voulez transmettre la valeur de mesure principale et lire une valeur entrée depuis le PLC.

4. **Valeur principale, deuxième valeur cyclique et valeur entrée**

Sélectionnez les modules dans l'ordre « **Valeur de process principale** », « **Mesure second** », « **Valeur entrée** » si vous voulez transmettre la valeur de mesure principale et la mesure second et lire une valeur entrée depuis le PLC.

La manière exacte de procéder à la configuration dépend du logiciel de configuration du PLC.

Structure des données d'entrée (appareil de mesure → PLC)

Les données d'entrée sont transmises au PLC avec la structure suivante :

Index Données d'entrée	Données	Accès	Format/Remarques
0, 1, 2, 3	Valeur principale (niveau, densité)	lecture	nombre à virgule flottante 32 bits (IEEE-754)
4	Code statut pour valeur principale	lecture	voir « Codes statut »
5, 6, 7, 8 (option)	Valeur secondaire (impulsion moyenne, température)	lecture	nombre à virgule flottante 32 bits (IEEE-754)
9 (option)	Code statut pour valeur secondaire	lecture	voir « Codes statut »

Structure des données de sortie (appareil de mesure → PLC)

Les données de sortie du PLC pour affichage sur l'appareil ont la structure suivante :

Index Données de sortie	Données	Accès	Format/Remarques
0, 1, 2, 3	Valeur entrée	écriture	nombre à virgule flottante 32 bits (IEEE-754)
4	Code statut pour valeur entrée	écriture	voir « Codes statut »

Nombre à virgule flottante IEEE-754

La valeur de mesure est transmise sous forme de nombre à virgule flottante IEEE 754, où
 Valeur de mesure = $(-1)^{VZ} \times 2^{(E-127)} \times (1+F)$

Octet 1								Octet 2							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
Exposant (E)								Mantisse (F)							

Octet 3								Octet 4							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}	2^{-23}
Mantisse (F)															

Exemple :

$$\begin{aligned}
 40 \text{ F0 } 00 \text{ } 00 \text{ (hex)} &= 0100 \text{ } 0000 \text{ } 1111 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ } 0000 \text{ (bin)} \\
 &= (-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\
 &= 1 \times 2^2 \times (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\
 &= 1 \times 4 \times 1,875 \\
 &= 7,5
 \end{aligned}$$

Codes statut

Les codes statut comprennent un octet et ont la signification suivante :

Code - statut	Statut de l'appareil	Signification	Valeur principale	Valeur secondaire
0C Hex	MAUVAIS	erreur de l'appareil		X
0F Hex	MAUVAIS	erreur de l'appareil	X	
1F Hex	MAUVAIS	hors service (mode cible)	X	
40 Hex	INCERTAIN	non spécifique (simulation)		X
47 Hex	INCERTAIN	dernière valeur utilisable (mode sans échec actif)	X	
4B Hex	INCERTAIN	Kit de substitution (mode sans échec actif)	X	
4F Hex	INCERTAIN	valeur initiale (mode sans échec actif)	X	
5C Hex	INCERTAIN	Erreur de configuration (seuils non paramétrés correctement)	X	
80 Hex	BON	OK	X	X
84 Hex	BON	Bloc alarme actif (compteur de révision statique incrémenté)	X	
89 Hex	BON	LOW_LIM (alarme active)	X	
8A Hex	BON	HI_LIM (alarme active)	X	
8D Hex	BON	LOW_LOW_LIM (alarme active)	X	
8E Hex	BON	HI_HI_LIM (alarme active)	X	

Si un statut différent de « BON » est envoyé à l'appareil, l'affichage indique une erreur.

5.6.4 Echange acyclique de données

L'échange acyclique de données permet aux paramètres de l'appareil d'être modifiés indépendamment de la communication entre l'appareil et un PLC.

L'échange acyclique de données est utilisé

- pour transmettre les paramètres de l'appareil pendant la mise en service et la maintenance ;
- pour afficher les valeurs de mesure qui ne sont pas acquises pendant le trafic cyclique.

Il existe deux types d'échange acyclique de données :

Communication acyclique avec un maître de classe 2 (MS2AC)

Dans le cas d'un MS2AC, un maître de classe 2 ouvre un canal de communication via un service access point (SAP) afin d'accéder à l'appareil. Les maîtres de classe 2 sont par exemple :

- FieldCare
- PDM

Avant que les données puissent être échangées via PROFIBUS, toutefois, le maître de classe 2 doit être mis au courant des paramètres contenus dans l'appareil de terrain. Cela peut être fait par :

- une description de l'appareil (DD)
- un gestionnaire de type d'appareils (DTM)
- un composant logiciel au sein du maître, qui accède aux paramètres via les adresses d'emplacement et d'index.

REMARQUE

Communication

- La DD ou le DTM est fourni par le constructeur de l'appareil.
- Le nombre de maîtres de classe 2 qui peuvent accéder simultanément à un appareil est déterminé par le nombre de SAP que l'appareil peut fournir. Le nombre de SAP dépend de l'appareil.
- L'utilisation d'un maître de classe 2 accroît la durée de cycle du système bus. Cela doit être pris en compte lors de la programmation du système de contrôle ou du PLC.

Communication acyclique avec un maître de classe 1 (MS1AC)

Dans le cas d'un MS1AC, un maître de classe 1 qui communique déjà de façon cyclique avec un appareil ouvre un canal de communication via SAP 0x33, un special access point pour MS1AC. Comme dans le cas d'un maître de classe 2, le paramètre est lu ou écrit via l'emplacement et l'index.

REMARQUE

MS1AC

- Jusqu'à présent, seuls quelques maîtres PROFIBUS sur le marché supportent un MS1AC.
- Tous les appareils de terrain PROFIBUS ne supportent pas un MS1AC.

⚠ ATTENTION

L'écriture permanente des paramètres, p. ex. à chaque cycle du programme d'application, doit être évitée, car cela peut considérablement réduire la durée de vie de l'appareil.

Les paramètres d'écriture acyclique sont stockés électroniquement dans la RAM (EEPROM, Flash...). Les modules de RAM sont conçus pour un nombre limité d'opérations d'écriture uniquement. En fonctionnement standard sans MS1AC, c'est-à-dire pendant la configuration de l'appareil, le nombre d'opérations d'écriture est négligeable par rapport au seuil. En revanche, si le programme d'application est mal conçu, ce seuil peut être atteint assez rapidement, ce qui réduirait considérablement la durée de vie de l'appareil.

5.6.5 Emplacement/tableaux d'index

Gestion d'appareils

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Ecriture	Classe de stockage
En-tête répertoire objets		1	0	12	STRING	X		constante
Comp. List Rép. Entrée		1	1	24	STRING	X		constante

Bloc d'entrée analogique

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Ecriture	Classe de stockage
Paramètres standard								
Objet bloc		1	16	20	STRING	X		constante
Révision statique		1	17	2	UINT16	X		statique
Description repère		1	18	32	STRING	X	X	statique
Stratégie		1	19	2	UINT16	X	X	statique
Touche d'alerte		1	20	1	UINT8	X	X	statique
Mode cible		1	21	1	ENUM8	X	X	statique
Mode de bloc		1	22	3	UINT8+ UINT8+ UINT8	X		dynamique
Résumé d'alarme		1	23	8	UINT16+ UINT16+ UINT16+ UINT16	X		dynamique
Lot		1	24	10	UINT32+ UINT16+ UINT16+ UINT16	X		dynamique
Paramètres de bloc								
Sort.		1	26	5	FLOAT+ UINT8	X	X	statique
Echelle PV		1	27	8	FLOAT+ FLOAT	X	X	statique
Out Scale		1	28	11	FLOAT+ FLOAT+ UINT16+ UINT8	X	X	statique
Type de linéarisation		1	29	1	UINT8	X	X	statique
Canal		1	30	2	UINT16	X	X	statique
temps du filtre PV		1	32	4	FLOAT	X	X	statique
Type sans échec		1	33	1	UINT8	X	X	statique
Valeur sans échec		1	34	4	FLOAT	X	X	statique
Hystérèse d'alarme		1	35	4	FLOAT	X	X	statique
Seuil HI HI		1	37	4	FLOAT	X	X	statique
Seuil HI		1	39	4	FLOAT	X	X	statique

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Ecriture	Classe de stockage
Seuil LO		1	41	4	FLOAT	X	X	statique
Seuil LO LO		1	43	4	FLOAT	X	X	statique
Alarme HI HI		1	46		UINT8+ UINT8+ STRING+ UINT16+ FLOAT	X		dynamique
Alarme HI		1	47		UINT8+ UINT8+ STRING+ UINT16+ FLOAT	X		dynamique
Alarme LO		1	48		UINT8+ UINT8+ STRING+ UINT16+ FLOAT	X		dynamique
Alarme LO LO		1	49		UINT8+ UINT8+ STRING+ UINT16+ FLOAT	X		dynamique
Simulation		1	50	6	UINT8+ FLOAT+ UINT8	X	X	dynamique
Texte unité sortie		1	51		STRING	X	X	statique

Bloc physique

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Ecriture	Classe de stockage
Paramètres standard								
Objet bloc		0	16		STRING	X		constante
Révision statique		0	17	2	UINT16	X		statique
Description repère		0	18		STRING	X	X	statique
Stratégie		0	19	2	UINT16	X	X	statique
Touche d'alerte		0	20	1	UINT8	X	X	statique
Mode cible		0	21	1	ENUM8	X	X	statique
Mode cible		0	22	3	UINT8+ UINT8+ UINT8	X		dynamique
Résumé d'alarme		0	23	2	STRING	X		dynamique
Paramètres de bloc								
Révision logiciel		0	24		STRING	X		constante
Révision matériel		0	25		STRING	X		constante
Identité constructeur de l'appareil		0	26	2	UINT16	X		constante
Identité de l'appareil		0	27		STRING	X		constante
Numéro de série de l'appareil		0	28		STRING	X		constante

Paramètres	Position du menu	Em-place-ment	Index	Taille [octets]	Type	Lec-ture	Ecri-ture	Classe de stockage
Diagnostic		0	29		STRING	X		dynamique
Extension du diagnostic		0	30		STRING	X		dynamique
Masque de diagnostic		0	31		STRING	X		constante
Masque ext. de diagnostic		0	32		STRING	X		constante
Certification de l'appareil		0	33		STRING	X		constante
Verr. écriture		0	34	2	UINT16	X	X	statique
Remise à zéro		0	35	2	UINT16	X	X	statique
Descripteur		0	36	32	STRING	X	X	statique
Message de l'appareil		0	37	32	STRING	X	X	statique
Date d'instal. de l'appareil		0	38	16	STRING	X	X	statique
Sélect. numéro ident.		0	40	1	UINT8	X	X	statique
Protection écriture HW		0	41	1	UINT8	X		dynamique
Paramètres Endress+Hauser								
code d'erreur		0	54	2	UINT16	X		dynamique
dernier code d'erreur		0	55	2	UINT16	X		statique
Fonctions haut et bas		0	56	1	STRING	X		constante
Contrôle haut et bas		0	57	1	UINT8	X	X	dynamique
Param haut et bas		0	58	20	STRING	X	X	dynamique
Adresse bus		0	59	1	UINT8	X		dynamique
N° appareil SW		0	60	2	UINT16	X		constante
Sélec. unité bus		0	61	1	UINT8	X	X	dynamique
Valeur entree		0	62	6	FLOAT+UINT8+UINT8+STRING	X	X	
Select. Valeur principale		0	63	1	UINT8	X	X	statique
Révision de profile PA		0	64	32	STRING	X		constante
Statut		0	65	1	UINT8	X		statique
Chaîne d'identification		0	66	32	STRING	X		statique
Numéro d'identification		0	67	1	UINT8	X		dynamique
En-tête répertoire objets		1	0	12	STRING	X		constante
Comp. List Rép. Entrée		1	1	24	STRING	X		constante

Bloc transducteur à seuil spécifique Endress+Hauser

Paramètres	Position du menu	Em-place-ment	Index	Taille [octets]	Type	Lec-ture	Ecri-ture	Classe de stockage
Paramètres standard								
Données de bloc		1	114	20	STRING	X	X	statique
Révision statique		1	115	2	UINT16	X		statique
Description repère		1	116	32	STRING	X	X	statique

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Ecriture	Classe de stockage
Stratégie		1	117	2	UINT16	X	X	statique
Touche d'alerte		1	118	1	UINT8	X	X	statique
Mode cible		1	119	1	UINT8	X	X	statique
Mode		1	120	3	UINT8+ UINT8 UINT8	X		dynamique
Résumé d'alarme		1	121	8	STRING	X		dynamique
Statut		1	122	1	UINT8	X	X	dynamique
Paramètres Endress+Hauser								
Valeur de mesure	(*00)	1	138	4	FLOAT	X		dynamique
Date actuelle	(*01)	1	139	16	STRING	X		statique
Jour date actuelle	(*01)	1	140	1	UINT8	X	X	dynamique
Mois date actuelle	(*01)	1	141	1	UINT8	X	X	dynamique
Année date actuelle	(*01)	1	142	1	UINT8	X	X	dynamique
Heure date actuelle	(*01)	1	143	1	UINT8	X	X	dynamique
Minute date actuelle	(*01)	1	144	1	UINT8	X	X	dynamique
Type de rayon	(*02)	1	145	2	ENUM	X	X	statique
Source de radiation	(*03)	1	146	2	ENUM	X	X	statique
Mode maître-esclave	(*04)	1	147	2	ENUM	X	X	statique
Mode de mesure	(*05)	1	148	2	ENUM	X	X	statique
unité densité	(*06)	1	149	2	ENUM	X	X	statique
densité min.	(*07)	1	150	4	FLOAT	X	X	statique
densité max.	(*08)	1	151	4	FLOAT	X	X	statique
unité diam. tube	(*09)	1	152	2	ENUM	X	X	statique
diamètre du tube	(*0A)	1	153	4	FLOAT	X	X	statique
Tps d'intégrat.	(*0B)	1	154	2	UINT16	X	X	statique
étal.rayon.fond	(*10)	1	160	2	ENUM	X	X	statique
Impulsion moyenne	(*11)	1	161	4	INT32	X		dynamique
Impuls. fond	(*12)	1	162	4	INT32	X	X	statique
Niv. point étalonnage	(*13)	1	163	2	ENUM	X	X	statique
val. étal. plein	(*14)	1	164	4	FLOAT	X	X	statique
Marche arrêt étalonnage	(*15)	1	165	2	ENUM	X	X	statique
Impuls. étalonnage plein	(*16)	1	166	4	INT32	X	X	statique
Valeur cal. Vide	(*17)	1	167	4	FLOAT	X	X	statique
Impuls. étalonnage vide	(*18)	1	168	4	INT32	X	X	statique
point suivant étalonnage	(*19)	1	169	2	ENUM	X	X	statique
Densité point étalonnage	(*1A)	1	170	1	UINT8	X	X	statique
étalonnage densité	(*1B)	1	172	4	INT32	X	X	statique
valeur densité	(*1C)	1	173	4	FLOAT	X	X	statique
Utilisation du point étal.	(*1D)	1	174	2	ENUM	X	X	statique

Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Écriture	Classe de stockage
coef. absorption	(*1E)	1	175	4	FLOAT	X	X	statique
Impuls. référ.	(*1F)	1	176	4	UINT32	X		dynamique
Sortie si alarme	(*20)	1	180	2	ENUM	X	X	statique
compens. temp.	(*30)	1	190	2	ENUM	X	X	statique
Select temperature	(*31)	1	191	2	ENUM	X	X	statique
Valeur Temp.	(*32)	1	192	4	FLOAT	X	X	statique
valeur densité	(*33)	1	193	4	FLOAT	X	X	statique
coef. lin.	(*34)	1	194	4	FLOAT	X		statique
coef. quadrat	(*35)	1	195	4	FLOAT	X		statique
point suivant coef. temp.	(*36)	1	196	2	ENUM	X	X	statique
Niveau de linéarisation	(*40)	1	200	2	ENUM	X	X	statique
Nombre table lin.	(*41)	1	201	1	UINT8	X	X	statique
Entrée niveau	(*42)	1	202	4	FLOAT	X	X	statique
Marche arrêt Linéarisation	(*43)	1	203	2	ENUM	X	X	statique
Impuls. normal.	(*44)	1	204	4	INT32	X	X	statique
choix unité	(*45)	1	205	2	ENUM	X	X	statique
unité client	(*46)	1	206	2	ENUM16	X	X	statique
Concentr. Linéarisation	(*47)	1	207	2	ENUM	X	X	statique
Concentr. nombre tableaux	(*48)	1	208	1	UINT8	X	X	statique
entrée densité	(*49)	1	209	4	FLOAT	X	X	statique
entrée concentr.	(*4A)	1	210	4	FLOAT	X	X	statique
point suivant lin.	(*4B)	2	233	2	ENUM	X	X	statique
délect. gammagr.	(*50)	1	220	2	ENUM	X	X	statique
temps vidange	(*51)	1	221	2	UINT16	X	X	statique
Sensibilité Gammagr.	(*52)	1	222	1	UINT8	X	X	statique
sortie gammagr.	(*53)	1	223	2	ENUM	X	X	statique
temps maintien	(*54)	1	224	2	UINT16	X	X	statique
compt. gammagr.	(*55)	1	225	2	UINT16	X		dynamique
Remis à zéro compt. gammagr.	(*56)	1	226	2	ENUM	X	X	statique
Adresse esclave PA	(*60)	1	230	1	UINT8	X	X	statique
Sél. Numéro ident. PA	(*61)	1	231	2	ENUM	X	X	statique
Sélec. unité bus	(*62)	1	232	2	ENUM	X	X	statique
Valeur de Sort. AI	(*63)	1	233	4	FLOAT	X		dynamique
Statut Sortie AI	(*64)	1	234	1	UINT8	X		dynamique
Mode simul. Niveau	(*65)	1	235	2	ENUM	X	X	statique
Mode sim. densité	(*65)	1	236	2	ENUM	X	X	statique
Mode sim. concentr.	(*65)	1	237	2	ENUM	X	X	statique
Niveau valeur sim.	(*66)	1	238	4	FLOAT	X	X	statique
Impulsion valeur sim.	(*66)	1	239	4	INT32	X	X	statique

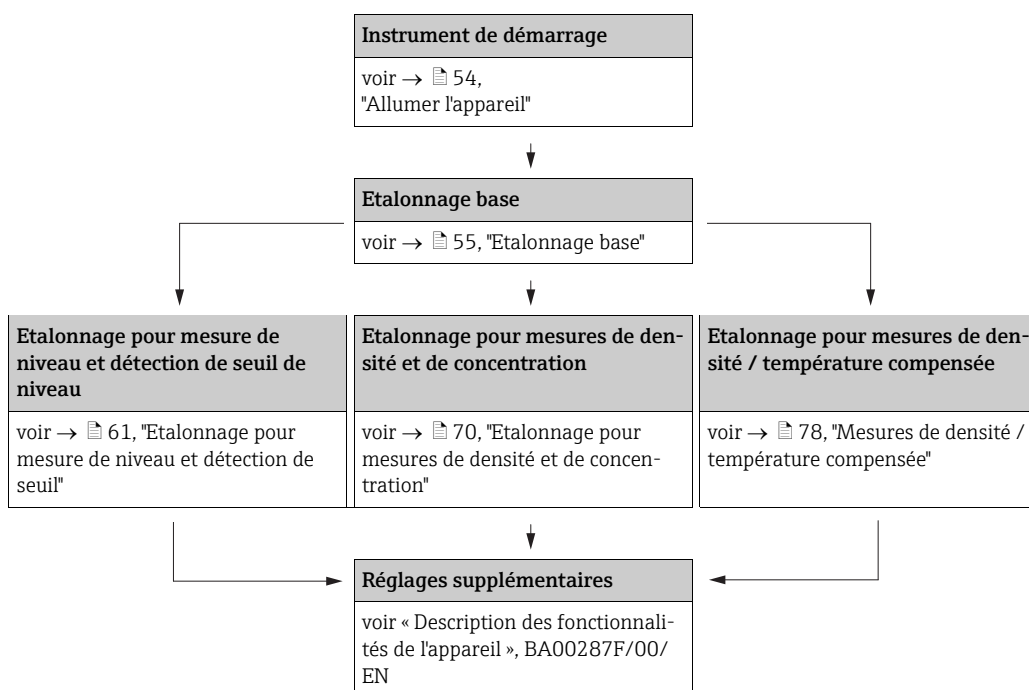
Paramètres	Position du menu	Emplacement	Index	Taille [octets]	Type	Lecture	Écriture	Classe de stockage
valeur densité sim.	(*66)	1	240	4	FLOAT	X	X	statique
Valeur concentr. sim.	(*66)	1	241	4	FLOAT	X	X	statique
Mesure second	(*67)	1	242	2	ENUM	X	X	statique
Select. Valeur principale	(*68)	1	243	2	ENUM	X	X	statique
langue	(*92)	1	245	2	ENUM	X	X	statique
Retour affi val.	(*93)	1	246	2	INT16	X	X	statique
nombre de décimales	(*95)	1	247	2	ENUM	X	X	statique
Signe séparation	(*96)	1	248	2	ENUM	X	X	statique
Test affichage	(*97)	1	249	2	ENUM	X	X	statique
Défaut actuel	*A0	2	0	2	UINT16	X		dynamique
dernier défaut	(*A1)	2	1	2	UINT16	X		dynamique
Eff. der. défaut	(*A2)	2	2	2	ENUM	X	X	statique
Remise à zéro	(*A3)	2	3	2	UINT16	X	X	statique
Code opération	(*A4)	2	4	2	UINT16	X	X	statique
impuls. moy. actu.	(*A5)	2	5	4	INT32	X		dynamique
impuls. brute moy.	(*A6)	2	6	4	INT32	X		dynamique
Temp. moy.	(*A7)	2	7	4	FLOAT	X		dynamique
valeur densité	(*A8)	2	8	4	FLOAT	X		dynamique
Numéro repère	(*C0)	2	9	4	STRING	X	X	statique
Profile version	(*C1)	2	10	16	STRING	X		statique
Version log. Prot.	(*C2)	2	11	16	STRING	X		const.
Numéro de série	(*C4)	2	12	16	STRING	X		statique
Unité temp.	(*C6)	2	13	2	ENUM	X	X	statique
Date étalonnage	(*C7)	2	14	16	STRING	X		statique
Jour date étalonnage	(*C7)	2	15	1	UINT8	X	X	statique
Mois date étalonnage	(*C7)	2	16	1	UINT8	X	X	statique
Année date étalonnage	(*C7)	2	17	1	UINT8	X	X	statique
Heure date étalonnage	(*C7)	2	18	1	UINT8	X	X	statique
Minute date étalonnage	(*C7)	2	19	1	UINT8	X	X	statique
Date réétal.	(*C8)	2	20	16	STRING	X		statique
Jour date réétal.	(*C8)	2	21	1	UINT8	X		statique
Mois date réétal.	(*C8)	2	22	1	UINT8	X		statique
Année date réétal.	(*C8)	2	23	1	UINT8	X		statique
Heure date réétal.	(*C8)	2	24	1	UINT8	X		statique
Minute date réétal.	(*C8)	2	25	1	UINT8	X		statique

6 Mise en service

REMARQUE

Le présent chapitre décrit la mise en service du Gammapilot M à l'aide du module d'exploitation VU331 (qui se situe dans l'unité d'affichage et de commande à distance FHX40). La mise en service à l'aide de « FieldCare » ou de « Field Xpert SFX100 » est similaire. Pour plus d'instructions pour le programme d'exploitation « FieldCare », voir les documents BA00027S/04/EN ou BA00060S/04/EN fournis avec le Field Xpert SFX100.

6.1 Etalonnage : aperçu



Vous trouverez une description détaillée des fonctions utilisées dans les sections suivantes :

- 55, "Etalonnage base"
- 61, "Etalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil"
- 70, "Etalonnage pour mesures de densité et de concentration"
- 78, "Mesures de densité / température compensée"

6.1.1 Etalonnage base

Etape	Fonction	Entrée ou sélection	Commentaires	Voir page
1	Date actuelle (*01)	p. ex. 12.11.04 10:30	Réglez le jour avec et ; Confirmez avec ; Ceci s'applique aussi pour le mois, l'année, l'heure et les minutes	→ 55
2	type rayonnement (*02)	- standard/cont. - modulé	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 55
3	Isotope (*03)	¹³⁷Cs ⁶⁰Co - aucune compensation	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 55
4	mode fonctionn. (*04)	- autonome - maître - esclave - esclave termin - non défini	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 56
5	Mode de mesure (*05)	- niveau - seuil - densité - concentration	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 57
Les fonctions suivantes sont uniquement pour les mesures de densité et de concentration :				
6	unité densité (*06)	- g/cm³ - g/l ...	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 58
7	densité min. (*07) (seuil inférieur de la gamme de mesure)	p. ex. 0,9500 g/cm ³	Réglez la place de chaque décimale avec et et confirmez avec ; Après la dernière place : confirmez la valeur complète avec .	→ 58
8	densité max. (*08) (seuil supérieur de la gamme de mesure)	p. ex. 1,2500 g/cm ³	Réglez la place de chaque décimale avec et et confirmez avec ; Après la dernière place : confirmez la valeur complète avec .	→ 58
9	unité du diamètre du tube (*09)	- mm - pouce	Sélectionnez avec et ; Confirmez avec	→ 58
10	diamètre du tube (*0A)	p. ex. 200 mm	Réglez la place de chaque décimale avec et et confirmez avec ; Après la dernière place : confirmez la valeur complète avec .	→ 59
La fonction suivante est pour toutes les méthodes de mesure :				
11	Tps d'intégrat. (*0B)	p. ex. 60 s	Réglez la place de chaque décimale avec et et confirmez avec ; Après la dernière place : confirmez la valeur complète avec .	→ 60

6.1.2 Etalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil

REMARQUE

Les points fondamentaux de l'étalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil de niveau sont décrits dans « Etalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil », → 61.

Etalonnage de fond

Pour plus de détails, voir « Etalonnage de fond », → 64.

Etape	Fonction	Action/commentaires
1		■ Arrêter la radiation ■ Remplir le réservoir pour le niveau : min. 60% pour le seuil de niveau : faisceau couvert
2	Etalonnage de fond (*10)	Sélectionnez « démarrer » avec + ou - ; confirmez avec E
3	impuls. act. (*11)	Attendez jusqu'à ce que la valeur soit stable, confirmez ensuite avec E
4	Etalonnage de fond (*10)	Sélectionnez « arrêter/modifier » avec + ou - ; confirmez avec E
5	Impuls. fond (*12)	Confirmez la valeur avec E
Poursuivez avec un étalonnage plein et vide/un étalonnage couvert et découvert		

Etalonnage « plein » ou « couvert »

Pour plus de détails, voir « Etalonnage plein et vide ou étalonnage couvert et découvert », → 66.

Etape	Fonction	Action/commentaires
1		■ Activez la radiation ■ Le réservoir reste rempli.
2	Niveau du point d'étalonnage (*13)	Sélectionnez « plein/couvert » avec + ou - ; confirmez avec E
La fonction suivante est pour la mesure de niveau uniquement		
3	val. étal. plein (*14)	Saisissez le niveau actuel (60% - 100%)
Les fonctions suivantes sont pour la mesure de niveau et la détection de seuil de niveau		
4	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « démarrer » avec + ou - ; confirmez avec E
5	impuls. act. (*11)	Attendez jusqu'à ce que la valeur soit stable, confirmez ensuite avec E
6	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « arrêter/modifier » avec + ou - ; confirmez avec E
7	Impulsion étalonnage plein (*16)	Confirmez la valeur avec E
8	point suivant étalonnage (*19)	Sélectionnez avec + et - ; Confirmez avec E
Poursuivez avec un étalonnage « vide » ou « découvert »		

Étalonnage « vide » ou « découvert »

Pour plus de détails, voir « Étalonnage plein et vide ou étalonnage couvert et découvert »,
→  66.

Etape	Fonction	Action/commentaires
1		■ La radiation reste allumée ■ Réservoir vide Niveau : max. 40% Seuil de niveau : faisceau découvert
2	Niveau du point d'étalonnage (*13)	Sélectionnez « vide/découvert » avec  ou  ; confirmez avec 
La fonction suivante est pour la mesure de niveau uniquement		
3	Valeur cal. Vide (*17)	Saisissez le niveau actuel (0% - 40%)
Les fonctions suivantes sont pour la mesure de niveau et la détection de seuil de niveau		
4	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « démarrer » avec  ou  ; confirmez avec 
5	impuls. act. (*11)	Attendez jusqu'à ce que la valeur soit stable, confirmez ensuite avec 
6	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « arrêter/modifier » avec  ou  ; confirmez avec 
7	Étalonnage vide (*16)	Confirmez la valeur avec 
8	point suivant étalonnage (*19)	Sélectionnez avec  et  ; Confirmez avec 
Ceci achève l'étalonnage.		

6.1.3 Etalonnage pour mesures de densité et de concentration

REMARQUE

Les éléments fondamentaux de l'étalonnage pour mesure de densité et de concentration sont décrits dans « **Principes de base** », →  70.

Etalonnage de fond

Pour plus de détails, voir « Etalonnage de fond », →  72.

Etape	Fonction	Action/commentaires
1		Arrêter la radiation
2	Etalonnage de fond (*10)	Sélectionnez « démarrer » avec  ou  ; confirmez avec 
3	impuls. act. (*11)	Attendez jusqu'à ce que la valeur soit stable, confirmez ensuite avec 
4	Etalonnage de fond (*10)	Sélectionnez « arrêter/modifier » avec  ou  ; confirmez avec 
5	Impuls. fond (*12)	Confirmez la valeur avec 
Poursuivez en saisissant les points d'étalonnage		

Points d'étalonnage (étalonnage à un point, étalonnage à plusieurs points, réétalonnage)

Pour plus de détails, voir « Points d'étalonnage », →  74.

Etape	Fonction	Action/commentaires
1		■ Activez la radiation ■ Remplissez le tube d'un liquide dont la densité est connue ou prélevez un échantillon du liquide pendant l'étalonnage et déterminez sa densité en laboratoire (voir Etape 4).
2	Densité du point d'étalonnage (*1A)	Saisissez le nombre de points d'étalonnage : ■ Pour un étalonnage à un point : « 1 » ■ Pour un étalonnage à plusieurs points : « 1 » - « 9 » ■ Pour un réétalonnage : « 10 »
3	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « démarrer » avec  ou  ; confirmez avec 
4	impuls. act. (*11)	Attendez jusqu'à ce que la valeur soit stable, confirmez ensuite avec  ; (pendant ce temps, prélevez un échantillon du liquide et déterminez sa densité en laboratoire)
5	Marche arrêt étalonnage (*15)	Sélectionnez « arrêter/modifier » avec  ou  ; confirmez avec 
6	Etalonnage de densité (*1B)	Confirmez la valeur avec 
7	Valeur densité (*1C)	Saisissez la densité du liquide (qui a été déterminée en laboratoire)
8	Utilisation du point étal. (*1D)	Sélectionnez « démarrer » avec  ou  ; confirmez avec 
9	Coefficient d'absorption (*1E)	Valeur entrée ; confirmez avec 
10	Impulsion de référence (*1F)	Valeur entrée ; confirmez avec 
11	point suivant étalonnage (*19)	■ Pour un étalonnage à un point : sélectionnez « non » ; ceci achève l'étalonnage ■ Pour un étalonnage à plusieurs points : sélectionnez « oui » ; répétez les étapes 1 à 10 avec un liquide d'une densité différente ■ Pour un réétalonnage : sélectionnez « non » ; ceci achève le réétalonnage

6.2 Allumer l'appareil

REMARQUE

Messages d'erreur A165 « défaut électronique » et A635 « date actuelle non définie »

Le Gammapilot M comprend 2 horloges en temps réel pour compenser la désintégration, qui sont comparées en permanence l'une à l'autre pour des raisons de sécurité. Afin de combler les interruptions de tension, les horloges sont équipées de condensateurs tampons. Afin d'assurer que les horloges fonctionnent correctement, et de retenir la date en cas d'interruption de tension, ce condensateur doit avoir une charge minimum. Si les messages d'erreur A165 « défaut électronique » ou A635 « date actuelle non définie » apparaissent **après avoir allumé** le Gammapilot M, alors il est possible que le condensateur ne soit pas encore suffisamment chargé. Dans ce cas, le Gammapilot M doit fonctionner à la tension de service pendant au moins 20 à 30 minutes afin de charger le condensateur. Après cela, il faut saisir la date correctement. Si le message d'erreur est encore présent après cela, il peut être effacé en arrêtant et en allumant le Gammapilot M.

Après avoir allumé la tension d'alimentation, l'instrument est initialisé pour la première fois. En raison de tests de mémoire interne, cela prend environ 2 minutes.

Affichage sur site	
FMG60	
V01.03.06 PA	

Signification

Ensuite, le message suivant apparaît pendant environ cinq secondes :

- Type d'appareil
- Version logicielle
- Type de signal de communication

Lors du premier démarrage, on vous demande de sélectionner la langue pour les textes d'affichage.

Sélectionnez la langue avec les touches et . Confirmez votre choix en appuyant deux fois sur .

Langue	092
☒ English	
☐ Français	
☐ Español	

Après cela, l'affichage de la valeur de mesure apparaît.

Appuyez sur pour basculer vers la sélection du groupe.

Valeur de mesure	000
63,4%	

Sélection groupe	
☒ Etalonnage base	
☐ Etalonnage	
☐ Réglages sécurité	

Le groupe de fonction « Etalonnage base » est déjà sélectionné. Appuyez sur pour saisir la première fonction de ce groupe de fonctions.

6.3 Etalonnage base

6.3.1 « Date actuelle » (*01)

Affichage sur site	
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 spécifiées dans cette fonction. Chacune de ces valeurs doit être confirmée en appuyant sur « E » après avoir été saisie.

6.3.2 « type rayonnement » (*02)

Affichage sur site	
type rayonnement	*02
✓ standard/cont.	
modulé	

Signification

Cette fonction est utilisée pour spécifier si la source de radiation utilisée émet des radiations en continu ou si elle est modulée (pour suppression de la gammagraphie).

- Standard/continu (radiation permanente, continue)
- Modulé (source de radiation modulée)

6.3.3 « Isotope » (*03)

Affichage sur site	
Isotope	*03
✓ 137 Cs	
60 Co	
sans compens.	

Signification

Cette fonction est utilisée pour spécifier quel isotope est utilisé pour la mesure. Le Gammapilot M a besoin de cette information pour la compensation de la désintégration.

6.3.4 « mode fonctionn. » (*04)

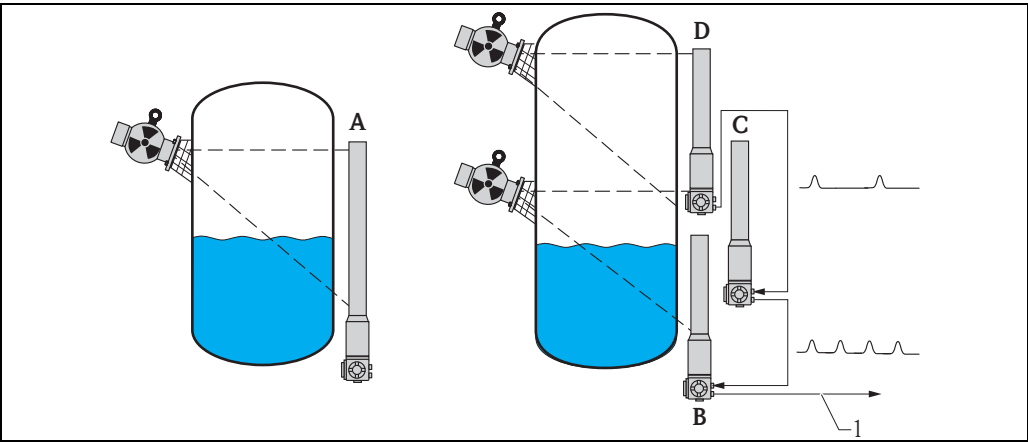
Affichage sur site	
mode fonctionn.	*04
✓ autonome	
maître	
esclave	

Signification

Cette fonction est utilisée pour spécifier dans quel mode de fonctionnement le Gammapilot M sera utilisé.

REMARQUE

La sélection ne peut être réalisée qu'une seule fois et la fonction est ensuite automatiquement verrouillée. Elle ne peut être déverrouillée à nouveau que par une remise à zéro du Gammapilot M (fonction « Remise à zéro » (*A3)).



- A Un Gammapilot M suffit pour des gammes de mesure jusqu'à 2 m (6,6 ft) ; Pour de plus grandes gammes de mesure, autant de Gammapilot M que nécessaire peuvent être raccordés (mode cascade). Les réglages du logiciel les définissent comme
- B Maître
- C Esclave(s) ou
- D Esclave terminal
- 1 4 à 20 mA HART ; PROFIBUS PA ; FOUNDATION Fieldbus

Options/affichage :

- **Autonome** : cette option est sélectionnée si le Gammapilot M est utilisé comme instrument autonome.
- **Maître** : cette option est sélectionnée si le Gammapilot est situé en début de chaîne de cascade. Il reçoit les impulsions d'un esclave connecté, les ajoute à ses propres impulsions et calcule la valeur de mesure à partir de ce total.
- **Esclave** : cette option est sélectionnée si le Gammapilot est situé au milieu d'une chaîne de cascade. Il reçoit les impulsions d'un esclave connecté supplémentaire, ou d'un esclave terminal, les ajoute à ses propres impulsions et transmet ce total à l'appareil suivant (maître ou esclave). Une fois l'option sélectionnée, l'étalonnage de base est terminé. Lors de la mise en cascade de plusieurs transmetteurs, l'étalonnage ultérieur est réalisé sur le maître uniquement.
- **Esclave terminal** : cette option est sélectionnée si le Gammapilot est situé à la fin d'une chaîne de cascade. Il ne reçoit pas d'impulsions d'un autre appareil, mais transmet ses propres impulsions à l'appareil suivant (maître ou esclave). Une fois l'option sélectionnée, l'étalonnage de base est terminé. Lors de la mise en cascade de plusieurs transmetteurs, l'étalonnage ultérieur est réalisé sur le maître uniquement.
- **Non défini** : s'affiche si aucun mode de fonctionnement n'a encore été sélectionné. Une sélection est nécessaire pour poursuivre l'étalonnage de base.

REMARQUE

Si un « esclave » ou un « esclave terminal » sont connectés au « FieldCare », l'impulsion de cet appareil s'affiche dans l'en-tête au lieu de la valeur de mesure.

6.3.5 « Mode de mesure » (*05)

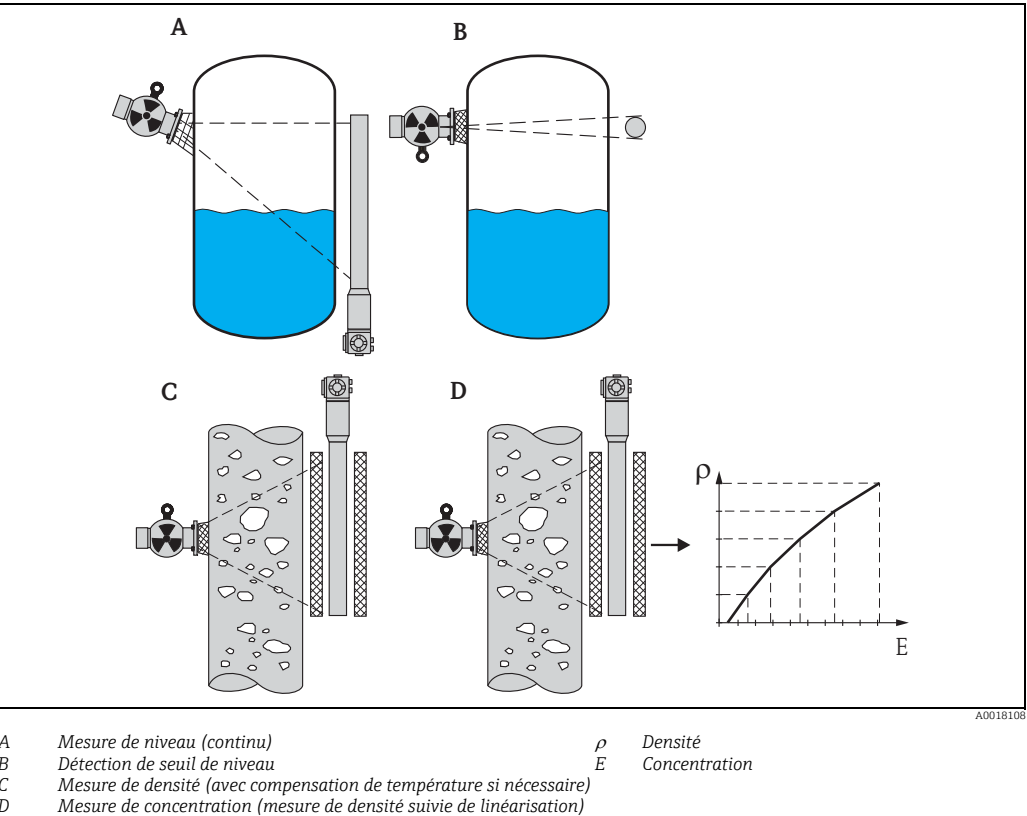
Affichage sur site		Signification
mode mesure	*05	
✓ Niveau		
Seuil		
Densité		

Options supplémentaires :

- Mesure de niveau (continu)
- Détection de seuil de niveau
- Mesure de densité (avec compensation de température si nécessaire)
- Mesure de concentration (mesure de densité suivie de linéarisation)

REMARQUE

La sélection ne peut être réalisée qu'une seule fois et la fonction est ensuite automatiquement verrouillée. Elle ne peut être déverrouillée à nouveau que par une remise à zéro du Gammapilot M (fonction « Remise à zéro » (*A3)).



6.3.6 « unité densité » (*06)

Affichage sur site	
unité densité	*06
☒ g/cm ³	
g/l	
lb/gal	

Signification

Cette fonction est nécessaire pour les mesures de densité et de concentration uniquement. Elle sert à sélectionner l'unité de densité.

Options supplémentaires :

- 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 » fait référence à la densité en g/cm³. La formule indique à combien de degrés cette densité correspond.

6.3.7 « densité min. » (*07)

Affichage sur site	
densité min.	*07
0,9500 g/cm ³	

Signification

Cette fonction est nécessaire pour les mesures de densité et de concentration uniquement. Elle sert à spécifier le seuil inférieur de la gamme de densité.

6.3.8 « densité max. » (*08)

Affichage sur site	
densité max.	*08
1,2500 g/cm ³	

Signification

Cette fonction est nécessaire pour les mesures de densité et de concentration uniquement. Elle sert à spécifier le seuil supérieur de la gamme de densité.

6.3.9 « unité du diamètre du tube » (*09)

Affichage sur site	
unité diam. tube	*09
☒ mm	
pouce	

Signification

Cette fonction est nécessaire pour les mesures de densité et de concentration uniquement. Elle sert à sélectionner l'unité pour le diamètre du tube.

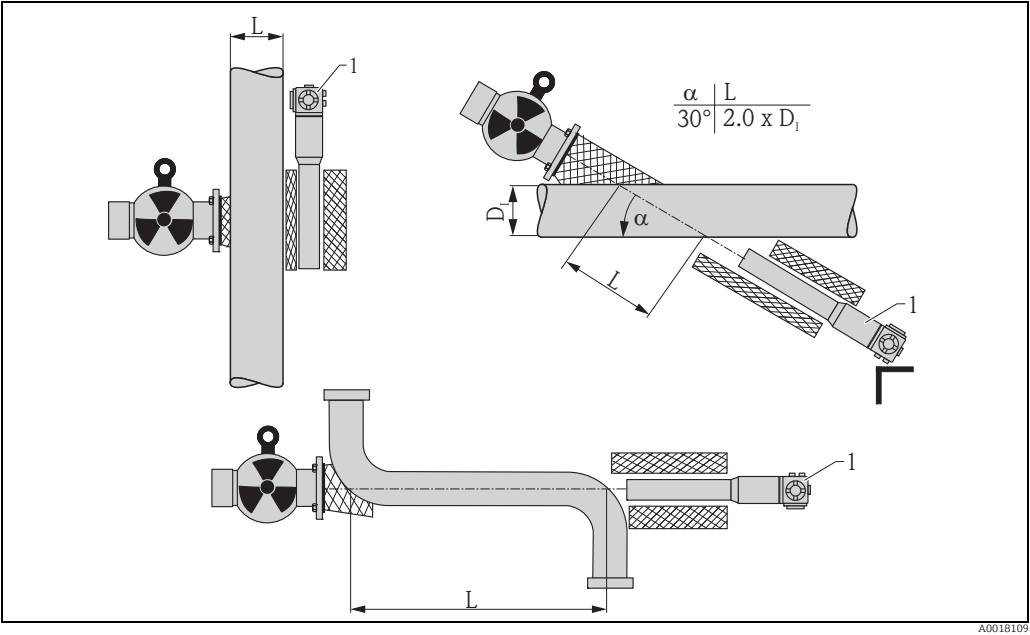
1 pouce = 25,4 mm

6.3.10 « diamètre du tube » (*0A)

Affichage sur site	
diam. tube	*0A
200 mm	

Signification

Cette fonction est nécessaire pour les mesures de densité et de concentration uniquement. Elle sert à spécifier la voie de mesure irradiée L. Pour une installation standard, cette valeur est identique au diamètre du tube intérieur D_i. Pour d'autres installations (afin d'agrandir la voie de mesure irradiée), elle peut être plus grande (voir figure). Les parois du tube ne sont **pas** prises en compte comme une partie de la voie de mesure.



Spécifiez toujours la voie de mesure irradiée complète L dans la fonction « diamètre du tube » (*0A). En fonction de l'installation, cette valeur peut être supérieure au diamètre réel du tube.

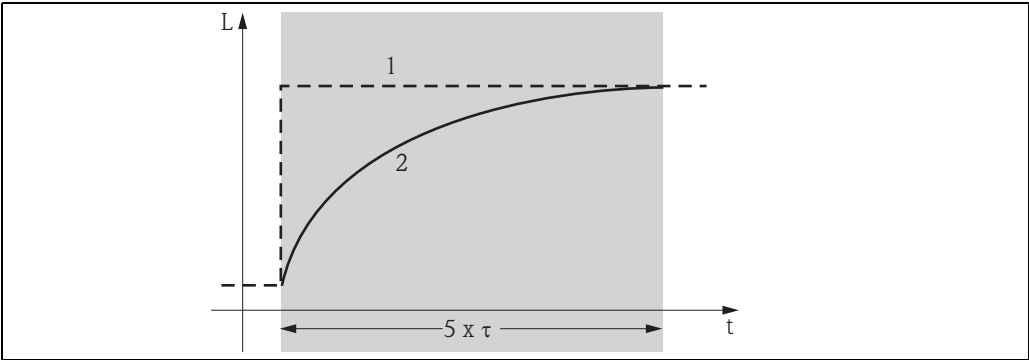
6.3.11 « Tps d'intégrat. » (*0B)

Affichage sur site	
Tps d'intégrat.	*0B
60 s	

Signification

Cette fonction sert à spécifier le temps d'intégration τ (en secondes) par lequel les changements de la valeur de mesure sont modérés.

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



Plage de valeurs

1 à 999 s

Par défaut

La valeur par défaut dépend du « mode de mesure » (*05) sélectionné :

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

Sélectionner le temps d'intégration

La meilleure valeur du temps d'intégration dépend des conditions de processus. En augmentant le temps d'intégration, la valeur de mesure devient beaucoup plus fiable mais aussi plus lente.

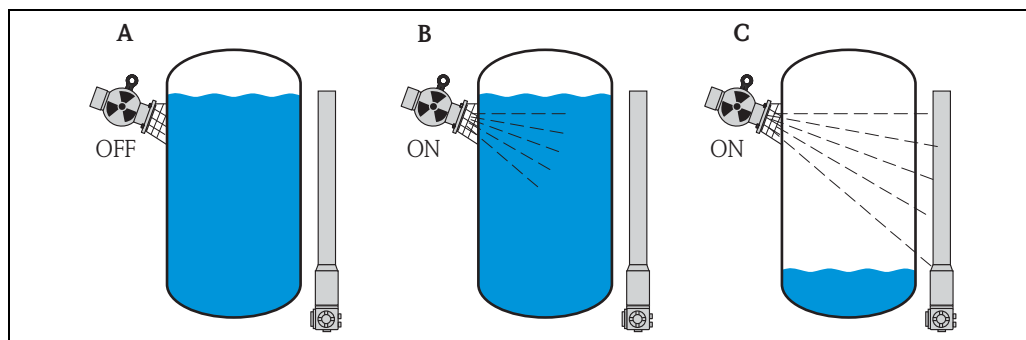
Afin d'atténuer l'influence des surfaces ou agitateurs variant considérablement, il est recommandé d'augmenter le temps d'intégration. D'autre part, si des changements rapides de la valeur de mesure doivent être détectés précisément, le temps d'intégration peut ne pas être sélectionné comme grand.

6.4 Etalonnage pour mesure de niveau et détection de seuil

6.4.1 Principes de base

Les points d'étalonnage pour la mesure sont saisis dans le groupe de fonctions « **étalonnage** » (*1). Chaque point d'étalonnage constitue en un niveau et l'impulsion associée.

Points d'étalonnage pour mesure de niveau



A Etalonnage de fond
B Etalonnage plein
C Etalonnage vide

Etalonnage de fond

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est arrêtée.
- Dans le cadre de la gamme de mesure, la cuve est remplie autant que possible (idéalement : 100%).

L'étalonnage de fond est nécessaire pour enregistrer la radiation de fond naturelle à l'emplacement de montage du Gammapilot M. L'impulsion de cette radiation de fond est automatiquement soustraite de toute autre impulsion mesurée. Cela signifie que seule la partie de l'impulsion qui provient de la source de radiation utilisée est prise en compte et s'affiche.

A l'inverse de la radiation de la source utilisée, la radiation de fond reste presque constante pendant la durée de la mesure. Par conséquent, elle n'est pas soumise à la compensation de désintégration automatique du Gammapilot M.

Etalonnage plein

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est en marche.
- Dans le cadre de la gamme de mesure, la cuve est remplie autant que possible (idéalement : 100%, minimum 60%).

Si la cuve ne peut être remplie à 60% au moins pendant l'étalonnage, l'étalonnage plein peut sinon être réalisé avec la radiation arrêtée, ce qui est un moyen de simuler un remplissage de 100%. Dans ce cas, l'étalonnage plein est identique à l'étalonnage de fond. Comme l'impulsion de la radiation de fond est automatiquement soustraite, l'impulsion affichée est d'environ 0 cps.

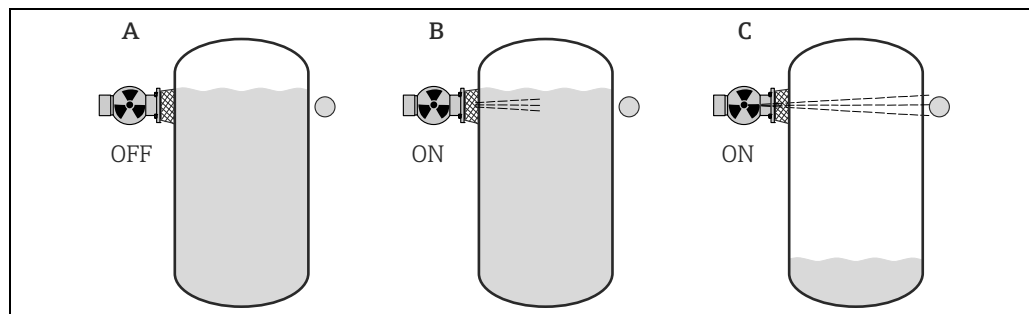
REMARQUE

Ce type d'étalonnage simulé n'est pas possible avec un fluide auto rayonnant. Dans ce cas, il faut toujours réaliser l'étalonnage de fond et l'étalonnage plein avec la cuve remplie à 100%.

Étalonnage vide

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est en marche.
- Dans le cadre de la gamme de mesure, la cuve est remplie autant que possible (idéalement : 0%, maximum 40%).

Points d'étalonnage pour détection de seuil

A0018112

- A *Étalonnage de fond*
 B *Étalonnage couvert*
 C *Étalonnage découvert*

Étalonnage de fond

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est arrêtée.
- Si possible, la voie de radiation est entièrement couverte.

L'étalonnage de fond est nécessaire pour enregistrer la radiation de fond naturelle à l'emplacement de montage du Gammapiot M. L'impulsion de cette radiation de fond est automatiquement soustraite de toute autre impulsion mesurée. Cela signifie que seule la partie de l'impulsion qui provient de la source de radiation utilisée est prise en compte et s'affiche.

A l'inverse de la radiation de la source utilisée, la radiation de fond reste presque constante pendant la durée de la mesure. Par conséquent, elle n'est pas soumise à la compensation de désintégration automatique du Gammapiot M.

Étalonnage couvert

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est en marche.
- Si possible, la voie de radiation est entièrement couverte.

Si la voie de radiation ne peut être entièrement couverte pendant l'étalonnage, l'étalonnage couvert peut sinon être réalisé avec la radiation arrêtée, ce qui est un moyen de simuler une couverture complète. Dans ce cas, l'étalonnage couvert est identique à l'étalonnage de fond. Comme l'impulsion de la radiation de fond est automatiquement soustraite, l'impulsion affichée est d'environ 0 c/s.

REMARQUE

Ce type d'étalonnage simulé n'est pas possible avec un fluide auto rayonnant. Dans ce cas, il faut toujours réaliser l'étalonnage de fond et l'étalonnage couvert avec la voie de radiation entièrement couverte.

Étalonnage découvert

Fait référence à la situation suivante :

- La radiation est en marche.
- La voie de radiation est entièrement découverte.

Méthodes pour saisir les points d'étalonnage

Etalonnage automatique

Pour un étalonnage automatique, la cuve est remplie jusqu'à la valeur requise. Pour l'étalonnage de fond, la radiation reste arrêtée, pour les autres points d'étalonnage la radiation est en marche.

Le Gammapilot M enregistre automatiquement l'impulsion. Le niveau associé est saisi par l'utilisateur.

Etalonnage manuel

Si pendant la mise en service du Gammapilot M, un ou plusieurs points d'étalonnage ne peuvent être réalisés (p. ex. parce que la cuve ne peut être suffisamment remplie ou vidée), le point d'étalonnage doit être saisi à la main.

C'est-à-dire que non seulement le niveau, mais aussi l'impulsion doivent être saisis par l'utilisateur. Pour des détails concernant le calcul de l'impulsion, veuillez vous tourner vers votre centre de ventes Endress+Hauser.

REMARQUE

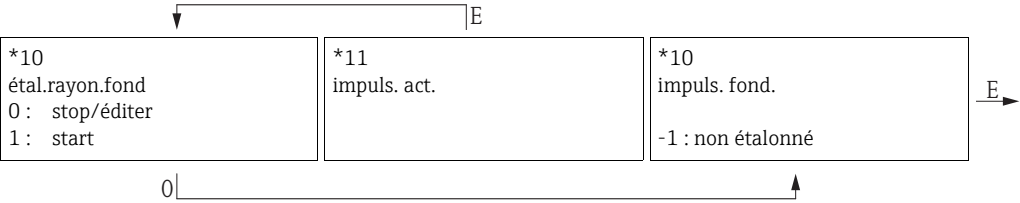
Date d'étalonnage et étalonnage

- Lors d'un étalonnage manuel, la date d'étalonnage n'est pas réglée automatiquement. A la place, il faut la saisir manuellement dans la fonction « **date étalonnage** » (*C7).
- Un point d'étalonnage saisi manuellement devrait être remplacé par un étalonnage automatique dès que le niveau associé est atteint pendant le fonctionnement de l'usine. Ce réétalonnage est conseillé parce que les points d'étalonnage saisis automatiquement permettent des résultats de mesure plus précis que les points calculés.

6.4.2 Etalonnage de fond

Extrait du menu de commande

L'extrait suivant du menu de commande montre comment l'étalonnage de fond est saisi. Les différentes fonctions sont expliquées dans les sections ci-dessous.



« étalonnage de fond » (*10)

Affichage sur site	
étal.rayon.fond	*10
stop/éditer	
start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer l'étalonnage de fond.

Options :

■ stop/éditer

- Cette option doit être sélectionnée si
- Aucun étalonnage de fond ne doit être réalisé, mais l'impulsion d'un étalonnage de fond existant doit être affichée à la place.
 - Un étalonnage manuel doit être réalisé.

Une fois cette option sélectionnée, le Gammapilot M passe à la fonction « **impuls. fond** » (*12), où l'impulsion existante est affichée et peut être modifiée si nécessaire.

■ start

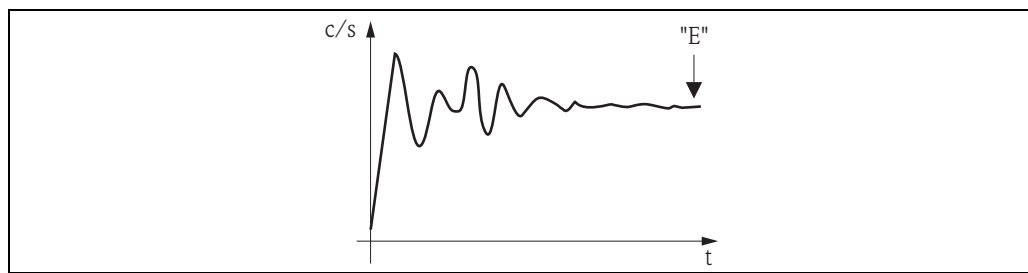
Cette option est utilisée pour démarrer un étalonnage de fond automatique. Le Gammapilot M passe à la fonction « **impuls. act.** » (*11).

« impuls. act. » (*11)

Affichage sur site	
impuls. act.	*11
186 cps	

Signification

L'impulsion actuelle est affichée dans cette fonction (après sélection de « start » dans la fonction précédente). Au début, cette valeur fluctue (en raison des statistiques de désintégration), mais à cause de l'intégration, on obtient une valeur moyenne au fil du temps. Plus la moyenne est établie sur une longue période, plus les fluctuations résiduelles sont faibles.



A0018118

Si la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur « E ». Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **étal.rayon.fond** » (*10). Sélectionnez « **stop/éditer** » pour arrêter la procédure de calcul de moyenne. La valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **impuls. fond** » (*12).

REMARQUE

Impuls. fond.

- Le temps d'intégration maximum est de 1000 s. Après ce temps, la valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **impuls. fond** » (*1B).
- L'intégration n'est **pas** terminée en appuyant sur « E » dans la fonction « **impuls. act** » (*11). Elle continue jusqu'à la sélection de « **stop/éditer** » dans la fonction « **impuls. fond** » (*10). Cela peut entraîner un léger écart entre la dernière impulsion actuelle affichée et l'« **impuls. fond** » (*12) finale.

« Impuls. fond » (*12)

Affichage sur site	
Impuls. fond	*12
186 cps	

Signification

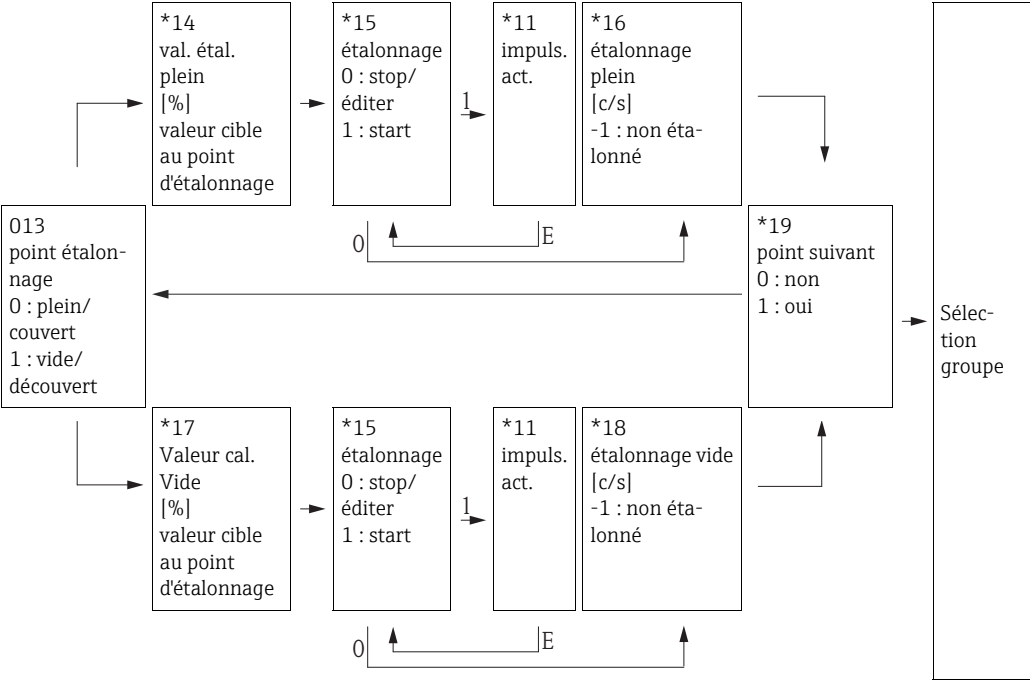
L'impulsion de l'étalonnage de fond est affichée dans cette fonction. En appuyant sur « E », la valeur entrée peut être confirmée et l'étalonnage de fond terminé. « -1 » indique qu'il n'y a pas encore d'étalonnage de fond. Dans ce cas, il y a deux options :

- Soit revenir à la fonction « **étalonnage de fond** » (*10) et redémarrer l'étalonnage de fond
- Ou saisir une impulsion connue ou calculée (étalonnage manuel). Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **point étalonnage** » (*13) ou (*1A).

6.4.3 Etalonnage plein et vide ou étalonnage couvert et découvert

Extrait du menu de commande

L'extrait suivant du menu de commande présente comment l'étalonnage plein et vide (pour mesures de niveau) ou l'étalonnage couvert et découvert (pour détection de seuil de niveau) sont saisis. Les différentes fonctions sont expliquées dans les sections ci-dessous. Les fonctions sont accessibles seulement une fois que l'étalonnage de fond a été réalisé.



REMARQUE

Les fonctions « val. étal. plein » (*14) et « Valeur cal. Vide » (*17) n'apparaissent que si l'option « niveau » a été sélectionnée dans la fonction « méthode de mesure » (*05).

« Point d'étalonnage » (*13)

Affichage sur site	
point étalonnage	*13
✓ plein/couvert	
vide/découvert	

Signification

Cette fonction sert à sélectionner le point d'étalonnage (« plein/couvert » ou « vide/découvert ») qui sera saisi.

« val. étal. plein » (*14) / « Valeur cal. Vide » (*17)

Affichage sur site	
val. étal. plein	*14
100%	

Signification

Ces fonctions ne sont nécessaires que pour les mesures de niveau.
Elles servent à spécifier le niveau auquel l'étalonnage plein ou vide est réalisé.

Valeur cal. Vide	*17
0%	

Plage de valeurs

	valeur optimale	valeur minimum	valeur maximum
val. étal. plein (*14)	100%	60%	100%
Valeur cal. Vide (*17)	0%	0%	40%

« Marche arrêt étalonnage » (*15)

Affichage sur site	
étalonnage	*15
stop/éditer	
start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer la saisie automatique du point d'étalonnage sélectionné.

Options :

■ stop/éditer

Cette option doit être sélectionnée si

- le point d'étalonnage ne doit pas être saisi (p. ex. parce qu'il a déjà été saisi). L'impulsion du point d'étalonnage est ensuite affichée dans la fonction suivante, « **étalonnage plein** » (*16) ou « **étalonnage vide** » (*18). Si nécessaire, cette valeur peut être modifiée.
- le point d'étalonnage doit être saisi manuellement. Cela peut être fait dans la fonction suivante, « **étalonnage plein** » (*16) ou « **étalonnage vide** » (*18).

■ Start

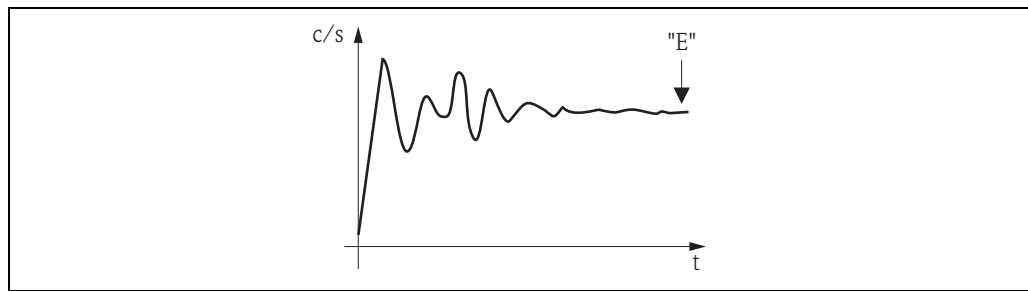
Cette option sert à démarrer la saisie automatique du point d'étalonnage. Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction « **impuls. act.** » (*11).

« impuls. act. » (*11)

Affichage sur site	
impuls. act.	*11
2548 cps	

Signification

L'impulsion actuelle est affichée dans cette fonction (après sélection de « start » dans la fonction précédente). Au début, cette valeur fluctue (en raison des statistiques de désintégration), mais à cause de l'intégration, on obtient une valeur moyenne au fil du temps. Plus la moyenne est établie sur une longue période, plus les fluctuations résiduelles sont faibles.



Au début, l'impulsion fluctue fortement. On obtient une valeur moyenne au fil du temps.

Si la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur « E ». Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **étalonnage** » (*15). Sélectionnez « **stop/éditer** » pour arrêter la procédure de calcul de moyenne. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction « **étalonnage plein** » (*16) ou « **étalonnage vide** » (*18) respectivement.

REMARQUE

impuls. act.

- Le temps d'intégration maximum est de 1000 s. La valeur est ensuite automatiquement transmise à la fonction « **étalonnage plein** » (*16) ou « **étalonnage vide** » (*18).
- L'intégration n'est **pas** terminée en appuyant sur « E » dans la fonction « **impuls. act** » (*11). Elle continue jusqu'à la sélection de « **stop/éditer** » dans la fonction « **impuls. fond** » (*15). Cela peut entraîner un léger écart entre la dernière impulsion actuelle affichée et l'« **étalonnage plein** » (*16) ou l'« **étalonnage vide** » (*18) final.

« Etalonnage plein » (*16) / « étalonnage vide » (*18)

Affichage sur site	
étalonnage plein.	*16
33 cps	

étalonnage vide	*18
2548 cps	

Signification

L'impulsion des points d'étalonnage respectifs est affichée dans ces fonctions. La valeur entrée doit être confirmée en appuyant sur « E ». « -1 » indique qu'il n'y a pas encore d'étalonnage de fond. Dans ce cas, il y a deux options :

- Soit revenir à la fonction « **étalonnage** » (*15) et redémarrer l'étalonnage
- Ou saisir une impulsion connue ou calculée (étalonnage manuel)

« point suivant » (*19)

Affichage sur site	
point suivant	*19
✓ non	
oui	

Signification

Cette fonction sert à spécifier si un point d'étalonnage supplémentaire doit être saisi ou non.

Options :

■ non

Cette option doit être sélectionnée après que les deux points d'étalonnage ont été saisis. Après cette sélection, le Gammapilot M revient à la sélection de groupe et l'étalonnage est terminé.

■ oui

Cette option doit être sélectionnée si seul un point d'étalonnage a déjà été saisi. Après cette sélection, le Gammapilot M revient à la fonction « **point étalonnage** » (*13) et il est possible de saisir le point suivant.

6.4.4 Réglages supplémentaires

Après l'étalonnage, le Gammapilot M donne les résultats de la valeur de mesure via l'interface PROFIBUS PA.

De nombreuses fonctions supplémentaires sont disponibles pour optimiser le point de mesure. Elles peuvent être configurées si nécessaire. Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions de l'instrument dans le manuel de mise en service BA00287F/00/EN, « Gammapilot M - Description des fonctionnalités de l'appareil ». Ce document se trouve sur le CD-ROM fourni.

6.5 Etalonnage pour mesures de densité et de concentration

6.5.1 Principes de base

Les points d'étalonnage pour la mesure sont saisis dans le groupe de fonctions « **étalonnage** » (*1). Chaque point d'étalonnage constitue en une valeur densité et l'impulsion associée.

Points d'étalonnage pour mesures de densité et de concentration

Fonction des points d'étalonnage

Pour les mesures de densité et de concentration, le Gammapilot M a besoin (en dehors de la longueur de la voie de mesure irradiée) des deux paramètres suivants :

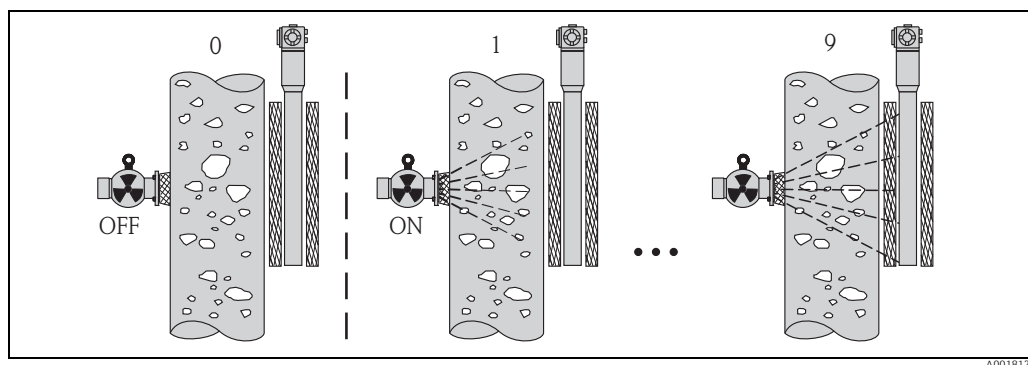
- Le coefficient d'absorption μ du matériau mesuré
- L'impulsion de référence I_0 ⁶⁾.

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

- Etalonnage de fond (étalonnage avec la radiation arrêtée)
- Jusqu'à neuf points d'étalonnage pour des échantillons de différentes densités connues.

REMARQUE

Avec un fluide auto-rayonnant, il est toujours nécessaire de réaliser l'étalonnage de fond avec un tube plein. Un étalonnage simulé avec un tube vide n'est pas possible dans ce cas.



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

Etalonnage à deux points

La procédure de comparaison recommandée pour des normes d'exactitude élevées pour l'ensemble de la gamme de mesure est l'étalonnage à deux points. L'étalonnage de fond est réalisé d'abord. Les deux points d'étalonnage s'adapteront. Ils doivent se trouver suffisamment éloignés. Après la saisie des deux points d'étalonnage, le Gammapilot M calcule les paramètres I_0 et μ .

Etalonnage à un point

Si un étalonnage à deux points n'est pas possible, un étalonnage à un point doit être effectué. Cela signifie qu'en dehors de l'étalonnage de fond, seul un autre point d'étalonnage supplémentaire est utilisé. Ce point d'étalonnage doit être situé aussi près que possible du point de fonctionnement. Les densités à proximité de ce point de fonctionnement sont mesurées assez précisément, alors que la précision peut diminuer avec l'augmentation de la distance par rapport au point de fonctionnement.

6) I_0 est l'impulsion pour le tube vide. La valeur est significativement plus élevée que toute impulsion réelle se produisant pendant la mesure.

Avec un étalonnage à un point, le Gammapilot M ne calcule que l'impulsion de référence I_0 . Pour le coefficient d'absorption, il utilise la valeur standard $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$ dans ce cas.

Étalonnage à plusieurs points

L'étalonnage à plusieurs points est recommandé notamment pour les mesures dans une grande zone de densité ou pour des mesures particulièrement précises. Il est possible d'utiliser jusqu'à 9 points d'étalonnage autour de l'ensemble de la gamme de mesure. Les points d'étalonnage doivent se trouver aussi éloignés les uns des autres que possible, et doivent être répartis uniformément sur toute la gamme de mesure. Une fois les points d'étalonnage saisis, le Gammapilot M calcule automatiquement les paramètres I_0 et μ . L'étalonnage à plusieurs points est notamment recommandé pour les mesures dans une large gamme de densités ou pour des mesures particulièrement précises.

Réétalonnage

Le Gammapilot M fournit un point d'étalonnage supplémentaire (« 10 ») pour le réétalonnage. Ce point peut être saisi, si les conditions de mesure ont changé, p. ex. par un dépôt dans le tube de mesure. Après avoir saisi le point de réétalonnage, I_0 est recalculé en fonction des conditions de mesure actuelles. Le coefficient d'absorption μ reste inchangé par rapport à l'étalonnage original.

Méthodes pour saisir les points d'étalonnage

Étalonnage automatique

Pour un étalonnage automatique, le point d'étalonnage souhaité est obtenu sur le tube de mesure, c'est-à-dire que le tube de mesure est rempli d'un fluide de la densité souhaitée. Pour l'étalonnage de fond, la radiation reste arrêtée, pour les autres points d'étalonnage la radiation est en marche.

Le Gammapilot M enregistre automatiquement l'impulsion. La densité associée est déterminée en laboratoire et saisie par l'utilisateur.

Étalonnage manuel

Pour obtenir une précision de mesure élevée, il est recommandé de déterminer les impulsions pour quelques échantillons de la même densité et de calculer la densité moyenne et l'impulsion actuelle pour ces échantillons. Ces valeurs peuvent être ensuite saisies manuellement dans le Gammapilot M.

Si possible, cette procédure doit être répétée avec une densité supplémentaire. Les deux valeurs de densité doivent être aussi éloignées l'une de l'autre que possible.

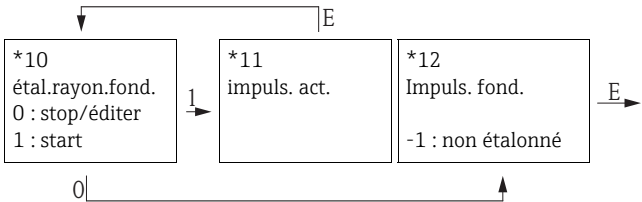
REMARQUE

Lors d'un étalonnage manuel, la date d'étalonnage n'est pas réglée automatiquement. A la place, il faut la saisir manuellement dans la fonction « date étalonnage » (*C7).

6.5.2 Etalonnage de fond

Extrait du menu de commande

L'extrait suivant du menu de commande montre comment l'étalonnage de fond est saisi. Les différentes fonctions sont expliquées dans les sections ci-dessous.



« étalonnage de fond » (*10)

Affichage sur site	
étal.rayon.fond	*10
stop/éditer	
start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer l'étalonnage de fond.

Options :

■ stop/éditer

Cette option doit être sélectionnée si

- Aucun étalonnage de fond ne doit être réalisé, mais l'impulsion d'un étalonnage de fond existant doit être affichée à la place.
- Un étalonnage manuel doit être réalisé.

Une fois cette option sélectionnée, le Gammapilot M passe à la fonction « **impuls. fond** » (*12), où l'impulsion existante est affichée et peut être modifiée si nécessaire.

■ start

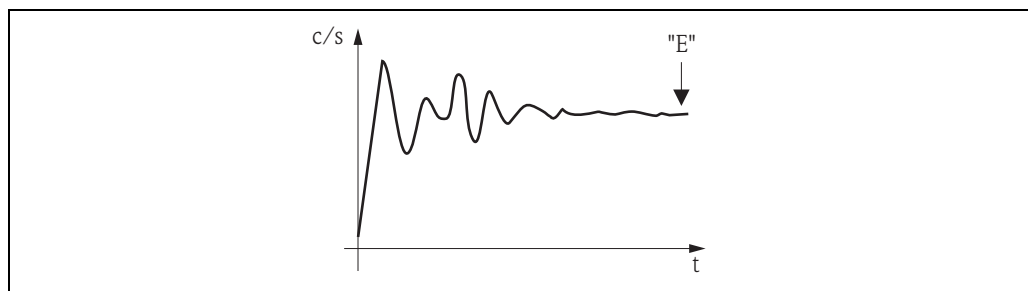
Cette option est utilisée pour démarrer un étalonnage de fond automatique. Le Gammapilot M passe à la fonction « **impuls. act.** » (*11).

« impuls. act. » (*11)

Affichage sur site	
impuls. act.	*11
186 cps	

Signification

L'impulsion actuelle est affichée dans cette fonction (après sélection de « start » dans la fonction précédente). Au début, cette valeur fluctue (en raison des statistiques de désintégration), mais à cause de l'intégration, on obtient une valeur moyenne au fil du temps. Plus la moyenne est établie sur une longue période, plus les fluctuations résiduelles sont faibles.



A0018118

Si la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur « E ». Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **étal.rayon.fond** » (*10). Sélectionnez « **stop/éditer** » pour arrêter la procédure de calcul de moyenne. La valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **impuls. fond** » (*12).

REMARQUE

Impuls. fond.

- Le temps d'intégration maximum est de 1000 s. Après ce temps, la valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **impuls. fond** » (*12).
- L'intégration n'est **pas** terminée en appuyant sur « E » dans la fonction « **impuls. act** » (*11). Elle continue jusqu'à la sélection de « **stop/éditer** » dans la fonction « **impuls. fond** » (*10). Cela peut entraîner un léger écart entre la dernière impulsion actuelle affichée et l'« **impuls. fond** » (*12) finale.

« Impuls. fond » (*12)

Affichage sur site	
Impuls. fond	*12
186 cps	

Signification

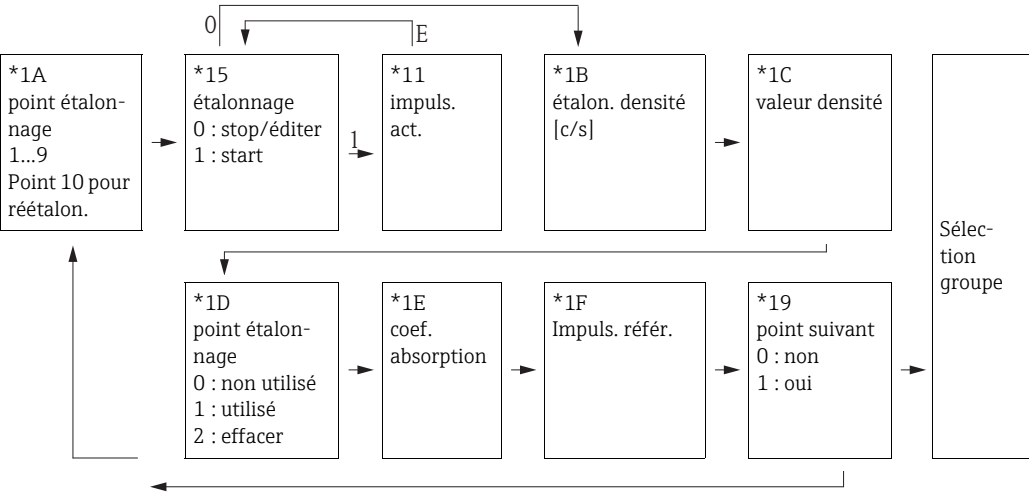
L'impulsion de l'étalonnage de fond est affichée dans cette fonction. En appuyant sur « E », la valeur entrée peut être confirmée et l'étalonnage de fond terminé. « -1 » indique qu'il n'y a pas encore d'étalonnage de fond. Dans ce cas, il y a deux options :

- Soit revenir à la fonction « **étalonnage de fond** » (*10) et redémarrer l'étalonnage de fond
- Ou saisir une impulsion connue ou calculée (étalonnage manuel). Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **point étalonnage** » (*13) ou (*1A).

6.5.3 Points d'étalonnage

Extrait du menu de commande

L'extrait suivant du menu de commande montre comment l'étalonnage de fond est saisi. Les différentes fonctions sont expliquées dans les sections ci-dessous.
Les fonctions sont accessibles seulement une fois que l'étalonnage de fond a été réalisé.



« Point d'étalonnage » (*1A)

Affichage sur site	
point étalonnage	*1A
✓ 1	
2	
3	

Signification
Cette fonction sert à sélectionner quel point d'étalonnage sera saisi.

Options supplémentaires :

- « 1 » à « 9 » : points d'étalonnage pour différentes densités
- « 10 » : point de réétalonnage
Après avoir saisi le point de réétalonnage, I_0 est recalculé en fonction des conditions de mesure actuelles. Le coefficient d'absorption μ reste inchangé par rapport à l'étalonnage original.
Le point « 10 » peut être saisi, si les conditions de mesure ont changé, p. ex. par un dépôt dans le tube de mesure.

« Marche arrêt étalonnage » (*15)

Affichage sur site	
étalonnage	*15
stop/éditer	
start	

Signification

Cette fonction sert à démarrer la saisie automatique du point d'étalonnage sélectionné.

Options :

■ stop/éditer

Cette option doit être sélectionnée si

- le point d'étalonnage ne doit pas être saisi (p. ex. parce qu'il a déjà été saisi). L'impulsion du point d'étalonnage est ensuite affichée dans la fonction « **étalon. densité** » (*1B) suivante. Si nécessaire, cette valeur peut être modifiée.
- le point d'étalonnage doit être saisi manuellement. A cette fin, le Gammapilot M passe à la fonction « **étalon. densité** » (*1B).

■ Start

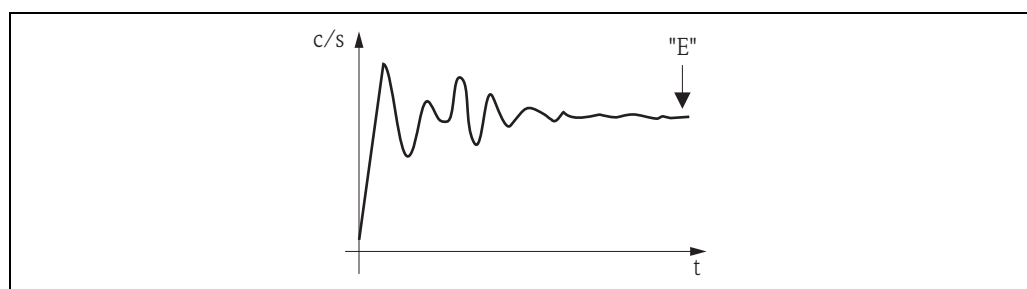
Cette option sert à démarrer la saisie automatique du point d'étalonnage. Le Gammapilot M passe ensuite à la fonction « **impuls. act.** » (*11).

« impuls. act. » (*11)

Affichage sur site	
impuls. act.	*11
1983 cps	

Signification

L'impulsion actuelle est affichée dans cette fonction (après sélection de « start » dans la fonction précédente). Au début, cette valeur fluctue (en raison des statistiques de désintégration), mais à cause de l'intégration, on obtient une valeur moyenne au fil du temps. Plus la moyenne est établie sur une longue période, plus les fluctuations résiduelles sont faibles.



A0018118

Si la valeur est suffisamment stable, la fonction peut être quittée en appuyant sur « E ». Ensuite, le Gammapilot M passe à la fonction « **étalonnage** » (*15). Sélectionnez « **stop/éditer** » pour arrêter la procédure de calcul de moyenne. La valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **étalon. densité** » (*1B).

REMARQUE

Étalonnage de densité

- ▶ Le temps d'intégration maximum est de 1000 s. Après ce temps, la valeur est ensuite transmise automatiquement à la fonction « **étalon. densité** » (*1B).
- ▶ Pendant l'intégration, un échantillon du matériau mesuré doit être prélevé. Sa densité doit être déterminée en laboratoire).
- ▶ L'intégration n'est **pas** terminée en appuyant sur « E » dans la fonction « **impuls. act** » (*11). Elle continue jusqu'à la sélection de « **stop/éditer** » dans la fonction « **étalonnage** » (*15). Cela peut entraîner un léger écart entre la dernière impulsion actuelle affichée et l'« **étalon. densité** » (*1) final.

« Etalonnage de densité » (*1B)

Affichage sur site	
étalon. densité	*1B
1983 cps	

Signification

L'impulsion du point d'étalonnage concerné est affichée dans cette fonction. La valeur entrée doit être confirmée en appuyant sur « E ». « -1 » indique qu'il n'y a pas encore d'étalonnage de fond. Dans ce cas, il y a deux options :

- Soit revenir à la fonction « étalonnage » (*15) et redémarrer l'étalonnage
- Ou saisir une impulsion connue ou calculée (étalonnage manuel)

« Valeur densité » (*1C)

Affichage sur site	
valeur densité	*1C
0,9963 g/cm ³	

Signification

Cette fonction sert à saisir la densité du point d'étalonnage. La valeur doit être déterminée à partir de l'échantillon par une mesure en laboratoire.

REMARQUE

Lors de la saisie de la valeur, les effets de la température doivent être pris en compte. La densité saisie doit faire référence à la température à laquelle l'impulsion a été déterminée. Si la densité et l'impulsion ont été déterminées à des températures différentes, la valeur de densité doit être corrigée en fonction.

« Point d'étalonnage » (*1D)

Affichage sur site	
point étalonnage	*1D
non utilisé	
✓ utilisé	
effacer	

Signification

Cette fonction sert à spécifier si le point d'étalonnage actuel doit être utilisé.

Options :

■ non utilisé

Le point d'étalonnage n'est **pas** utilisé. Toutefois, il peut être réactivé ultérieurement.

■ utilisé

Le point d'étalonnage est utilisé.

■ effacer

Le point d'étalonnage est supprimé. Il ne peut plus être réactivé ultérieurement.

« Coefficient d'absorption » (*1E)

Affichage sur site	
coef. absorption	*1E
7,70 mm ² /g	

Signification

Cette fonction affiche le coefficient d'absorption qui résulte des points d'étalonnage actuellement actifs. La valeur entrée doit être utilisée pour le contrôle de plausibilité.

REMARQUE

Si seul un point d'étalonnage est actif actuellement, le coefficient d'absorption n'est pas calculé. La dernière valeur valide est utilisée à la place. A la première mise en service ou après une remise à zéro, la valeur par défaut $\mu = 7,70 \text{ mm}^2/\text{g}$, est utilisée. La valeur peut être modifiée par l'utilisateur.

« Impulsion de référence » (*1F)

Affichage sur site	
Impuls. référ.	*1F
31687 cps	

Signification

Cette fonction affiche l'impulsion de référence I_0 qui résulte des points d'étalonnage actuellement actifs. La valeur ne peut pas être modifiée.

REMARQUE

I_0 est l'impulsion si le tube est vide (valeur de référence théorique). En général, la valeur est significativement plus élevée que toute impulsion réelle se produisant pendant la mesure.

« point suivant » (*19)

Affichage sur site	
point suivant	*19
✓ non	
oui	

Signification

Cette fonction sert à spécifier si un point d'étalonnage supplémentaire doit être saisi ou non.

Options :

■ non

Cette option doit être sélectionnée si aucun point d'étalonnage supplémentaire ne doit être saisi ou modifié. Après cette sélection, le Gammapilot M revient à la sélection de groupe et l'étalonnage est terminé.

■ oui

Cette option doit être sélectionnée si un point d'étalonnage supplémentaire doit être saisi ou modifié. Le Gammapilot M revient à la fonction « **point étalonnage** » (*1A) et il est possible de saisir ou de modifier le point suivant.

6.5.4 Linéarisation (pour mesures de concentration)

Si la concentration doit être mesurée dans une unité différente de l'« **unité densité** » (*06), une linéarisation doit être réalisée après l'étalonnage. Cela peut être réalisé 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/00/EN, « Gammapilot M - Description des fonctionnalités de l'appareil ». Ce document se trouve sur le CD-ROM fourni.

6.5.5 Réglages supplémentaires

Après l'étalonnage, le Gammapilot M donne les résultats de la valeur de mesure via l'interface PROFIBUS PA.

De nombreuses fonctions supplémentaires sont disponibles pour optimiser le point de mesure. Elles peuvent être configurées si nécessaire. Vous trouverez une description détaillée de toutes les fonctions de l'instrument dans le manuel de mise en service BA00287F/00/EN, « Gammapilot M - Description des fonctionnalités de l'appareil ». Ce document se trouve sur le CD-ROM fourni.

6.6 Mesures de densité / température compensée

Réalisez une mesure de densité telle que décrite dans la section « Points d'étalonnage pour mesures de densité et de concentration » et réalisez ensuite un étalonnage de température (voir la section « compensation de température » dans le document BA00287F/00/EN « Gammapilot M - Description des fonctionnalités de l'appareil »).

6.7 Détection de gammagraphie

Voir la section « Gammagraphie » du document BA00287F/00/EN « Gammapilot M - Description des fonctionnalités de l'appareil ».

7 Maintenance et réparations

7.1 Nettoyage extérieur

Lors du nettoyage de l'extérieur, utilisez toujours des produits de nettoyage qui n'attaquent pas la surface du boîtier et les joints.

7.2 Réparation

Le concept de réparation Endress+Hauser suppose que les réparations du Gammapilot M soient réalisées par le Service Endress+Hauser dans les ateliers Endress+Hauser. Pour plus d'informations, veuillez contacter le Département Service d'Endress+Hauser.

7.3 Réparations sur des appareils agréés Ex

Lors de la réparation d'appareils agréés Ex, veuillez noter ce qui suit :

- Les réparations sur les appareils agréés Ex ne peuvent être réalisées que par le Service Endress+Hauser dans les ateliers Endress+Hauser.
- Respectez les normes en vigueur, les règles nationales relatives aux zones Ex, les instructions de sécurité (XA) et les certificats.
- N'utilisez que des pièces détachées originales Endress+Hauser.
- Un appareil certifié ne peut être transformé en une version d'appareil certifié différent que par le Service Endress+Hauser dans les ateliers Endress+Hauser.
- Documentez tous les travaux de réparation et transformations.

7.4 Remplacement

⚠ ATTENTION

Pour des raisons liées à la sécurité d'utilisation de l'appareil, il n'est pas permis de réaliser de procédure de déchargement/chargement.

Après qu'un appareil complet ou qu'un module électronique a été remplacé, les paramètres peuvent être téléchargés à nouveau dans l'appareil via l'interface de communication. La condition préalable à cela est que les données aient été téléchargées vers le PC par avance à l'aide de « FieldCare ».

Mesure de niveau et détection de seuil de niveau

Il est possible de continuer les mesures sans une nouvelle configuration. Toutefois, les valeurs d'étalonnage doivent être contrôlées dès que possible, puisque la position de montage peut avoir légèrement changé.

Mesure de densité et de concentration

Après le remplacement, une nouvelle configuration et un nouvel étalonnage doivent être réalisés.

7.5 Retour de matériel

7.5.1 Appareils retournés

L'appareil de mesure doit être retourné si des réparations d'un étalonnage d'usine sont nécessaires, ou si le mauvais appareil de mesure a été commandé ou livré. Conformément aux réglementations légales, Endress+Hauser, en tant qu'entreprise certifiée ISO, est tenue de respecter certaines procédures lors du maniement de produits retournés, qui sont en contact avec le fluide.

Pour assurer des retours d'appareil simples, sûrs et professionnels, veuillez lire les procédures et conditions de retour sur le site Web Endress+Hauser à l'adresse www.services.endress.com/return-material

7.6 Mise au rebut

Lors de l'évacuation, veuillez trier et recycler les composants de l'appareil en fonction des matériaux.

7.7 Adresses de contact d'Endress+Hauser

Les adresses de contact se trouvent sur notre page d'accueil : www.endress.com/worldwide. Si vous avez des questions, veuillez contacter votre filiale Endress+Hauser.

8 Accessoires

8.1 Commubox FXA291

Le Commubox FXA291 connecte les appareils de terrain Endress+Hauser field avec une interface CDI (Interface de données commune Endress+Hauser) et le port USB d'un ordinateur ou d'un ordinateur portable. Pour plus de détails, voir TI00405C/07/EN.



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

8.2 Adaptateur ToF FXA291

L'adaptateur ToF FXA291 raccorde le Commubox FXA291 avec le Gammapilot M par le biais du port USB d'un ordinateur ou d'un ordinateur portable. Pour plus de détails, voir KA00271F/00/A2.

8.3 Proficard

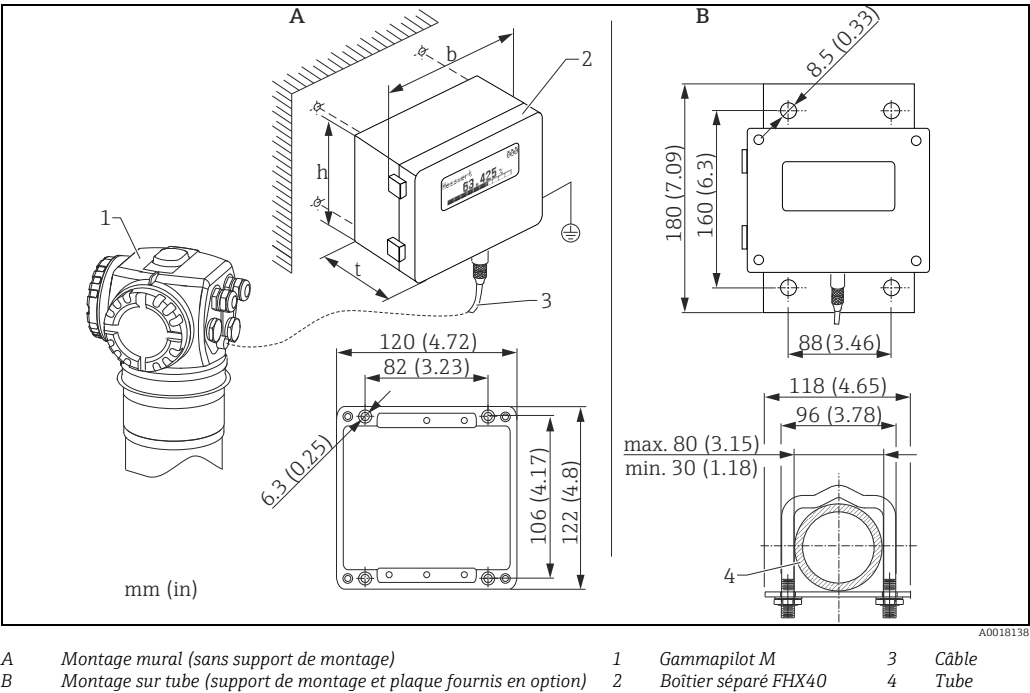
Pour la connexion d'un ordinateur portable au PROFIBUS.

8.4 Profiboard

Pour la connexion d'un ordinateur au PROFIBUS.

8.5 Affichage distant FHX40

8.5.1 Dimensions



8.5.2 Informations à fournir à la commande

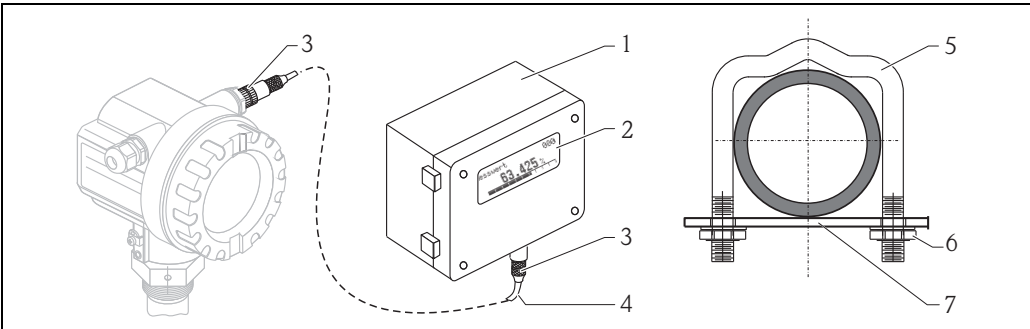
010	Agrément
A	Zone non dangereuse
2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
H	ATEX II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc (en préparation)
G	IECEEx zone1 Ex ia IIC T6/T5
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0
N	CSA Usage général
K	TIIS Ex ia IIC T6
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Gb
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble
1	20m/65ft (> HART)
5	20m/65ft (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Option supplémentaire
A	Version de base
B	Support de montage, tube 1" / 2"
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Marquage
1	Marquage (TAG), voir spéc. additionnelle

Utilisez les câbles fournis pour la version de communication correspondante de l'appareil à connecter à l'affichage distant FHX40.

8.5.3 Caractéristiques techniques (câble et boîtier)

Longueur de câble max.	20 m (66 ft) (longueur fixe y compris les bouchons moulés)
Gamme de température	Classe de température T5 : -40 à +75 °C (-40 à +167 °F) Classe de température T6 : -40 à +60 °C (-40 à +140 °F)
Degré de protection	IP66 (boîtier) ; IP68 (câble) selon IEC 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm (in)]	122x150x80 (4,72x5,91x3,15) / HxLxP

8.5.4 Matériaux

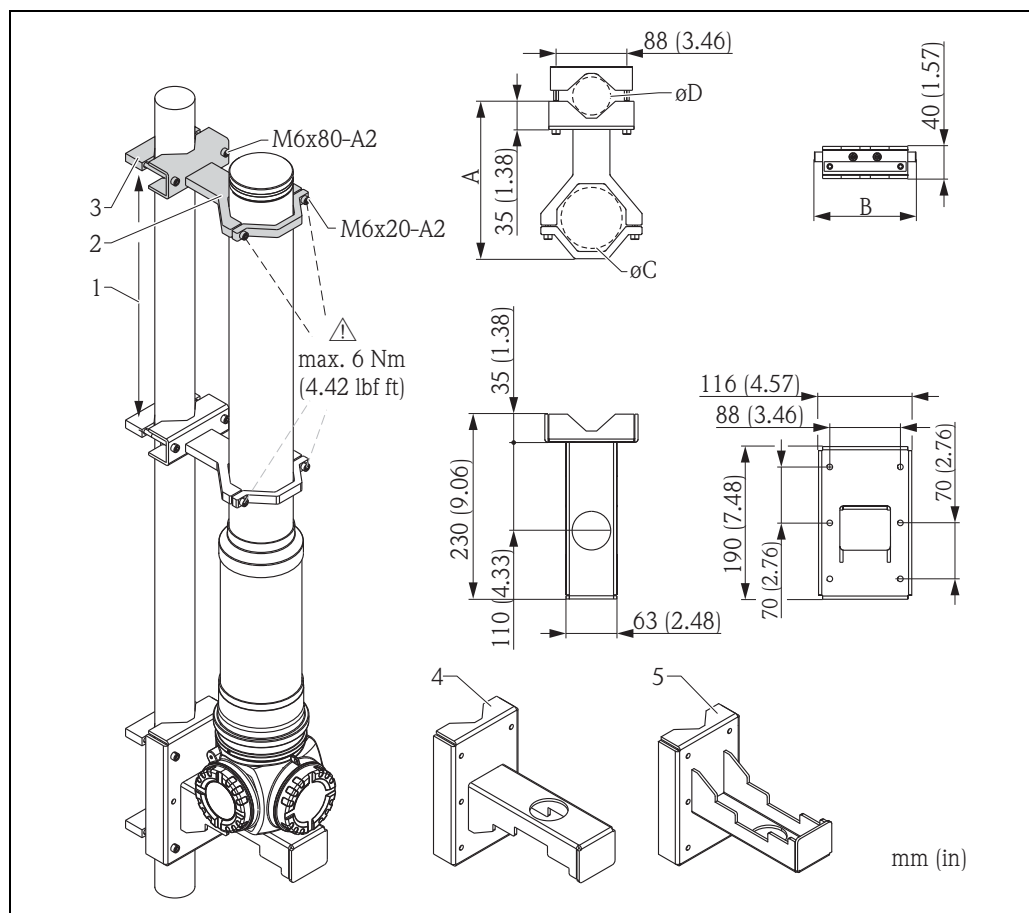


A0019282

Position	Pièce	Matériaux
1	Boîtier/couvercle	AlSi12, Vis : V2A
	Borne de terre	CuZn nickelé, Vis : V2A
2	Affichage	Vitre
3	Presse-étoupe	CuZn nickelé
4	Câble	PVC
5	Support de montage	316 Ti (1,4571) ou 316 L (1,4435) ou 316 (1,4401)
6	Boulon	V4A
7	Kit de vis de plaque (M5)	316 Ti (1,4571) Rondelle à ressort : 301 (1,4310) ou V2A Vis : V4A, Boulon : V4A

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

8.6.1 Dimensions



A0018139

- 1 Espacement aussi large que possible
2 Bagues d'arrêt (nombre et taille en fonction de l'application sélectionnée ⁷⁾ ; Vis à six pans ISO 4762 fournies)
3 Attaches de montage (nombre en fonction de l'application sélectionnée ⁷⁾)
4 avec la méthode de montage privilégiée « boîtier tête en bas » - support (pour application « niveau » uniquement ⁷⁾)
5 avec la méthode de montage alternative « boîtier tête en haut » - support (pour application « niveau » uniquement ⁷⁾)

Taille des bagues d'arrêt (en fonction de l'application sélectionnée) :

Position de montage sur le FMG60	A [mm (in)]	B [mm (in)]	øC [mm (in)]	øD [mm (in)]	Montage
Dimensions du tube du scintillateur	196 (7,72)	126 (4,96)	80 (3,15)	40 à 65 (1,57 à 2,56)	(a)
Dimensions du tube électronique	210 (8,27)	150 (5,91)	102 (4,02)		(b)
Dimensions de l'enveloppe de refroidissement à eau	230 (9,06)	200 (7,87)	140 (5,51)		(c)

⚠ ATTENTION

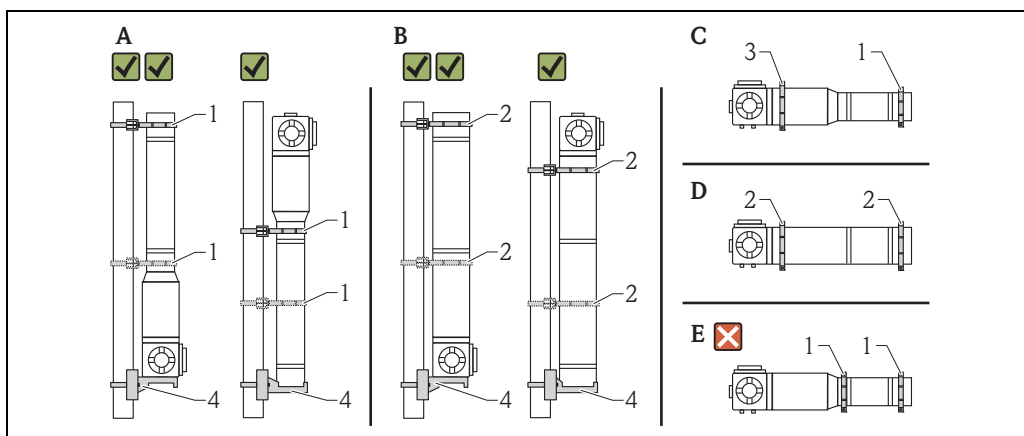
Couple max. pour les vis des bagues d'arrêt : 6 Nm (4,42 lbf ft).

7) Voir « Utilisation » et « Informations de commande pour un kit de montage complet ».

8.6.2 Indications d'application

✓ Autorisé

✓✓ Préféré



- A Mesure de niveau, FMG60 sans enveloppe d'eau
 B Mesure de niveau, FMG60 avec enveloppe d'eau
 C Mesure de seuil de niveau, FMG60 sans enveloppe d'eau
 D Mesure de seuil de niveau, FMG60 avec enveloppe d'eau
 E Un montage horizontal n'est pas autorisé
 1 Bague d'arrêt pour tube Ø80 mm (3,15 in)
 2 Bague d'arrêt pour enveloppe de refroidissement à eau, Ø140 mm (5,51 in)
 3 Bague d'arrêt pour tube Ø102 mm (4,72 in)
 4 Support

⚠ ATTENTION

A prendre en compte pendant le montage de l'appareil

- ▶ L'appareil de montage doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot M quelles que soient les conditions de fonctionnement prévues.
- ▶ Pour une longueur de mesure de 1600 mm (63 in) ou plus, deux bagues d'arrêt (vertical) ou trois bagues d'arrêt (horizontal) doivent être utilisées.
- ▶ Pour un montage vertical, l'utilisation de bagues d'arrêt ou d'une unité de support ajustées par le client est obligatoire. Autrement, la stabilité et le support suffisants du Gammapilot M ne sont pas garantis.
- ▶ Pour des raisons de stabilité, la version du montage avec le boîtier des compartiments vers le haut ne doit être utilisée que dans des cas exceptionnels (p. ex. manque de place).
- ▶ Pour éviter des dommages sur le tube détecteur, le couple maximum des vis des bagues d'arrêt est de 6 Nm (4,42 lbf ft).

8.6.3 Informations à fournir à la commande

Les informations de commande détaillées sont disponibles comme suit :

- Dans le Configurateur de produit sur le site Web d'Endress+Hauser : www.endress.com
 → Sélectionner pays → Instruments → Sélectionner appareil → Accessoires pour FMG60
- Après de votre centre de ventes Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Configurateur de produit - l'outil pour configurer des produits sur mesure

- Données de configuration mises à jour tous les jours
- En fonction de l'appareil : saisie directe de données spécifiques au point de mesure, comme la gamme de mesure ou la langue de fonctionnement
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Génération automatique de code de commande avec répartition dans un format de sortie PDF ou Excel
- Possibilité de commande directement dans la boutique en ligne Endress+Hauser

8.7 Dispositif de fixation pour mesure de densité FHG61

Pour plus de détails, voir SD01221F/00/EN.

8.8 Section de mesure pour mesure de densité FHG62

Pour les schémas et la description, voir SD00540F/00/EN.

9 Suppression des défauts

9.1 Messages d'erreur système

9.1.1 Signal d'erreur

Les erreurs survenant pendant la mise en service et le fonctionnement sont signalées de la manière suivante :

- Symbole d'erreur, code d'erreur et description d'erreur sur le module d'affichage et de commande
- Signal PROFIBUS PA :
 - MAX : +99999

9.1.2 Dernier défaut

Le dernier défaut s'affiche dans le groupe de fonctions « **Diagnostic** » (*A) dans la fonction « **Dernier défaut** » (*A1). L'élément affiché peut être supprimé dans la fonction « **supprimer dernier défaut** » (*A2).

9.1.3 Types d'erreurs

Type d'erreurs	Symbole	Signification
Alarme (A)	 continu	Le signal de sortie suppose une valeur définie : ■ MAX : +99999 Un message d'erreur s'affiche .
Avertissement (W)	 clignotant	L'appareil continue la mesure. Un message d'erreur s'affiche (en alternance avec la valeur de mesure).

9.1.4 Codes d'erreur

Code	Description	Solution
A102	erreur de total	Appelez le Service Endress+Hauser
W103	initialisation	Attendez que les procédures d'initialisation soient terminées
A106	téléchargement	Attendez que le téléchargement soit terminé
A110	erreur de total	Appelez le Service Endress+Hauser
A111	défaut électronique	Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur
A113	défaut électronique	Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur
A114	défaut électronique	Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur
A116	erreur de téléchargement	Recommencez le téléchargement
A121	défaut électronique	Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur
W153	initialisation	Attendez que les procédures d'initialisation soient terminées
A160	erreur de total	Appelez le Service Endress+Hauser
A165	défaut électronique	■ Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur ■ Voir la Note « Messages d'erreur A165 « défaut électronique » et A635 « date actuelle non définie » » sur → 54.
A291	défaut esclave	Vérifiez l'étalonnage de base et le raccordement au transmetteur esclave
A503	type capteur erroné	Appelez le Service Endress+Hauser
W513	étalonnage en cours	Attendez jusqu'à ce qu'une impulsion stable soit obtenue ; ensuite, terminez l'intégration (en appuyant sur « E » dans la fonction « impuls. act. » (*11))
W514	Etalonnage PT-100	Attendez que l'étalonnage soit terminé. si l'erreur est toujours présente : appelez le Service Endress+Hauser
A531	panne électronique capteur	Allumez et arrêtez l'instrument ; Si l'erreur est toujours présente : appelez le service Endress+Hauser ou changez le transmetteur
A532	défaut tension capteur	Appelez le Service Endress+Hauser
A533	version logiciel capteur erronée	Appelez le Service Endress+Hauser
A535	défaut de réglage du capteur	Appelez le Service Endress+Hauser
W536	réseve haute tension atteinte	Appelez le Service Endress+Hauser
A538	défaut communication capteur	Appelez le Service Endress+Hauser
A602	tableau de linéarisation non plausible	Contrôlez la monotonie du tableau de linéarisation ; si nécessaire, ajustez le tableau (groupe de fonctions « linéarisation » (*4))
A612	tableau de linéarisation non défini	Saisissez ou complétez le tableau de linéarisation (groupe de fonctions « linéarisation » (*4)) Le tableau de linéarisation doit contenir les points de fin 0% = 1000 cps (standardisé) et 100% = 0 cps (standardisé). Lors de la saisie dans FieldCare : Sélectionnez le type de tableau adéquat (tab. lin. « niveau » ou « concentration »)

Code	Description	Solution
W621	simulation active	Arrêtez la simulation (groupe de fonctions « sortie » (*6) fonction « simulation » (*65))
W640	Dispositif de verrouillage SIL	Verrouillage_SIL_incomplet
W642	étalon.fond_I_en cours	L'étalonnage de la voie de collationnement actuelle est actif
A631	bruit de fond non étalonné	Réalisez l'étalonnage de fond (groupe de fonctions « étalonnage » (*1))
A632	plein/couvert non étalonné	Réalisez l'étalonnage plein/couvert (groupe de fonctions « étalonnage » (*1))
A633	vide/découvert non étalonné	Réalisez l'étalonnage vide/découvert (groupe de fonctions « étalonnage » (*1))
A634	densité non étalonnée	■ Vérifiez : un point d'étalonnage au moins a-t-il été saisi et activé ? Si non : saisissez et activez le(s) point(s) d'étalonnage. (groupe de fonctions « étalonnage » (*1)) ■ Vérifiez : l'« impulsion de référence » (*1F) est-elle supérieure à 2³² ? Si oui : refaites l'étalonnage de densité (groupe de fonctions « étalonnage » (*1))
A635	date actuelle non définie	■ Saisissez la date actuelle (groupe de fonctions « Etalonnage base » (*0) fonction « date actuelle » (*01)) ■ Voir la Note « Messages d'erreur A165 « défaut électronique » et A635 « date actuelle non définie » sur → 54.
A636	date calibration non plausible	Vérifiez la date d'étalonnage et saisissez-la à nouveau (groupe de fonctions « Paramètre système » (*C) fonction « date étalonnage » (*C7))
A637	mode fonctionnement non défini	Saisissez le mode de fonctionnement (groupe de fonctions « Etalonnage base » (*0) fonction « mode fonctionn. » (*04))
A638	mode de mesure non défini	Saisissez le mode de fonctionnement (groupe de fonctions « Etalonnage base » (*0) fonction « mode fonctionn. » (*05))
A639	compensation température incomplète	Saisissez au moins deux paires de valeur « température - densité » (groupe de fonctions « compensation température » (*3))
W662	température capteur élevée (avertissement)	Installez une enveloppe de refroidissement à eau ou une protection thermique
A663	température capteur trop élevée (alarme)	Installez une enveloppe de refroidissement à eau ou une protection thermique
A664	erreur de mesure température	Vérifiez le fonctionnement et le raccordement correct du capteur PT-100
W681	courant en dehors de la plage de valeurs (3,8 à 20,5 mA)	Contrôlez l'étalonnage et la linéarisation
A692	gammagraphie détectée (alarme)	■ Vérifiez s'il y a une radiation d'interférence ou si le « temps maintien » (*54) est trop court. ■ S'il n'y a pas de radiation d'interférence : diminuez la sensibilité de la gammagraphie (groupe de fonctions « gammagraphie » (*5) fonction « sensibilité » (*52))
W693	gammagraphie détectée (avertissement)	Attendez la fin de la mesure de gammagraphie
W695	débordement du compteur de mesure	Si le débit de dose ambiant est trop élevé (le cas échéant, réduisez avec une bride aveugle).

9.2 Erreurs d'étalonnage possibles

Erreur	Cause possible et solution
Impulsion trop faible sur une cuve vide	■ Source de radiation arrêtée → Allumez la source sur le conteneurs de sources ■ Alignement incorrect du faisceau de radiation → Réalignez le faisceau ■ Accumulation dans la cuve → Nettoyez la cuve ou → Réétalonnez (si l'accumulation est stable) ■ Les raccords dans la cuve n'ont pas été prises en compte dans le calcul d'activité → Recalculez l'activité et changez la source de manière correspondante, si nécessaire ■ La pression dans la cuve n'a pas été prise en compte dans le calcul d'activité → Recalculez l'activité et changez la source de manière correspondante, si nécessaire ■ Aucune source de radiation dans le conteneur de sources → Chargez une capsule source dans le conteneur ■ Source trop faible → Utilisez une source avec une activité plus élevée
Impulsion trop élevée sur une cuve vide	■ Activité trop élevée → Atténuez la radiation, p. ex. en montant une plaque d'acier devant le conteneur de sources ; ou changer de source ■ Source de radiation externe (p. ex. par gammagraphie) → Faites écran si possible ; répétez l'étalonnage sans la source de radiation externe
Impulsion trop élevée sur une cuve pleine	■ Source de radiation externe (p. ex. par gammagraphie) → Faites écran si possible ; répétez l'étalonnage sans la source de radiation externe

9.3 Historique du logiciel

Date	Version logicielle	Modifications du logiciel	Documentation
11.2005	01.01.04	Logiciel original.	BA329F/00/en/11.05 7100008
08.2006	01.01.06	Correction de bug. Corrections des impulsions élevées et faibles.	BA287F/00/en/08.04 52023818
10.2007	01.02.02	Fonction « type rayonnement » (*02) ajoutée	BA329F/00/en/01.08 71041172 BA287F/00/en/06.07 71041170
02.2009	01.03.02	Redémarrage automatique après une erreur A165 provoquée par un tube vide aux mesures de densité (impulsion > 160 000 c/s) Nouvelle fonction de filtre pour Gamma Modulator FHG65 mise en place	BA329F/00/en/03.09 71091969 BA287F/00/en/06.07 71041170
Depuis 10.2010	01.03.06	Stabilité EMC améliorée pour les interférences extrêmes.	BA329F/00/en/10.09 71104600 BA287F/00/en/06.07 71041170
Depuis 08.2015	01.03.08	Suppression de l'erreur A165 pour les impulsions >160 000 cps	BA00329F/00/EN/15.15 71298583 BA00287F/00/en/06.07 71041170

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques supplémentaires

Pour les caractéristiques techniques, veuillez vous reporter à l'Information technique TI00363F/00/EN.

10.2 Documentation

Cette documentation supplémentaire peut être consultée dans nos pages produit sur www.endress.com.

- Information technique (TI00363F/00/EN)
- Manuel de mise en service « Description des fonctionnalités de l'appareil » (BA00287F/00/EN)
- Manuel de sécurité « Manuel de sécurité fonctionnelle » :
 - Pour point max. de détection de niveau (SD00230F/00/EN)
 - Pour point min. de détection de niveau (SD00324F/00/EN)

10.2.1 Dispositif de fixation pour détection de niveau et de niveau de point FHG60

Pour plus de détails, voir SD01202F/00/EN.

10.2.2 Dispositif de fixation pour mesure de densité FHG61

Pour plus de détails, voir SD01221F/00/EN.

10.2.3 Section de mesure pour mesure de densité FHG62

Pour les schémas et la description, voir SD00540F/00/EN.

10.2.4 Certificats et agréments

Agrément Ex

Les certificats disponibles sont répertoriés dans les informations de commande. Suivez les instructions de sécurité liées (XA) et les Dessins de contrôle (ZD).

Certificats

Octroi à l'option, voir le Configurateur de produit sur le site Web d'Endress+Hauser :
www.endress.com → Sélectionner pays → Instruments → Sélectionner appareil →
 Fonction page de produit : Configurer ce produit

Généralités

Agrément Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
A	Zone non dangereuse	A	1, 2, 3	—
F	Zone non dangereuse, WHG	A	1	—
N	CSA Usage général	A	1, 2, 3	—

Numéro d'agrément : NEPSI GY101145

Agrément Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
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 Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
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 Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
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 Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
S	FM Cl. I 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 Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
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 NaJ)

Agrément Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

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

Agrément Fonction 010	Type de protection	Branchement de l'alimentation électrique/ branchement de sortie Option 030	Sortie (Communication) Option 040	Numéro d'agrément
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Marquage CE

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests requis avec succès.

GOST

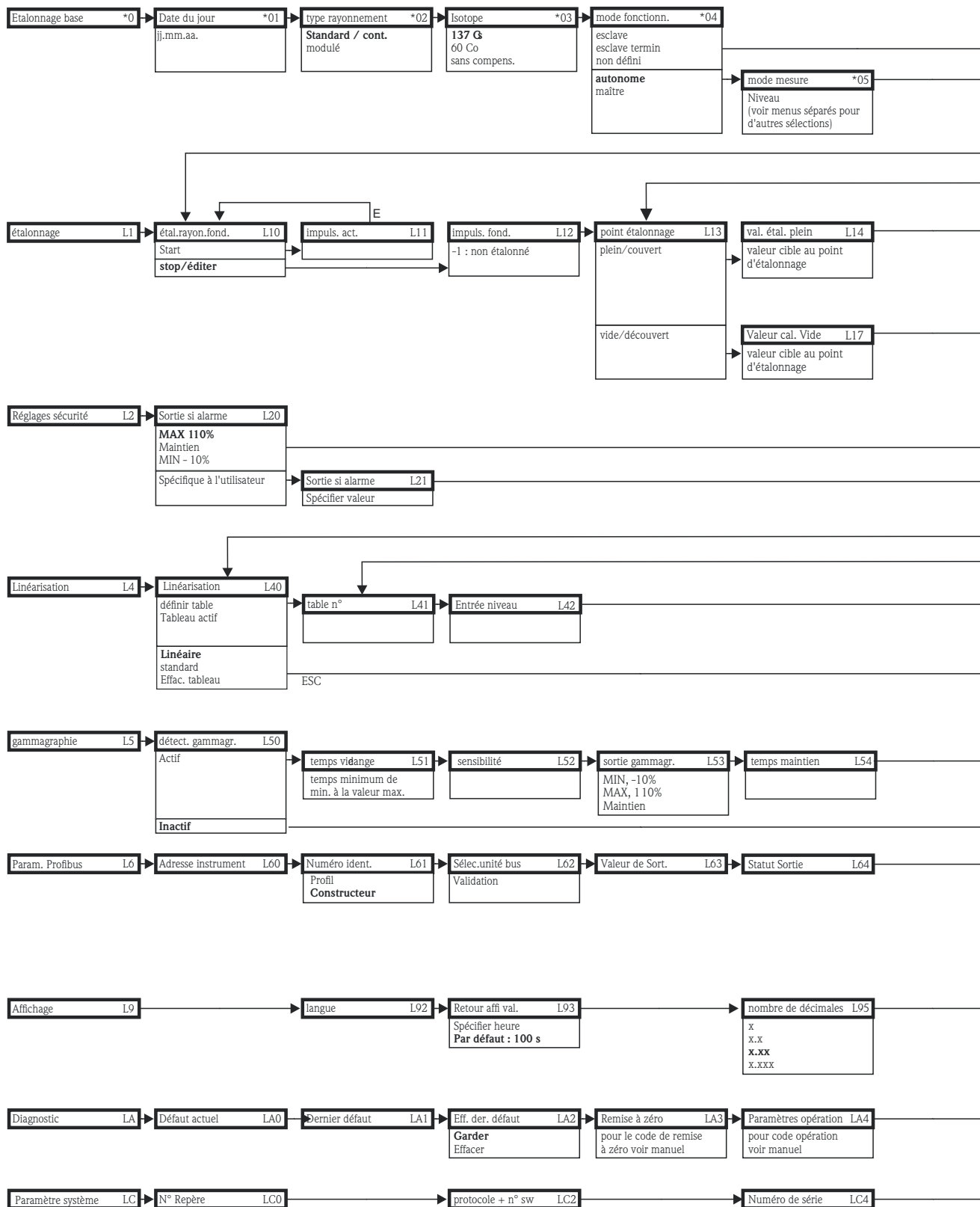
Agrément pour GOST disponible.

Sécurité anti-débordement

WHG pour détection de seuil de niveau.

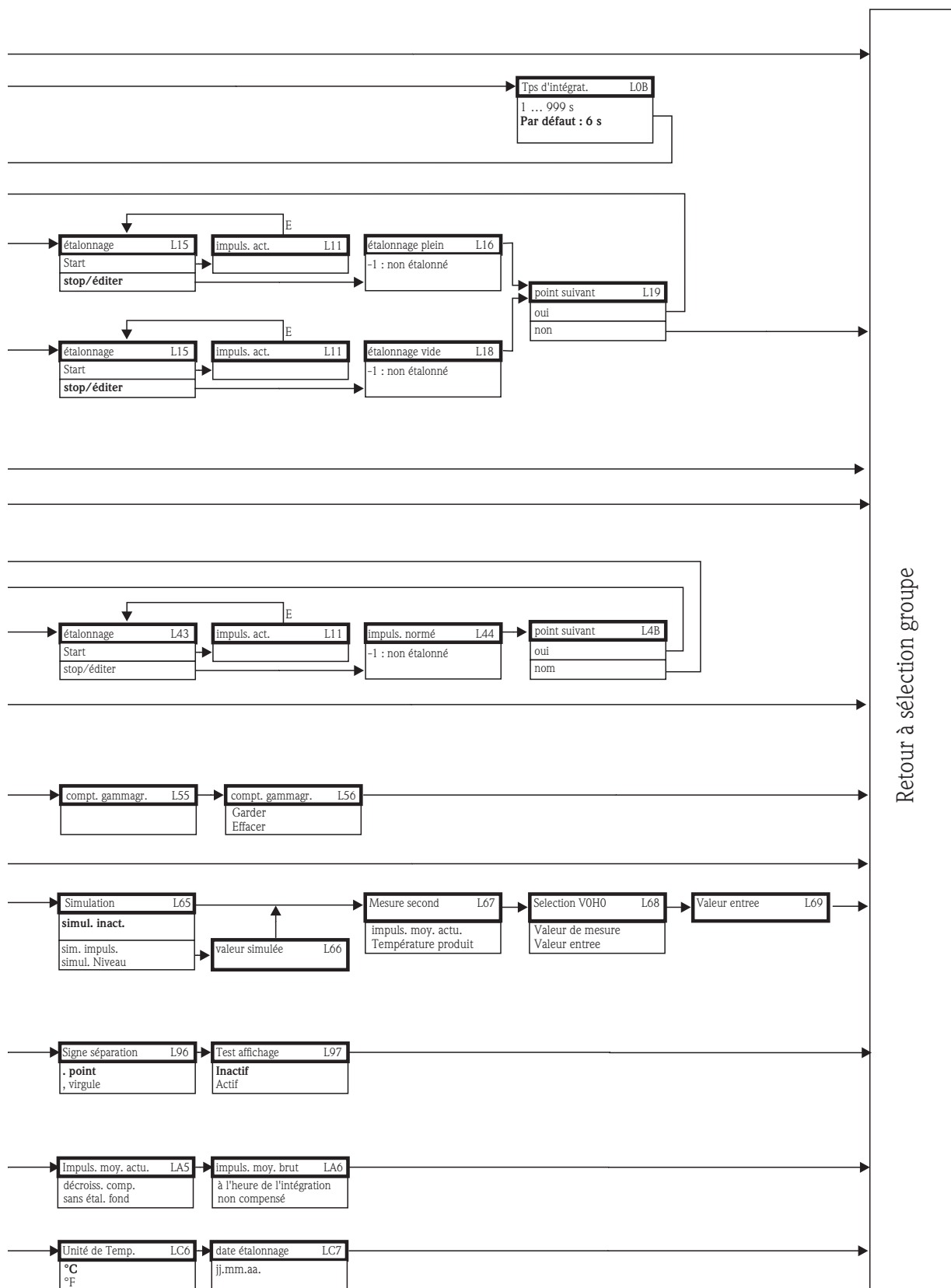
11 Annexe

11.1 Menu de commande pour mesures de niveau

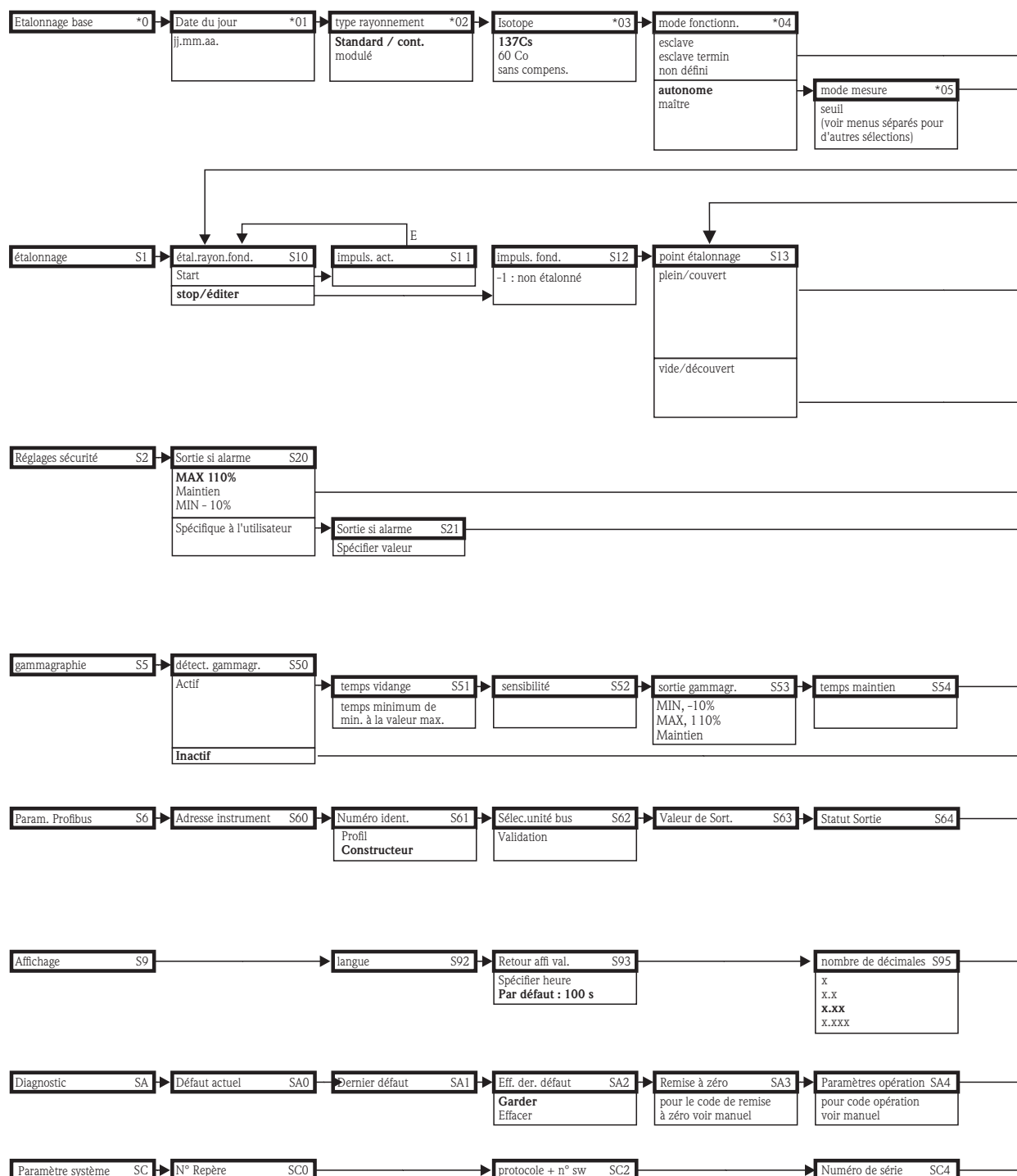


Note! Les valeurs par défaut des paramètres sont en gras.

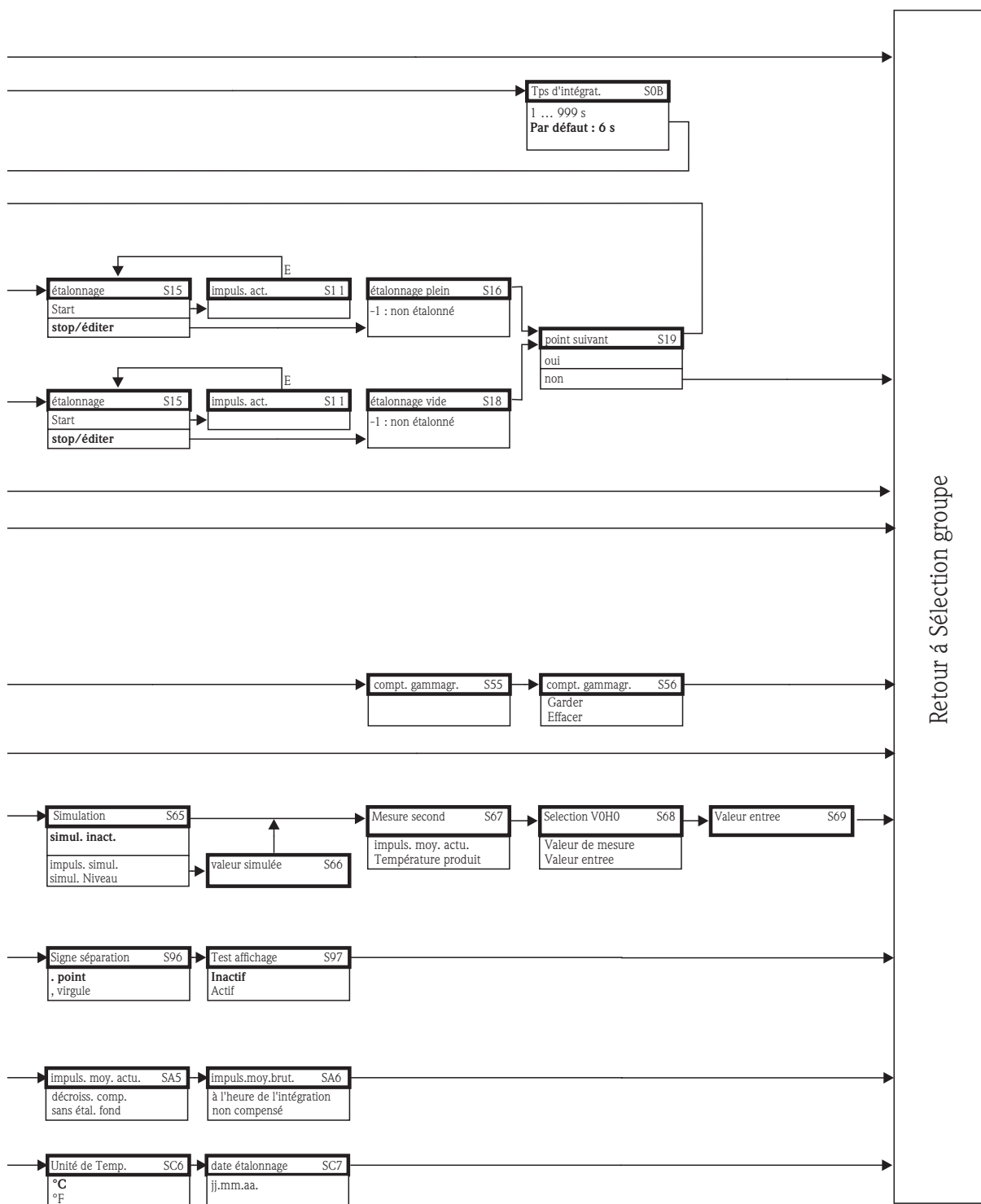
A0018653-FR



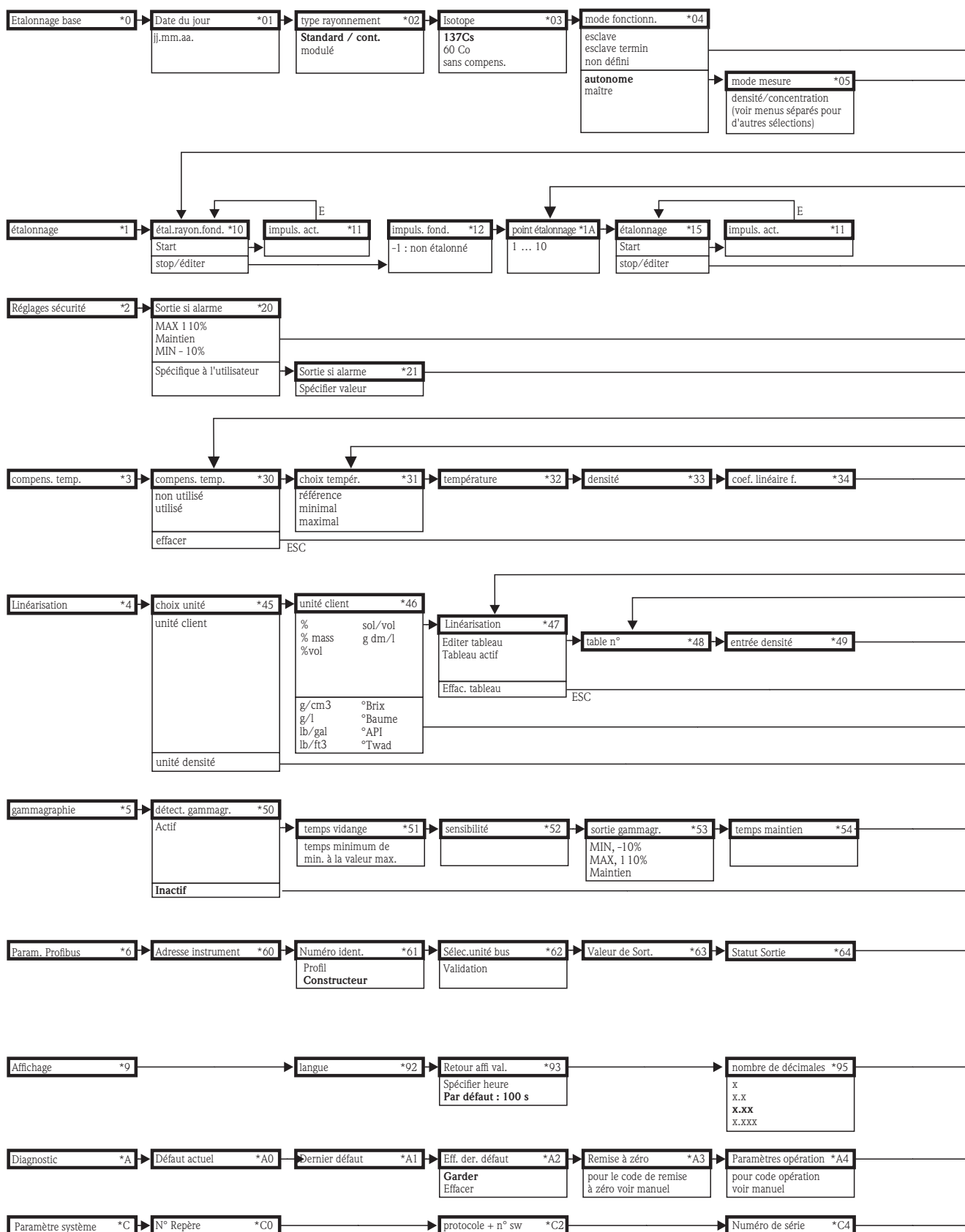
11.2 Menu de commande pour détection de seuil de niveau



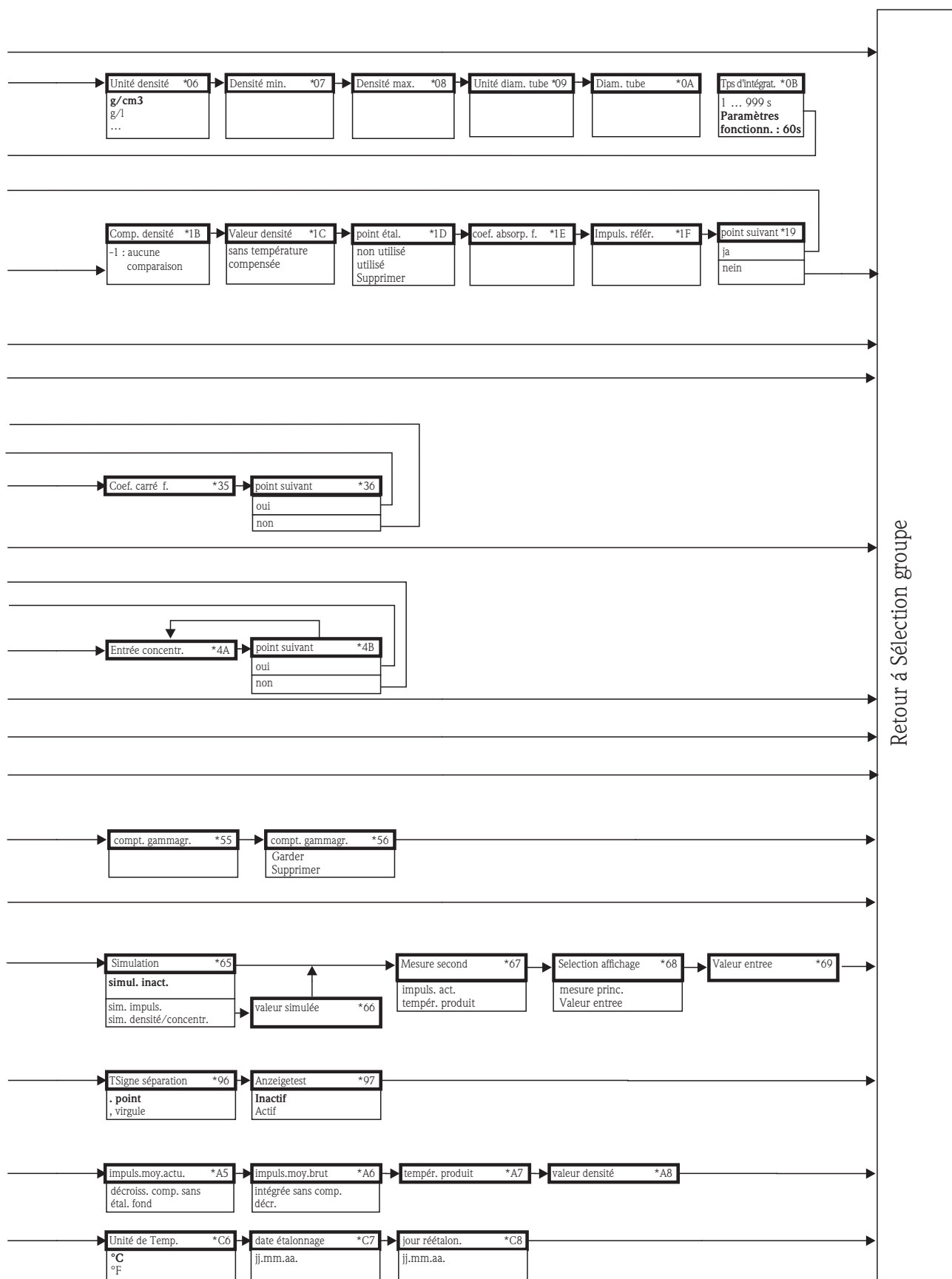
Note! Les valeurs par défaut des paramètres sont en gras.



11.3 Menu de commande pour mesures de densité et de concentration



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



Index

Symboles

*01 - date actuelle.....	55
*03 - Isotope	55
*04 - mode fonctionn.	56
*05 - mode de mesure	57
*06 - unité densité	58
*07 - densité min.....	58
*08 - densité max.....	58
*09 - unité du diamètre du tube	58
*0A - diamètre du tube.....	59
*0B - Tps d'intégrat.	60
*10 - étalonnage de fond.....	64, 72
*11 - Impulsion actuelle (densité)	75
*11 - Impulsion actuelle (fond).....	65, 73
*11 - Impulsion actuelle (niveau/seuil)	68
*12 - Impuls. fond.....	65, 73
*13 - Point d'étalonnage (niveau/seuil)	66
*14 - val. étal. plein.....	67
*15 - Etalonnage.....	67
*15 - Etalonnage (densité)	75
*16 - Etalonnage plein.....	68
*17 - Valeur cal. Vide	67
*18 - Etalonnage vide.....	68
*19 - point suivant (densité)	77
*19 - Point suivant (niveau/seuil)	69
*1A - point d'étalonnage	74
*1B - Etalonnage de densité	76
*1C - valeur densité	76
*1D - Point d'étalonnage	76
*1E - Coefficient d'absorption	77
*1F - Impulsion de référence.....	77

A

Acceptation	11
Alarme	87
Appareil de montage FHG60.....	84
Attribution de touche	32
Avertissement	87

B

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

C

Câblage	20
Code de fonction	33
Code opération.....	36
Codes d'erreur.....	88
Collet de montage	8
Compartiments des bornes.....	8, 20
Conditions de montage.....	12
Connecteurs du bus de terrain.....	23

D

Déclaration de conformité	10
Détection de seuil de niveau.....	14, 61
Dimensions.....	12
Dispositif de fixation pour mesure de densité	91

Dispositif de fixation pour mesure de densité FHG61 ..	86
Documentation	10

E

Ecran sur site	34
Entrées de câble	20
Equilibrage de tension	24
Erreurs d'étalonnage	90
Etalonnage à plusieurs points	71
Etalonnage à un point	70
Etalonnage automatique	63, 71
Etalonnage base	55
Etalonnage couvert.....	62
Etalonnage de fond.....	61-62
Etalonnage découvert.....	62
Etalonnage manuel.....	63, 71
Etalonnage plein.....	61
Etalonnage vide.....	62
Evacuation	80

F

FHX40.....	27, 82
Fonctionnement de l'affichage	31
Fonctionnement de l'écran.....	34

H

Historique du logiciel	90
------------------------------	----

I

Instructions relatives à la sécurité.....	4
Interface de service FXA291	81

L

Linéarisation	78
Livraison.....	9

M

Marquage CE.....	10
Marques	10
Menu.....	33, 96
Messages d'erreur	87
Mesure de concentration	15-16, 70, 78
Mesure de densité.....	15-16, 70, 78
Mesure de niveau	13, 61
Mode cascade	28

N

Nettoyage extérieur	79
---------------------------	----

O

Occupation des bornes	21
Options de fonctionnement	30
Outil ToF - pack FieldTool	35

P

Plaques signalétiques	8-9
Poids	12

Points d'étalonnage	61–62, 70
R	
Raccordement PML	8
Raccordements d'eau de refroidissement	8
Radioprotection	5
Réétalonnage	71
Refroidissement à eau	17
Remise à zéro	36
Remplacement	79
Réparation	79
Repères de gamme de mesure	8
Retour de matériel	80
S	
Section de mesure	86, 91
Stockage	11
Symboles d'affichage	31
T	
Tête de raccordement	8
Transport	11
Tube détecteur	8
Types d'erreurs	87
V	
Verrouillage de sécurité	36
Verrouillage de sécurité du logiciel	36
Verrouillage de sécurité du matériel	36
VU331	31
Z	
Zone dangereuse	4

www.addresses.endress.com
