

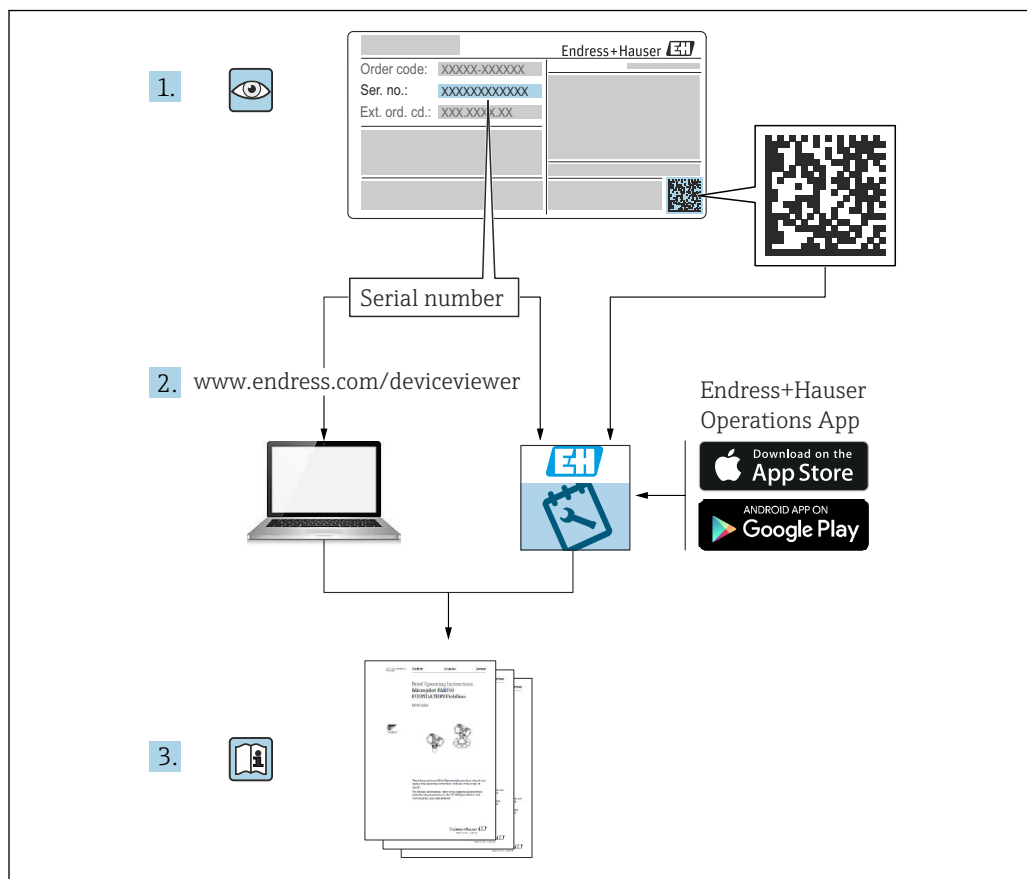
Manuel de mise en service

Gamma Modulator FHG65

Gamma Synchronizer FHG66

Technologie de mesure radiométrique





A0023555

Sommaire

1	Exigences système	5	6	Raccordement électrique	22
1.1	Exigences système du FMG50	5	6.1	Compensation de potentiel	22
1.2	Exigences système du FMG60	5	6.2	Entrées de câble	22
2	Informations relatives au document	6	6.3	Affectation des bornes	23
2.1	Symboles utilisés	6	6.4	Sortie alarme	23
2.1.1	Symboles d'avertissement	6	6.5	Contrôle du raccordement	24
2.1.2	Symboles pour certains types d'informations et graphiques	6	7	Mise en service	25
2.2	Documentation	7	7.1	Configuration du type de faisceau sur le FMG50/FMG60	25
3	Consignes de sécurité de base	8	7.2	Réétalonnage	25
3.1	Exigences imposées au personnel	8	8	Maintenance et réparation	26
3.2	Utilisation conforme	8	8.1	Maintenance	26
3.3	Montage, mise en service et configuration	8	8.2	Nettoyage	26
3.4	Zone explosible	8	8.3	Réparation	26
3.5	Protection contre les rayonnements	9	8.3.1	Concept de réparation	26
3.5.1	Règles fondamentales de protection contre les rayonnements	9	8.3.2	Réparations des appareils avec certificat Ex	26
3.6	Sécurité au travail	10	8.4	Retour de matériel	26
3.7	Sécurité de fonctionnement	10	8.5	Pièces de rechange	27
4	Description du produit	12	8.6	Mise au rebut de l'appareil	27
4.1	Construction du produit	12	8.6.1	DEEE Directive 2012/19/UE	27
4.1.1	Composants du FHG65	12	8.7	Coordonnées Endress+Hauser	27
4.2	Plaque signalétique FHG65	13	9	Caractéristiques techniques	28
4.3	Contenu de la livraison	13	9.1	Caractéristiques techniques supplémentaires	28
4.3.1	Documentation correspondante	13	9.2	Documentation complémentaire	28
5	Montage	14	9.2.1	Gamma Modulator FHG65 ; Gamma Modulator FHG66	28
5.1	Réception des marchandises, identification des produits, transport, stockage	14	9.2.2	Gammapilot FMG50	28
5.1.1	Réception des marchandises	14	9.2.3	Gammapilot M FMG60	28
5.1.2	Identification du produit	14	9.2.4	Conteneur de source FQG61, FQG62	28
5.1.3	Adresse du fabricant	14	9.2.5	Source de rayonnement FSG60, FSG61	28
5.1.4	Transport au point de mesure	14	9.2.6	Autre documentation	29
5.1.5	Stockage	14	10	Accessoires	30
5.2	Dimensions du Gamma Modulator	15	10.1	Gamma Synchronizer FHG66	30
5.2.1	Exemple de montage avec une équerre (fournie par le client)	16	10.1.1	Identification du FHG66	30
5.3	Poids	16	10.1.2	Utilisation du FHG66	30
5.4	Exigences liées au montage	16	10.1.3	Caractéristiques techniques	33
5.4.1	Consignes de sécurité	16	10.1.4	Raccordement électrique	34
5.4.2	Gamma Modulator FHG65	17	10.1.5	Exigences liées au montage	35
5.4.3	Conditions générales de montage	18	10.1.6	Construction mécanique	36
5.4.4	Montage de plusieurs Gamma Modulator FHG65	18	10.1.7	Interface utilisateur	36
5.4.5	Refroidissement à eau	19	10.1.8	Informations à fournir à la commande	38
5.5	Contrôle du montage	20	11	Certificats et agréments	39
			11.1	Marquage CE	39
			11.2	Protection antidéflagrante	39

11.3	Agréments supplémentaires	39
11.4	Sécurité antidébordement	39
11.5	Autres normes et directives	39

12 Documentation complémentaire . . . 40

12.1	Gamma Modulator FHG65 ; Gamma Modulator FHG66	40
12.2	Gammapilot FMG50	40
12.3	Gammapilot M FMG60	40
12.4	Conteneur de source FQG61, FQG62	40
12.5	Source de rayonnement FSG60, FSG61	40
12.6	Autre documentation	41

1 Exigences système

1.1 Exigences système du FMG50

Toutes les versions du Gammapilot FMG50 peuvent évaluer le signal généré par le Gamma Modulator FHG65

1.2 Exigences système du FMG60

Pour pouvoir évaluer le signal généré par le Gamma Modulator FHG65, le Gammapilot M FMG60 doit être équipé au minimum du logiciel suivant :

- Électronique HART
 - Pour les appareils SIL avec détecteurs de seuil courts (200 mm et 400 mm) : SW 01.02.02 ou version plus récente
 - Pour tous les autres appareils : SW 01.03.02 ou version plus récente
- Électronique PROFIBUS PA
SW 01.03.02 ou version plus récente
- Électronique FOUNDATION Fieldbus
SW 01.03.02 ou version plus récente

2 Informations relatives au document

2.1 Symboles utilisés

2.1.1 Symboles d'avertissement

ATTENTION

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne, si elle n'est pas évitée.

DANGER

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.

AVIS

Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

AVERTISSEMENT

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles graves voire mortelles, si elle n'est pas évitée.

2.1.2 Symboles pour certains types d'informations et graphiques



Avertit de la présence de substances radioactives ou d'un rayonnement ionisant



Autorisé

Procédures, processus ou actions autorisés



A privilégier

Procédures, processus ou actions à privilégier



Interdit

Procédures, processus ou actions interdits



Conseil

Indique des informations complémentaires



Renvoi à la documentation



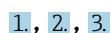
Renvoi à la page



Renvoi au schéma



Remarque ou étape individuelle à respecter



Série d'étapes



Résultat d'une étape



Configuration via l'afficheur local



Configuration via l'outil de configuration



Paramètre protégé en écriture

1, 2, 3, ...

Repères

A, B, C ...

Vues



Consignes de sécurité

Respecter les consignes de sécurité contenues dans le manuel de mise en service associé

2.2 Documentation

La documentation requise est disponible dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).



Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel 2D (code QR) sur la plaque signalétique

3 Consignes de sécurité de base

3.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche
- Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation
- Etre familiarisé avec les réglementations nationales
- Avant le début du travail, lire et comprendre les instructions figurant dans le manuel de mise en service, la documentation complémentaire et les certificats (selon l'application)
- Suivre les instructions et respecter les conditions de base

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- Etre formé et habilité par l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche
- Suivre les instructions du présent manuel

3.2 Utilisation conforme

Le Gamma Modulator FHG65 est utilisé pour optimiser le signal de mesure lors de la détection de seuils et des mesures de niveau radiométrique, de densité et de concentration. Le Gamma Synchronizer FHG66 est utilisé pour synchroniser plusieurs Gamma Modulator FHG65 qui sont utilisés ensemble dans un point de mesure. La sécurité de fonctionnement de l'appareil de mesure peut être suspendue à la suite d'une utilisation incorrecte ou d'une utilisation autre que celle prévue. Le fabricant n'accepte aucune responsabilité pour tout dommage en résultant.

3.3 Montage, mise en service et configuration

L'ensemble de mesure est conçu pour répondre aux exigences de sécurité les plus récentes et est conforme aux normes applicables et aux règlements de l'UE. Toutefois, s'il est utilisé de manière inappropriée ou pour des applications pour lesquelles il n'est pas prévu, des risques liés à l'application peuvent survenir, p. ex. un débordement de produit dû à un montage ou une configuration incorrect.

Le montage, le raccordement électrique, la mise en service, la configuration et la maintenance de l'ensemble de mesure doivent être effectués exclusivement par des spécialistes formés et autorisés à effectuer ces travaux par l'opérateur du système.

Le personnel technique doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et s'y conformer.

Les modifications et les réparations de l'ensemble de mesure ne doivent être effectuées que si elles sont expressément autorisées dans le manuel de mise en service.

3.4 Zone explosible

Si l'ensemble de mesure est utilisé en zone explosible, les normes et réglementations nationales pertinentes doivent être respectées. L'appareil est accompagné d'une "documentation Ex" séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel de mise en service. Les spécifications de montage, les valeurs de connexion et les consignes de sécurité fournies dans cette documentation complémentaire doivent être respectées.

- Le personnel technique doit être qualifié et formé au travail dans la zone explosible concernée.
- Respecter les exigences en matière de métrologie et de sécurité s'appliquant au point de mesure.

⚠ AVERTISSEMENT

- Respecter les conseils de sécurité fournis avec l'appareil. Le contenu de ce manuel d'instructions varie en fonction du certificat choisi à la commande.

3.5 Protection contre les rayonnements

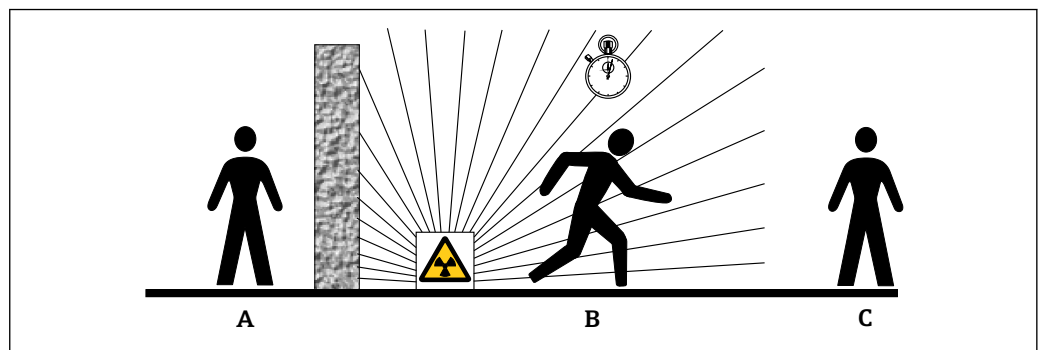
Le Gamma Modulator FHG65 n'est pas une source radioactive ionisante.

Lors des travaux avec des sources radioactives, il faut respecter les instructions suivantes :

3.5.1 Règles fondamentales de protection contre les rayonnements

⚠ AVERTISSEMENT

- Lors des travaux avec des sources radioactives, toute exposition inutile aux radiations doit être évitée. Limiter au maximum toute exposition inévitable aux rayonnements. Pour cela, trois mesures fondamentales s'imposent :



A0016373

- A *Blindage*
 B *Durée*
 C *Distance*

⚠ ATTENTION

- Lors de l'utilisation de conteneurs de source, respecter toutes les instructions de montage et d'utilisation fournies dans les documents suivants :



Documentation sur les conteneurs de source

- FQG61/FQG62 :
 TI00435F
- FQG66 :
 ■ TI01171F
 ■ BA01327F

Blindage

Assurer le meilleur blindage possible entre la source radioactive, soi-même et toute autre personne. Un blindage efficace est assuré par les conteneurs de source (FQG61, FQG62, FQG66) et tous les matériaux à haute densité (plomb, fer, béton).

Durée

Rester le moins longtemps possible dans la zone exposée au rayonnement.

Distance

Rester le plus loin possible de la source radioactive. L'intensité du rayonnement diminue avec le carré de la distance par rapport à la source radioactive.

Directives légales en matière de protection contre les rayonnements

La manipulation des sources radioactives est légalement contrôlée. Les réglementations relatives à la protection contre les rayonnements en vigueur dans le pays où l'installation est exploitée prévalent et doivent être strictement respectées. En Allemagne, c'est l'Ordonnance sur la radioprotection actuellement en vigueur qui s'applique. Les points suivants, dérivés de cette ordonnance, sont particulièrement importants pour la mesure radiométrique :

Autorisation de détention

Une autorisation de détention est requise pour exploiter une installation utilisant des rayons gamma. Cette autorisation est délivrée par le gouvernement national ou les autorités compétentes (ministère de l'environnement, service de sécurité et de l'hygiène du travail, etc.). Endress+Hauser se tient à disposition pour aider les exploitants à obtenir cette autorisation.

Personne chargée de la radioprotection

L'exploitant doit désigner une personne chargée de la radioprotection, qui dispose des connaissances spécifiques requises et qui est responsable du respect des réglementations relatives à la radioprotection ainsi que de toutes les mesures de protection contre les rayonnements. Endress+Hauser propose des formations permettant d'acquérir toutes les connaissances spécifiques requises.

Zone contrôlée

Seules les personnes qui sont exposées aux rayonnements dans le cadre de leur travail et qui sont soumises à des procédures officielles de contrôle des doses individuelles peuvent travailler dans des zones contrôlées (c'est-à-dire des zones où le débit de dose local dépasse une valeur spécifique). Les valeurs limites pour la zone contrôlée sont spécifiées dans l'ordonnance sur la radioprotection en vigueur. Endress+Hauser se tient à disposition pour de plus amples informations en matière de protection contre les rayonnements et de réglementation dans d'autres pays.

3.6 Sécurité au travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter un équipement de protection individuelle conforme aux prescriptions nationales.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.

3.7 Sécurité de fonctionnement

Risque de blessure !

- ▶ Ne faire fonctionner l'appareil que s'il est en bon état technique, exempt d'erreurs et de défauts.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

Transformations de l'appareil

Les transformations effectuées sur l'appareil sans l'accord du fabricant ne sont pas autorisées et peuvent entraîner des dangers imprévisibles :

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable le fabricant.

Réparation

Afin de garantir la sécurité et la fiabilité de fonctionnement :

- ▶ N'effectuer la réparation de l'appareil que dans la mesure où elle est expressément autorisée.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine et des accessoires du fabricant.

Zone explosible

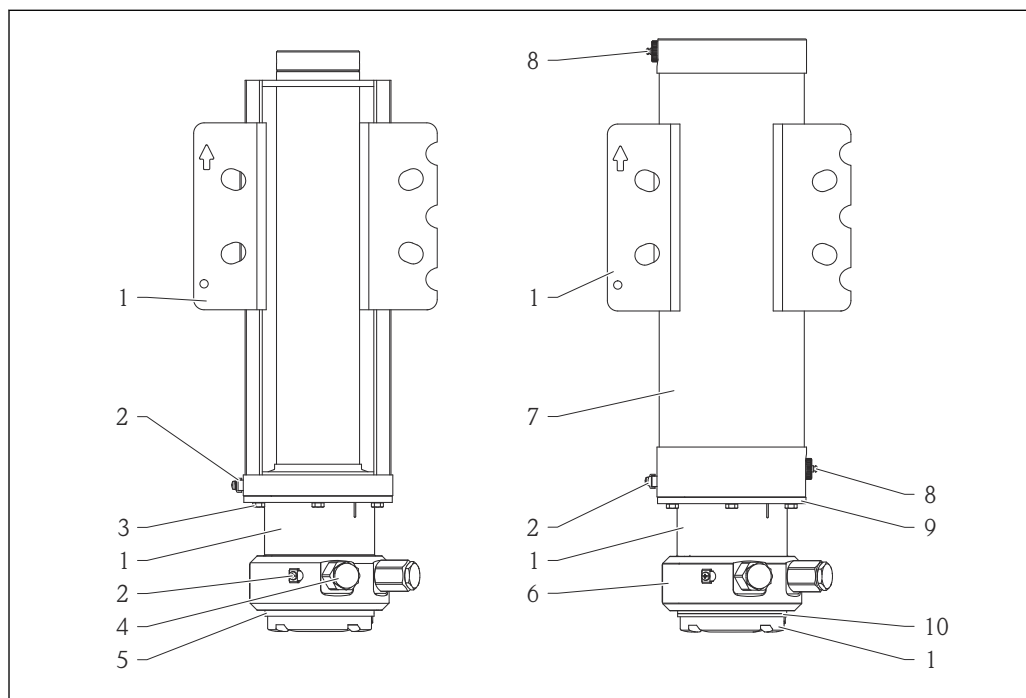
Pour éviter tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'appareil est utilisé en zone explosible (par ex. protection contre les risques d'explosion) :

- ▶ Vérifier à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone explosible.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

4 Description du produit

4.1 Construction du produit

4.1.1 Composants du FHG65

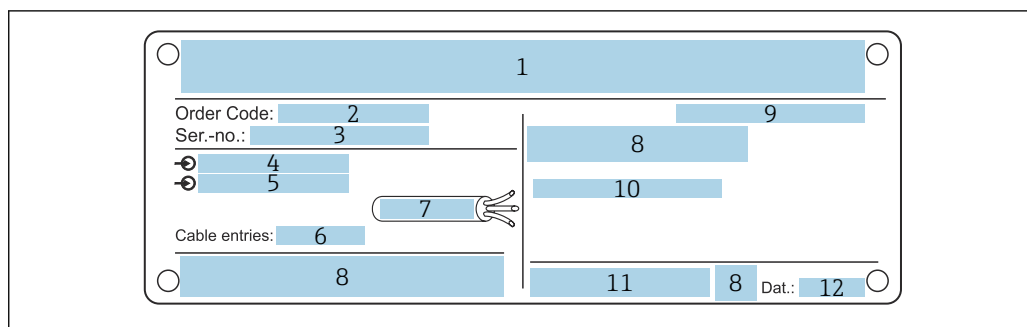


A0018555

1 Gamma Modulator FHG65

- 1 Boîtier
- 2 Prise de terre
- 3 Vis
- 4 Joint torique
- 5 Entrée de câble avec joint
- 6 Plaque signalétique et goupille cylindrique
- 7 Enveloppe de refroidissement à eau
- 8 Raccord pour l'eau de refroidissement
- 9 Joint torique
- 10 Attache de couvercle

4.2 Plaque signalétique FHG65



A0048655

- 1 Données spécifiques au fabricant et nom de l'appareil
- 2 Référence de commande
- 3 Numéro de série (Ser. no.)
- 4 Connexion de synchronisation
- 5 Tension d'alimentation et puissance consommée
- 6 Entrées de câble
- 7 Résistance à la température nécessaire des câbles de raccordement
- 8 Données relatives au certificat et à l'agrément
- 9 Indice de protection
- 10 Température ambiante admissible
- 11 Référence à la documentation de sécurité complémentaire
- 12 Date

4.3 Contenu de la livraison

- Gamma Modulator FHG65
- Accessoires commandés

4.3.1 Documentation correspondante

- Manuel de mise en service
- Le manuel de mise en service décrit la procédure de montage et de mise en service du Gamma Modulator FHG65



BA00373

5 Montage

5.1 Réception des marchandises, identification des produits, transport, stockage

5.1.1 Réception des marchandises

Vérifier les points suivants lors de la réception des marchandises :

- ☐ Les références de commande sur le bordereau de livraison et sur l'étiquette autocollante du produit sont-elles identiques ?
- ☐ La marchandise est-elle intacte ?
- ☐ Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
- ☐ Le cas échéant (voir plaque signalétique) : Les Conseils de sécurité (XA) sont-ils disponibles ?

 Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

5.1.2 Identification du produit

L'appareil peut être identifié de la manière suivante :

- Spécifications de la plaque signalétique
- Référence de commande étendue (Extended order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer le numéro de série figurant sur les plaques signalétiques dans *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Toutes les informations sur l'appareil de mesure et sur l'étendue de la documentation technique relative à l'appareil sont affichées.
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans l'*Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2D figurant sur la plaque signalétique à l'aide de la caméra
 - ↳ Toutes les informations sur l'appareil de mesure et sur l'étendue de la documentation technique relative à l'appareil sont affichées.

5.1.3 Adresse du fabricant

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Allemagne

Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

5.1.4 Transport au point de mesure

ATTENTION

Risque de blessure

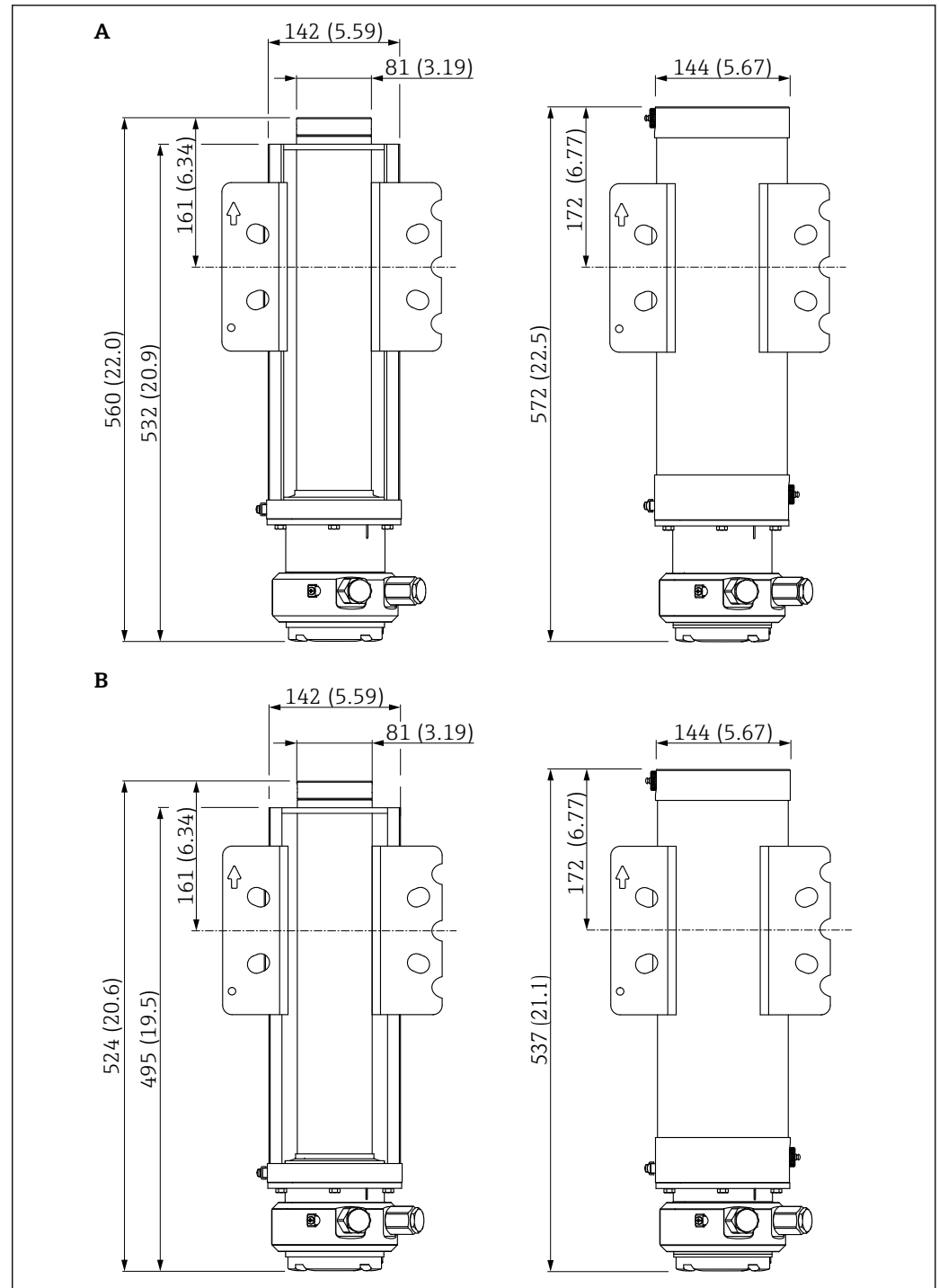
- Respecter les consignes de sécurité et les conditions de transport pour les appareils d'un poids supérieur à 18 kg (39,69 lb).

5.1.5 Stockage

Pour le stockage (et le transport), l'appareil doit être protégé contre les chocs. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

Température de stockage autorisée (sans eau dans l'enveloppe de refroidissement à eau) :
 -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

5.2 Dimensions du Gamma Modulator



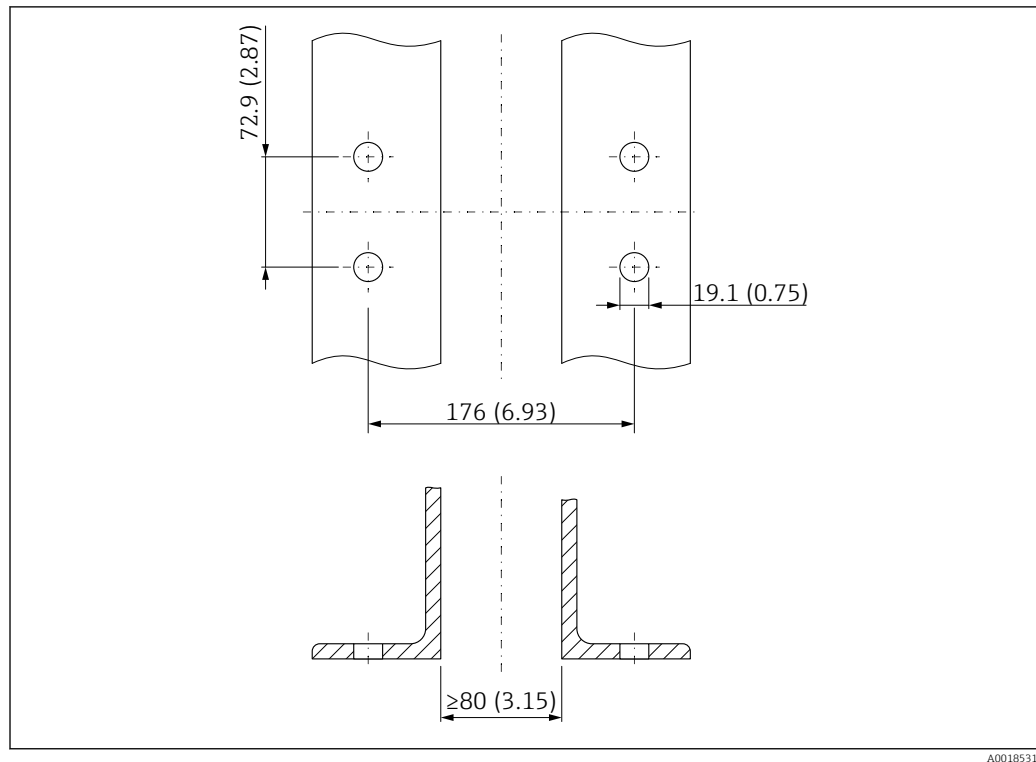
A0018530

2 Unité de mesure : mm (in)

A Version Ex de (à gauche : sans enveloppe de refroidissement à eau ; à droite : avec enveloppe de refroidissement à eau)

B Version Ex d, Ex t, non Ex (à gauche : sans enveloppe de refroidissement à eau ; à droite : avec enveloppe de refroidissement à eau)

5.2.1 Exemple de montage avec une équerre (fournie par le client)



3 Équerre en L ; unité de mesure : mm (in)

A0018531

5.3 Poids

- Poids sans enveloppe de refroidissement à eau : max. 18 kg (39,69 lb)
- Poids avec enveloppe de refroidissement à eau (vide) : max. 21 kg (46,31 lb)
- Poids avec enveloppe de refroidissement à eau (remplie) : max. 25 kg (55,13 lb)

5.4 Exigences liées au montage

5.4.1 Consignes de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

Même lorsque le conteneur de source est fermé, il est possible que le Gamma Modulator FHG65 se trouve dans la zone contrôlée pour les rayonnements ionisants.

- Dans ce cas, le Gamma Modulator FHG65 doit être isolé et rendu inaccessible.

C'est pourquoi il faut respecter la séquence d'étapes suivante lors du montage du modulateur et du conteneur de source :

1. Monter le Gamma Modulator FHG65 sur la cuve ou la conduite
2. Établir le raccordement électrique du Gamma Modulator
3. Si une enveloppe de refroidissement à eau est fournie :
 - ↳ Raccorder l'alimentation en eau
4. Monter le conteneur de source sur le modulateur et l'isoler

5. ATTENTION

- Tous les autres travaux, tels que la maintenance et le remplacement du modulateur, ne peuvent être effectués que par un personnel dont l'exposition aux rayonnements est surveillée conformément à l'autorisation de détention et à la licence existantes ou à l'ordonnance sur la radioprotection en vigueur. Pour plus de détails, contacter le responsable de la radioprotection.

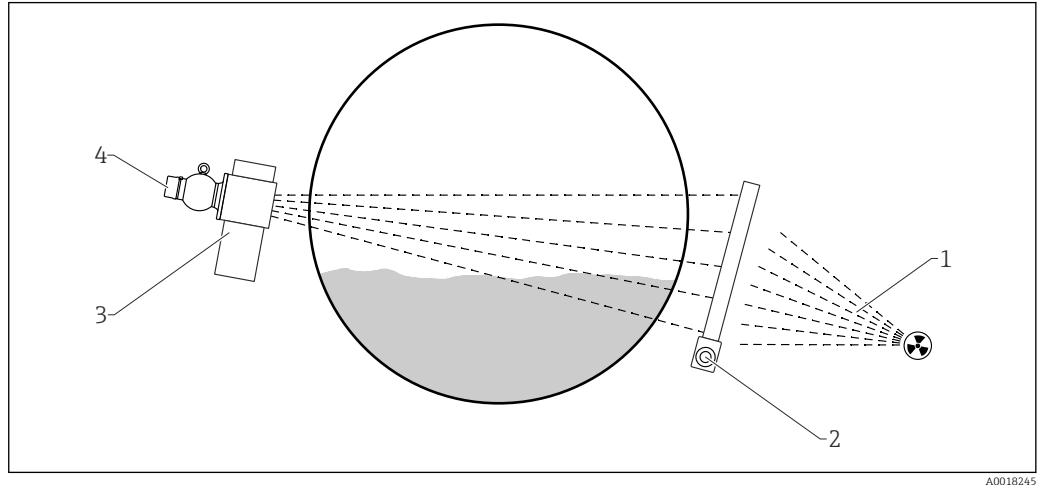
Mettre le(s) modulateur(s) en marche.

6. Mesurer et délimiter les zones contrôlées.**ATTENTION**

- Lors de la mesure du débit de dose local pour déterminer les zones contrôlées, le modulateur doit être en marche et le temps de mesure sélectionné doit être suffisamment long pour qu'une valeur mesurée stable s'affiche.

5.4.2 Gamma Modulator FHG65

Dans un point de mesure radiométrique, le Gamma Modulator FHG65 est monté devant le canal de sortie du faisceau du conteneur de source. Il contient une tige munie de fentes le long de l'axe longitudinal. Cette tige tourne en continu et filtre alternativement, ou laisse passer, le faisceau à une fréquence de 1 Hz. En raison de cette fréquence, le faisceau utile diffère du rayonnement parasite ambiant fluctuant et du rayonnement parasite qui se produit sporadiquement (p. ex. lors des essais non destructifs de matériaux). En utilisant un filtre de fréquence, le FMG50 ou FMG60 peut séparer le signal utile du rayonnement parasite. De cette façon, il est possible de continuer à mesurer même en cas d'apparition d'un rayonnement parasite. La sécurité de mesure et la disponibilité de l'installation s'en trouvent considérablement améliorées.



- 1 Rayonnement parasite
- 2 FMG50/FMG60
- 3 FHG65
- 4 FQG61/FQG62



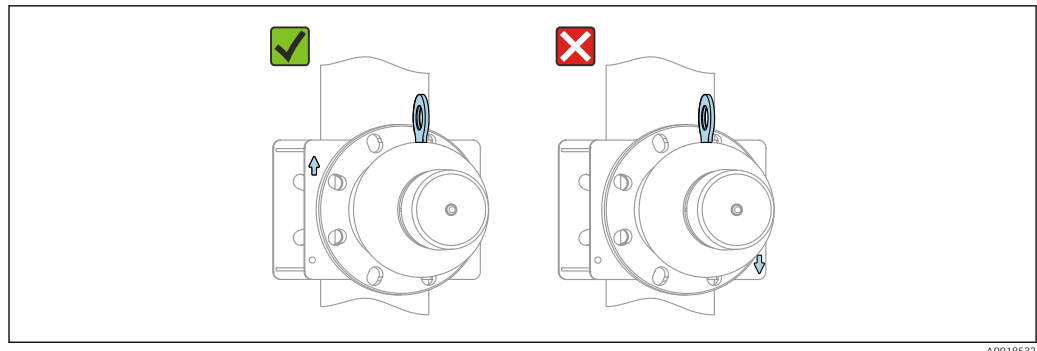
Le Gamma Modulator FHG65 et le Gammapiot FMG50/FMG60 ne sont pas interconnectés électriquement. Lors du réglage du FMG50/FMG60, le paramètre "beam type" doit être réglé sur "modulated".

5.4.3 Conditions générales de montage

Le Gamma Modulator FHG65 est monté directement sur la bride de montage du conteneur de source FQG61 ou FQG62. ¹⁾

⚠ ATTENTION

- Le canal de sortie du faisceau n'étant pas situé au milieu du conteneur de source, il est absolument essentiel de s'assurer que l'appareil est correctement orienté lors du montage. La flèche sur la plaque de montage du Gamma Modulator doit être orientée dans la direction de la languette de transport du conteneur de source. La mesure n'est pas possible autrement.



A0018532

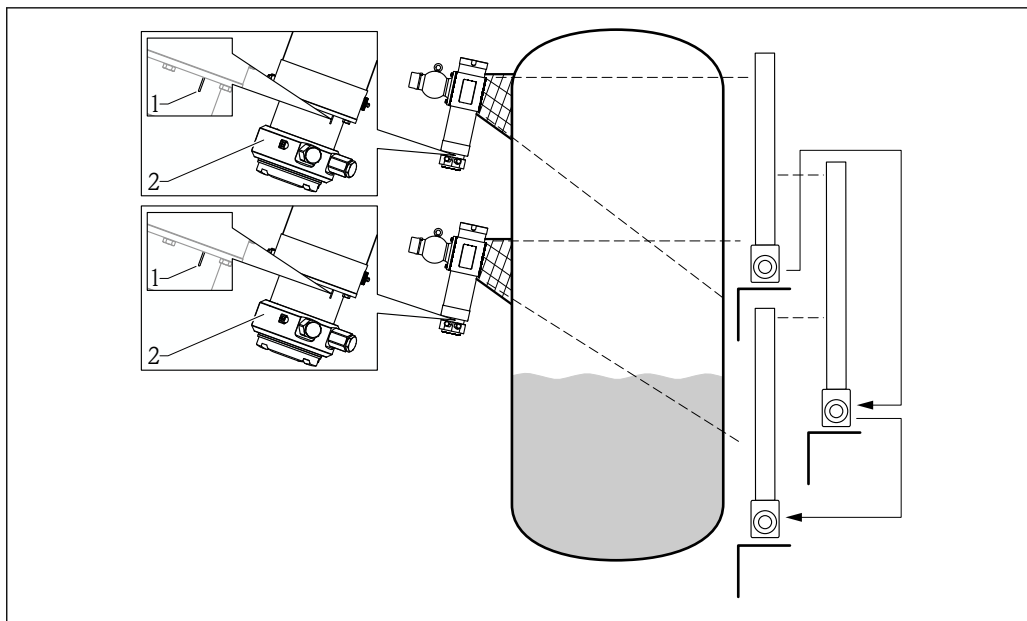
- Le conteneur de source avec le Gamma Modulator doit être monté aussi près que possible de la cuve ou du tube de mesure
- L'unité doit être montée sur une construction à faible vibration
- Fixer avec au moins 4 boulons filetés M16 ; couple de serrage :
 - Acier : 210 Nm (154,88 lbf ft)
 - Inox : 144 Nm (106,20 lbf ft)
- Lors du montage, tenir compte du poids total constitué par le conteneur de source et le Gamma Modulator FHG65. Veiller à ce qu'une stabilité suffisante soit garantie. Fournir un support supplémentaire si nécessaire
- Après le montage, mesurer le débit de dose local à proximité du conteneur de source et du Gamma Modulator. Délimiter les zones contrôlées, voir également TI00435F (FQG61/FQG62)
- L'utilisation du modulateur réduit l'angle horizontal effectivement utile de la trajectoire du faisceau de 6 ° à env. 2 °. **Vérifier que le détecteur est complètement couvert par le faisceau de rayonnement !**

5.4.4 Montage de plusieurs Gamma Modulator FHG65

Si plusieurs Gamma Modulator FHG65 sont utilisés en un point de mesure, ils doivent fonctionner de manière synchrone. Le Gamma Synchronizer FHG66 est utilisé à cette fin.

- i** La synchronisation nécessite que tous les Gamma Modulator FHG65 soient alignés de la même manière. Un repère est prévu en haut du Gamma Modulator FHG65 pour aligner les unités. Ce repère doit être aligné de la même manière par rapport au conteneur de source sur tous les Gamma Modulator FHG65 utilisés.

1) Pour les applications avec le conteneur de source FQG66 : contacter Endress+Hauser



A0018533

- 1 Repère pour l'alignement de plusieurs Gamma Modulator
2 FHG65

5.4.5 Refroidissement à eau

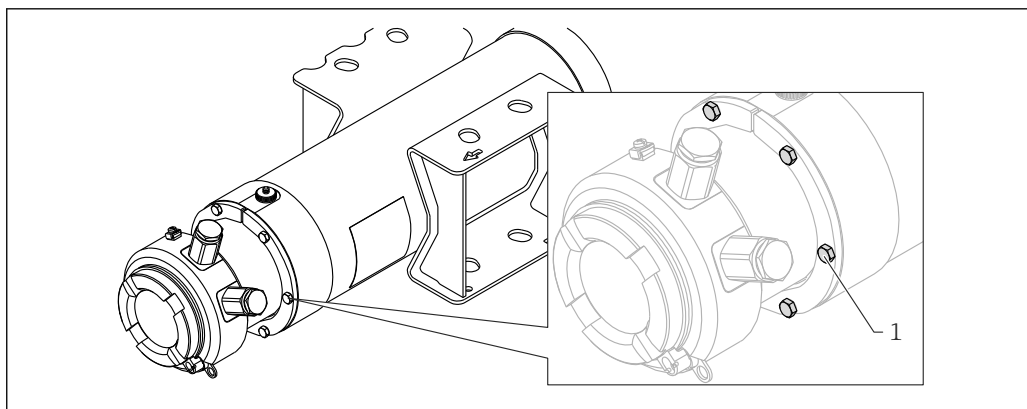
Les indications ci-dessous sont valables pour la version du Gamma Modulator FMG60 avec refroidissement à eau :

- Matériau : 316L et 304
- Raccord d'eau : 2 x G 1/4"A, DIN ISO 228
- Température de sortie : max. +40 °C (104 °F) ; une surveillance de la température est recommandée
- Pression d'eau : 4 ... 6 bar (58 ... 87 psi)
- Débit d'eau : min. 60 l/h
- Vidanger le capteur avec l'enveloppe de refroidissement à eau en cas de gel ou le protéger contre le gel.

⚠ AVERTISSEMENT

Le dispositif de refroidissement à eau est sous pression !

- Ne pas ouvrir les vis du cylindre (voir l'illustration ci-dessous) lorsqu'il est sous pression.



A0023367

- 4 Application avec refroidissement à eau

- 1 Vis cylindriques

⚠ AVERTISSEMENT

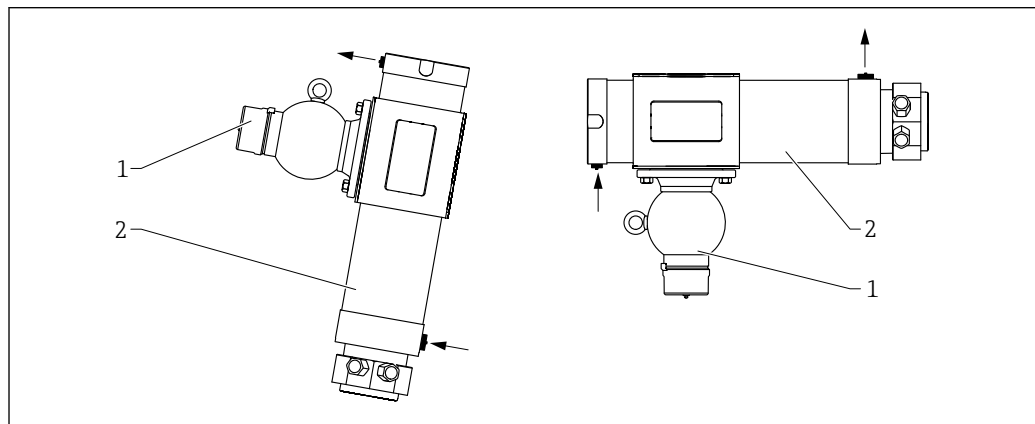
La chute de conteneurs de source peut provoquer des blessures

- Toujours retirer le conteneur de source avant de desserrer les vis de fixation du modulateur. Respecter les consignes de sécurité en matière de radioprotection !

⚠ ATTENTION

Le détecteur ou l'enveloppe de refroidissement peuvent être endommagés si l'eau de refroidissement gèle.

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



A0018535

- 1 FQG61, FQG62
2 FHG65

⚠ ATTENTION

- L'eau doit toujours être introduite par le bas afin de garantir que l'enveloppe de refroidissement à eau soit complètement remplie.

5.5 Contrôle du montage

Après le montage de l'appareil, procéder aux contrôles suivants :

- ☐ Le Gamma Modulator FHG65 est-il solidement fixé sur la cuve et le conteneur de source ? ?
- ☐ La flèche figurant sur la plaque de montage du Gamma Modulator est-elle orientée dans la direction de la languette de transport du conteneur de source ?
- ☐ Le conteneur de source et le Gamma Modulator FHG65 sont-ils solidement fixés sur une console à faible vibration pouvant supporter en toute sécurité le poids total du conteneur de source et du Gamma Modulator dans toutes les conditions prévisibles ?
- ☐ Le débit de dose local a-t-il été mesuré à proximité du conteneur de source et du Gamma Modulator FHG65 et les zones contrôlées (si elles existent) ont-elles été isolées ?
- ☐ L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
- ☐ L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure (température ambiante, gamme de mesure, etc.) ?
- ☐ Si disponible : le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- ☐ L'appareil de mesure est-il suffisamment protégé de la lumière du soleil ?
- ☐ Les presse-étoupe sont-ils correctement serrés ?

Si plusieurs Gamma Modulator sont déployés sur un point de mesure :

- ☐ Tous les Gamma Modulator sont-ils alignés de la même manière (marquage de contrôle) ?

- ☐ Tous les Gamma Modulator sont-ils raccordés à un **unique** Gamma Synchronizer (ou à un Gamma Synchronizer mis en cascade) ?
- ☐ Le Gamma Synchronizer est-il configuré correctement -> la LED verte est-elle allumée ?

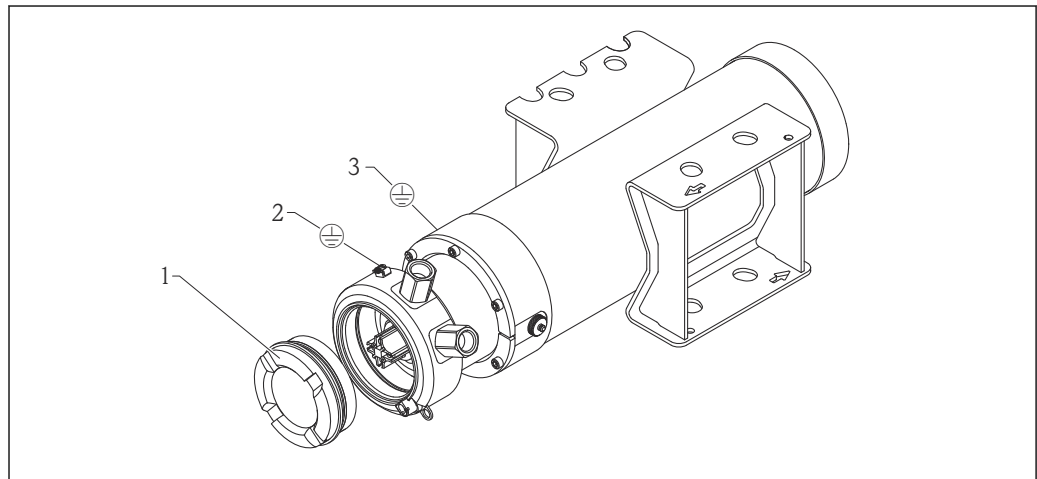
6 Raccordement électrique

6.1 Compensation de potentiel

ATTENTION

Avant le câblage, raccorder le câble d'équipotentialité à la borne de terre extérieure (voir le graphique suivant).

- Si une enveloppe de refroidissement à eau est fournie, celle-ci doit être raccordée séparément au câble d'équipotentialité. Pour une compatibilité électromagnétique optimale, le câble d'équipotentialité doit être aussi court que possible et présenter une section d'au moins 2,5 mm² (13 AWG).



A0018536

- 1 Couvercle du compartiment de raccordement
- 2 Borne de terre sur le modulateur
- 3 Borne de terre sur l'enveloppe de refroidissement à eau

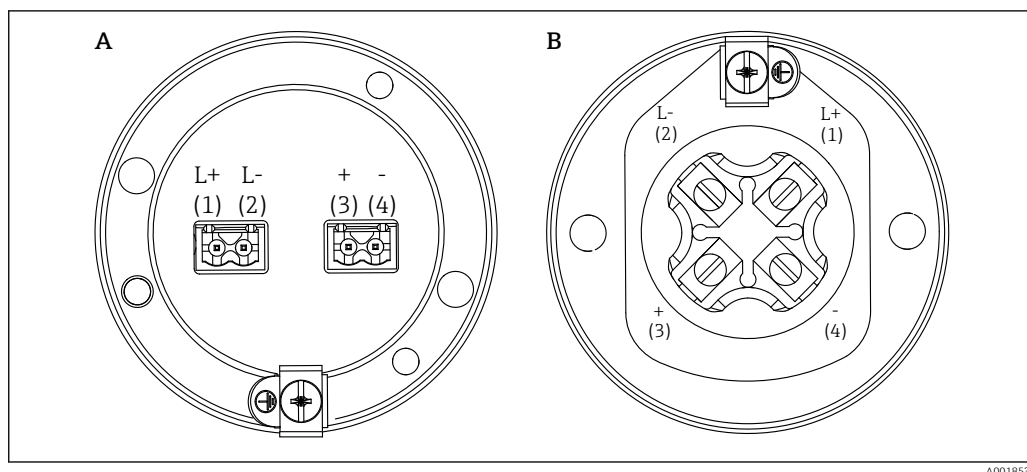
6.2 Entrées de câble

Versions des deux entrées de câble (pour le raccordement de la tension d'alimentation et de la synchronisation)

- Presse-étoupe M20
- Filetage M20
- Filetage G ½
- Filetage NPT ½

i Lors de la pose, veiller à diriger les câbles de raccordement vers le bas à la sortie du boîtier afin d'éviter l'infiltration d'humidité dans le boîtier de raccordement. Sinon, il faut prévoir une boucle de drainage ou équiper le Gamma Modulator d'un capot de protection climatique.

6.3 Affectation des bornes



A Version Ex d, Ex t, non Ex
B Version Ex de

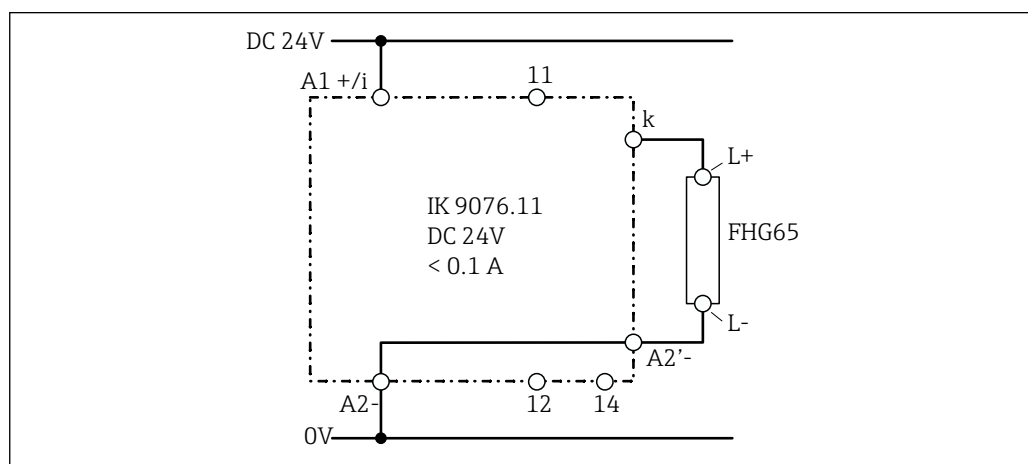
- Borne 1 (L+), borne 2 (L-) : tension d'alimentation ; 18 ... 35 VDC ou 18 ... 36 VDC (voir plaque signalétique)
- Borne 3 (SYNC+), borne 4 (SYNC-) : connexion de synchronisation (pour raccorder le Gamma Synchronizer FHG66) ; 12 VDC, 5 mA

- Installer un disjoncteur dans la ligne d'alimentation électrique
- Utiliser un câble présentant un diamètre minimal de 0,5 mm² (20 AWG)
- Monter la languette de terre du connecteur de terre dans le sens de la position indiquée dans le graphique

6.4 Sortie alarme

Le Gamma Modulator FHG65 ne possède pas de sortie d'alarme propre. Les erreurs de fonctionnement sont signalées comme suit :

- **Si un Gamma Synchronizer FHG66 est raccordé** : le FHG65 signale l'erreur au FHG66 via l'entrée de synchronisation. Le relais alarme du FHG66 signale l'erreur.
- **Si aucun Gamma Synchronizer FHG66 n'est raccordé** : le FHG65 coupe son moteur complètement en cas d'erreur. Ceci réduit la consommation de courant à moins de 30 mA. Cet événement peut être détecté au moyen d'un relais à seuil de courant externe (p. ex. Dold IK9076.11). Ne peut pas être utilisé en mode cascade.



5 Schéma de raccordement d'un relais à seuil de courant externe Dold IK9076.11

6.5 Contrôle du raccordement

Après le câblage de l'appareil, procéder aux contrôles suivants :

- ☐ Les câbles d'équipotentialité sont-ils raccordés correctement ?
- ☐ L'affectation des bornes est-elle correcte ?
- ☐ Les presse-étoupe et les bouchons aveugles sont-ils fermement serrés ?
- ☐ Le couvercle est-il vissé correctement ?

AVERTISSEMENT

- N'utiliser l'appareil que lorsque le couvercle est fermé

7 Mise en service

7.1 Configuration du type de faisceau sur le FMG50/FMG60

Lors de l'utilisation du Gamma Modulator, régler le type de faisceau sur "modulé" (voir également le manuel de mise en service relatif au FMG50/FMG60)

Cette fonction permet de préciser si la source radioactive utilisée émet un rayonnement continu ou s'il est modulé (pour la suppression du rayonnement parasite). Le réglage est effectué sur le FMG50/FMG60.

Options :

- Standard/Continu (rayonnement permanent, continu)
- Modulé (source radioactive modulée)

7.2 Réétalonnage

Après le montage du Gamma Modulator FHG65, le FMG50/FMG60 doit être réétalonné. Le réétalonnage comprend :

- Étalonnage de fond
- Étalonnage vide ou découvert
- Étalonnage plein ou recouvert
- Dans le cas de mesures de densité et de concentration : un ou plusieurs points d'étalonnage

 Des informations détaillées sur l'étalonnage sont fournies dans le manuel de mise en service relatif au FMG50/FMG60

8 Maintenance et réparation

8.1 Maintenance

Aucune maintenance particulière n'est nécessaire.

8.2 Nettoyage

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

Seul le nettoyage à sec est autorisé pour l'étiquette portant l'affectation des bornes dans le compartiment de raccordement.

8.3 Réparation

8.3.1 Concept de réparation

Selon le concept de réparation Endress+Hauser, les appareils sont construits de façon modulaire et les réparations peuvent être effectuées par le SAV Endress+Hauser ou par des clients spécialement formés.

Les pièces de rechange sont disponibles par kits avec les instructions de remplacement correspondantes.

Pour plus d'informations sur le service et les pièces de rechange, contacter le SAV Endress+Hauser.

8.3.2 Réparations des appareils avec certificat Ex

Lors de réparation d'appareils avec certificat Ex, tenir compte également des points suivants :

- Seul un personnel spécialisé ou le SAV Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur des appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les certificats.
- Seules des pièces de rechange provenant d'Endress+Hauser doivent être utilisées.
- Seuls les collaborateurs des ateliers SAV Endress+Hauser sont autorisés à transformer un appareil certifié en une autre version certifiée.
- Documenter les réparations Ex et les modifications Ex.



Consulter les informations figurant dans le "Manuel de sécurité fonctionnelle" pour les appareils SIL

8.4 Retour de matériel

En cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande, l'appareil de mesure doit être retourné. En tant qu'entreprise certifiée ISO et sur la base de directives légales, Endress+Hauser est tenu de traiter d'une certaine manière les produits retournés ayant été en contact avec des substances de process.

Pour garantir un retour sûr, rapide et dans les règles de l'art, consulter les procédures et conditions générales pour le retour d'appareils sur le site web Endress+Hauser sous <http://www.endress.com/support/return-material>

8.5 Pièces de rechange

Entrer le numéro de série dans *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Toutes les pièces de rechange de l'appareil y sont listées avec leur référence de commande et peuvent être commandées. Le cas échéant, on y trouve également les instructions de montage à télécharger.



Numéro de série :

- Se trouve sur la plaque signalétique de l'appareil et de la pièce de rechange.
- Peut être visualisé via le paramètre "Numéro série" dans le sous-menu "Information appareil".

8.6 Mise au rebut de l'appareil

AVERTISSEMENT

Les produits dangereux peuvent mettre en danger le personnel et l'environnement !

- S'assurer que l'appareil et toutes les cavités sont exempts de résidus de produit dangereux pour la santé ou l'environnement, p. ex. des substances qui se sont infiltrées dans les fissures ou qui ont diffusé à travers le plastique.

8.6.1 DEEE²⁾ Directive 2012/19/UE

Conformément à la directive 2012/19/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), l'appareil est marqué du symbole représenté afin de minimiser l'élimination des DEEE en tant que déchets municipaux non triés.



 6 Symbole pour la collecte séparée des équipements électriques et électroniques

- Ne pas jeter les appareils portant ce marquage avec les déchets municipaux non triés. Les retourner à Endress+Hauser en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.
- Respecter les réglementations locales/nationales applicables.
- Veiller à séparer et à réutiliser correctement les composants de l'appareil.

8.7 Coordonnées Endress+Hauser

Les coordonnées sont disponibles à l'adresse www.endress.com/worldwide ou auprès de l'agence commerciale Endress+Hauser.

2) Directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques

9 Caractéristiques techniques

9.1 Caractéristiques techniques supplémentaires

Pour les caractéristiques techniques supplémentaires, voir :



TI00423F

9.2 Documentation complémentaire

9.2.1 Gamma Modulator FHG65 ; Gamma Modulator FHG66

Information technique pour Gamma Modulator FHG65 et Gamma Synchronizer FHG66



TI00423F

Manuel de mise en service pour Gamma Modulator FHG65 et Gamma Synchronizer FHG66



BA00373F

9.2.2 Gammapilot FMG50

Information technique pour Gammapilot M FMG50



TI01462F

Manuel de mise en service pour Gammapilot FMG50



BA01966F

9.2.3 Gammapilot M FMG60

Information technique pour Gammapilot M FMG60



TI00363F

Manuel de mise en service pour Gammapilot M FMG60



BA00278F

9.2.4 Conteneur de source FQG61, FQG62

Information technique pour conteneurs de source FQG61 et FQG62



TI00435F

9.2.5 Source de rayonnement FSG60, FSG61

- Information technique pour source de rayonnement FSG60/FSG61
- Retour des conteneurs de source
- Emballage de type A



TI00439F

9.2.6 Autre documentation



Pour une vue d'ensemble de l'étendue de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique

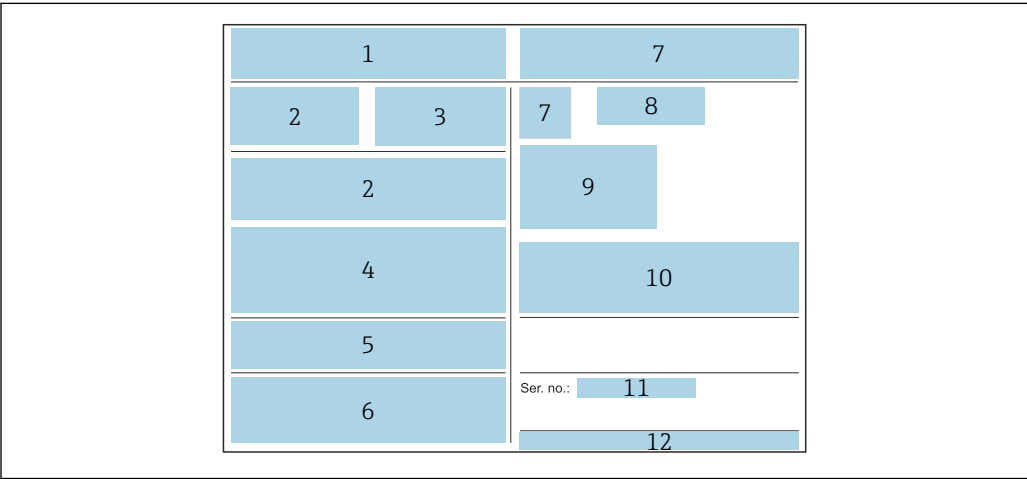
10 Accessoires

10.1 Gamma Synchronizer FHG66

Le Gamma Synchronizer FHG66 est disponible en tant qu'accessoire. Référence : 71060806

10.1.1 Identification du FHG66

Plaque signalétique

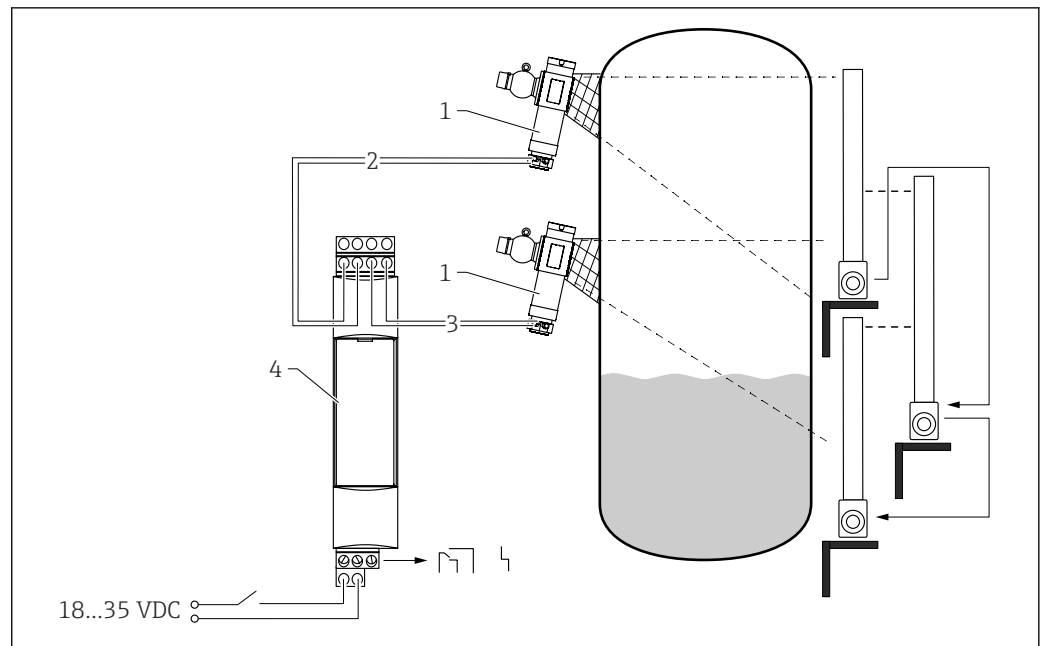


- 1 Données spécifiques au fabricant et nom de l'appareil
- 2 Affectation des bornes de la tension d'alimentation et puissance consommée
- 3 Indice de protection, informations électrotechniques supplémentaires
- 4 Relais alarme : affectation des bornes et puissance de commutation
- 5 Température ambiante admissible
- 6 Code-barres du numéro de série
- 7 Données relatives au certificat et à l'agrément
- 8 Référence à la documentation complémentaire
- 9 Affectation des bornes (synchronisation et mode cascade)
- 10 Tension d'alimentation et consommation de courant lors du raccordement au FHG65
- 11 Numéro de série (Ser. no.)
- 12 Adresse du fabricant

10.1.2 Utilisation du FHG66

Synchronisation de plusieurs Gamma Modulator FHG65

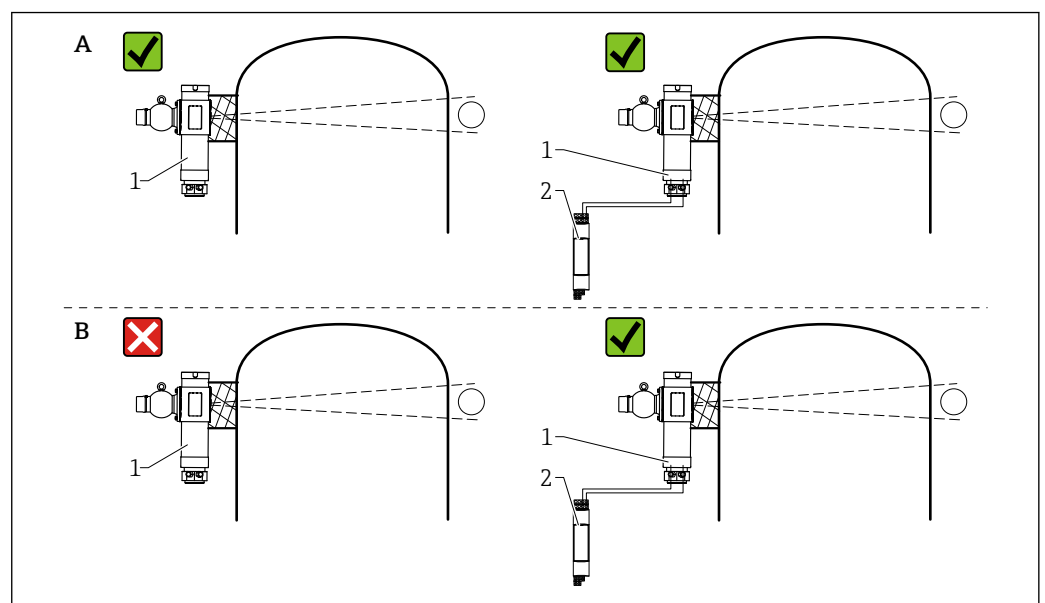
Dans un point de mesure comportant plusieurs sources radioactives, un Gamma Modulator FHG65 doit être monté sur chaque conteneur de source. Le Gamma Synchronizer FHG66 synchronise les modulateurs individuels sur le mode commun. Un Gamma Synchronizer FHG66 peut synchroniser jusqu'à trois Gamma Modulator FHG65. (Pour plus de trois modulateurs, voir la section "Mise en cascade de plusieurs Gamma Synchronizer FHG66"). En outre, le synchroniseur offre une solution de diagnostic simple pour les modulateurs FHG65 connectés, ce qui est bénéfique lorsqu'un seul modulateur FHG65 est en service.



A0018540

- 1 FHG65
- 2 Raccordement électrique entre le FHG66 et le FHG65 (1)
- 3 Raccordement électrique entre le FHG66 et le FHG65 (2)
- 4 FHG66

- i** Il est recommandé d'installer l'interrupteur pour la tension d'alimentation à proximité de l'appareil et de le marquer comme un sectionneur pour l'appareil.
- i** L'utilisation du Gamma Synchronizer FHG66, et particulièrement de sa sortie alarme, est recommandée pour la détection de seuil minimum, étant donné qu'une défaillance non détectée du Gamma Modulator FHG65 peut entraîner un comportement de commutation défectueux

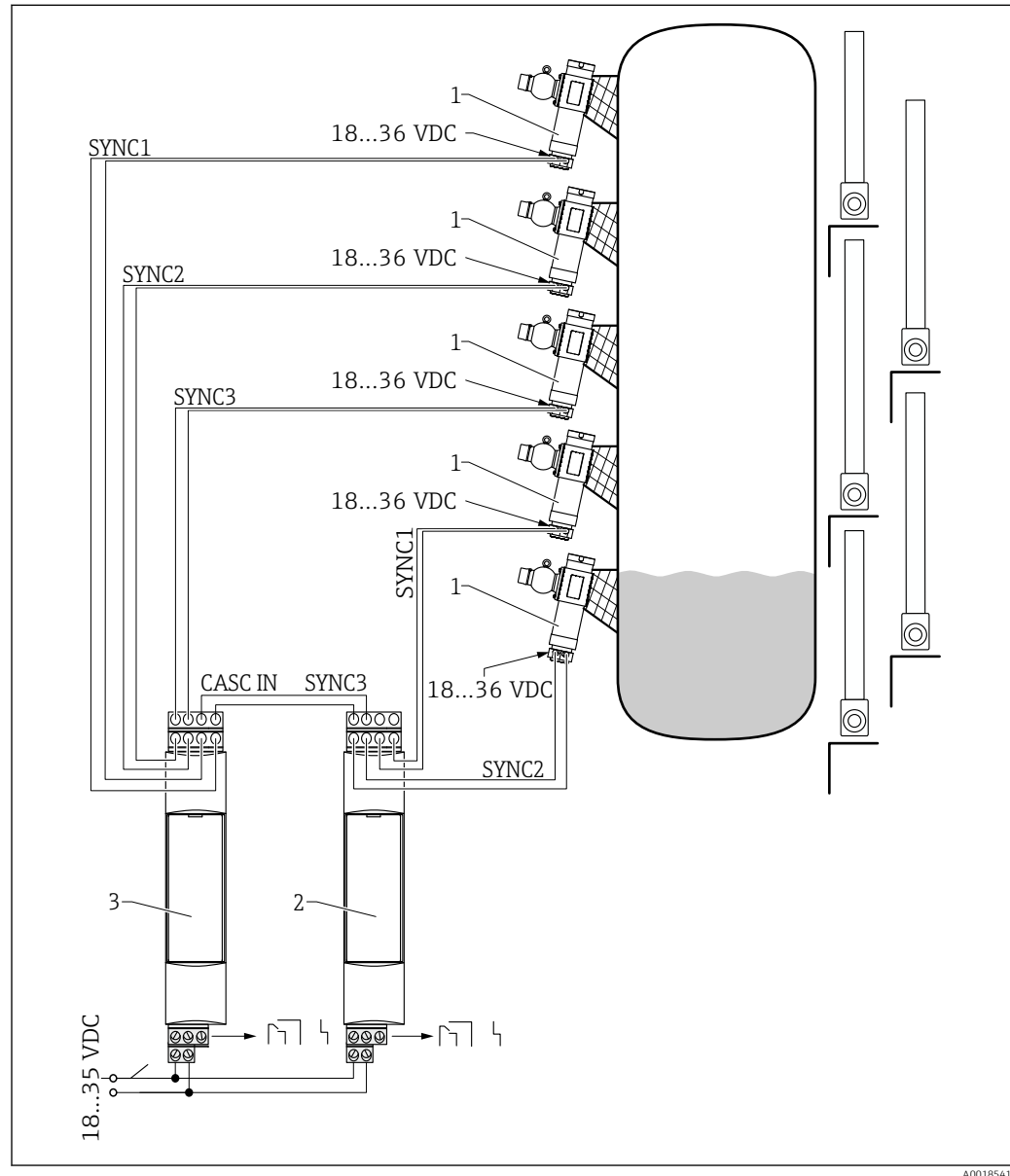


A0021133

- A Détection de niveau maximum
- B Détection de niveau minimum
- 1 FHG65
- 2 FHG66

Mise en cascade de plusieurs Gamma Synchronizer FHG66

Si plus de trois sources radioactives sont utilisées, la chaîne de synchronisation doit être étendue par mise en cascade : ici, un synchroniseur supplémentaire (3) est raccordé à l'une des sorties du synchroniseur (2) au lieu d'un modulateur. Tous les Gamma Modulator raccordés fonctionnent ensuite en mode commun. En interconnectant cette fonction de mise en cascade, un nombre quelconque de modulateurs peuvent être synchronisés les uns avec les autres.



A0018541

- 1 FHG65
- 2 Synchroniseur primaire
- 3 Synchroniseur mis en cascade

10.1.3 Caractéristiques techniques

Entrée

Entrée de mise en cascade

- Pour le raccordement à un Gamma Synchronizer FHG66
- Galvaniquement isolée par rapport à l'alimentation et à la sortie
- Câble de raccordement : bifilaire ; blindage non requis (sauf en cas de fortes interférences électromagnétiques)
- Exigences liées au câble :
 - Capacité max. : 120 nF
 - Résistance max. : 1 000 Ω
 - Inductance max. : 0,65 mH
 - Câble : non blindé/non torsadé
- Transmission de signal : boucle de courant fermée 0 ... 5 mA, max. 12 V

Sortie

Relais alarme

- **Type** : contact inverseur sans potentiel
- **Retard à la commutation** : 0 ... 3 s
- **Pouvoir de coupure (tension DC)** :
 - U : maximum 40 V
 - I : maximum 2 A
 - P : maximum 80 W
- **Pouvoir de coupure (tension AC)** :
 - U : maximum 250 V
 - I : maximum 2 A
 - P : maximum 500 VA avec $\cos \phi \geq 0,7$
- **Durée de vie** : min. 10^5 cycles de commutation avec charge des contacts max.
- **Affichage de fonctionnement** : diodes électroluminescentes pour le fonctionnement, l'affectation des défauts et des erreurs ; l'appareil détecte et signale les erreurs dans la configuration et dans les appareils raccordés
- **Catégorie de surtension** : II
- **Classe de protection** : 2 (isolation double/renforcée)

Signal de défaut

- Défaut indiqué par LED rouge
- Affectation des défauts par LED jaunes
- Relais alarme désexcité

Alimentation électrique

- Tension d'alimentation : 18 ... 35 VDC (alimentation avec isolation sûre requise)
- Consommation : max. 1 W
- Catégorie de surtension : II
- Classe de protection : 2
- Degré de pollution : 2

Relais alarme

- Borne 10 (inverseur)
- Borne 11 (contact NF) : est connectée à la borne 10 en cas d'apparition d'une erreur
- Borne 12 (contact NO) : est connectée à la borne 10 pendant le fonctionnement sans erreur

Sorties

- Borne 33/34 (sortie de synchronisation 1)
- Borne 31/32 (sortie de synchronisation 2)
- Borne 21/22 (sortie de synchronisation 3)



- Un Gamma Modulator FHG65 ou un Gamma Synchronizer FHG66 supplémentaire (pour mise en cascade) peut être raccordé à chaque borne de sortie.
 - Signal de synchronisation : 12 V / 5 mA
 - La polarité est indifférente

Entrées

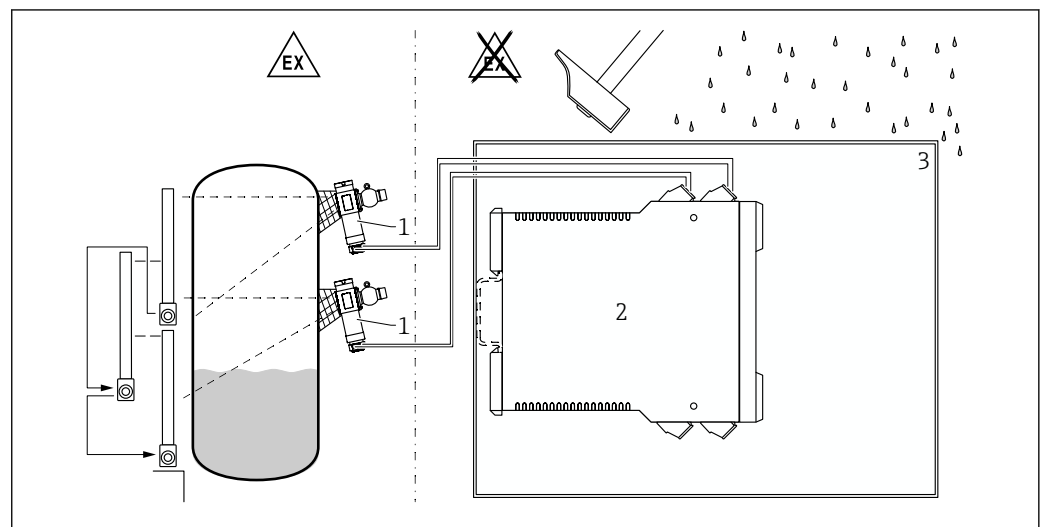
Borne 23/24 (entrée de mise en cascade)



- Pour le raccordement en amont d'un Gamma Synchronizer FHG66 supplémentaire
- Tous les Gamma Modulator raccordés aux Gamma Synchronizer fonctionnent ensuite en mode commun.
- Signal de mise en cascade : 12 V / 5 mA

10.1.5 Exigences liées au montage**Emplacement de montage**

Le Gamma Synchronizer FHG66 doit être logé dans une armoire située en dehors de la zone explosible et protégée contre les influences mécaniques. En cas de montage en extérieur, un boîtier de protection (min. IP65) doit être utilisé.

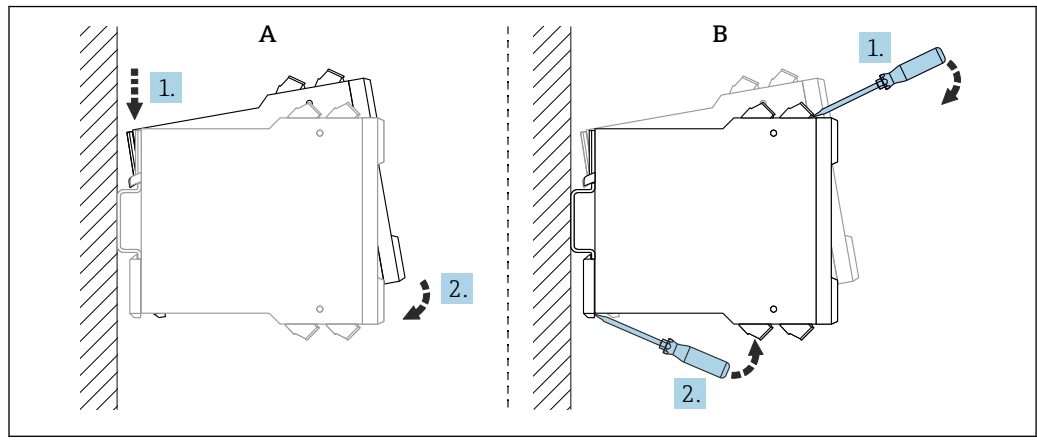


- 1 FHG65
- 2 FHG66
- 3 Armoire ou boîtier de protection (min. IP65)

⚠ ATTENTION**Respecter les conditions suivantes :**

- ▶ Indice de protection mécanique pour le FHG66 : voir la section "Caractéristiques techniques"
- ▶ Les fentes d'aération du boîtier ne doivent pas être obstruées

Montage

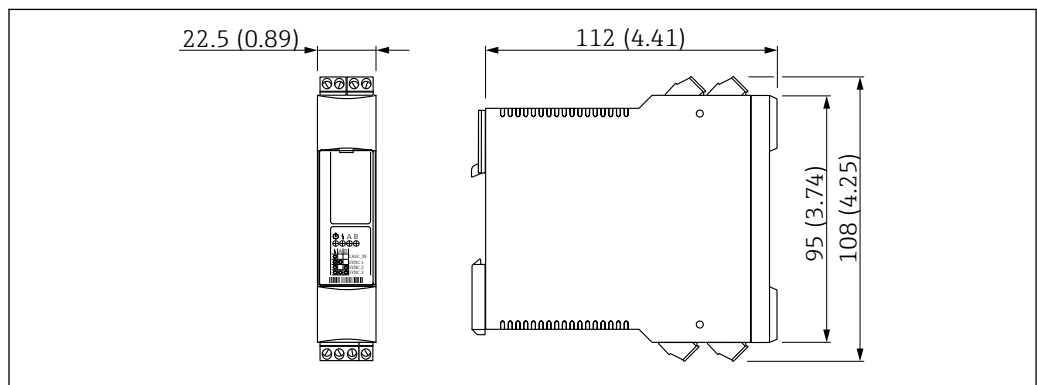


A0018545

- A Montage sur rail DIN (1. Accrocher au rail DIN ; 2. Pivoter jusqu'à ce que l'appareil s'enclenche)
 B Démontage (1. Retirer les borniers de raccordement ; 2. Retirer l'appareil)

10.1.6 Construction mécanique

Dimensions



A0018543

8 Unité de mesure : mm (in)

Poids

Poids : env. 150 g (5,29 oz)

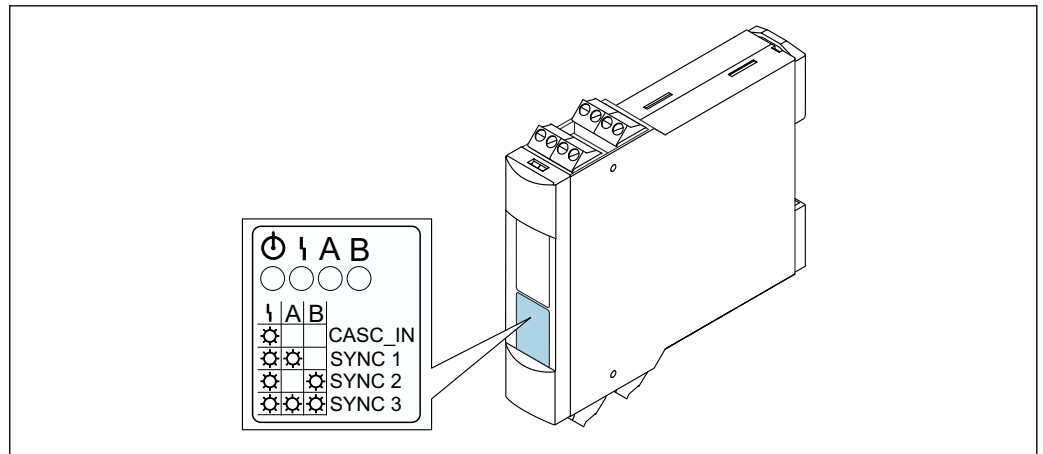
Matériaux

- Boîtier : polycarbonate
- Couvercle avant : polyamide PA6
- Coulisse de fixation (pour la fixation sur le rail DIN) : polyamide PA6

10.1.7 Interface utilisateur

Éléments d'affichage

Les LED sont visibles lorsque le panneau avant est fermée.



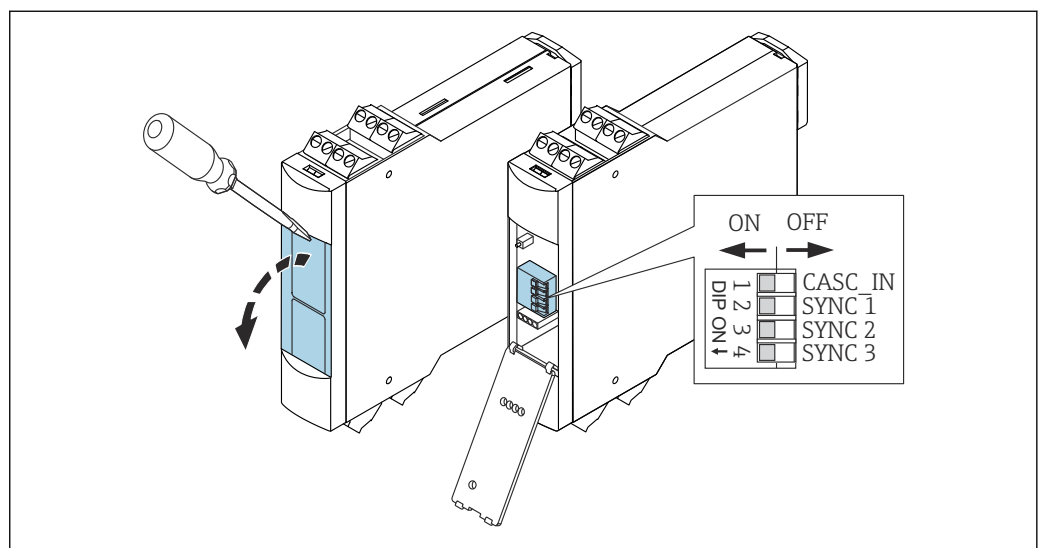
A0018547

9 Disposition des LED d'affichage

- **⏻**
LED verte ; sécurité de fonctionnement : est allumée sitôt que la tension d'alimentation est appliquée
- **|**
LED rouge ; erreur : est allumée lorsqu'une erreur est présente sur l'une des sorties de synchronisation ou sur l'entrée de mise en cascade
- **A,B**
LED jaunes ; identification de l'erreur : indiquent la sortie de synchronisation où l'erreur s'est produite :
 - **A** : Erreur à SYNC 1
 - **B** : Erreur à SYNC 2
 - **A et B** : Erreur à SYNC 3
 - **A et B éteintes, mais LED rouge allumée** : Erreur à l'entrée de mise en cascade (CASC_IN)

Éléments de configuration

Les commutateurs DIP sont situés derrière le panneau avant rabattable.



A0018548

10 Visualisation des éléments de configuration (commutateurs DIP)

Les commutateurs DIP sont utilisés pour activer et désactiver les sorties de synchronisation et l'entrée de mise en cascade conformément au schéma ci-dessus.

- **Commutateur DIP 1** : entrée de mise en cascade (bornes 23/24)
- **Commutateur DIP 2** : sortie de synchronisation 1 (bornes 33/34)
- **Commutateur DIP 3** : sortie de synchronisation 2 (bornes 31/32)
- **Commutateur DIP 4** : sortie de synchronisation 3 (bornes 21/22)

10.1.8 Informations à fournir à la commande

Référence : 71060806

Informations à fournir à la commande

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit :
www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Select product -> Configure
- Auprès du Sales Center Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le Shop en ligne Endress+Hauser

11 Certificats et agréments

11.1 Marquage CE

Le système de mesure remplit les exigences légales des directives UE. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.

11.2 Protection antidéflagrante

Gamma Modulator FHG65

11.3 Agréments supplémentaires

Gamma Synchronizer FHG66

CSA GP

11.4 Sécurité antidébordement

- Peut être utilisée dans les applications de détection de seuil max. en liaison avec le Gammapilot M FMG60 (200/400 mm) en SIL 2/3 selon IEC 61508.
- Non testé pour la sécurité antidébordement selon WHG

11.5 Autres normes et directives

- **IEC 60529 :**
Indices de protection fournis par les boîtiers (code IP)
- **IEC 61326**
Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
- **IEC 61010**
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
- **NAMUR :**
Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

12 Documentation complémentaire

12.1 Gamma Modulator FHG65 ; Gamma Modulator FHG66

Information technique pour Gamma Modulator FHG65 et Gamma Synchronizer FHG66



TI00423F

Manuel de mise en service pour Gamma Modulator FHG65 et Gamma Synchronizer FHG66



BA00373F

12.2 Gammapilot FMG50

Information technique pour Gammapilot M FMG50



TI01462F

Manuel de mise en service pour Gammapilot FMG50



BA01966F

12.3 Gammapilot M FMG60

Information technique pour Gammapilot M FMG60



TI00363F

Manuel de mise en service pour Gammapilot M FMG60



BA00278F

12.4 Conteneur de source FQG61, FQG62

Information technique pour conteneurs de source FQG61 et FQG62



TI00435F

12.5 Source de rayonnement FSG60, FSG61

- Information technique pour source de rayonnement FSG60/FSG61
- Retour des conteneurs de source
- Emballage de type A



TI00439F

12.6 Autre documentation



Pour une vue d'ensemble de l'étendue de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique



www.addresses.endress.com
