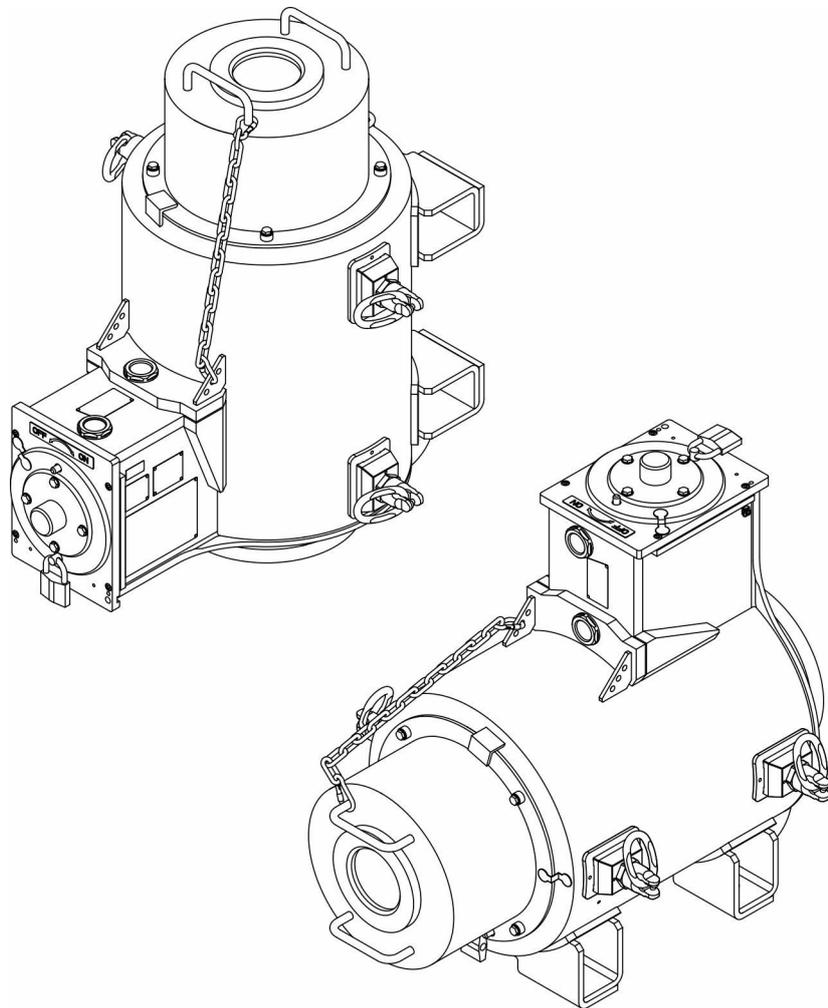


Manuel de mise en service

Conteneur de source FQG74

Mesure de niveau radiométrique

Conteneur de source jusqu'à 20 sources radioactives





A0023555

- Conserver le présent document à un endroit sûr de manière à ce qu'il soit toujours accessible lors des travaux sur et avec l'appareil
- Afin d'éviter tout risque pour les personnes ou l'installation : lire soigneusement le chapitre "Consignes de sécurité de base" ainsi que toutes les autres consignes de sécurité de ce document spécifiques aux procédures de travail

Le fabricant se réserve le droit d'adapter les caractéristiques de ses appareils aux évolutions techniques sans avis préalable. Consulter Endress+Hauser pour obtenir les informations actuelles et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

Sommaire

1	Informations relatives au document	4	6.6	Retrait du conteneur de source du point de mesure	46
1.1	Dokumentfunktion	4	7	Mise en service	49
1.2	Symboles	4	7.1	Préparatifs	49
1.3	Documentation	5	7.2	Activer le rayonnement	52
2	Consignes de sécurité de base	6	7.3	Mesure du débit de dose local	55
2.1	Exigences relatives au personnel	7	7.4	Désactiver le rayonnement	56
2.2	Utilisation conforme	9	7.5	Chargement et remplacement des sources radioactives	60
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	9	8	Maintenance	60
2.4	Sécurité de fonctionnement	10	8.1	Tests périodiques	61
2.5	Sécurité du produit	11	8.2	Travaux de maintenance	73
2.6	Instructions de base pour l'utilisation, le transport et le stockage	11	8.3	Outils de mesure et de test	78
2.7	Instructions générales sur la radioprotection ..	12	8.4	Services Endress+Hauser	78
2.8	Directives légales en matière de protection contre les rayonnements	13	9	Réparation	78
2.9	Consignes de sécurité complémentaires	13	9.1	Généralités	78
3	Description du produit	14	9.2	Pièces de rechange	78
3.1	Construction du produit	14	9.3	Services Endress+Hauser	78
3.2	Mécanisme de fermeture	15	9.4	Retour de matériel	79
3.3	Magasin de sources	16	9.5	Mise au rebut du conteneur de source	80
3.4	Porte-source	16	10	Comportement en cas d'urgence	81
3.5	Sources radioactives	17	10.1	La source radioactive ne se trouve plus à l'endroit prévu	81
3.6	Panneaux d'avertissement contre le rayonnement	18	10.2	Le conteneur de source ou le rayonnement ionisant ne peut pas être désactivé	82
3.7	Extension de câble	18	10.3	Conteneur de source endommagé	83
3.8	Protection contre le vol et les manipulations ..	19	10.4	Contamination détectée	84
3.9	Adaptateur de montage	20	10.5	Notifier les autorités responsables et Endress+Hauser	84
3.10	Utilisation comme emballage de type A	21	11	Accessoires	85
4	Réception des marchandises et identification du produit	22	12	Caractéristiques techniques	85
4.1	Réception des marchandises et déballage	22			
4.2	Identification du produit	25			
5	Transport et stockage	27			
5.1	Transport en tant qu'emballage de type A	28			
5.2	Dimensions, poids	29			
5.3	Manipulation	30			
5.4	Processus de changement de position	33			
5.5	Stockage	36			
6	Montage	36			
6.1	Exigences liées au montage	37			
6.2	Position de montage	38			
6.3	Outils nécessaires	41			
6.4	Montage du conteneur de source	41			
6.5	Contrôle du montage	45			

1 Informations relatives au document

1.1 Dokumentfunktion

Cette Anleitung fournit toutes les informations, qui sont nécessaires dans les différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de l'acceptation des marchandises, du transport et du stockage jusqu'à l'installation, des bases de service et de l'exploitation, de la mise en service jusqu'à l'élimination des pannes, de la maintenance et de l'élimination.

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

ATTENTION

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

AVIS

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

1.2.2 Panneau de mise en garde contre les rayonnements



Symbole d'avertissement pour source radioactive selon ISO 7010

Panneau de mise en garde contre les rayonnements ionisants

Identification des lieux et des objets dans et autour desquels la présence de rayonnements ionisants est prévisible.



Symbole d'avertissement pour source hautement radioactive selon ISO 1482

Symbole de mise en garde contre le rayonnement élevé

- Avertit de la présence de substances hautement radioactives ou d'un rayonnement ionisant.
- Les sources hautement radioactives sont marquées séparément sur les conteneurs de sources avec la mention "source hautement radioactive" et le symbole d'avertissement supplémentaire conformément à la norme ISO 1482.

1.2.3 Symboles pour certains types d'information et graphiques

 **Autorisé**

Procédures, processus ou actions autorisés

 **Interdit**

Procédures, processus ou actions interdits

 **Conseil**

Indique des informations complémentaires



Renvoi à la documentation



Renvoi au schéma



Remarque ou étape individuelle à respecter

1., 2., 3.

Série d'étapes



Résultat d'une étape

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

1.2.4 Symboles d'outils



Tournevis cruciforme



Tournevis plat



Tournevis Torx



Clé à six pans



Clé à fourche



Coupe-fil

1.3 Documentation



Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *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.

2 Consignes de sécurité de base

DANGER

Danger de rayonnement ionisant en cas de manipulation incorrecte ou d'un conteneur de source défectueux

Danger pour les personnes et l'environnement dû aux rayonnements ionisants et à la contamination. Les rayonnements ionisants et la contamination pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance. Selon la dose reçue, les rayonnements ionisants peuvent entraîner des dommages physiques immédiats, tels que nausées, vomissements, perte de cheveux, modifications de la numération sanguine, lésions tissulaires graves, voire la mort.

- ▶ **Les instructions et les avertissements contenus dans ce manuel concernant les dangers pour la santé liés aux rayonnements ionisants et à la contamination doivent être strictement respectés. Le non-respect de ces instructions et avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, et des risques pour l'environnement.**
- ▶ Respecter les exigences nationales applicables aux sources radioactives. Respecter tout particulièrement les exigences relatives aux mesures de protection contre l'incendie.
- ▶ Respecter les conditions d'utilisation des sources radioactives en ce qui concerne les conditions ambiantes (p. ex. les vibrations ou la température de fonctionnement).
- ▶ En cas de doute, contacter la personne compétente en radioprotection, l'inspection nationale compétente ou le fabricant.

Dans ce manuel, les avertissements concernant les risques potentiels liés aux rayonnements ionisants sont signalés par le symbole d'avertissement .

DANGER

Risque de rayonnement ionisant en cas de perte des sources radioactives

La perte de sources radioactives représente un danger pour la population et l'environnement

- ▶ **Les instructions et les avertissements contenus dans ce manuel concernant les dangers pour la santé liés aux rayonnements ionisants et à la contamination doivent être strictement respectés. Le non-respect de ces instructions et avertissements peut entraîner de graves dangers pour l'environnement et la sécurité publique.**
- ▶ Respecter les exigences nationales applicables aux mesures antivol pour les sources radioactives tout au long de leur cycle de vie (de la livraison à l'élimination).
- ▶ Il existe un risque que des matières radioactives soient utilisées pour des actes criminels ou des actes non autorisés prémédités, ce qui constitue une menace pour la sécurité publique.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'accident dû à un poids brut élevé**

Lors de l'assemblage : si les conteneurs de source sont assemblés de manière incorrecte, il existe un risque d'impact sur les personnes en cas de chute de la charge et un risque d'endommagement grave d'éléments matériels. Pendant le transport : en cas de transport incorrect ou non sécurisé du conteneur de source et du suremballage (charges), il existe un risque que des personnes passent inaperçues ou subissent des chocs parce qu'il n'est pas possible de s'arrêter à temps. En raison d'un centre de gravité élevé ou d'une répartition inégale du poids, la charge risque également de basculer, ce qui constitue un risque sérieux de blessures corporelles. Pour les charges suspendues : les personnes risquent d'être heurtées par des charges tombantes ou des parties de celles-ci, d'être heurtées par des charges suspendues en mouvement ou de se heurter à des charges suspendues stationnaires. Les parties du suremballage et les pièces de fixation du conteneur de source peuvent peser plus de 18 kg.

- ▶ Respecter les instructions d'assemblage.
- ▶ Inspecter minutieusement l'assemblage et le vérifier à intervalles réguliers.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité et les conditions de transport pour les charges lourdes.
- ▶ Porter un équipement de protection individuelle.
- ▶ Ne soulever les conteneurs de source qu'aux points de levage définis.
- ▶ N'utiliser que des accessoires de levage adaptés à la charge.
- ▶ Lors du montage et du transport, seules les personnes directement concernées et ayant connaissance des directives et des exigences peuvent se trouver dans la zone dangereuse.
- ▶ Pendant le transport, le centre de gravité de l'emballage doit être pris en considération et une surface appropriée doit être assurée.

⚠ ATTENTION**Risque de brûlure par des composants chauds**

Les composants pourraient s'échauffer en raison des températures élevées du process. Ces températures élevées des composants peuvent entraîner des brûlures.

- ▶ Porter des équipements de protection individuelle, tels que des gants résistants à la chaleur de taille correcte.
- ▶ Définir des mesures organisationnelles pour la protection contre les parties chaudes (notamment les adaptateurs de process, le magasin de sources et les extensions de câble). Les opérateurs de l'équipement doivent être avertis du danger que représentent les parties chaudes du conteneur de source, p. ex. sous la forme d'avis et de formations.
- ▶ L'opérateur de l'installation doit s'assurer que les sources radioactives peuvent être placées en toute sécurité en position d'interrupteur "ARRÊT/OFF" en cas d'urgence. Le risque de blessure par les parties chaudes du conteneur de source doit être pris en considération.
- ▶ Si possible, laisser refroidir le process avant que les câbles ne soient rétractés.

2.1 Exigences relatives au personnel

⚠ AVERTISSEMENT**Danger dû à un personnel non qualifié.**

Dommages physiques et corporels. En particulier à la suite d'une mauvaise manipulation.

- ▶ Les exigences relatives au personnel décrites ci-dessous sont obligatoires pour l'opérateur de l'installation.

Personnel d'exploitation

Le personnel d'exploitation est responsable de l'exploitation et de la surveillance. Il active ou désactive le rayonnement, par exemple. Le personnel d'exploitation

- ▶ doit être instruit et autorisé par l'opérateur de l'installation conformément aux exigences de la tâche, et

- ▶ doit disposer d'une qualification appropriée pour cette fonction et tâche spécifiques, conformément aux exigences nationales pertinentes.

Personnel de montage et de service

Le personnel de montage et de service est responsable du montage, de la mise en service, de la maintenance, de la surveillance et du démontage. Il doit remplir strictement les conditions suivantes :

- ▶ Il doit s'agir de spécialistes formés et qualifiés, disposant d'une qualification pertinente pour cette fonction et cette tâche spécifiques, conformément aux exigences nationales en la matière.
- ▶ Il doit être autorisé par l'opérateur de l'installation.
- ▶ Il doit connaître les réglementations fédérales / nationales.

Personnel de réparation autorisé

Le personnel de réparation autorisé doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ▶ être spécialisé et disposer de la qualification appropriée pour la fonction et la tâche concernées et satisfaire aux exigences nationales en la matière,
- ▶ être autorisé par l'opérateur de l'installation et
- ▶ connaître les réglementations nationales.

Personnel de maintenance "rayonnement"

Le personnel de maintenance "rayonnement" effectue les travaux de maintenance de la source radioactive ou est responsable de son retrait ou de son remplacement. Le personnel de maintenance "rayonnement" doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ▶ être accrédité et contrôlé en ce qui concerne l'exposition aux rayonnements
- ▶ être spécialisé et qualifié en matière de radioprotection et
- ▶ autorisé par l'opérateur de l'installation.

Personnel de transport

Le personnel de transport transporte le produit ou des parties de celui-ci, par exemple, du fabricant ou du lieu de stockage jusqu'au point d'utilisation. Personnel de transport

- ▶ est qualifié pour transporter des "marchandises dangereuses de classe 7".

Personnel chargé de l'élimination

Le personnel chargé de l'élimination se charge de l'élimination du produit ou de ses composants. Le personnel chargé de l'élimination doit satisfaire aux conditions suivantes :

- ▶ être accrédité et contrôlé en ce qui concerne l'exposition aux rayonnements,
- ▶ être spécialisé et qualifié en matière de radioprotection et
- ▶ être autorisé par l'entreprise d'élimination.

Personne compétente en radioprotection

La personne compétente en radioprotection est chargée de veiller au respect de toutes les lois et réglementations applicables. L'entreprise / l'opérateur de l'installation doit désigner une personne compétente en radioprotection conformément à la législation nationale applicable. La personne compétente en radioprotection est notamment chargée

- ▶ du contrôle du conteneur de source au point d'utilisation respectif,
- ▶ de la formation des employés dans le cadre de la radioprotection et
- ▶ de l'élaboration et de la mise en œuvre de mesures en cas d'urgence. La personne compétente en radioprotection est donc joignable à tout moment.

La personne compétente en radioprotection est

- ▶ qualifiée pour la tâche,
- ▶ une personne reconnue à l'échelle nationale pour la tâche et
- ▶ un spécialiste autorisé par l'opérateur de l'installation.

2.2 Utilisation conforme

Les conteneurs de source protègent l'environnement contre le rayonnement, ne laissant échapper le rayonnement que pendant les opérations de mesure au sein de l'application de mesure.

Les conteneurs de source décrits dans ce document contiennent les sources radioactives utilisées pour la mesure des limites radiométriques, la mesure de niveau et la mesure de densité.

Les utilisations suivantes sont considérées comme conformes :

- Utilisation comme conteneur de transport et de stockage selon la classe de danger 7 et comme conteneur de source dans l'application de mesure
- Utilisation exclusive avec des matières radioactives à double encapsulation sous forme spéciale, conformément à la norme ISO 2919
- Remplacement des sources radioactives par le même type de capsule de source
- Utilisation en mode mesure dans des process stationnaires.

Pour une utilisation conforme, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Les instructions et les directives de manipulation figurant dans le manuel de mise en service, notamment les instructions relatives à la protection contre les radiations, doivent être respectées.
- Les domaines d'utilisation doivent rester dans les limites des spécifications techniques.
- Seules les sources radioactives spécifiées dans les spécifications techniques doivent être utilisées, dans le respect des niveaux d'activité maximale qui y sont précisés.

2.2.1 Utilisation incorrecte prévisible

Les points suivants ne sont pas autorisés :

- Fonctionnement en dehors des spécifications techniques
- Montage du conteneur de source sur ses pieds dans une position verticale,
- Montage du conteneur de source dans les applications de mesure avec la bride non orientée vers le bas
- Transport debout du conteneur de source sur une palette où le conteneur de source n'est pas monté sur ses pieds de transport
- Fixation de l'appareil de levage à des points non prévus à cet effet
- Installation permanente du process du conteneur de source dans un état suspendu
- Mise en service ou activation du rayonnement alors que le conteneur de source est en état de suspension
- Transport des conteneurs de source avec un mécanisme de fermeture ouvert
- Utilisation avec une protection insuffisante des sources radioactives contre la corrosion (voir la note suivante)

-  La protection contre la corrosion des sources radioactives dans les applications de mesure est assurée par les moyens suivants :
- Sélection appropriée du matériau du tube de protection
 - Surveillance ou, si nécessaire, construction à double paroi du tube de protection.
 - L'opérateur est responsable de la protection de la source radioactive par le biais du tube de protection.

Endress+Hauser n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation inappropriée.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil

1. En cas de doute sur la manipulation correcte, contacter le SAV Endress+Hauser.
2. Préparer minutieusement l'installation du conteneur de source pour qu'elle soit la plus rapide et la plus efficace possible. Fournir tous les outils et équipements nécessaires avant de commencer les travaux.

3. Tenir compte de toutes les instructions de ce manuel lors des travaux sur le conteneur de source.
4. Lors de l'utilisation de sources radioactives, éviter toute exposition superflue au rayonnement.
5. Limiter au maximum toute exposition inévitable aux rayonnements.
6. Mettre en œuvre des mesures appropriées (p. ex. blocage de l'accès, blindage) pour éviter tout danger pour les personnes.
7. Respecter les exigences nationales applicables.

Abaissement ou relèvement des porte-source

Lorsque les porte-source sont abaissés ou relevés, les sources radioactives se trouvent à l'extérieur du conteneur de source. L'effet de blindage du conteneur de source ou du process n'est alors pas donné.

1. Se préparer minutieusement pour que les porte-source soient abaissés ou relevés le plus rapidement et le plus efficacement possible.
2. Respecter les mesures de protection requises pour le personnel et l'environnement.
3. Seul le personnel qualifié requis est autorisé dans la zone de danger.
4. Les dimensions de la zone dangereuse doivent être déterminées et délimitées en conséquence, conformément aux exigences nationales applicables.

Utilisation des points de levage

- ▶ Les consignes de sécurité fournies pour les points de levage doivent être strictement respectées.

2.4 Sécurité de fonctionnement

La fonction "protection contre les rayonnements radioactifs" peut être affectée par des dommages, des manipulations, des modifications ou des réparations. Il existe un risque de radiations ou de blessures extrêmement graves.

En cas de doute concernant la sécurité de fonctionnement, il convient de cesser immédiatement l'utilisation du conteneur de source.

L'aptitude du produit à servir de conteneur de source et de colis d'expédition pour le transport de matières radioactives de forme spéciale n'est garantie que lorsque

- tous les contrôles et la maintenance ont été effectués conformément aux spécifications du fabricant et
- aucune modification ou manipulation n'a été effectuée.

Le fabricant n'offre aucune garantie de service après-vente ou de reprise si des modifications ont été effectuées.

Maintien de la sécurité de fonctionnement :

- ▶ La maintenance et les contrôles périodiques formels permettent de s'assurer que l'appareil est techniquement irréprochable et qu'il fonctionne en toute sécurité.
- ▶ Vérifier régulièrement les pièces mobiles, en particulier le mécanisme de fermeture. Le rayonnement doit pouvoir être arrêté à tout moment.
- ▶ Si l'application est conçue pour que les sources radioactives soient abaissées dans le process, la récupération des sources radioactives doit être assurée à tout moment. En particulier, les câbles et les porte-source doivent être vérifiés pour s'assurer qu'ils ne sont pas corrodés et qu'ils fonctionnent correctement.
- ▶ Adapter les intervalles de contrôle aux conditions ambiantes. Augmenter la fréquence de contrôle dans les environnements difficiles et corrosifs.

Modification

Les modifications et/ou les ajouts du/au conteneur de source ne sont pas autorisés sans l'autorisation écrite expresse d'Endress+Hauser.

Réparation

- N'effectuer aucune réparation si elle n'est pas autorisée. Les réparations autorisées sont décrites dans le présent manuel de mise en service ou renvoient aux documents de réparation appropriés.
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires d'origine.
- Observer les notes relatives à la radioprotection, en particulier l'autoprotection, les risques pour les tiers et le respect des exigences légales.

Altération

- Il est interdit d'altérer le conteneur de source.
- Pour les conteneurs de source équipés d'une extension de câble, aucune altération de l'extension de câble n'est autorisée. Si d'autres longueurs de câble sont nécessaires pour pouvoir abaisser les sources radioactives dans le process, seules les pièces d'origine d'Endress+Hauser peuvent être utilisées.
- Endress+Hauser n'offre aucune garantie de service après-vente ou de reprise dans ce cas.

2.5 Sécurité du produit

Cet appareil à la pointe de la technologie est conçu et testé conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux normes de sécurité opérationnelle. Il a quitté l'usine dans un état tel qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

Il répond aux exigences générales de sécurité et aux exigences légales.

2.6 Instructions de base pour l'utilisation, le transport et le stockage

La manipulation des sources radioactives implique des risques et des dangers particuliers et nécessite donc un soin particulier.

Pour une manipulation sûre et légale

1. Tenir compte des réglementations et des normes nationales/internationales applicables.
2. Respecter les règles de radioprotection lors de l'utilisation, du stockage et du travail avec le système de mesure radiométrique.

En cas de suspicion de mauvais état d'une installation équipée d'un système de mesure radiométrique

1. Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection.
2. Vérifier que la zone autour de l'appareil ne présente pas de signes d'augmentation du rayonnement ou de contamination. Voir la section "Que faire en cas d'urgence"

En cas de défauts

1. Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection.
2. Ne pas continuer à utiliser l'appareil, le retirer du service aussi rapidement que possible et l'échanger.
3. Procéder aux tests d'étanchéité requis conformément aux réglementations et instructions applicables.

Minimiser les risques potentiels par une bonne planification et une conduite prudente

1. Le rayonnement ne peut être activé que par un personnel formé à cet effet.

2. Avant l'activation de la source, il faut veiller à ce que personne ne se trouve dans la zone de rayonnement (ni à l'intérieur de la cuve de produit).
3. Respecter les panneaux d'avertissement et les zones contrôlées.
4. Pendant l'utilisation, le transport et le stockage, protéger l'appareil contre les influences extrêmes (p. ex. produits chimiques, effets climatiques, chocs mécaniques, vibrations, etc.).
5. Effectuer des vérifications périodiques à intervalles réguliers. Il s'agit, par exemple, de vérifier que le conteneur de source est sécurisé, de contrôler les mesures de sécurité ou de vérifier qu'il est en bon état.

Pour le stockage et le transport

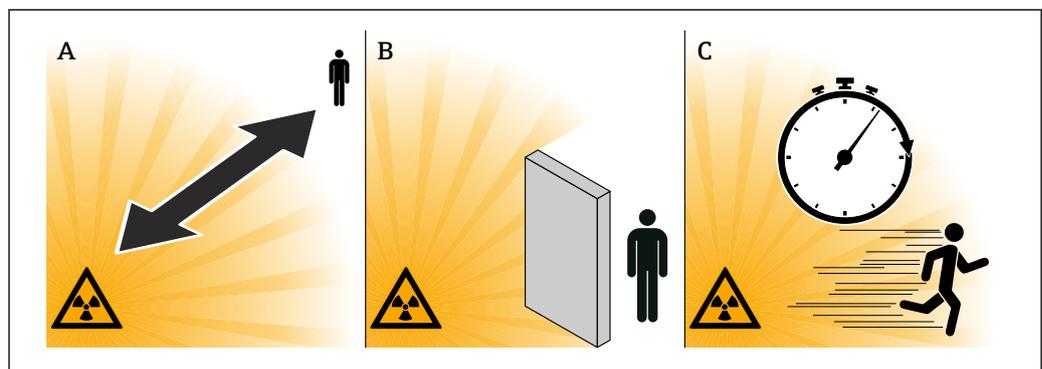
1. Fixer les verrous de transport avant chaque transport.
2. Toujours sécuriser la position "ARRÊT/OFF" en utilisant le verrou de transport et le cadenas.
3. Effectuer des contrôles récurrents avant l'expédition.
4. Tenir compte des indications relatives au centre de gravité et au poids figurant sur l'emballage.

Pour une utilisation dans une atmosphère explosible

1. L'utilisation de la méthode de mesure radiométrique dans des atmosphères explosibles doit être spécialement vérifiée et mise en œuvre par l'opérateur de l'installation sur la base des règles et réglementations nationales applicables.
2. Intégrer l'appareil dans le système de compensation de potentiel de l'installation.

2.7 Instructions générales sur la radioprotection

Lors de l'utilisation de sources radioactives, éviter toute exposition superflue au rayonnement. Toute exposition inévitable aux rayonnements doit être réduite au minimum. Pour cela, trois mesures fondamentales s'imposent :



1 Mesures de protection

- A Distance
 B Blindage
 C Temps

Distance

Rester le plus loin possible de la source radioactive.

Le débit de dose local diminue avec le carré de la distance par rapport à la source radioactive.

Blindage

Assurer le meilleur blindage possible entre la source radioactive et le personnel.

Un blindage efficace est assuré par les conteneurs de source et les matériaux de haute densité (p. ex. plomb, fer, béton).

Temps

Réduire au maximum le temps passé dans la zone exposée aux rayonnements.

2.8 Directives légales en matière de protection contre les rayonnements

La manipulation des sources radioactives est réglementée par la loi. 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 République fédérale d'Allemagne, les versions actuelles de la loi sur la radioprotection et de la directive sur la radioprotection s'appliquent. Les points suivants, dérivés de cette ordonnance, sont particulièrement importants pour la mesure radiométrique :

Autorisation de détention

L'opérateur d'une installation utilisant des rayons gamma doit détenir une autorisation de détention. 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 compétente en radioprotection

L'opérateur de l'installation doit désigner une personne compétente en 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.

Opérateur de l'installation

L'opérateur de l'installation est responsable de la conformité à tous les règlements nationaux sur la radioprotection. L'opérateur doit également veiller à la sécurité des opérations et à la qualification adéquate du personnel impliqué.

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 seuils valables pour la zone contrôlée sont indiqués dans les réglementations locales en vigueur relatives à la radioprotection.

Pour plus d'informations sur la radioprotection et les réglementations en vigueur dans d'autres pays, contacter Endress+Hauser.

2.9 Consignes de sécurité complémentaires

Protection contre l'incendie et le vol

Pour concevoir une installation, une conservation et un stockage sûrs des sources radioactives, il convient de respecter les mesures de sécurité applicables à la source radioactive en ce qui concerne la protection contre l'incendie et le vol.

Mettre en œuvre les exigences conformément à la législation nationale applicable.

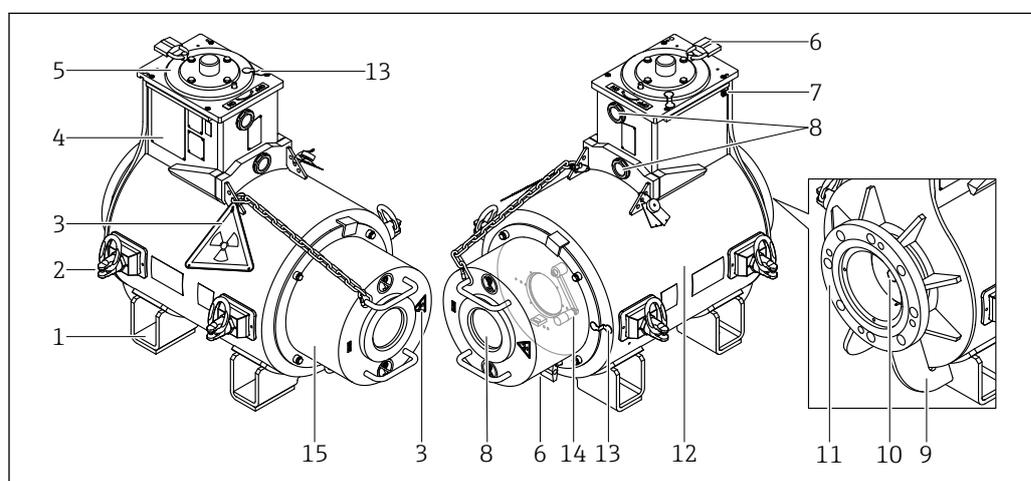
Manipulation du plomb

Cet appareil contient plus de 0,1 % de plomb n° CAS 7439-92-1. Si le conteneur de source n'est pas endommagé, il n'y a pas de contact direct avec le plomb.

Si le conteneur de source est endommagé, les réglementations nationales relatives à la manipulation du plomb doivent être respectées.

3 Description du produit**3.1 Construction du produit****3.1.1 Aperçu du conteneur de source**

Le boîtier du conteneur de source est rempli de plomb pour protéger les sources radioactives stockées dans le conteneur de source.



A0052550

 2 *Aperçu de la position du conteneur de source*

- 1 *Pieds de transport*
- 2 *Point de levage (RUD PP-B-1.5t-M16)*
- 3 *Symbole de rayonnement*
- 4 *Supports (pour la pose de plaques signalétiques)*
- 5 *Protection antitorsion / obturateur*
- 6 *Verrouillage*
- 7 *Borne de terre*
- 8 *Fenêtre*
- 9 *Skids pour la mise en place du conteneur de source*
- 10 *Sécurité de transport*
- 11 *Bride de raccordement*
- 12 *Boîtier du conteneur de source*
- 13 *Scellé de protection*
- 14 *Manivelle pour obturateur*
- 15 *Capot*

 Le capot et le couvercle du mécanisme de fermeture sont tous deux sécurisés par un cadenas.

 Le capot comporte une fenêtre qui permet de voir si les sources radioactives ont été abaissées dans le process.

3.2 Mécanisme de fermeture

À l'intérieur du boîtier se trouve un arbre de guidage dans lequel le mécanisme de fermeture peut être déplacé par une broche reliée à une manivelle. La manivelle est placée sous le couvercle.

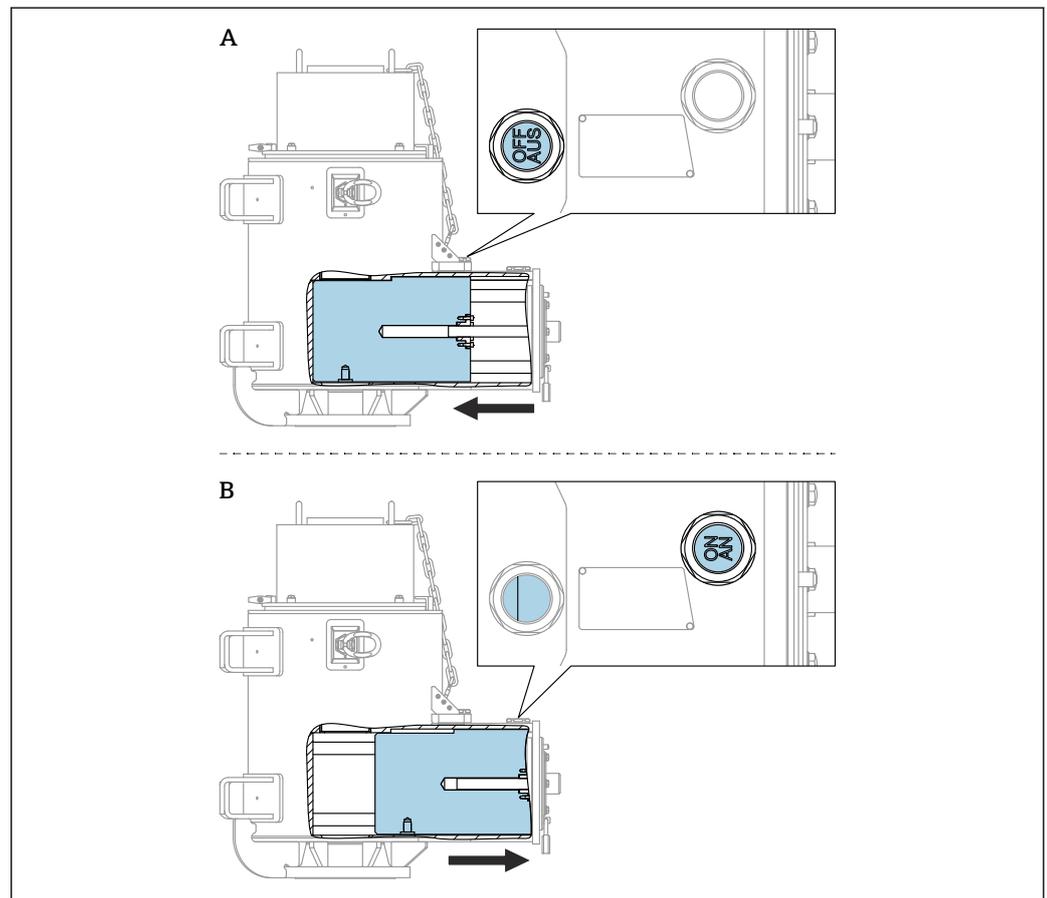
La position (ON/OFF) du mécanisme de fermeture peut être observée à travers deux fenêtres.

Dans les positions ON et OFF, un couvercle est monté du côté entraînement. Ce couvercle est doté d'un dispositif anti-torsion et empêche la broche de tourner. Cela empêche le déplacement involontaire du mécanisme de fermeture. Le couvercle sert également de joint d'étanchéité. Le couvercle est sécurisé par un verrou.

Un verrou de transport est installé pour le transport et sert également de joint côté bride.

Position du mécanisme de fermeture

- Position "OFF/ARRÊT" : le mécanisme de fermeture est entièrement inséré dans le conteneur de source et le verrou de transport est vissé dans le mécanisme. Cela garantit que le mécanisme de fermeture ne peut pas être déplacé pendant le transport, ce qui permet de protéger au maximum les sources radioactives.
- Position "ON/MARCHE" : les sources radioactives peuvent être abaissées dans la cuve.



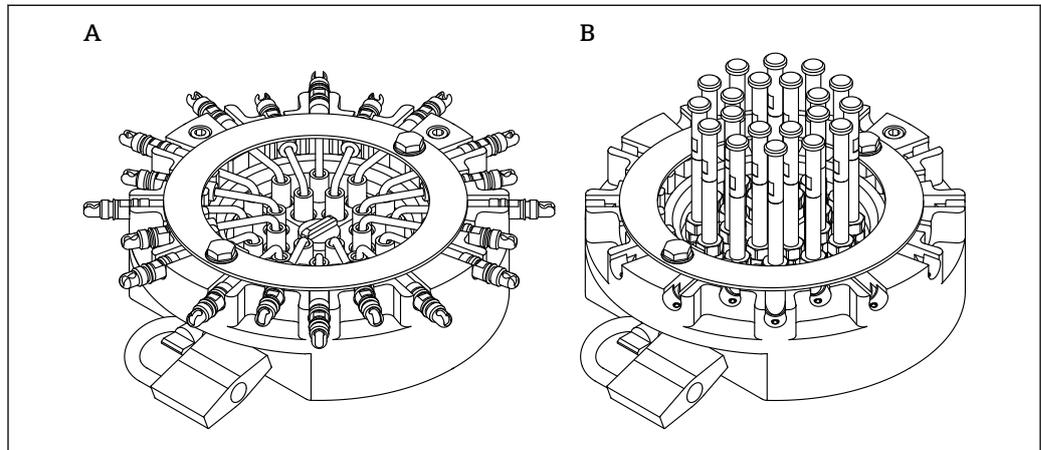
3 Position du mécanisme de fermeture

A Conteneur de source dans la position "OFF/ARRÊT"

B Conteneur de source dans la position "ON/MARCHE"

3.3 Magasin de sources

3.3.1 Magasin de sources, 20 positions



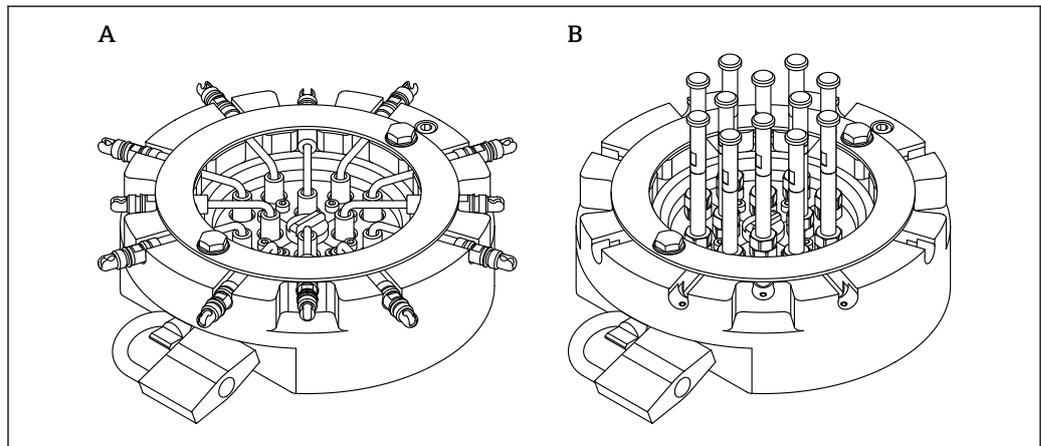
A0054620

■ 4 Anneau de fixation avec 20 sources radioactives détachables

A Porte-source en position "OFF/ARRÊT" avec bague de retenue

B Porte-source en position "ON/ARRÊT" avec bague de retenue et extensions de câble montées

3.3.2 Magasin de sources, 12 positions



A0054619

■ 5 Anneau de fixation avec 12 sources radioactives détachables

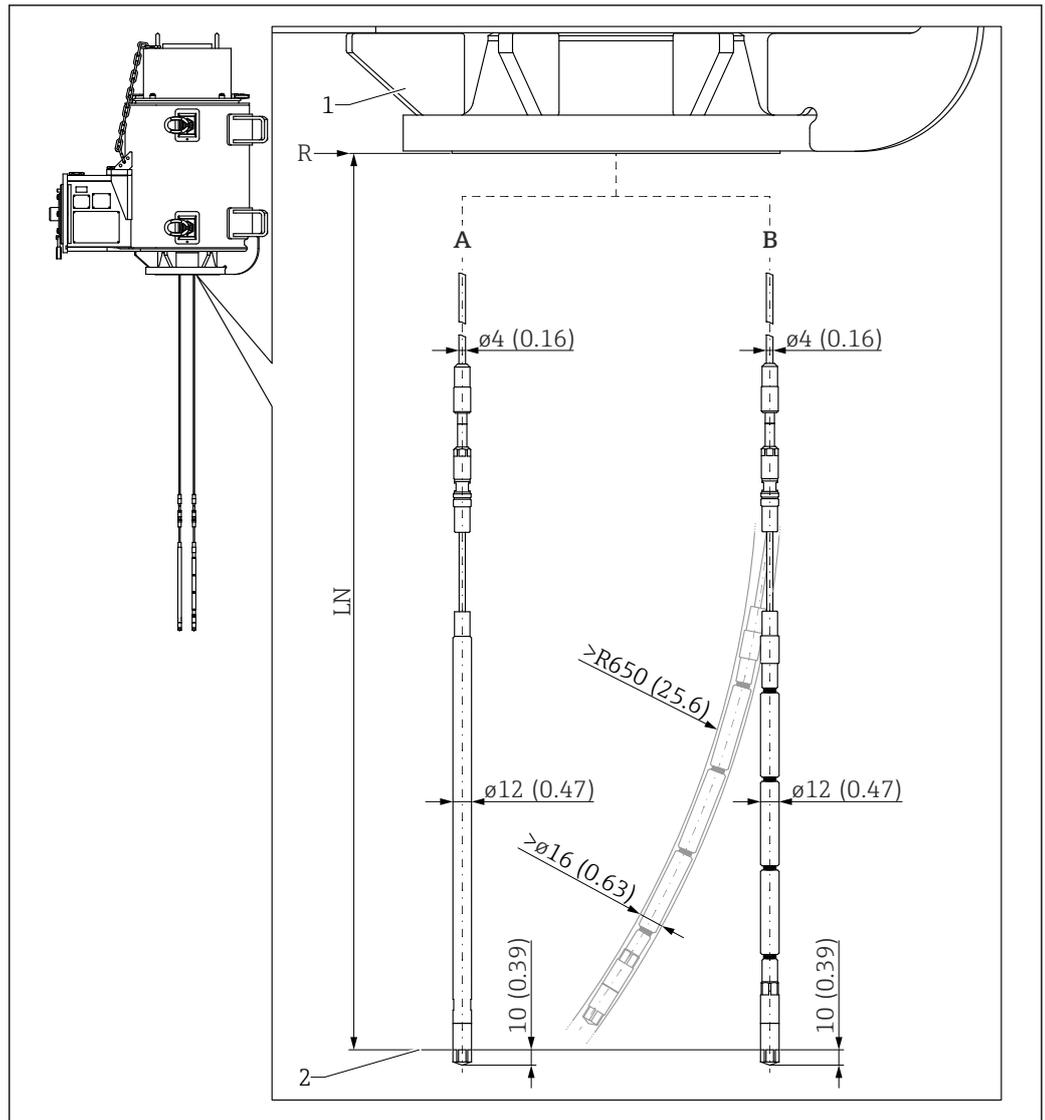
A Porte-source en position "OFF/ARRÊT" avec bague de retenue

B Porte-source en position "ON/ARRÊT" avec bague de retenue et extensions de câble montées

3.4 Porte-source

Il existe deux versions différentes de porte-source.

- Version rigide, conçue pour les tubes de protection droits
- Version flexible, conçue pour les tubes de protection incurvés



A0052811

6 Versions de porte-source

1 Conteneur de source

A Extension de câble avec porte-source rigide (caractéristique 025 ; option "A1", "B1")

B Extension de câble avec porte-source flexible (caractéristique 025 ; option "B3")

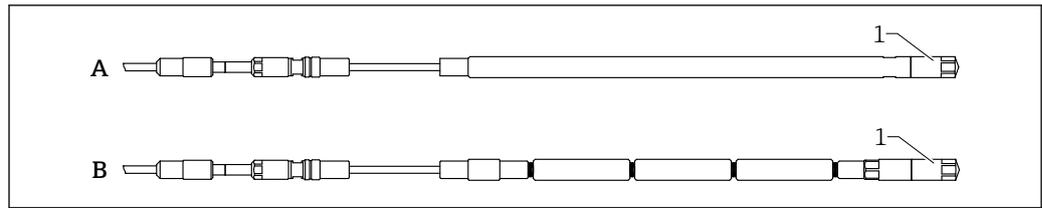
R Point de référence

LN Longueur nominale variable (selon la commande)

3.5 Sources radioactives

Les sources radioactives utilisées sont indiquées dans la structure de commande.

i Les sources radioactives sont logées dans le capuchon de protection du porte-source (partie avant du porte-source).



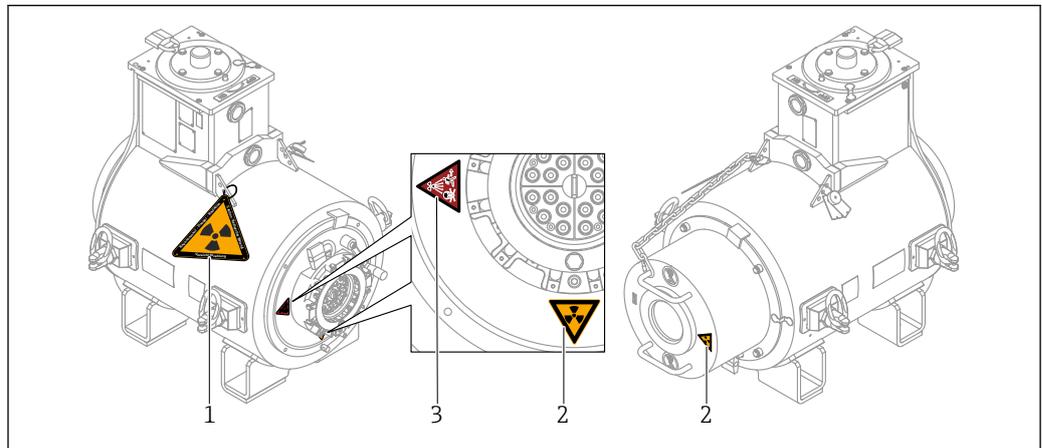
A0054228

7 Porte-source avec capuchon de protection du porte-source

- A Porte-source rigide
- B Porte-source flexible
- 1 Capuchon de protection du porte-source

3.6 Panneaux d'avertissement contre le rayonnement

- Les panneaux d'avertissement contre le rayonnement mettent en garde contre le rayonnement radioactif.
- Les panneaux d'avertissement contre le rayonnement doivent être installés dans des endroits appropriés.



A0057120

8 Position des panneaux d'avertissement contre le rayonnement

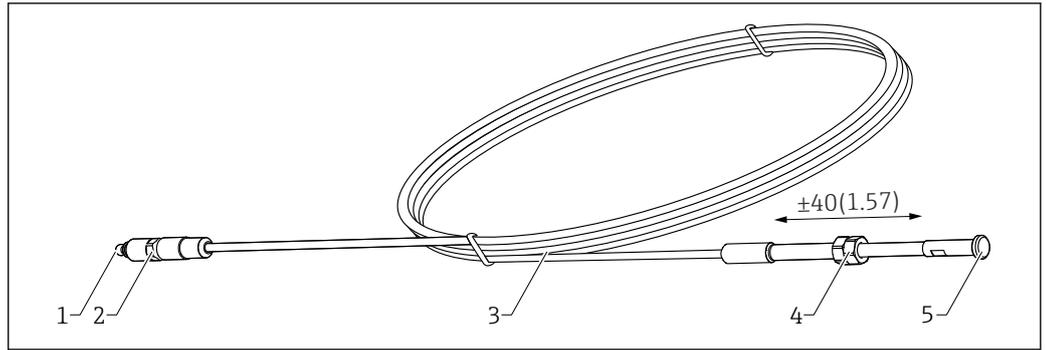
- 1 Panneau d'avertissement "Caution Radiation" en inox
- 2 Étiquette autocollante "Radioactive"
- 3 Étiquette autocollante "Highly radioactive", uniquement pour les sources hautement radioactives

3.7 Extension de câble

Les extensions de câble sont disponibles en différentes longueurs (jusqu'à max. 30 m (98,4 ft)).

Des extensions de câble sont vissées aux séparateurs de câble pour permettre l'abaissement des sources radioactives.

- i** Après avoir desserré le contre-écrou, la longueur de l'extension de câble peut être modifiée de 40 mm (1,57 in) avec un réglage fin.



A0055783

9 Extension de câble

- 1 Tête sphérique
- 2 Manchon de verrouillage, peut être vissé après que la tête sphérique s'engage
- 3 Câble d'extension
- 4 Contre-écrou pour le réglage fin de la position de la source radioactive
- 5 Numéro d'élément du porte-source

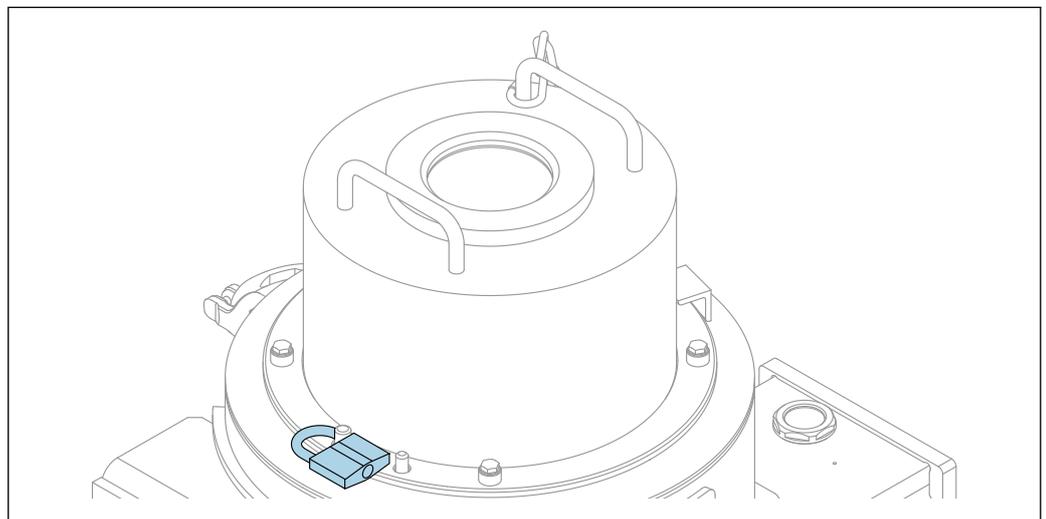
3.8 Protection contre le vol et les manipulations

3.8.1 Protection contre les manipulations

Ces verrous / cadenas empêchent toute manipulation non autorisée du conteneur de source.

Cadenas de couvercle

Ce verrou empêche tout accès non autorisé aux parties internes du conteneur de source.

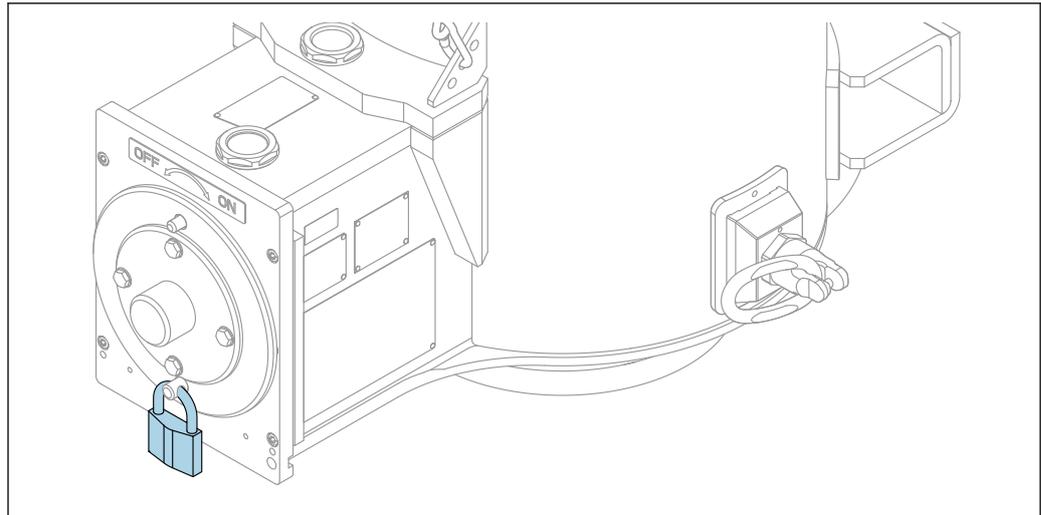


A0057205

10 Cadenas de couvercle

Cadenas de la protection antitorcion

Ce cadenas empêche l'ouverture et la fermeture non autorisées du mécanisme de fermeture.



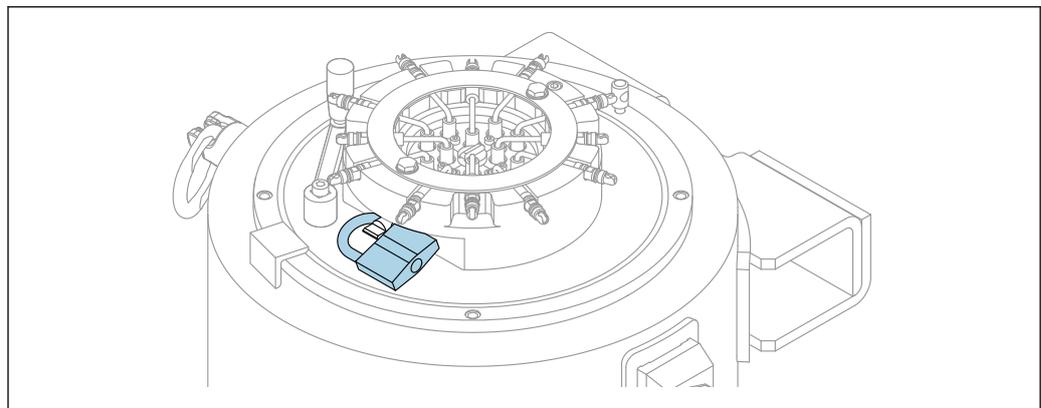
A0057206

11 Cadenas de la protection antitorsion

3.8.2 Protection antivol

Ce cadenas empêche le retrait non autorisé des sources radioactives. Le cadenas de la protection antivol ne doit pas être enlevé.

i **Pour l'Allemagne :** La protection antivol ne répond pas aux mesures de protection requises par la norme DIN 25422. Des mesures appropriées de protection antivol doivent être mises en œuvre sur les lieux d'installation et de stockage.



A0057852

12 Cadenas de la protection antivol

3.9 Adaptateur de montage

i Pour la version avec adaptateurs de montage :
Contacter Endress+Hauser

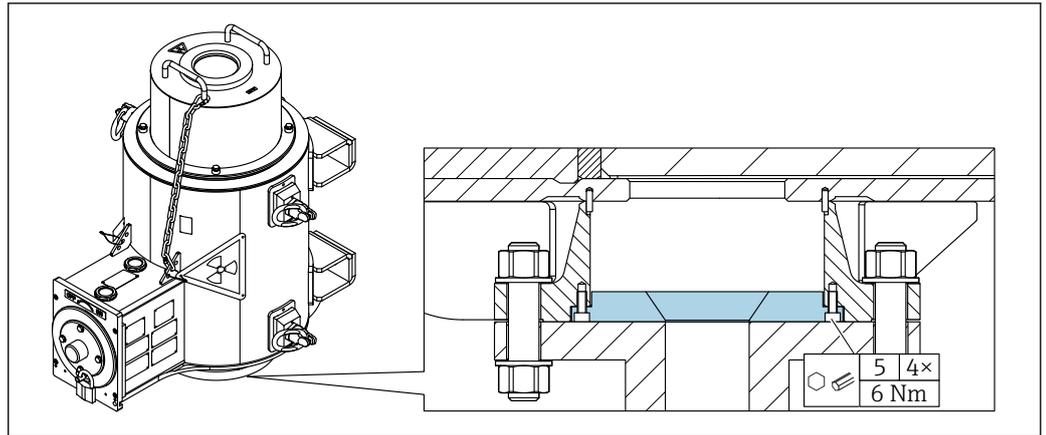
3.9.1 Adaptateur de montage pour tube de protection

Le conteneur de source est monté sur un tube de protection à l'aide d'un adaptateur.

L'adaptateur a un design en forme d'entonnoir.

Le diamètre inférieur correspond au diamètre du tube de protection dans le process.

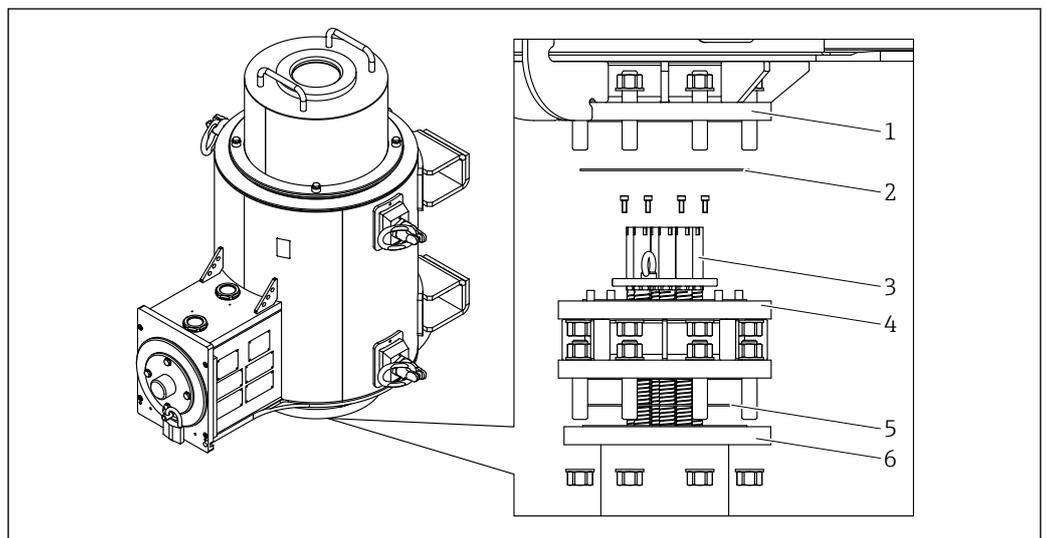
L'adaptateur est vissé sur la bride du conteneur de source.



A0054961

▣ 13 Adaptateur de montage pour tube de protection

3.9.2 Adaptateur de montage pour conduits ondulés



A0054961

▣ 14 Adaptateur de montage pour conduits ondulés

- 1 Bride de raccordement pour conteneur de source
- 2 Joint
- 3 Conduits ondulés
- 4 Adaptateur pour conduits ondulés
- 5 Joint
- 6 Raccord process (fourni par le client)

i Jusqu'à 12 conduits ondulés peuvent être logés dans le tube de protection.

3.10 Utilisation comme emballage de type A

i Pour la définition de l'emballage de type A, voir les normes de sûreté de l'AIEA n° SSR-6 (Règlement de transport des matières radioactives ; Agence internationale de l'énergie atomique ; édition 2018 ; série de normes de sûreté de l'AIEA n° SSR-6 (Rev. 1)

Le conteneur de source peut également être utilisé comme conteneur de transport et de stockage de type A conformément à la classe de marchandises dangereuses 7. Le domaine d'application est déterminé par le certificat d'aptitude du conteneur de source.

Pour plus d'informations, voir la section "Transport et stockage -> Transport en tant qu'emballage de type".

4 Réception des marchandises et identification du produit

i La réception des marchandises et l'identification du produit nécessitent l'intervention d'un personnel de montage et de service qualifié. Voir la section "Exigences imposées au personnel"

i **Classe de marchandises dangereuses**

- Le conteneur de source est un conteneur transport et de stockage de type A conformément à la classe de marchandises dangereuses 7.
- Le conteneur de source peut être emballé dans un suremballage.

4.1 Réception des marchandises et déballage

4.1.1 Réception des marchandises

⚠ DANGER

Non-respect des règles et réglementations nationales relatives à la manipulation et au stockage des sources radioactives.

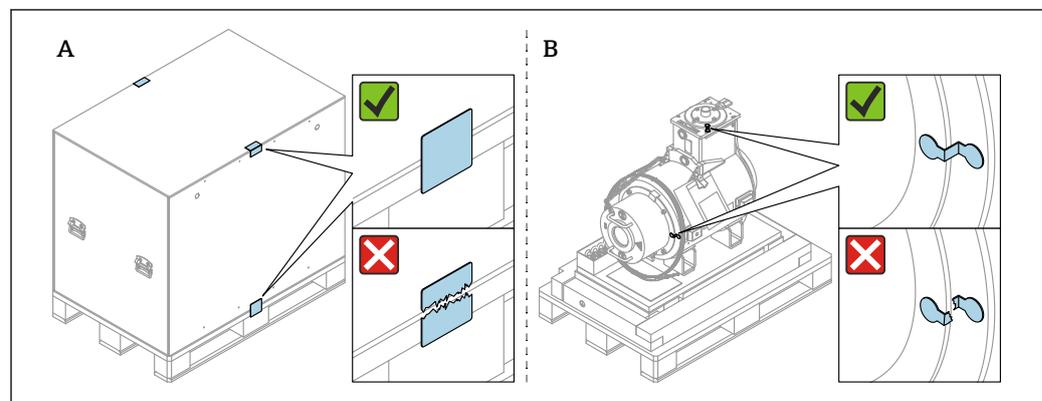
Conséquences juridiques et dangers liés aux erreurs de manipulation des sources radioactives.

- ▶ Suivre les instructions des personnes compétentes en radioprotection.

Vérifier les points suivants lors de la réception des marchandises :

- Le suremballage est-il exempt de dommages ?
- Le scellé de protection sur le suremballage est-il intact ?
- La référence de commande figurant sur le bon de livraison et sur l'étiquette de l'emballage (située en haut du suremballage) est-elle identique ?
- **Après déballage** : Le conteneur de source et son scellé de protection sont-ils intacts ?
- **Après déballage** : Les données de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bon de livraison ? La plaque signalétique est expliquée dans la section "Identification du produit".

Si l'une des conditions n'est pas remplie, la personne compétente en radioprotection doit être informée immédiatement. Il déterminera la suite de la procédure.

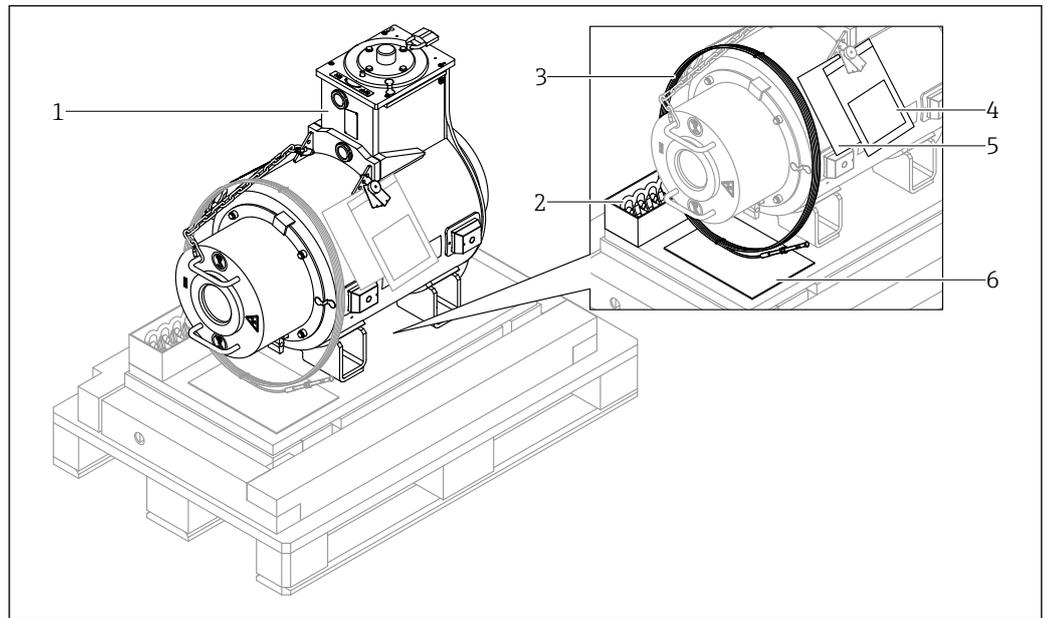


15 Position du scellé de protection

A Scellé de protection sur le suremballage

B Scellé de protection sur le conteneur de source

Contenu de la livraison



A0056170

16 Contenu de la livraison

- 1 Conteneur de source
- 2 Points de levage
- 3 Extensions de câble
- 4 Dossier de documents (certificat de réception, rapport d'inspection finale, en option : rapport de frottis)
- 5 Étiquetage de l'emballage avec "UN-3332 Matières radioactives, emballage de type A, forme spéciale"
- 6 Manuel de mise en service

4.1.2 Outils nécessaires

Tournevis Torx T20

4.1.3 Déballage

⚠ ATTENTION

Le poids élevé du suremballage peut entraîner des erreurs de manipulation lors du déballage du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures en raison du risque d'écrasement des mains et des pieds.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Utiliser des accessoires de levage adaptés. En conformité avec les normes EN 1492 ou EN 13414, par exemple.

⚠ ATTENTION

Arêtes vives sur l'emballage secondaire.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

- ▶ Porter un équipement de protection.

⚠ ATTENTION

Le suremballage n'est pas correctement fixé au palan, ce qui peut entraîner la chute du suremballage.

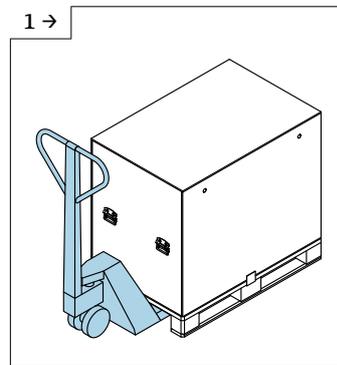
Il peut en résulter des dommages corporels sous forme de contusions et d'écrasement de parties du corps.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage.

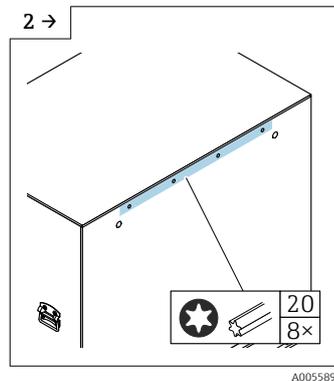
⚠ ATTENTION**Risque de blessure dû au poids élevé du suremballage.**

Cela peut entraîner des blessures au dos en cas de levage de charges lourdes.

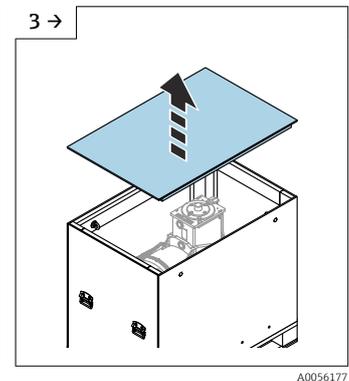
- ▶ Deux personnes au moins sont nécessaires pour utiliser les poignées du suremballage.
- ▶ Utilisation des points de levage dans le suremballage avec des accessoires de levage appropriés. Un palan ou un treuil à câble, par exemple.



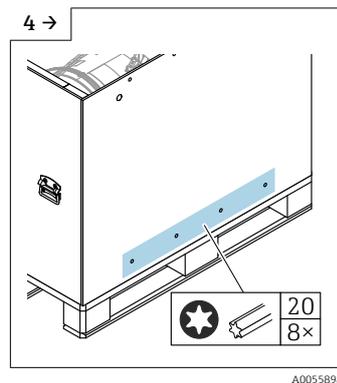
- ▶ Utiliser des transpalettes pour le transport.
- ▶ **i** Respecter la capacité de charge.



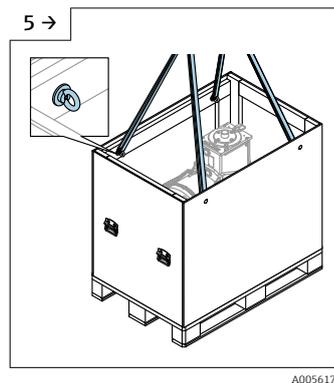
- ▶ **⚠ ATTENTION : ARÊTES VIVES !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Dévisser les vis à bois supérieures sur les côtés longs de la caisse en bois.



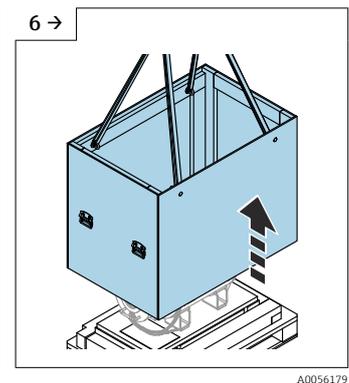
- ▶ Retirer le couvercle de la caisse.



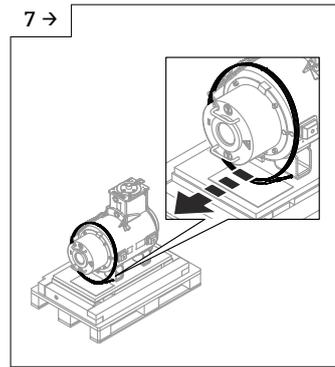
- ▶ Dévisser les vis à bois inférieures sur les côtés longs de la caisse en bois.



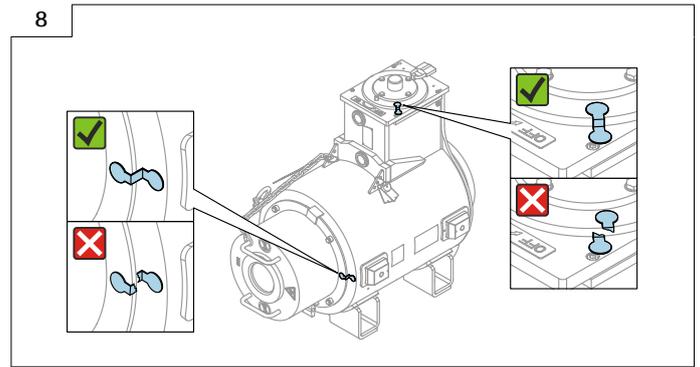
- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE DÛ AU POIDS ÉLEVÉ !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE CHÛTE !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Fixer les élingues de transport aux points de levage de la caisse en bois.



- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE DÛ AU POIDS ÉLEVÉ !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE CHÛTE !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Soulever et retirer la caisse en bois à l'aide d'un palan.
- ▶ **i** Poids de la caisse : env. 50 kg (110 lb)



- ▶ Retirer les extensions de câble et les stocker en toute sécurité.
- ▶ **i** Les numéros de série et d'éléments sont marqués sur les extensions de câble afin de garantir une attribution fiable.
- ▶ **i** La longueur imprimée sur l'extension de câble correspond à la longueur mesurable du câble de l'extension de câble.



- ▶ Contrôler le scellé de protection placé sur le conteneur de source
- ▶ Le scellé de protection ne doit pas avoir été coupé
- ▶ **i** Si le scellé de protection a été coupé : informer immédiatement la personne compétente en radioprotection. Cette personne déterminera alors la marche à suivre.

4.2 Identification du produit

L'appareil de mesure 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 de mesure sur le bordereau de livraison
- ▶ Entrer le numéro de série figurant sur les plaques signalétiques dans *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer.
 - ↳ Toutes les informations relatives à l'appareil de mesure et à l'étendue de la documentation technique associée sont affichées.
- ▶ Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans *l'Endress+Hauser Operations App* ou utiliser *l'Endress+Hauser Operations App* pour scanner le code matriciel 2D (QR code) figurant dans la plaque signalétique
 - ↳ Toutes les informations relatives à l'appareil de mesure et à l'étendue de la documentation technique associée sont affichées.

4.2.1 Plaques signalétiques

Les plaques signalétiques sont situées sur le support de plaque signalétique.

Plaque signalétique de l'appareil

Made in Germany, D-79689 Maulburg

Endress+Hauser **EH**

Source Container FQG

Ident no.: 1

Ser. no.: 2

Order code: 3

4

5

6

7

⚠ →

A0026746

17 Marquage de la plaque signalétique de l'appareil

- 1 Numéro d'identification du conteneur de source
- 2 Numéro de série du conteneur de source
- 3 Variante de commande du conteneur de source selon la structure du produit
- 4 Continuation de la référence de commande pour le conteneur de source selon la structure de commande
- 5 Angle de sortie de faisceau
- 6 Livre
- 7 Débit de dose local à une distance définie de la surface (avec source sur "OFF", en dehors de la trajectoire du faisceau)

Plaque signalétique de la source radioactive

Gamma Source

Radionuclide: 1

⚠ Caution Radioactive Material! 3

Pos.	Ser. No	Activity	Date	Length	TAG
4	5	6	7	8	9

A0056109

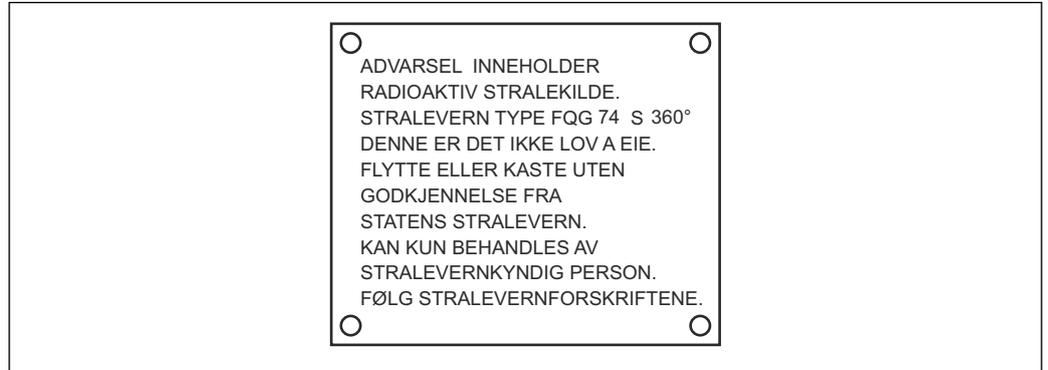
18 Étiquetage de la plaque signalétique de la source radioactive

- 1 Désignation de l'isotope
- 2 AVIS : "Source hautement radioactive", si nécessaire
- 3 Code matriciel 2D
- 4 Numéro d'élément de la source radioactive
- 5 Numéro de série de la source radioactive
- 6 Activité de la source radioactive avec l'unité (MBq ou GBq)
- 7 Date de fabrication de la source radioactive
- 8 LN, longueur nominale de l'extension de câble
- 9 Désignation de l'appareil / numéro TAG

Plaque signalétique supplémentaire

Les plaques signalétiques supplémentaires sont spécifiques au pays. Les plaques signalétiques suivantes sont obligatoires dans les pays énumérés.

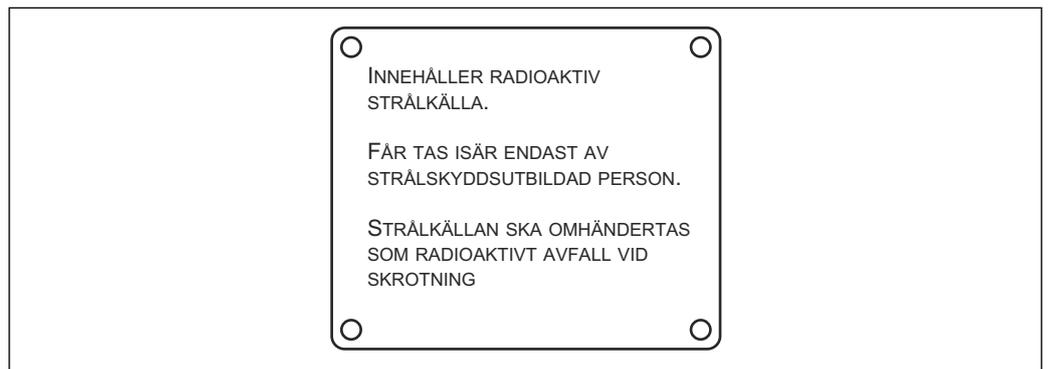
Norvège



19 Plaque signalétique supplémentaire pour la Norvège

A005565

Suède



20 Plaque signalétique supplémentaire pour la Suède

A0026742

4.2.2 Adresse du fabricant

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

Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

5 Transport et stockage

Le conteneur de source peut effectuer les tâches suivantes :

- Le conteneur de source sert d'emballage de type A, permettant aux sources radioactives agréées d'être transportées en toute sécurité du fabricant de la source radioactive au point de mesure. Pour une liste de sources radioactives agréées, voir la documentation "Information technique".
- Le conteneur de source convient pour le stockage des sources radioactives.
- Le conteneur de source permet une configuration sûre du point de mesure.
- À la fin de la durée de vie des sources radioactives, le conteneur de source peut de nouveau être utilisé comme emballage de type A pour renvoyer la source radioactive au fabricant en vue de sa mise au rebut.

5.1 Transport en tant qu'emballage de type A

i Le transport en tant qu'emballage de type A nécessite un personnel de transport qualifié. Voir la section "Exigences imposées au personnel"

5.1.1 Dispositions générales et exigences

Le conteneur de source peut être utilisé comme emballage de type A conformément au certificat d'aptitude du conteneur de source.

Le conteneur de source ne peut être utilisé qu'en bon état. En particulier, l'état du conteneur de source doit être documenté (voir la section "Maintenance et contrôles périodiques").

L'aptitude est annulée en cas de modification du conteneur de source ou de l'emballage d'expédition non explicitement autorisée par le fabricant.

L'aptitude est annulée en cas d'utilisation incorrecte ou de modification du conteneur de source ou de l'emballage d'expédition non explicitement autorisée par le fabricant.

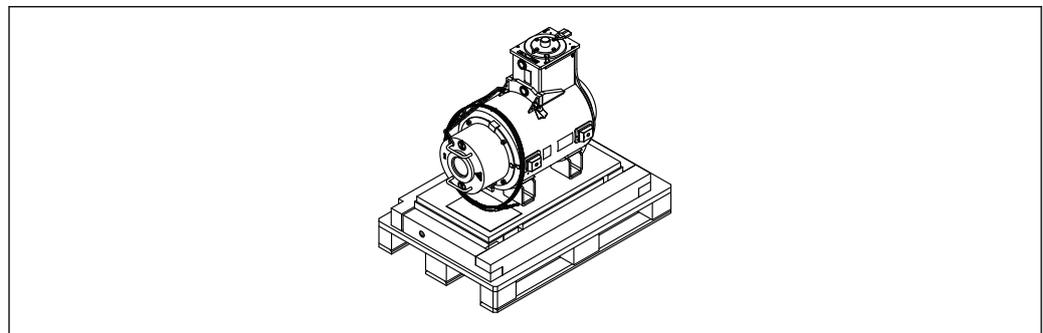
Pour le transport d'un envoi, des mesures d'assurance qualité et de gestion du vieillissement de l'emballage doivent être mises en œuvre. La gestion du vieillissement nécessite un contrôle régulier et un marquage approprié de l'emballage, voir l'ADR (Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route).



- Le conteneur de source ne peut être utilisé en tant qu'emballage de type A qu'avec les sources radioactives agréées. Les sources radioactives agréées sont énumérées dans l'Information technique relative au conteneur de source. Les activités maximales autorisées peuvent être encore plus restreintes par des agréments spécifiques à chaque pays.
- Pour le transport, le conteneur de source doit disposer d'un enregistrement de contrôle périodique valide.
- Les incidents extraordinaires survenus lors de la manipulation du conteneur de source doivent être signalés au fabricant.

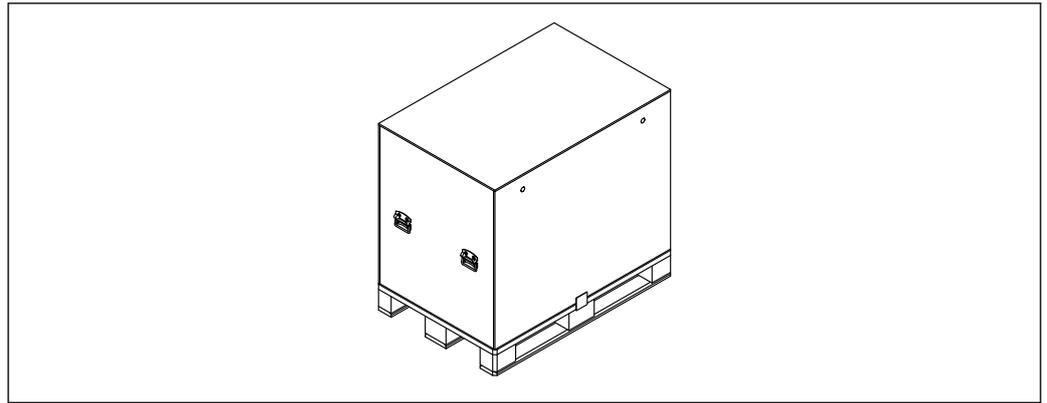
5.1.2 Suremballage

i Les instructions d'emballage exactes figurent dans la documentation spéciale SD00309F.



A0055531

 21 Appareil monté sur palette



A005530

22 Appareil dans suremballage

5.1.3 Sécurisation de la charge



Déplacement des marchandises dangereuses en raison d'un mauvais arrimage de la charge avec des sangles simples.

Endommagement ou perte des marchandises dangereuses. Risque de perte de contrôle de la source radioactive avec pour conséquence d'éventuels risques pour la santé dus à des rayonnements ionisants non protégés.

- L'utilisation de sangles simples peut entraîner le déplacement des marchandises dangereuses. Pour sécuriser la charge, toujours utiliser des filets de retenue de la charge et, si nécessaire, mettre en œuvre d'autres mesures de sécurité.

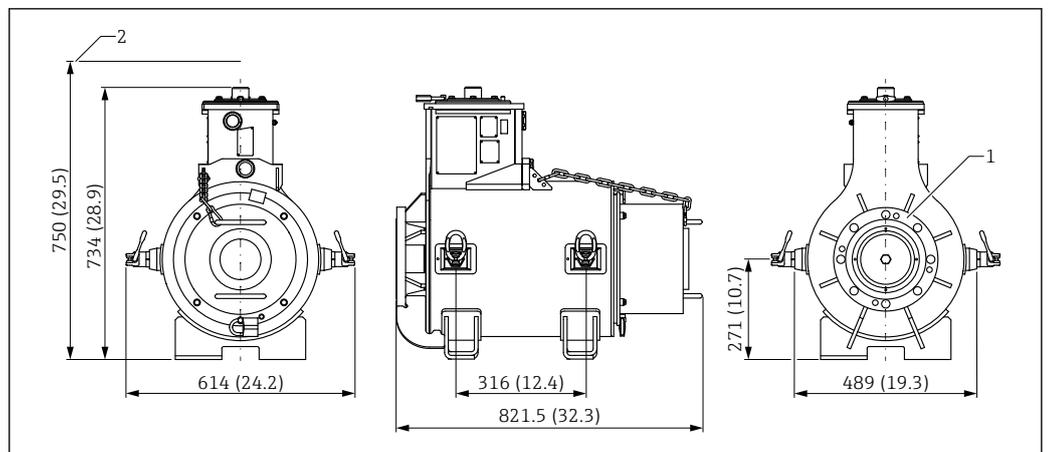
La méthode d'arrimage de la charge doit être conforme aux exigences des codes de la route respectifs des modes de transport utilisés.

 Pour le transport routier, l'arrimage des charges est défini par la norme VDI 2700.

5.2 Dimensions, poids

5.2.1 Conteneur de source

Dimensions



A0052329

23 Dimensions. Unité de mesure mm (in)

1 Bride : ANSI 6" 150 lbs

2 Longueur totale avec espace de dégagement pour la manivelle

Poids

- Conteneur de source FQG74 avec palette et suremballage : 850 kg (1874 lb)
- Conteneur de source FQG74 : 802 kg (1 768 lb)
- Porte-source : 0,28 kg (0,62 lb)
- Extension de câble : 0,1 kg/m (0,067 lb/ft)

5.3 Manipulation

 La manipulation nécessite un personnel d'assemblage et de service qualifié. Voir la section "Exigences imposées au personnel"

AVERTISSEMENT

Les points de levage ne sont pas fixés correctement, ce qui peut entraîner une chute du conteneur.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage du fabricant.
- ▶ Avant chaque utilisation, vérifier soigneusement les points de levage conformément au manuel de mise en service du fabricant.

AVERTISSEMENT

Le conteneur de source n'est pas correctement fixé au palan, ce qui peut entraîner la chute du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage du fabricant des points de levage.
- ▶ Les accessoires de levage doivent être adaptés au poids brut.

AVERTISSEMENT

Levage du conteneur de source par les poignées du couvercle, entraînant la chute du conteneur de source en raison de la rupture des poignées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne jamais utiliser les poignées du couvercle pour soulever le conteneur de source.
- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage.

AVERTISSEMENT

Le conteneur de source peut se balancer lors du montage et du démontage.

Cela peut entraîner des blessures, voire la mort.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Manipuler correctement les charges lourdes.

AVERTISSEMENT

Lors de l'enlèvement ou de la mise en place du verrou de transport : risque d'exposition à un rayonnement ionisant accru pendant une courte durée (au-dessus de la zone contrôlée).

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance.

- ▶ Avant de monter le verrou de transport, vérifier la position du mécanisme de fermeture à l'aide des fenêtres. Le mécanisme de fermeture doit être en position OFF.
- ▶ Retirer ou installer rapidement le verrou de transport. Respecter les instructions générales sur la radioprotection.

ATTENTION

Arêtes vives sur le conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

- ▶ Porter un équipement de protection.

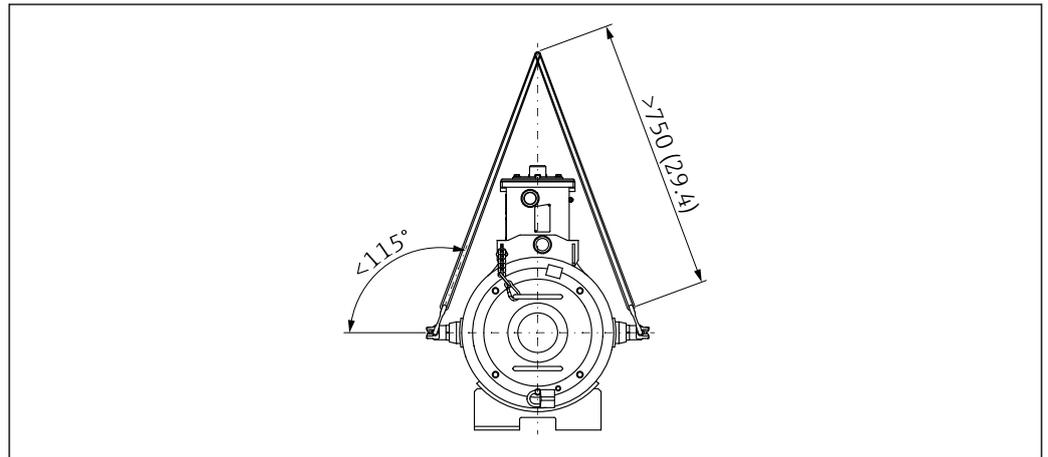
Instructions de manipulation supplémentaires :

- Suivre les consignes de sécurité et respecter les conditions de transport.
- Quatre points de levage sont prévus sur le conteneur de source pour faciliter le transport et l'installation.
- Uniquement soulever et transporter le conteneur de source à l'aide des points de levage.
- Le conteneur de source peut être transporté horizontalement ou verticalement. Voir la figure.

 Fabricant et type de points de levage : RUD PP-B-1,5t-M16

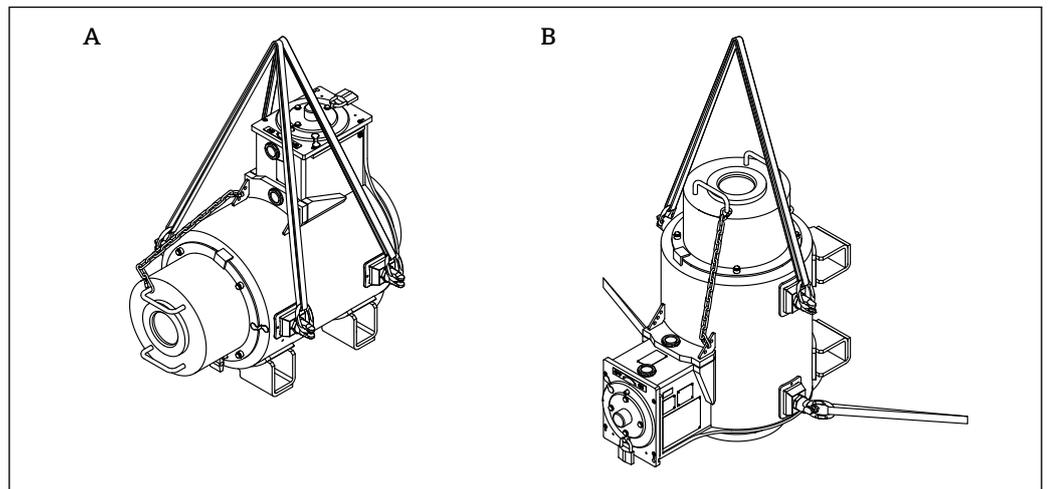
Instructions d'utilisation et caractéristiques techniques :

<https://www.rud.com>



24 Angle de câble ($< 115^\circ$) et longueur de câble ($> 1500 \text{ mm}$ (59 in)). Unité de mesure mm (in)

Les points de levage ne peuvent être chargés qu'à un angle maximal de 115° . Le câble ou l'élingue de transport doit avoir une longueur minimale de 1500 mm (59 in).



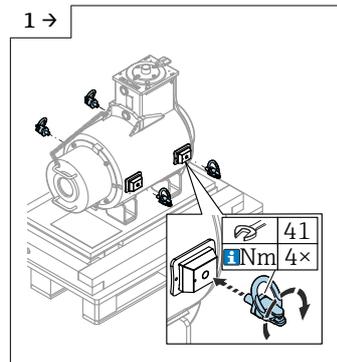
25 Position de transport

- A Transport horizontal : à l'aide de deux élingues de transport, attachées à quatre points de levage
- B Transport vertical : à l'aide d'une élingue de transport, attachée à deux points de levage ; de plus, les côtés doivent être renforcés pour empêcher le conteneur de se balancer.

5.3.1 Outils nécessaires

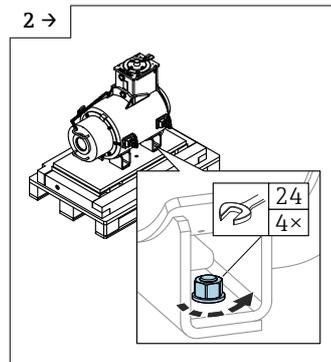
- Clé à fourche de 41
- Clé à fourche de 24
- Clé à fourche de 13
- Clé pour cadenas

5.3.2 Préparation pour le transport à l'emplacement de montage



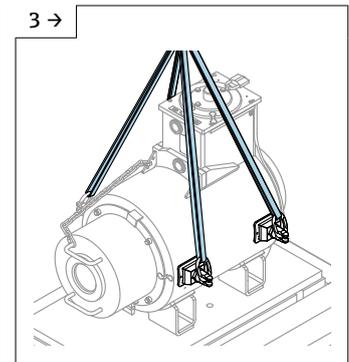
A0055653

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURES LIÉES À LA NON-CONFORMITÉ AUX INSTRUCTIONS DE MONTAGE DU FABRICANT ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Monter les points de levage
- ▶ **i** Couple de serrage : 30 Nm.
- ▶ **i** Respecter les spécifications du fabricant (RUD PP-B-1,5t-M16). Voir section "Transport et stockage -> Manutention".



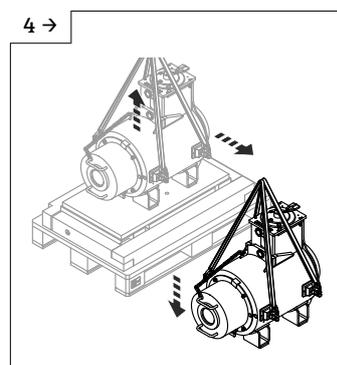
A0055654

- ▶ **⚠** ATTENTION : ARÊTES VIVES ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Retirer les écrous sur les pieds de transport.



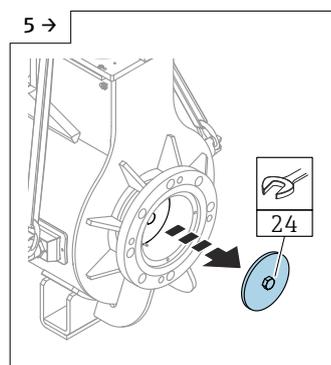
A0055667

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE CHUTE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Fixer les élingues de transport.



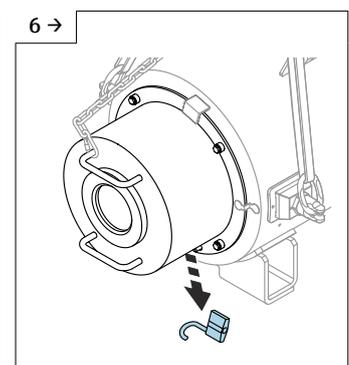
A0055672

- ▶ Soulever le conteneur de source et le placer sur le sol.



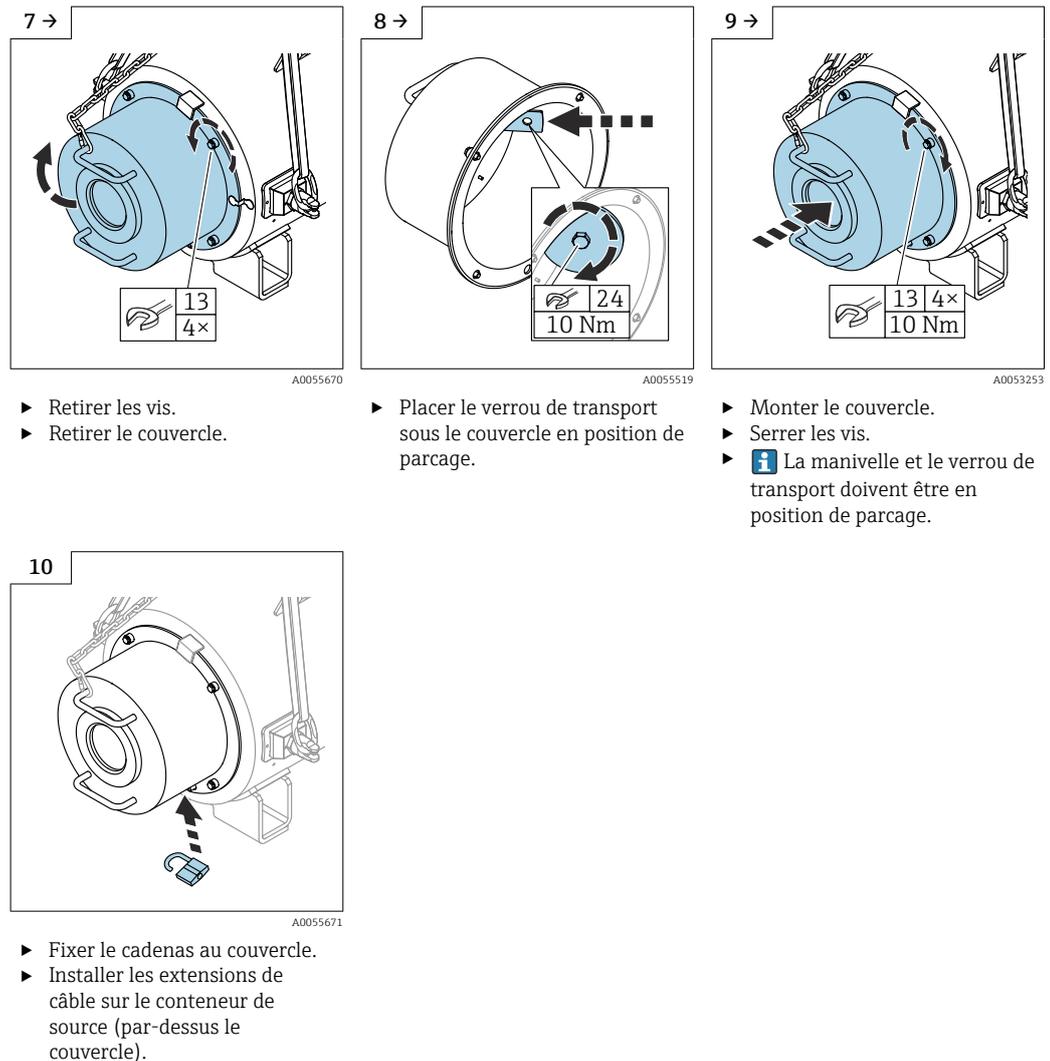
A0055518

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RAYONNEMENTS IONISANTS ! UN RAYONNEMENT ACCRU EST POSSIBLE LORS DU RETRAIT DU VERROU DE TRANSPORT ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Retirer le verrou de transport.



A0055669

- ▶ Retirer le verrou sur le couvercle.



5.4 Processus de changement de position

i Le processus de changement de position nécessite un personnel d'installation et de service qualifié. Voir la section "Exigences imposées au personnel"

⚠ AVERTISSEMENT

Le conteneur de source n'est pas correctement fixé au palan, ce qui peut entraîner la chute du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage du fabricant des points de levage.
- ▶ Les accessoires de levage doivent être adaptés au poids brut.

⚠ AVERTISSEMENT

Oubli de retrait du verrou de transport avant le processus de changement de position. Risque de retrait du verrou de transport sur le conteneur de source suspendu alors que l'utilisateur se trouve directement sous la charge.

Cela pourrait entraîner des blessures sous forme de contusions et d'écrasement de parties du corps, et le conteneur de source ne peut pas être mis en service.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Retirer le verrou de transport avant l'installation.

⚠ AVERTISSEMENT

Surface portante inégale et inadéquate pendant le processus de changement de position, ce qui peut entraîner le basculement du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures graves, voire irréversibles, sous forme d'écrasement de parties du corps ou de fractures.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ S'assurer que la surface a une capacité de charge suffisante.

⚠ AVERTISSEMENT

Levage du conteneur de source par les poignées du couvercle, entraînant la chute du conteneur de source en raison de la rupture des poignées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne jamais utiliser les poignées du couvercle pour soulever le conteneur de source.
- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage.

⚠ ATTENTION

Balancement ou basculement de la position horizontale à la position verticale et vice versa pendant le processus de changement de position.

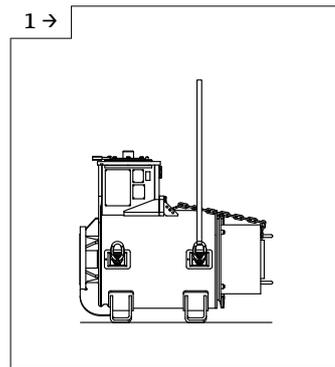
Il peut en résulter des dommages corporels sous forme de contusions et d'écrasement de parties du corps.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Utiliser du bois équarri pour faciliter le processus de changement de position.
- ▶ Veiller à ce que la surface ne permette pas aux patins de glisser.
- ▶ Utiliser des câbles pour empêcher le conteneur de source de se balancer.

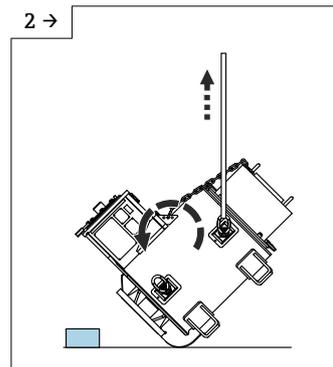


Le mécanisme de fermeture doit être dans la position "OFF/ARRÊT" et doit être sécurisé par un verrou.

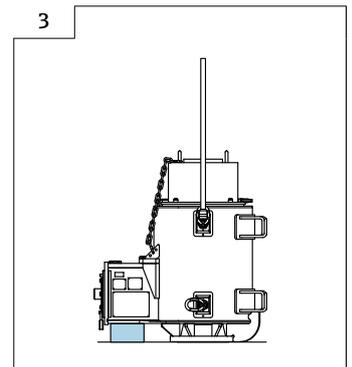
5.4.1 Passage de la position horizontale à la position verticale



- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE CHUTE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE SI LE VERROU DE TRANSPORT N'EST PAS ENLEVÉ AVANT L'ASSEMBLAGE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURES EN UTILISANT LES POIGNÉES COMME POINTS DE LEVAGE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Attacher l'élingue de transport aux points de levage appropriés.

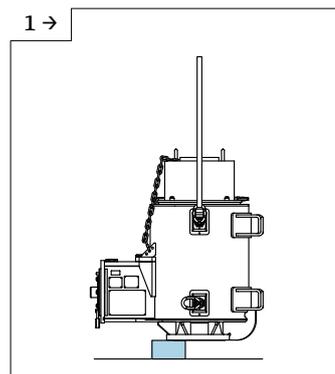


- ▶ **⚠** ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE EN CAS DE BALANCEMENT OU DE GLISSEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Placer un bois équarri en dessous pour éviter que le conteneur ne heurte le sol pendant la rotation.
- ▶ Soulever le conteneur de source.
- ▶ Au cours de ce processus, le conteneur de source bascule sur les patins en position verticale.
- ▶ **i** Respecter les distances.

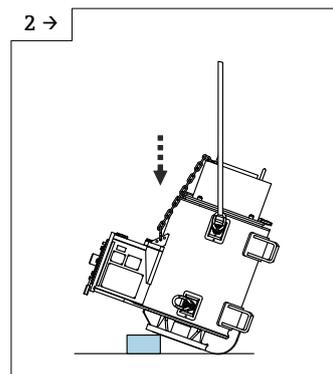


- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE EN RAISON D'UNE SURFACE PORTANTE INÉGALE ET INADÉQUATE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Position finale verticale.
- ▶ Transport au point de mesure dans cette position.

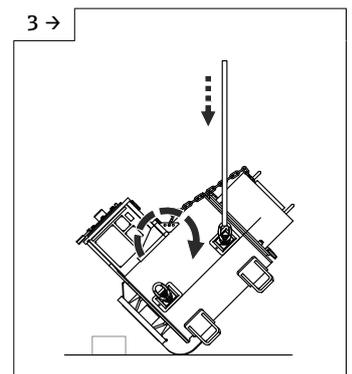
5.4.2 Passage de la position verticale à la position horizontale



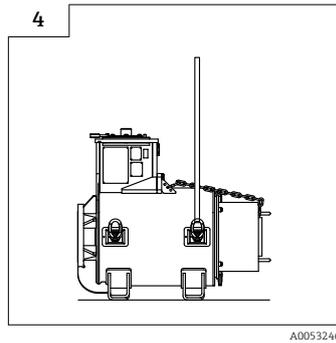
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE CHUTE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Attacher l'élingue de transport aux points de levage appropriés et soulever le conteneur de source.



- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE EN RAISON D'UNE SURFACE PORTANTE INÉGALE ET INADÉQUATE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Le conteneur de source étant soulevé, placer le bois équarri sous la bride de raccordement du conteneur de source.



- ▶ **⚠** ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE EN CAS DE BALANCEMENT OU DE GLISSEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Lors de l'abaissement, le conteneur de source bascule sur les patins en position horizontale.



- ▶ Position finale horizontale.

5.5 Stockage

Température de stockage admissible (à l'exclusion des emballages) :
 -52 ... +120 °C (-61 ... +248 °F)

- i** Respecter les spécifications de stockage dans la section "Maintenance -> Contrôles périodiques".
- Mettre en place une protection antivol en tenant compte des règles et exigences nationales.

6 Montage

- i** Le montage nécessite l'intervention d'un personnel d'installation et de service qualifié. Voir la section "Exigences imposées au personnel"

⚠ DANGER

Lorsque le mécanisme de fermeture est en position ON, l'utilisateur est exposé à des rayonnements ionisants non protégés s'il se déplace sous la bride ou regarde à l'intérieur.

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance. Selon la dose reçue, les rayonnements ionisants peuvent entraîner des dommages physiques immédiats, tels que nausées, vomissements, perte de cheveux, modifications de la numération sanguine, lésions tissulaires graves, voire la mort.

- ▶ Il faut toujours se tenir à l'écart du dessous de la bride.
- ▶ Ne regarder en aucun cas dans l'ouverture de sortie.
- ▶ Toutes les mesures de précaution pour le déplacement des sources radioactives ont été préparées en amont (adaptateur process ou raccords process montés et ouverts vers le haut).
- ▶ Les personnes doivent se trouver dans une zone protégée.
- ▶ Lors de l'activation du conteneur de source, le personnel doit être surveillé en ce qui concerne son exposition aux rayonnements.

⚠ AVERTISSEMENT

Corrosion ou endommagement des tubes de protection !

Les fuites dans les tubes de protection peuvent compromettre l'intégrité des sources radioactives, augmentant ainsi le risque de contamination.

- ▶ Utiliser dans la mesure du possible des tubes de protection à double paroi. La protection des sources radioactives via le tube de protection relève de la responsabilité de l'opérateur et doit être assurée par des mesures appropriées, telles que des tests périodiques.
- ▶ Le matériau utilisé pour le tube de protection doit être adapté aux conditions de process.
- ▶ Suivre les mesures dans la section "Procédures d'urgence".

AVIS**Erreurs dans la planification et la mise en œuvre des diamètres intérieurs et des rayons de courbure des tubes de protection.**

Les porte-source peuvent provoquer une obstruction dans le tube de protection ou rester bloqués dans le tube de protection.

- ▶ La distance recommandée entre deux sources radioactives consécutives doit être d'au moins 400 mm (15,75 in). Cette restriction ne s'applique pas aux conducteurs dont le diamètre interne est supérieur à 38 mm (1,5 in).
- ▶ Pour 20 sources radioactives, seuls des tubes de protection droits peuvent être utilisés (caractéristique 25 : option "A1")
- ▶ Pour 12 sources radioactives, des tubes de protection droits peuvent être utilisés (caractéristique 25 : option "B1" ou "B2")
- ▶ Pour 12 sources radioactives, les tubes de protection incurvés peuvent également être utilisés (caractéristique 25 : Option "B3"). Des porte-source flexibles doivent être utilisés pour les tubes de protection incurvés.

6.1 Exigences liées au montage

AVIS**En cas de doute lors du montage, des situations dangereuses peuvent survenir.**

- ▶ En cas d'incertitude, contacter le SAV Endress+Hauser pour obtenir de l'aide avant de commencer les travaux.
 - Le montage ne doit être effectué que conformément à la législation locale ou aux autorisations de détention. Toutes les conditions locales doivent être prises en compte.
 - Le montage et le démontage sont uniquement autorisés dans les positions "ARRÊT/OFF". La position de l'interrupteur est sécurisée par le couvercle du mécanisme de fermeture et le verrou.
 - Utiliser une structure portante pour l'installation du conteneur de source.
 - Tenir compte du poids et du centre de gravité du conteneur de source : 780 kg (1 720 lb)
 - Utiliser des points de levage et des équipements de levage appropriés.
 - L'appareil doit être monté sur la bride ; d'autres types de montage ne sont pas autorisés.
 - Monter le conteneur de source uniquement à la verticale.
 - La résistance optimale au feu n'est garantie qu'en position verticale.
 - L'utilisation dans des installations non stationnaires n'est pas autorisée.
 - Veiller à ce que la température du process ne soit pas transférée au conteneur de source.
 - La mise en place du tube de protection relève de la responsabilité de l'opérateur.

**Gamme de température pendant le montage ou le démontage :**

-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)

6.1.1 Vérification des longueurs de câble avant le montage

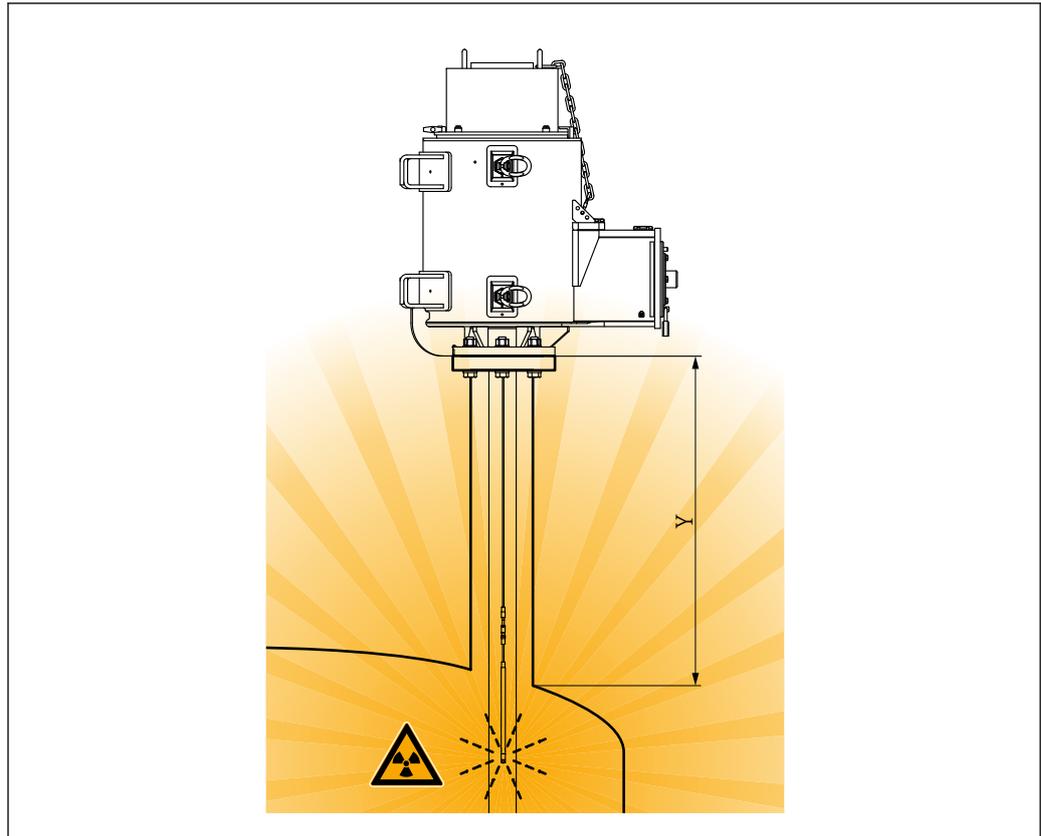
⚠ DANGER**Danger dû à l'exposition au rayonnement élevé**

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance.

- ▶ Les dimensions spécifiées dans la figure doivent être strictement respectées.
- ▶ Lorsqu'elles sont abaissées, les sources radioactives doivent être situées à l'intérieur de la cuve de produit.
- ▶ Respect des mesures de protection requises.
- ▶ Les dimensions de la zone dangereuse doivent être déterminées et délimitées en conséquence, conformément aux exigences nationales applicables (p. ex. StrlSchV).



La dimension "y" doit être choisie de sorte que les sources radioactives soient à l'intérieur de la cuve de produit lorsqu'elles sont abaissées. $y \leq LN$



A0056396

▣ 26 Dimensions de montage

y : Longueur, de la bride de montage à la cuve de produit

LN : Longueur de câble variable, selon la version

6.2 Position de montage

Pour la mesure, le conteneur de source est monté verticalement sur la cuve de produit via la bride de raccordement.

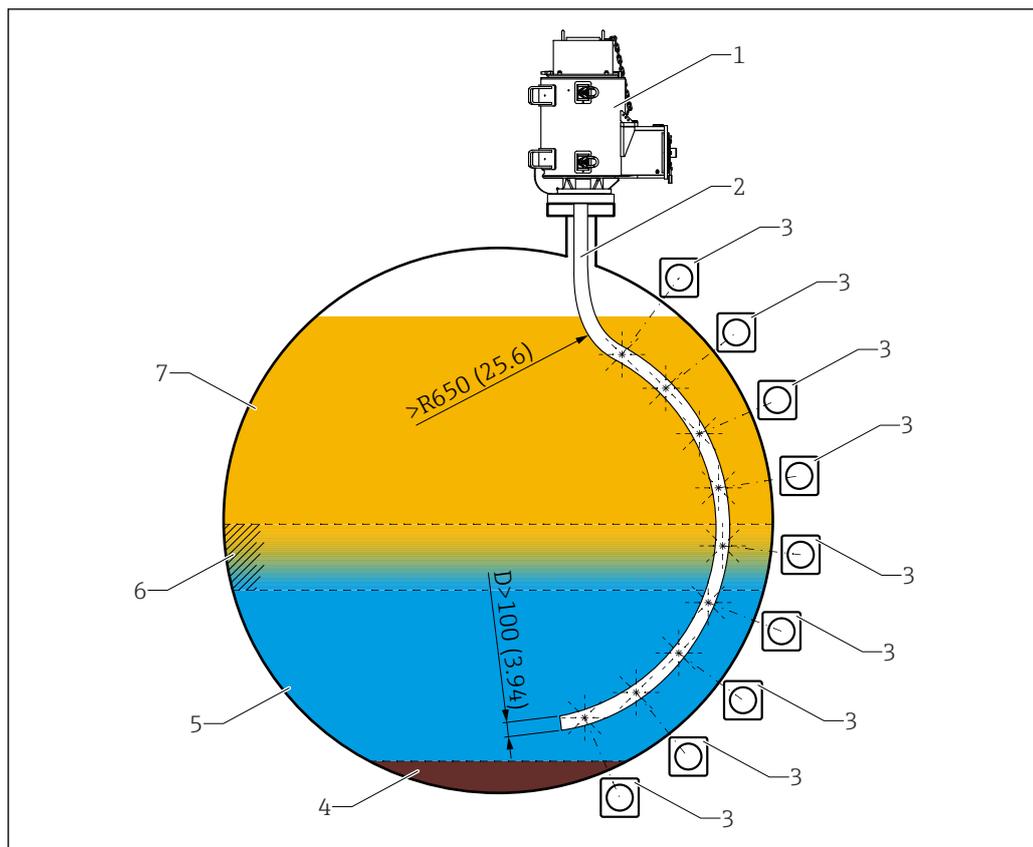
⚠ DANGER

Risque d'accident dû à un poids brut élevé

Des conteneurs de source mal montés peuvent entraîner des blessures corporelles et de graves dommages matériels en cas de chute.

- ▶ Seul le montage vertical de la bride est autorisé.

6.2.1 Mesure d'interface



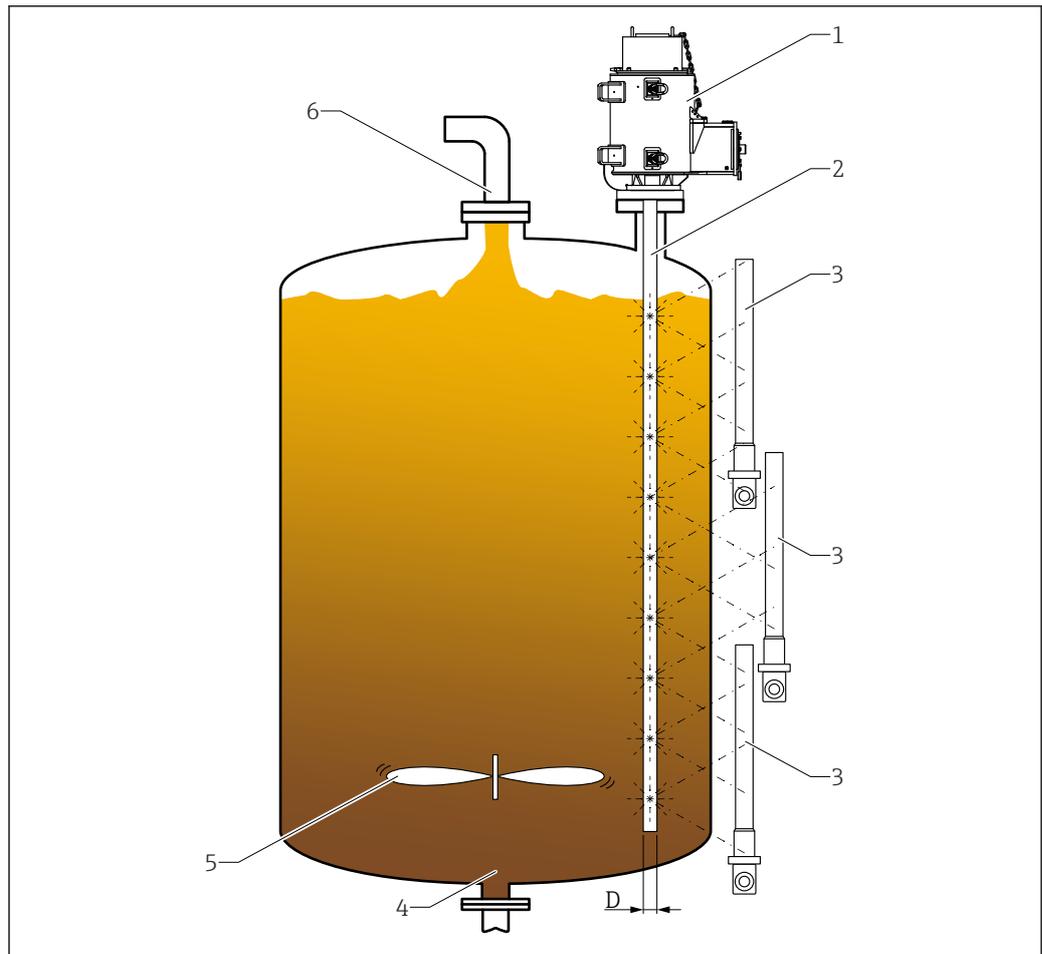
A0052330

27 Mesure d'interface

- 1 FQG74
- 2 Tube de protection incurvé
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Produit : sable/boue
- 5 Produit : eau
- 6 Produit : émulsion
- 7 Produit : huile
- R Rayon minimal : 650 mm (25,6 in)
- D Diamètre intérieur minimal du tube de protection

i Pour la version avec tubes de protection incurvés :
Contacter Endress+Hauser

6.2.2 Mesure de niveau



A0055455

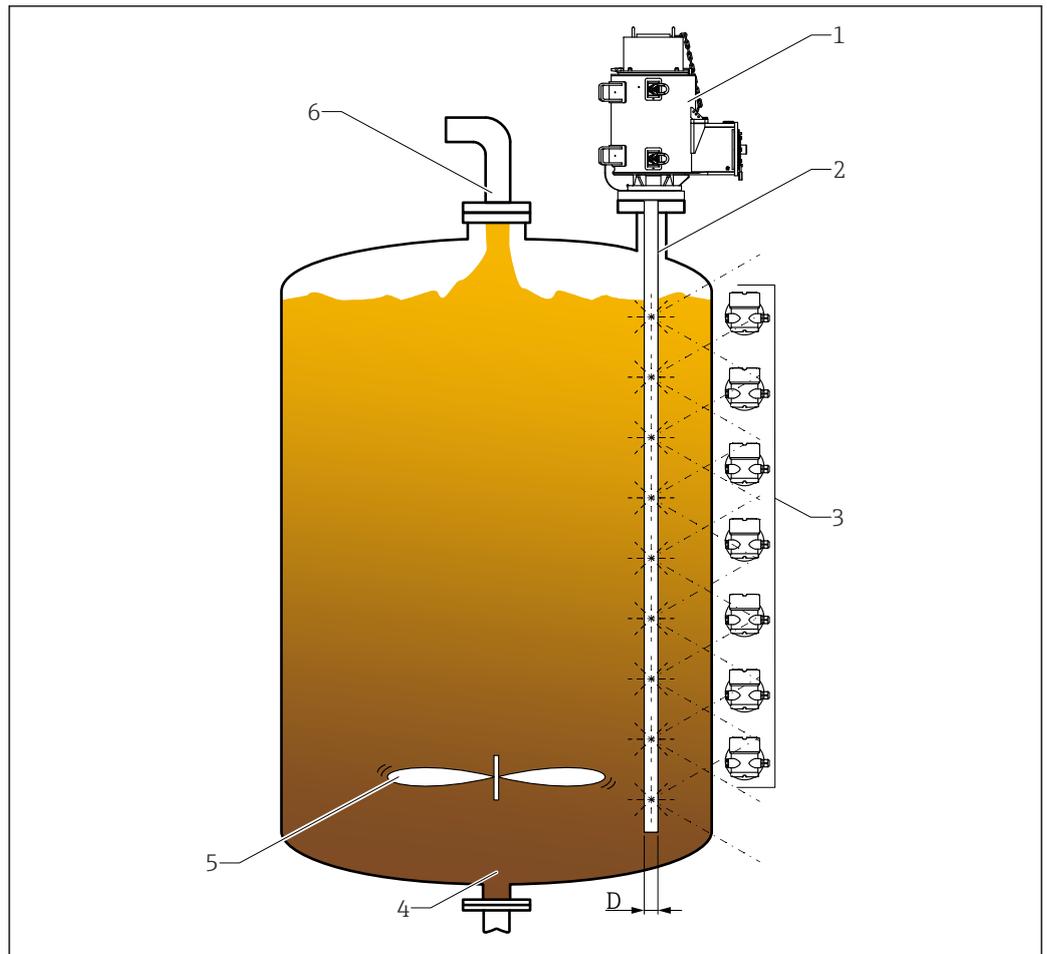
28 Mesure de niveau

- 1 FQG74
- 2 Tube de protection droit
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Produit
- 5 Agitateur
- 6 Entrée
- D Diamètre intérieur minimal du tube de protection

i Respecter les remarques relatives aux longues gammes de mesure dans le manuel de mise en service du FMG50 (section "Fonctionnement en cascade")

B BA01966F, manuel de mise en service FMG50

6.2.3 Mesure de densité (multipoint)



A0056398

29 Mesure de densité (multipoint)

- 1 FQG74
- 2 Tube de protection droit
- 3 Gammapilot FMG50 (montage horizontal)
- 4 Produit
- 5 Agitateur
- 6 Entrée
- D Diamètre intérieur minimal du tube de protection

6.3 Outils nécessaires

- Clé à fourche de 30
- Vis à six pans creux de 5
- Tournevis cruciforme, taille 1

6.4 Montage du conteneur de source

▲ AVERTISSEMENT

Le conteneur de source n'est pas correctement fixé au palan, ce qui peut entraîner la chute du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage du fabricant des points de levage.
- ▶ Les accessoires de levage doivent être adaptés au poids brut.

⚠ AVERTISSEMENT

Levage du conteneur de source par les poignées du couvercle, entraînant la chute du conteneur de source en raison de la rupture des poignées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne jamais utiliser les poignées du couvercle pour soulever le conteneur de source.
- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage.

⚠ AVERTISSEMENT

Le conteneur de source peut se balancer lors du montage et du démontage.

Cela peut entraîner des blessures, voire la mort.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Manipuler correctement les charges lourdes.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors du montage, une main peut se coincer entre la bride du conteneur de source et la bride du raccord process.

Cela pourrait entraîner des blessures graves, voire irréversibles, sous forme d'écrasement de parties du corps ou de fractures.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Manipuler correctement les charges lourdes.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors du montage, les mains ou d'autres parties du corps peuvent se coincer entre les composants !

Des blessures graves, potentiellement irréversibles, telles que des écrasements ou des fractures, peuvent survenir.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Manipuler correctement les charges lourdes.

⚠ AVERTISSEMENT

Vis inadaptées ou manquantes ou couple de serrage incorrect lors du montage du conteneur de source.

Risque de chute du conteneur de source, entraînant des blessures ou même la mort à la suite de l'impact.

- ▶ Respecter les instructions de montage.

⚠ AVERTISSEMENT

La sous-estimation du poids des composants peut entraîner la chute des pièces !

Cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, en cas de choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ La zone située en dessous et autour du site de montage doit être dégagée pendant le montage.

⚠ AVERTISSEMENT

Charge électrostatique dans l'atmosphère explosible en l'absence de compensation de potentiel.

- ▶ L'appareil doit être intégré au système de compensation de potentiel de l'installation.

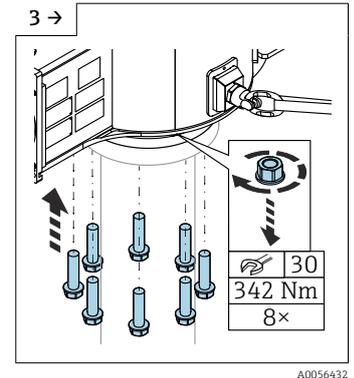
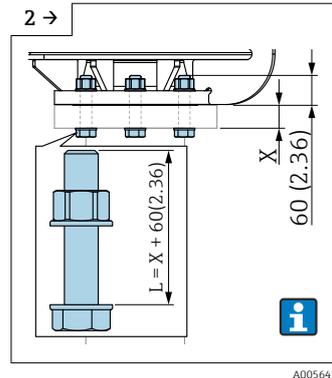
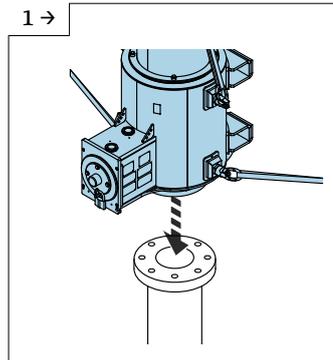
⚠ ATTENTION

Arêtes vives sur le conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

- ▶ Porter un équipement de protection.

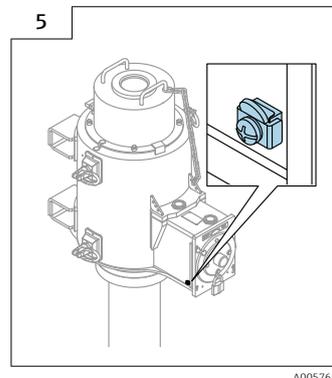
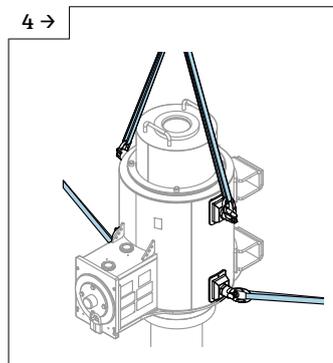
6.4.1 Montage avec tube de protection droit



- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE PAR ÉCRASEMENT OU FRACTURE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Lever le conteneur de source en position verticale et l'abaisser jusqu'à la bride de raccordement de la cuve de produit.

- ▶ **i** Déterminer la longueur des vis en fonction des dimensions.
- ▶ **i** Utiliser des vis et des écrous (M20 – classe de propriété A4-70).
- ▶ **i** Les vis, écrous et rondelles ne sont pas fournis.

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : DANGER D'ÊTRE BLESSÉ PAR DES VIS INADAPTÉES, MANQUANTES OU À UN COUPLE DE SERRAGE INCORRECT ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Visser la bride de raccordement du conteneur de source à la bride de raccordement de la cuve de produit.
- ▶ Serrer les vis de bride (M20 – classe de propriété A4-70) et les écrous.
- ▶ **i** Couple de serrage : 342 Nm



- ▶ Retirer les élingues de transport.

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : CHARGE ÉLECTROSTATIQUE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Raccorder le conteneur de source à la compensation de potentiel de l'installation via la borne de terre.
- ▶ **i** Compensation de potentiel : max. 4 mm² (12 AWG)

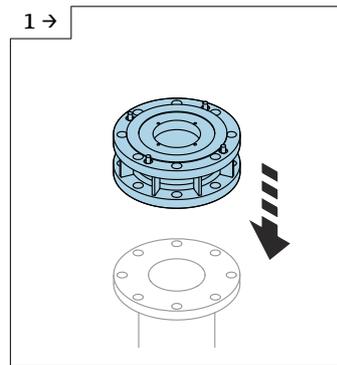
6.4.2 Montage avec tube de protection incurvé et conduits ondulés

⚠ AVERTISSEMENT

Les extensions de câble peuvent s'emmêler dans le tube de protection si des conduits ondulés ne sont pas utilisés.

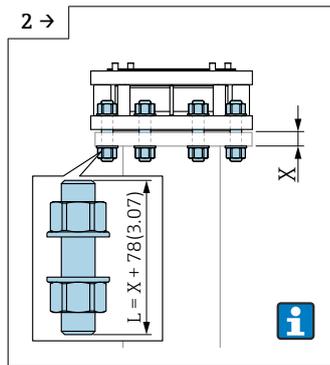
Cet enchevêtrement peut empêcher la remontée des extensions de câble, ce qui augmente l'exposition aux rayonnements pendant le processus de démêlage.

- ▶ Toujours utiliser des conduits ondulés pour les tubes de protection incurvés.
- ▶ Toujours utiliser des porte-source flexibles pour les tubes de protection incurvés.



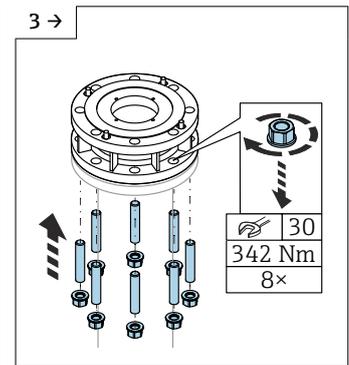
A0056444

- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : CHUTE DE PIÈCES ! TENIR COMPTE DU POIDS !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Positionner les conduits ondulés de raccordement au process sur la bride de raccordement de la cuve de produit.
- ▶ **i** Poids des conduits ondulés de raccordement au process : env. 22 kg (48,5 lb)
- ▶ **i** Les conduits ondulés de raccordement au process sont dotés d'une bride de raccordement des deux côtés et sont boulonnés des deux côtés au moyen de vis et d'écrous filetés.



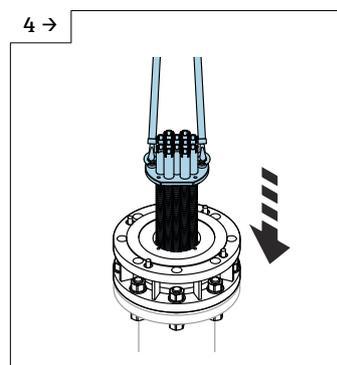
A0056445

- ▶ Déterminer la longueur des boulons filetés selon les dimensions fournies.
- ▶ **i** Utiliser des vis et des écrous (M20 – classe de propriété A4-70).
- ▶ **i** Les vis, les écrous et les rondelles ne sont pas fournis.



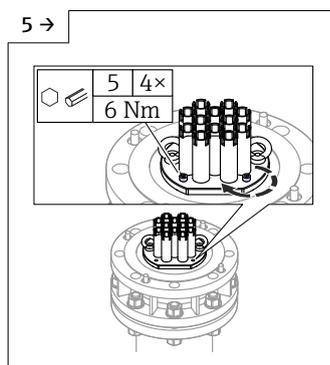
A0056446

- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : DANGER D'UN COUPLE DE SERRAGE INCORRECT !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Visser les conduits ondulés de raccordement au process à la bride de raccordement de la cuve de produit.



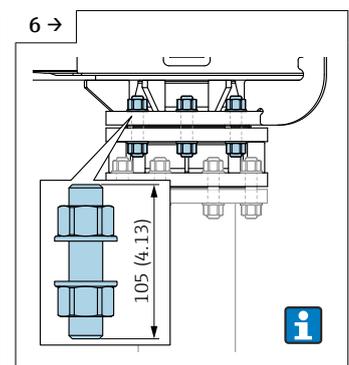
A0056447

- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE PAR ÉCRASEMENT OU FRACTURE !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Insérer l'ensemble de conduits ondulés dans le tube de protection incurvé.



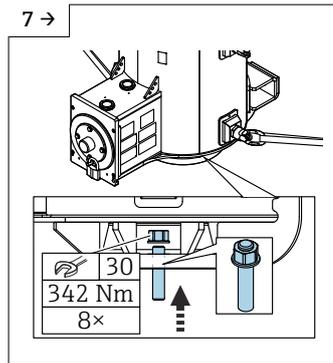
A0056448

- ▶ Visser l'ensemble de conduits ondulés aux conduits ondulés de raccordement au process.



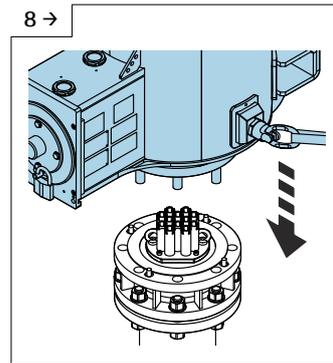
A0056449

- ▶ **i** Longueur des boulons filetés : 105 mm (4,13 in)
- ▶ **i** Utiliser des vis et des écrous (M20 – classe de propriété A4-70).
- ▶ **i** Les vis et les écrous ne sont pas fournis.



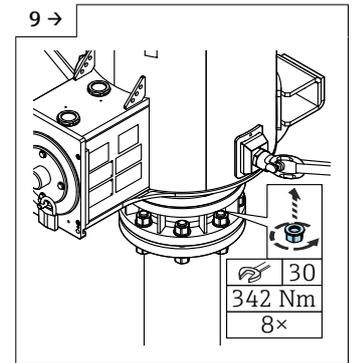
A0056450

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : DANGER D'ÊTRE À DES VIS INADAPTÉES, MANQUANTES OU À UN COUPLE DE SERRAGE INCORRECT ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **i** Cette étape doit être réalisée avant d'abaisser le conteneur de source.
- ▶ Soulever les conteneurs de source en position verticale.
- ▶ Insérer les vis filetées avec les écrous et les rondelles dans les trous de la bride du conteneur de source.



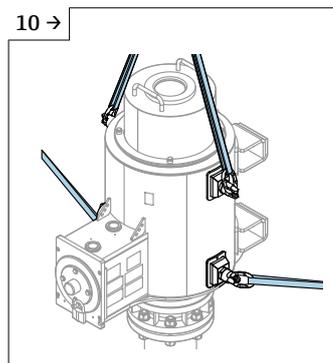
A0056451

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE PAR ÉCRASEMENT OU FRACTURE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Aligner le conteneur de source (alignable par étapes de 90°) et l'abaisser sur les conduites ondulés de raccordement au process.
- ▶ **i** La position des conduites ondulés de raccordement au process est fixée par 4 goupilles (symétriques par pas de 90°), ce qui permet d'éviter une installation incorrecte.



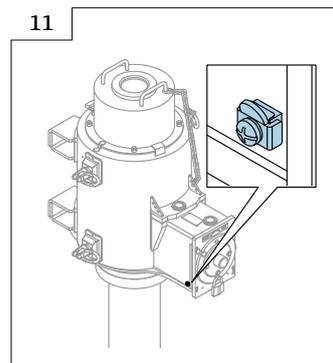
A0056452

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : DANGER D'ÊTRE À UN COUPLE DE SERRAGE INCORRECT ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Boulonner la bride de raccordement du conteneur de source aux conduits ondulés de raccordement au process.



A0056453

- ▶ Retirer les élingues de transport.



A0057651

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : CHARGE ÉLECTROSTATIQUE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Raccorder le conteneur de source à la compensation de potentiel de l'installation via la borne de terre.
- ▶ **i** Compensation de potentiel : max. 4 mm² (12 AWG)

6.5 Contrôle du montage

- L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
- L'identification et l'étiquetage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ? Par exemple :
 - Température ambiante
 - Hauteur de mesure
 - Activité

- Toutes les vis de fixation sur la bride du conteneur de source sont-elles bien serrées ?
- Toutes les vis de fixation sur l'adaptateur process sont-elles bien serrées ?
- Le conteneur de source a-t-il été intégré au système de compensation de potentiel de l'installation ?

6.6 Retrait du conteneur de source du point de mesure

AVERTISSEMENT

Le conteneur de source n'est pas correctement fixé au palan, ce qui peut entraîner la chute du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage du fabricant des points de levage.
- ▶ Les accessoires de levage doivent être adaptés au poids brut.

AVERTISSEMENT

Levage du conteneur de source par les poignées du couvercle, entraînant la chute du conteneur de source en raison de la rupture des poignées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne jamais utiliser les poignées du couvercle pour soulever le conteneur de source.
- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Respecter les instructions de montage.

AVERTISSEMENT

Le conteneur de source peut se balancer lors du montage et du démontage.

Cela peut entraîner des blessures, voire la mort.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Manipuler correctement les charges lourdes.

AVERTISSEMENT

Surface portante inégale et inadéquate pendant le processus de changement de position, ce qui peut entraîner le basculement du conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des blessures graves, voire irréversibles, sous forme d'écrasement de parties du corps ou de fractures.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ S'assurer que la surface a une capacité de charge suffisante.

ATTENTION

Arêtes vives sur le conteneur de source.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

- ▶ Porter un équipement de protection.

ATTENTION

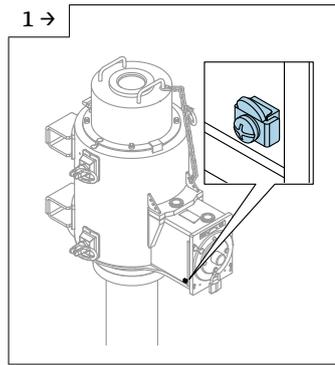
Balancement ou basculement de la position horizontale à la position verticale et vice versa pendant le processus de changement de position.

Il peut en résulter des dommages corporels sous forme de contusions et d'écrasement de parties du corps.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Utiliser du bois équarri pour faciliter le processus de changement de position.
- ▶ Veiller à ce que la surface ne permette pas aux patins de glisser.
- ▶ Utiliser des câbles pour empêcher le conteneur de source de se balancer.

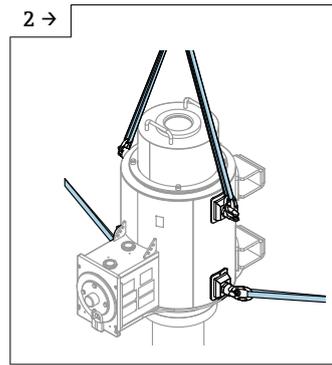
6.6.1 Retrait avec tube de protection droit

 Avant de retirer le conteneur de source, suivre les étapes de la section "Désactivation du rayonnement".



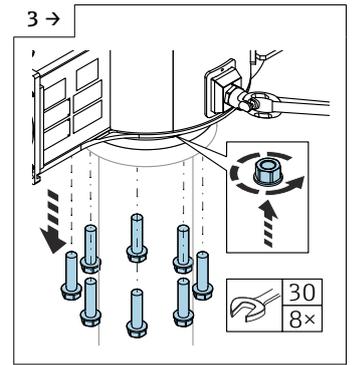
- ▶ Desserrer la borne de terre sur le conteneur de source.
- ▶ Enlever la borne de terre.

A0057651



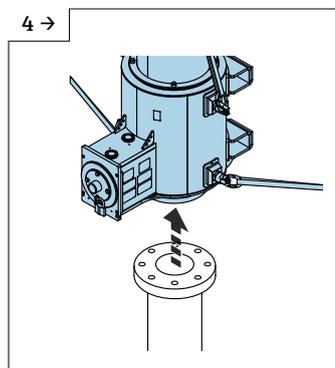
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE CHUTE DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Fixer les élingues de transport.

A0056493



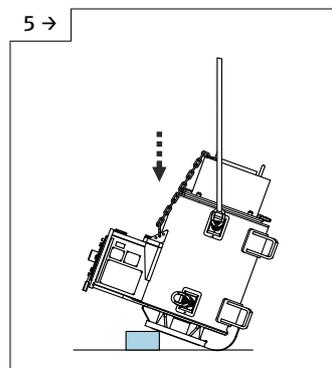
- ▶ **⚠** ATTENTION : ARÊTES VIVES ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Desserrer les vis et les écrous de bride.

A0057652



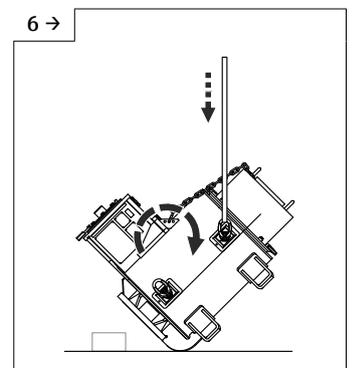
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : DANGER DÛ AU BALANCEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Lever le conteneur de source en position verticale et le retirer de l'emplacement de montage.

A0057653



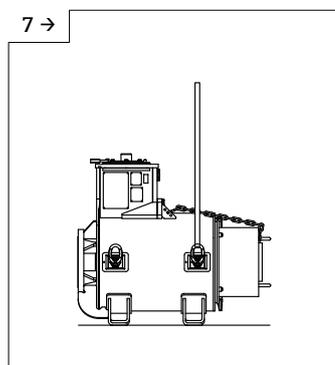
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE EN RAISON D'UNE BASE INÉGALE ET NON PORTEUSE DE CHARGE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Le conteneur de source étant soulevé, placer le bois équarri sous la bride de raccordement du conteneur de source.

A0053250



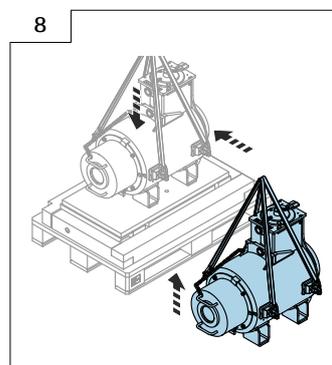
- ▶ **⚠** ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE EN CAS DE BALANCEMENT OU DE GLISSEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Pendant l'abaissement, le conteneur de source bascule sur les skids en position horizontale.

A0053251



- ▶ Position horizontale

A0053246



- ▶ Soulever le conteneur de source et le placer sur une palette de transport.

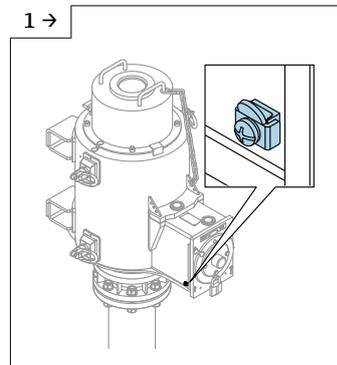
A0057654

- ▶ **i** Respecter les conditions de stockage indiquées dans la section "Maintenance -> Tests périodiques".

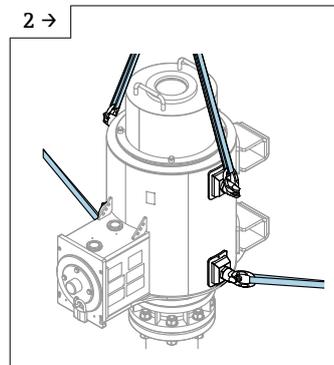
- Considérer la protection antivol dans le respect des réglementations nationales.

6.6.2 Retrait avec tube de protection incurvé et conduits ondulés

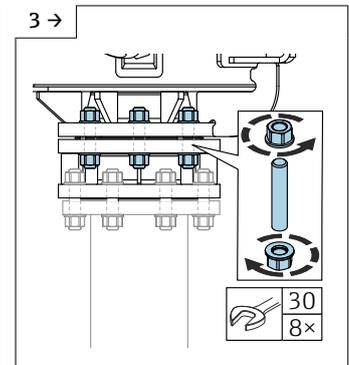
i Avant de retirer le conteneur de source, suivre les étapes de la section "Désactivation du rayonnement".



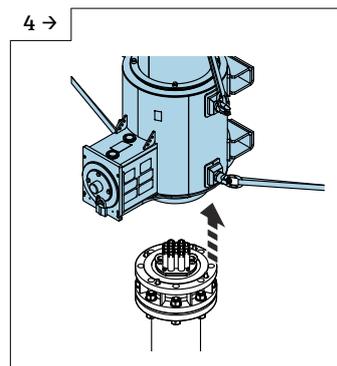
- ▶ Desserrer la borne de terre sur le conteneur de source.
- ▶ Enlever la borne de terre.



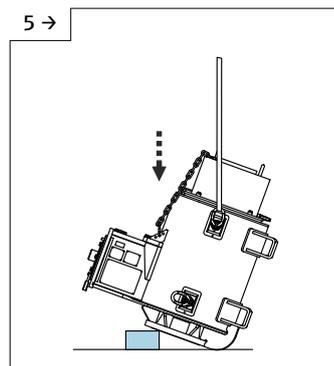
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE CHUTE DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Fixer les élingues de transport.



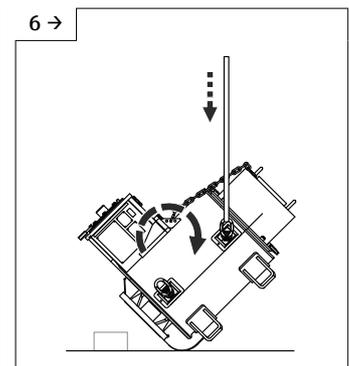
- ▶ **⚠** ATTENTION : ARÊTES VIVES ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Desserrer et retirer les vis et les écrous de la bride.



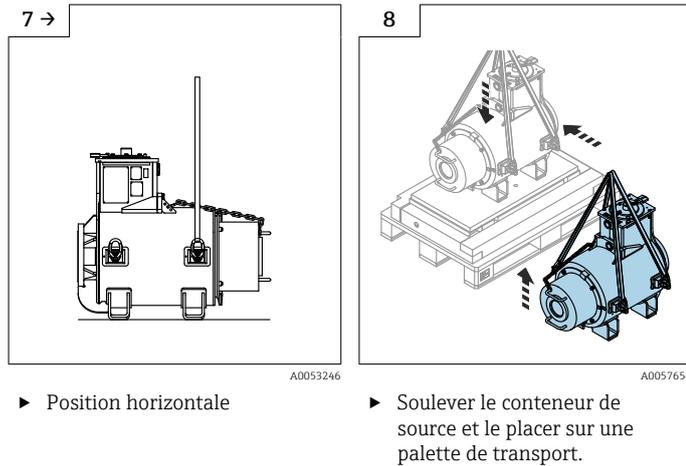
- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : DANGER D'UN BALANCEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Lever le conteneur de source en position verticale et le retirer de l'emplacement de montage.



- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURE EN RAISON D'UNE BASE INÉGALE ET NON PORTEUSE DE CHARGE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Le conteneur de source étant soulevé, placer le bois équarri sous la bride de raccordement du conteneur de source.



- ▶ **⚠** ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE EN CAS DE BALANCEMENT OU DE GLISSEMENT DU CONTENEUR DE SOURCE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Pendant l'abaissement, le conteneur de source bascule sur les skids en position horizontale.



- i** ■ Respecter les conditions de stockage indiquées dans la section "Maintenance -> Tests périodiques".
- Considérer la protection antivol dans le respect des réglementations nationales.

7 Mise en service

- i** Pour la mise en service initiale, un personnel de montage et de service qualifié est requis.

Voir la section "Exigences relatives au personnel".

- i** La mise en service nécessite un personnel d'exploitation qualifié.
- Voir la section "Exigences relatives au personnel".

7.1 Préparatifs

7.1.1 Outillage nécessaire pour l'exploitation générale

Lors de la mise en service initiale, mesurer le débit de dose local ; voir la section "Mesure du débit de dose local".

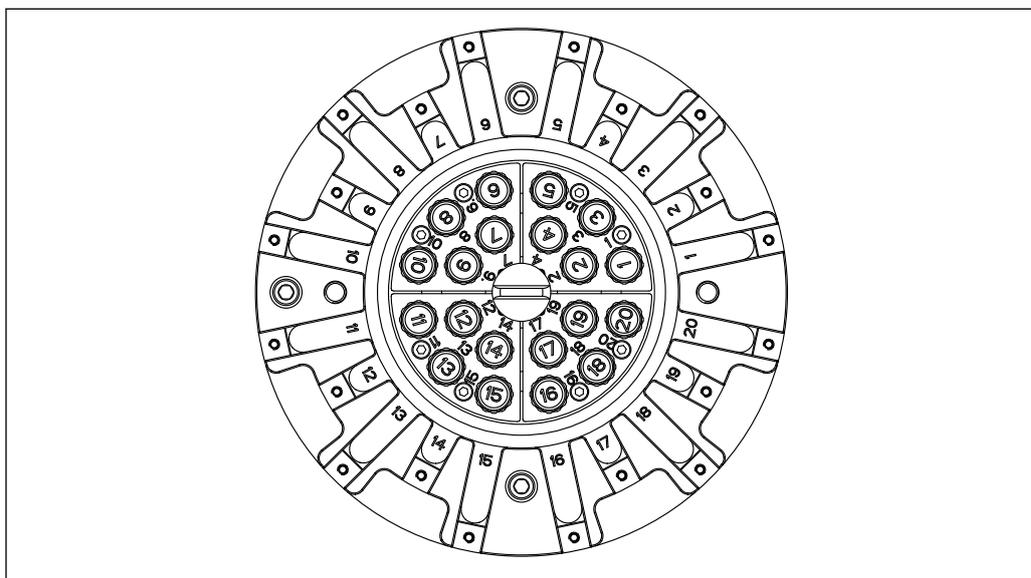
- Vis à six pans creux de 6
- Clé à fourche de 10
- Clé à fourche de 13
- Pince coupante pour dégager les clés du câble métallique
- Clé pour le cadenas

7.1.2 Détermination de la position des magasins de sources

i Les tableaux indiquent les positions (P1-P20) sur les magasins de sources (colonne verticale) dans lesquelles se trouvent les porte-source (ligne horizontale) lorsque le magasin n'est pas complètement rempli.

i Les positions non occupées par les porte-source sont chargées de tiges factices.

Magasin de sources (20 positions)



A0055570

30 Aperçu du chargement, magasin de sources (20 positions)

	Nombre de sources radioactives (selon caractéristique 100)																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
P1	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	
P4	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P7	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	
P9	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	
P11	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	
P14	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	
P16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P17	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	

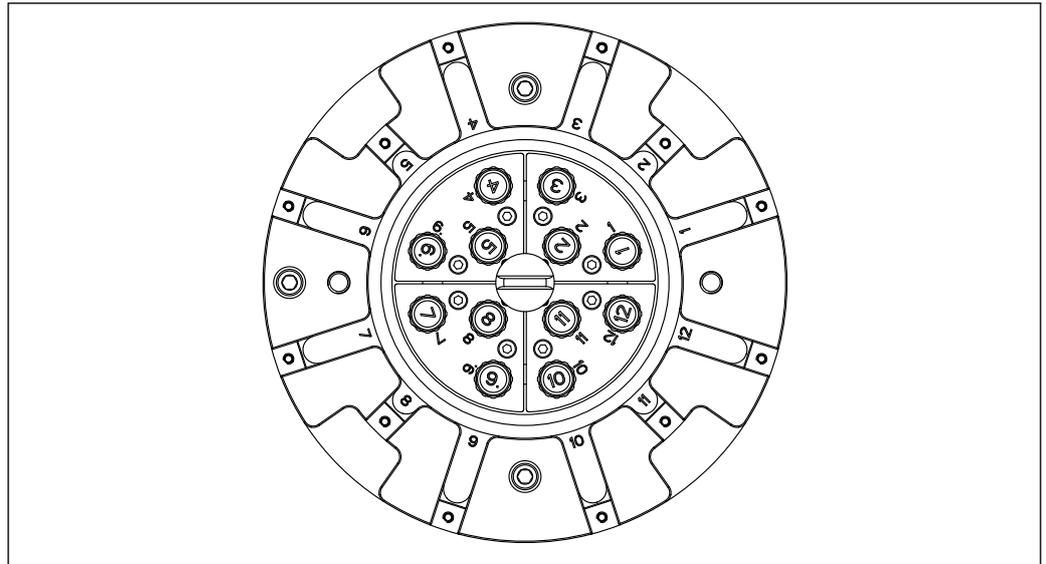
P19	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x

P1-P20 : positions dans le magasin de sources

x : chargé avec porte-source

- : chargé avec tige factice

Magasin de sources (12 positions)



A005571

31 Aperçu du chargement, magasin de sources (12 positions)

	Nombre de sources radioactives (selon caractéristique 100)										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P1	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P3	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
P4	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
P5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
P7	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
P8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
P10	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x
P11	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

P1-P12 : positions dans le magasin de sources

x : chargé avec porte-source

- : chargé avec tige factice

7.2 Activer le rayonnement

⚠ AVERTISSEMENT

En déplaçant les câbles d'extension en position ON ou OFF, l'utilisateur est exposé à des rayonnements ionisants.

Les rayonnements ionisants peuvent augmenter le risque de cancer et de défauts génétiques chez les descendants.

- ▶ La personne compétente en radioprotection doit instruire le personnel sur la procédure à suivre.
- ▶ Ne jamais rester sous la bride.
- ▶ Les câbles d'extension doivent être complètement et rapidement abaissés lors de l'abaissement.
- ▶ Les câbles d'extension doivent être entièrement et rapidement rétractés dans le conteneur de source lorsqu'ils sont levés, et les sources radioactives doivent être immédiatement sécurisées dans leur position de parcage.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de l'enlèvement ou de la mise en place du verrou de transport : risque d'exposition à un rayonnement ionisant accru pendant une courte durée (au-dessus de la zone contrôlée).

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance.

- ▶ Avant de monter le verrou de transport, vérifier la position du mécanisme de fermeture à l'aide des fenêtres. Le mécanisme de fermeture doit être en position OFF.
- ▶ Retirer ou installer rapidement le verrou de transport. Respecter les instructions générales sur la radioprotection.

⚠ AVERTISSEMENT

Chute de la manivelle, du couvercle et des câbles en raison de vis desserrées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne pas desserrer la chaîne de sécurité du couvercle.
- ▶ Porter un équipement de protection.

⚠ ATTENTION

Risque de blessure par des pièces de fixation en saillie lors de l'actionnement de la manivelle.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

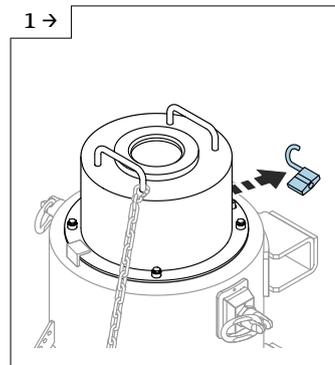
- ▶ Porter un équipement de protection.

AVIS

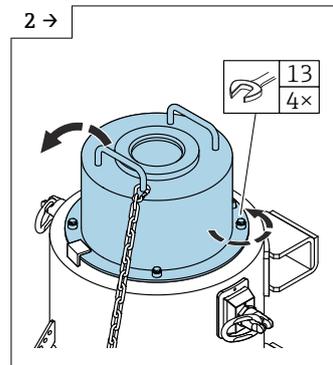
La douille de verrouillage de l'extension de câble n'est pas serrée.

Risque accru de perte des porte-source dans le tube de protection.

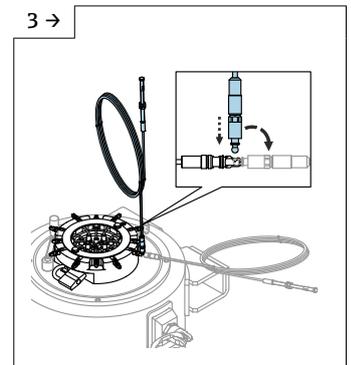
- ▶ Vérifier l'installation correcte de la douille de verrouillage.



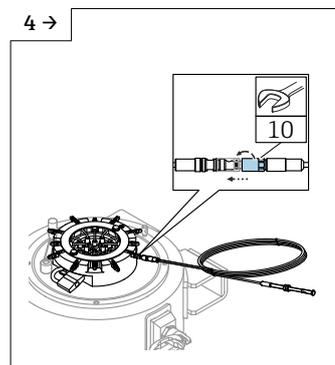
- ▶ Retirer le cadenas sur le couvercle et le stocker dans un endroit sûr.



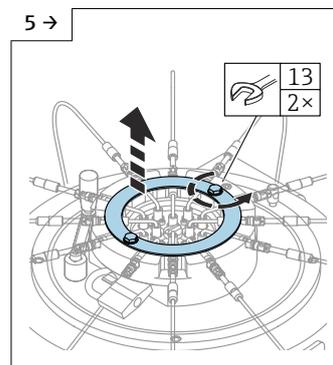
- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : CHUTE DE PIÈCES !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Dévisser les vis sur le couvercle.
- ▶ Retirer le couvercle.



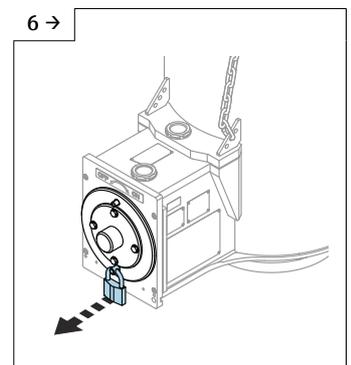
- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : RAYONNEMENT !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Connecter toutes les extensions de câble aux séparateurs de câble par l'intermédiaire de la tête sphérique.
- ▶ **i** Faire attention aux numéros d'élément.



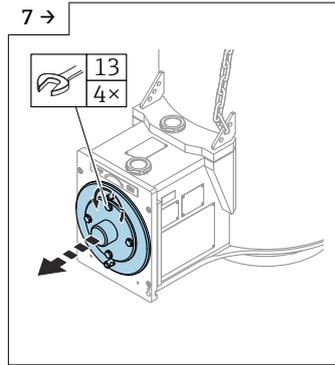
- ▶ Serrer toutes les douilles de verrouillage des extensions de câble jusqu'à ce qu'elles atteignent la butée.



- ▶ Desserrer les vis de la bague de retenue.
- ▶ Retirer la bague de retenue et la ranger en lieu sûr.

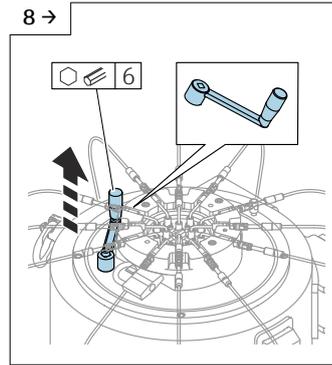


- ▶ Retirer le verrou du couvercle du mécanisme de fermeture et le ranger en lieu sûr.



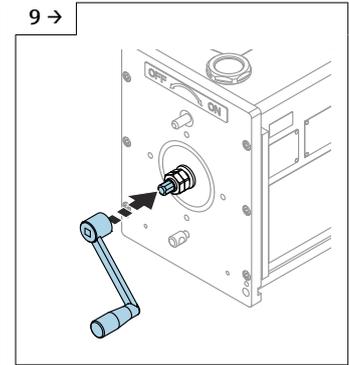
A0055561

- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : CHUTE DE PIÈCES ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Retirer le couvercle du mécanisme de fermeture et le ranger en lieu sûr.



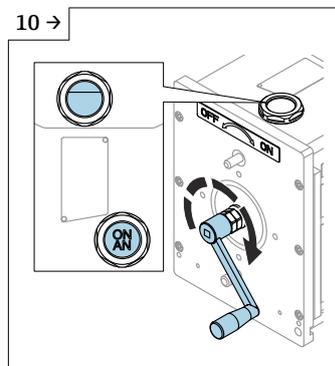
A0056340

- ▶ Retirer la manivelle de la position de parage.



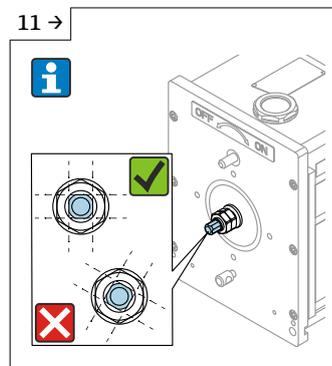
A0055566

- ▶ Placer la manivelle sur le porte-broche carré.



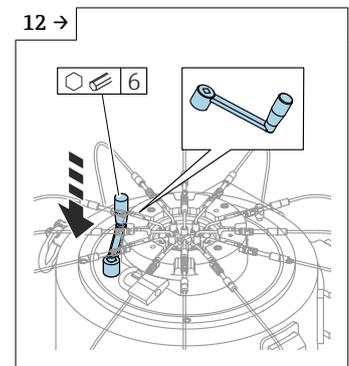
A0055567

- ▶ **⚠** ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE LORS DE L'UTILISATION DE LA MANIVELLE ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ À l'aide de la manivelle, placer le mécanisme de fermeture en position "ON/MARCHE".
- ▶ **i** Il est également possible de déplacer le mécanisme de fermeture à l'aide d'une clé à fourche de 12 mm.



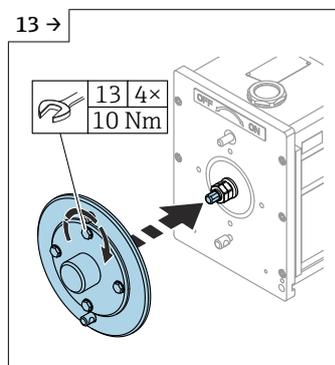
A0055572

- ▶ **i** Aligner les surfaces du porte-broche carré en position verticale et horizontale.



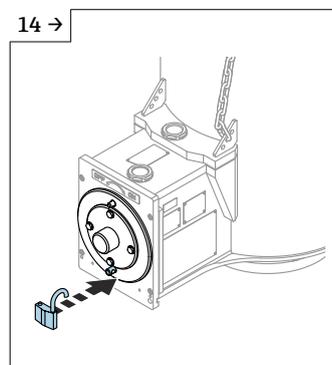
A0056355

- ▶ Ramener la manivelle en position de parage.



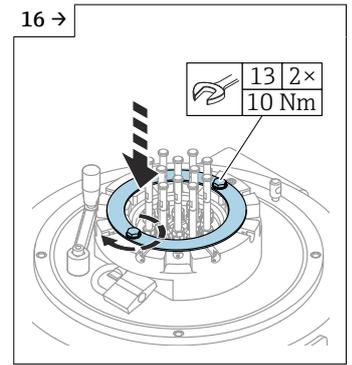
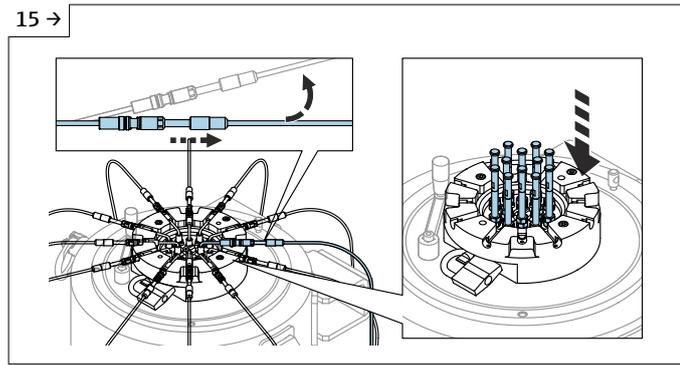
A0055592

- ▶ Fixer le couvercle du mécanisme de fermeture et serrer les vis.



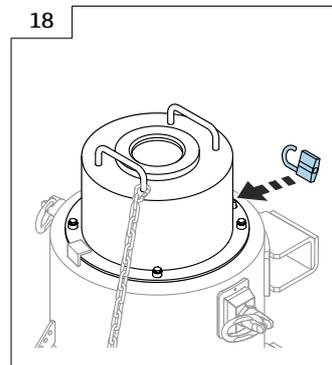
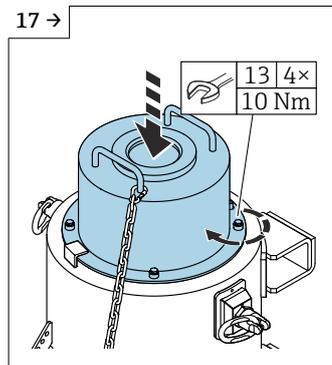
A0055573

- ▶ Fixer le cadenas au couvercle du mécanisme de fermeture.



- ▶ **⚠** AVERTISSEMENT : RAYONNEMENT LORS DU DÉPLACEMENT DES CÂBLES ! Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **i** En commençant par le câble le plus long et en continuant jusqu'au câble le plus court, effectuer les étapes suivantes pour chacun d'entre eux :
 - ▶ Décrocher le séparateur de câbles de l'anneau de fixation.
 - ▶ Abaisser la source radioactive.
 - ▶ Répéter ces étapes avec tous les séparateurs de câbles / sources radioactives.

- ▶ Remettre la bague de retenue en place. Serrer les vis de la bague de retenue.



- ▶ Monter le couvercle.
- ▶ Serrer les vis.
- ▶ **i** La manivelle et le verrou de transport doivent être en position de parcage.

- ▶ Fixer le cadenas au couvercle.

7.3 Mesure du débit de dose local

- Une fois le montage terminé, le débit de dose local à proximité du conteneur de source et du détecteur doit être mesuré.
- En fonction de l'installation, le rayonnement ionisant peut également se produire en dehors du canal de sortie du faisceau proprement dit, en raison de la diffusion.
- Blindage avec feuilles de plomb ou d'acier supplémentaires.
- Délimiter et marquer toutes les zones contrôlées et d'exclusion.

7.3.1 Ce qu'il faut faire si la cuve de produit est vide

- Si la cuve de produit est vide, après une installation correcte, mesurer la zone contrôlée autour de la cuve de produit et, si nécessaire, délimiter et marquer cette zone en conséquence.
- S'il existe des points d'accès à l'espace interne de la cuve de produit, les sceller et les marquer d'un panneau d'avertissement "Radioactif".
- Seul la personne compétente en radioprotection peut autoriser l'accès après vérification des mesures de sécurité, le conteneur de source étant désactivé.
- Pour les travaux sur la cuve de produit, désactiver le rayonnement et, si nécessaire, mettre en place des mesures de protection supplémentaires.

7.4 Désactiver le rayonnement

AVERTISSEMENT

En déplaçant les câbles d'extension en position ON ou OFF, l'utilisateur est exposé à des rayonnements ionisants.

Les rayonnements ionisants peuvent augmenter le risque de cancer et de défauts génétiques chez les descendants.

- ▶ La personne compétente en radioprotection doit instruire le personnel sur la procédure à suivre.
- ▶ Ne jamais rester sous la bride.
- ▶ Les câbles d'extension doivent être complètement et rapidement abaissés lors de l'abaissement.
- ▶ Les câbles d'extension doivent être entièrement et rapidement rétractés dans le conteneur de source lorsqu'ils sont levés, et les sources radioactives doivent être immédiatement sécurisées dans leur position de parcage.

AVERTISSEMENT

Lors de l'enlèvement ou de la mise en place du verrou de transport : risque d'exposition à un rayonnement ionisant accru pendant une courte durée (au-dessus de la zone contrôlée).

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance.

- ▶ Avant de monter le verrou de transport, vérifier la position du mécanisme de fermeture à l'aide des fenêtres. Le mécanisme de fermeture doit être en position OFF.
- ▶ Retirer ou installer rapidement le verrou de transport. Respecter les instructions générales sur la radioprotection.

AVERTISSEMENT

Chute de la manivelle, du couvercle et des câbles en raison de vis desserrées.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Ne pas desserrer la chaîne de sécurité du couvercle.
- ▶ Porter un équipement de protection.

AVERTISSEMENT

Magasin de sources chaud et extensions de câbles chauds dus au transfert de chaleur du process.

Cela peut entraîner des brûlures aux mains.

- ▶ Porter un équipement de protection.
- ▶ Définir les mesures organisationnelles de protection contre les pièces chaudes. Avertir les opérateurs d'équipement du danger que représentent les parties chaudes du conteneur de source, p. ex. sous la forme d'avis et de formations.
- ▶ L'opérateur de l'installation doit s'assurer que les sources radioactives peuvent être mises en position OFF en toute sécurité en cas d'urgence. Le risque de blessure par les parties chaudes du conteneur de source doit être pris en considération.
- ▶ Si possible, laisser refroidir le process avant que les câbles ne soient rétractés.

⚠ ATTENTION

Risque de blessure par des pièces de fixation en saillie lors de l'actionnement de la manivelle.

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

- ▶ Porter un équipement de protection.

⚠ ATTENTION

Lors du levage des sources radioactives, il existe un risque de blessure dû à des défauts des câbles sur les extensions de câble (p. ex. en raison d'un fil effiloché).

Cela pourrait entraîner des lésions corporelles sous la forme de coupures et d'abrasions.

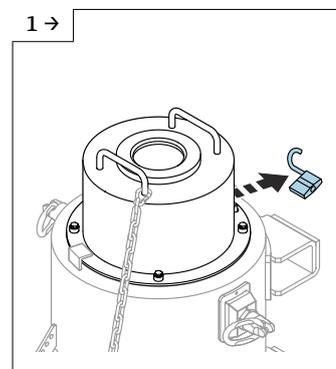
- ▶ Porter un équipement de protection.

AVIS

La douille de verrouillage de l'extension de câble n'est pas serrée.

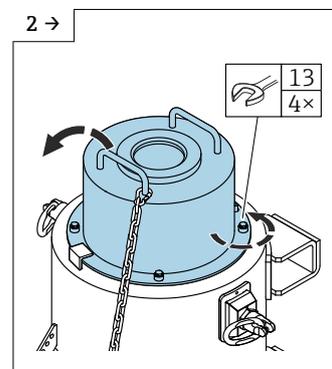
Risque accru de perte des porte-source dans le tube de protection.

- ▶ Vérifier l'installation correcte de la douille de verrouillage.



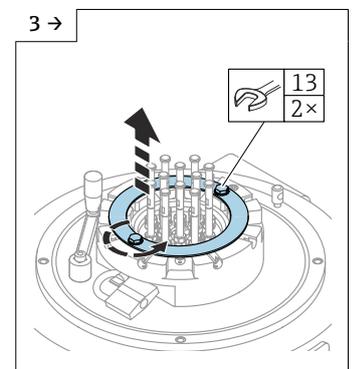
A0054693

- ▶ Retirer le cadenas sur le couvercle et le stocker dans un endroit sûr.



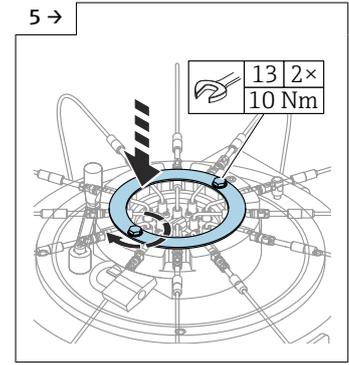
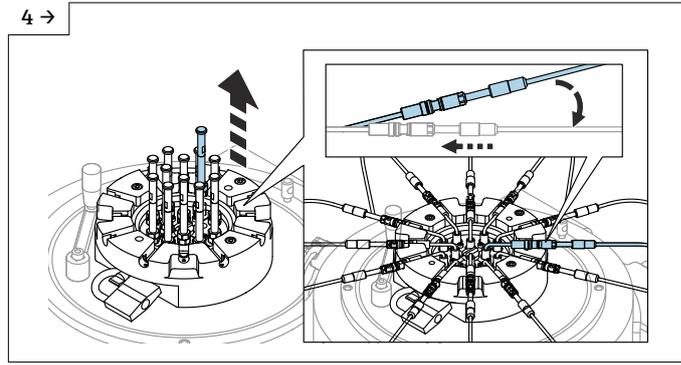
A0054694

- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : CHUTE DE PIÈCES !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Dévisser les vis sur le couvercle.
- ▶ Retirer le couvercle.



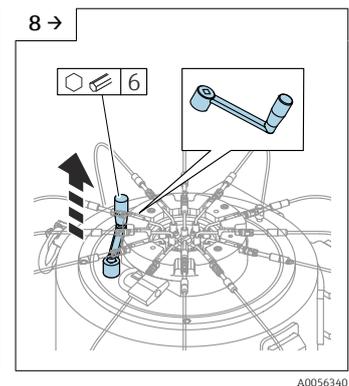
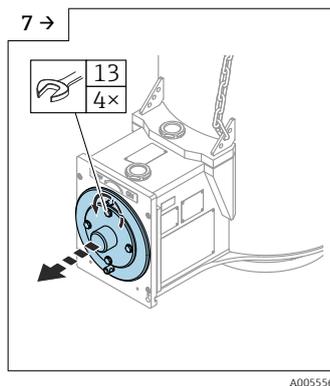
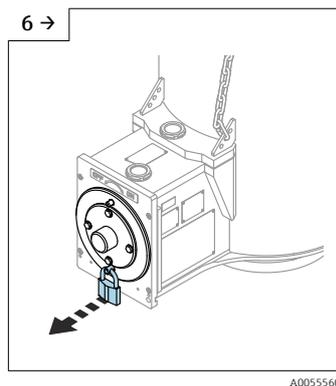
A0056378

- ▶ Desserrer les vis de la bague de retenue.
- ▶ Retirer la bague de retenue et la ranger en lieu sûr.



- ▶ **⚠ DANGER : RAYONNEMENT LORS DU DÉPLACEMENT DES CÂBLES !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠ AVERTISSEMENT : RISQUE DE BRÛLURES EN RAISON DE COMPOSANTS CHAUDS ! PORTER UN ÉQUIPEMENT DE PROTECTION !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE PAR DES CÂBLES ENDOMMAGÉS ! PORTER UN ÉQUIPEMENT DE PROTECTION !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ Remonter les extensions de câble.
- ▶ Commencer avec le câble le plus court. Remonter les câbles restants l'un après l'autre, en tirant le câble le plus long en dernier.
- ▶ Fixer les séparateurs de câble à l'anneau de fixation.

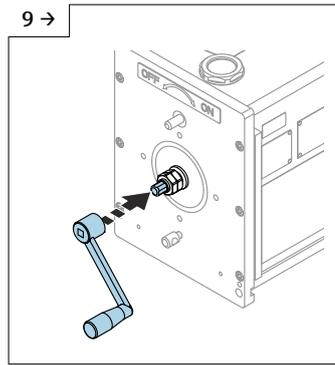
- ▶ Remettre la bague de retenue en place.
- ▶ Serrer les vis de la bague de retenue.



- ▶ Retirer le verrou du couvercle du mécanisme de fermeture et le ranger en lieu sûr.

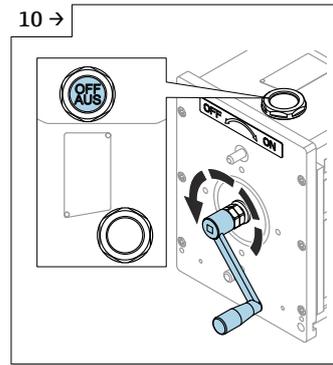
- ▶ Retirer le couvercle du mécanisme de fermeture et le ranger en lieu sûr.

- ▶ Retirer la manivelle de la position de parcage.



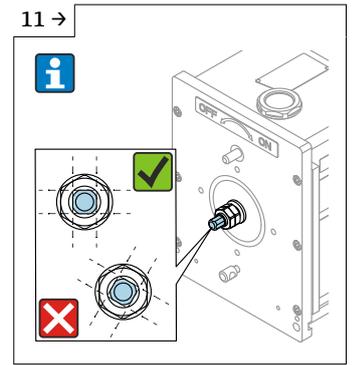
A0055566

- ▶ Placer la manivelle sur le porte-broche carré.



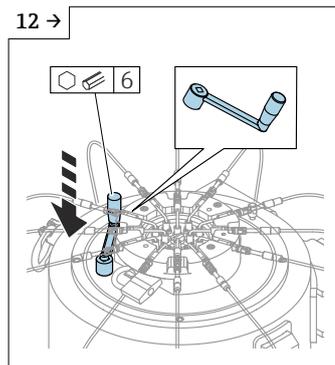
A0055569

- ▶ **⚠ ATTENTION : RISQUE DE BLESSURE LORS DE L'UTILISATION DE LA MANIVELLE !** Respecter les consignes de sécurité figurant au début de la section.
- ▶ À l'aide de la manivelle, placer le mécanisme de fermeture en position "OFF/ARRÊT".
- ▶ **i** Il est également possible de déplacer le mécanisme de fermeture à l'aide d'une clé à fourche de 12 mm.



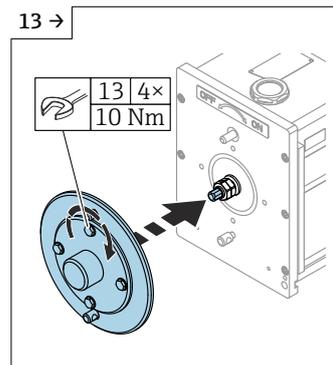
A0055572

- ▶ Aligner les surfaces du porte-broche carré en position verticale et horizontale.



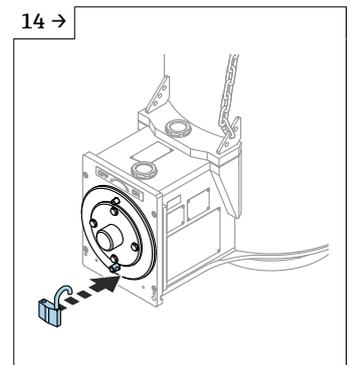
A0056355

- ▶ Ramener la manivelle en position de parage.



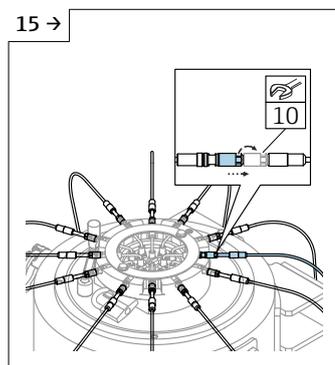
A0055592

- ▶ Fixer le couvercle du mécanisme de fermeture et serrer les vis.



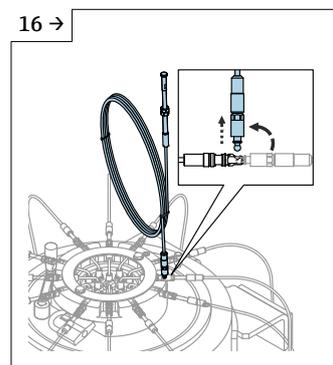
A0055573

- ▶ Fixer le cadenas au couvercle du mécanisme de fermeture.



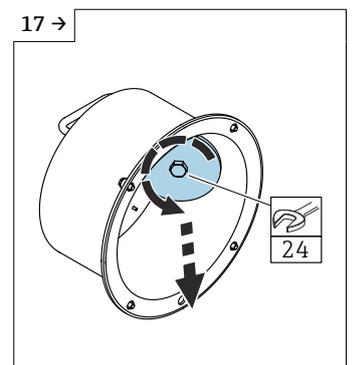
A0056391

- ▶ Dévisser les douilles de verrouillage des extensions de câble.



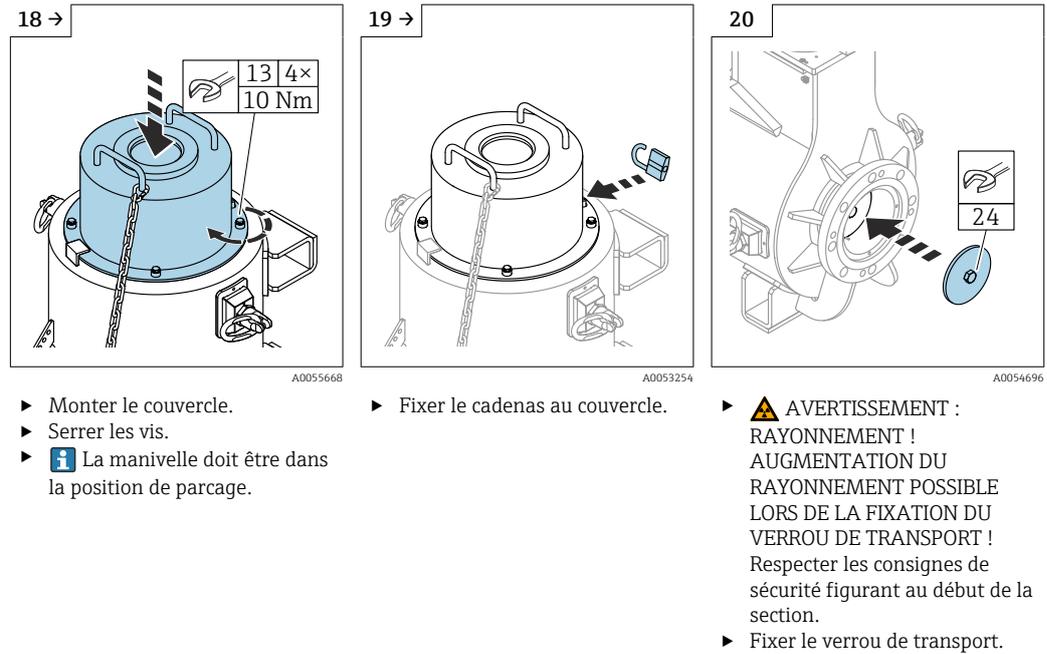
A0056392

- ▶ Séparer les extensions de câble des séparateurs de câble à l'aide de la tête sphérique.
- ▶ **i** Stocker les extensions de câble en toute sécurité et les affecter au conteneur de source approprié.



A0054695

- ▶ Retirer le verrou de transport du couvercle.



i Le conteneur de source peut être retiré de la zone de mesure si nécessaire. Voir la section "Retrait du conteneur de source du point de mesure".

7.5 Chargement et remplacement des sources radioactives

i Le chargement et le remplacement des sources radioactives nécessitent la qualification du personnel de maintenance "rayonnement" ou du personnel de mise au rebut. Voir la section "Exigences imposées au personnel".

Cette procédure nécessite des connaissances spécialisées allant au-delà de la configuration du point de mesure. Avant de charger ou de remplacer les sources radioactives, la procédure doit être planifiée. Il convient en particulier de respecter les dispositions légales en vigueur en matière de radioprotection pour la manipulation de matières radioactives, voir chapitre -> "Consignes de sécurité de base" -> "Dispositions légales en matière de radioprotection".

Le chargement et le remplacement des sources radioactives doivent être effectués conformément à la description figurant dans SD03325F.

8 Maintenance

i La maintenance nécessite l'intervention d'un personnel d'exploitation, d'installation et de service qualifié.

Les travaux de maintenance impliquant la source radioactive exigent que le personnel de maintenance soit qualifié en matière de rayonnement.

Voir la section "Exigences imposées au personnel".

⚠ AVERTISSEMENT**Risque pour la santé dû à un blindage inadéquat de la source radioactive.**

En cas d'irrégularités visibles sur le conteneur de source, une protection adéquate contre les rayonnements ionisants ne peut être garantie.

- ▶ Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection pour obtenir des instructions supplémentaires.
- ▶ Ne pas essayer d'effectuer des réparations par soi-même. Les réparations ou la maintenance dépassant le cadre de l'inspection formelle de routine ne doivent être effectués que par Endress+Hauser ou une personne autorisée à cet effet.

La maintenance est effectuée en raison de déficiences identifiées lors d'un test périodique. Dans le cadre d'une utilisation normale et du respect des conditions ambiantes et de fonctionnement spécifiées, aucune tâche de maintenance périodique n'est définie.

8.1 Tests périodiques

Les tests périodiques dépendent du type d'utilisation. En plus de son utilisation comme conteneur de source, le conteneur peut également être utilisé en tant qu'emballage de type A. L'utilisation comme emballage de type A nécessite des tests spécifiques. Les tests périodiques et les tests pour une utilisation en tant qu'emballage de type A doivent être documentés conformément aux instructions des tests.

Les tests doivent être effectués par une personne qualifiée et techniquement compétente. Les résultats des tests périodiques doivent être documentés dans un registre spécifique au conteneur.

-  L'utilisateur est responsable de la tenue d'un registre pour documenter les tests périodiques.
 - Un modèle pour les tests périodiques est fourni ci-dessous.
 - Un modèle de journal de test est fourni ci-dessous.

8.1.1 Intervalles de contrôle

-  Respecter les exigences nationales et les spécifications du document

Situation de contrôle	Intervalle	Objet de contrôle
Avant le transport	Toujours	État des points de levage
Après le transport	Toujours	État des points de levage
Dans le process	Tous les ans	Intégrité Test de fonctionnement
Stockage dans l'état "chargé"*	Tous les cinq ans	Intégrité Sécurité
Avant l'envoi dans l'état "chargé"*	Toujours	Intégrité Sécurité Respect de toutes les réglementations
Avant l'envoi dans l'état "vide"**	Toujours	Intégrité Test de fonctionnement
Avant le chargement	Toujours	Intégrité Test de fonctionnement

* Il y a des sources radioactives dans le conteneur de source

** Le conteneur de source n'est pas contaminé

- i** Le délai entre l'envoi et le contrôle ne doit pas dépasser 6 mois.
- Le délai entre le test d'étanchéité et l'envoi ne doit pas dépasser 3 mois.
- L'utilisation d'un conteneur de source chargé dans le process correspond à un stockage en charge du point de vue du transport, c'est-à-dire à une utilisation en tant qu'emballage de type A.

8.1.2 Tests d'intégrité

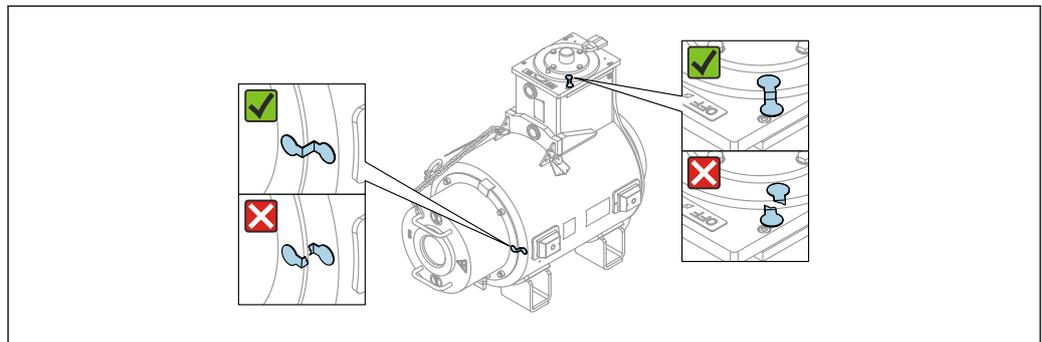
Les composants suivants sont inspectés : boîtier, couvercle, magasin de sources, porte-source, couvercle du mécanisme de fermeture, verrou de transport, dispositif de protection antivol, étiquetage, points de levage et joints.

Les composants de boîtier internes et le blindage interne ne peuvent pas être inspectés directement.

On part du principe que les dommages, p. ex. dus à la corrosion, sont déjà clairement visibles sur les pièces accessibles à l'extérieur.

- i** Respecter les exigences nationales ainsi que les exigences en matière de documentation.

Après le transport

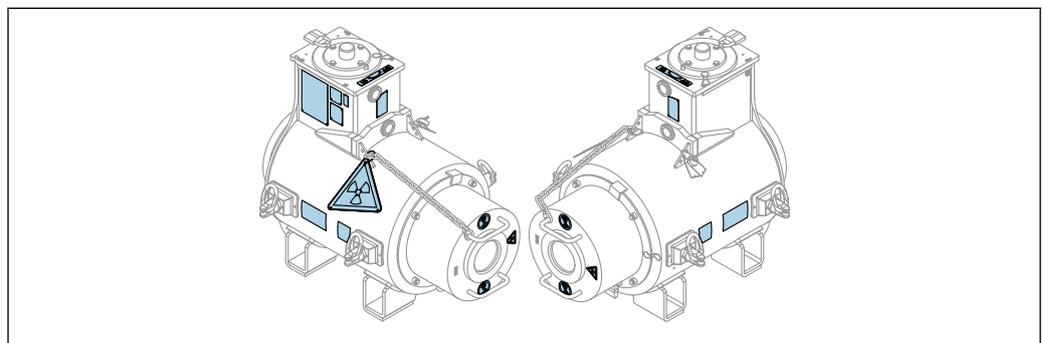


A0056171

32 Scellés de sécurité sur le conteneur de source

1. Vérifier la présence de scellés de sécurité.
2. Vérifier que le scellé de sécurité ne présente pas de dommages ou de fissures.

Contrôles généraux

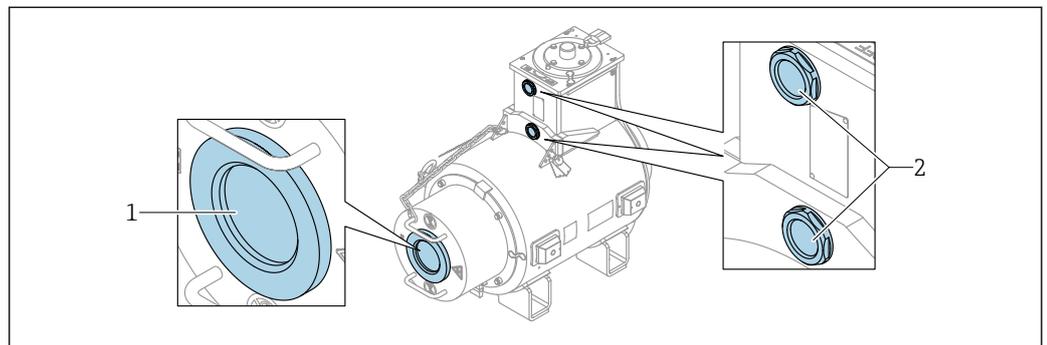


A0056842

33 Position des panneaux métalliques et des étiquettes autocollantes

- Pour l'emplacement des plaques signalétiques, voir la section "Description du produit" -> Aperçu".
 - Pour savoir comment interpréter les plaques signalétiques, voir la section "Réception des marchandises et identification du produit -> Identification du produit -> Plaque signalétique".
1. Identifier et documenter le conteneur de source et les sources radioactives sur la base des plaques signalétiques.
 2. Vérifier que les marquages corrects sont en place.
 3. Vérifier que les plaques signalétiques et les panneaux d'avertissement sont bien fixés et faciles à lire.
 4. Vérifier que le conteneur de source et le couvercle sont intacts à l'extérieur.
 5. Vérifier que le conteneur de source ne présente pas de signes de corrosion importante qui pourraient compromettre la conservation des sources radioactives.
 6. Vérifier que le couvercle ne présente pas de signes de corrosion importante.
 7. Vérifier que le conteneur de source et le couvercle ne présentent pas de signes de dommages causés par le feu, une chute ou une collision.
 8. Vérifier que les cordons de soudure sont intacts.
 9. Vérifier que la position du mécanisme de fermeture est facile à lire dans les positions "ON/MARCHE" et "OFF/ARRÊT".
 - ↳ Voir la section "Description du produit -> Mécanisme de fermeture".

Fenêtres

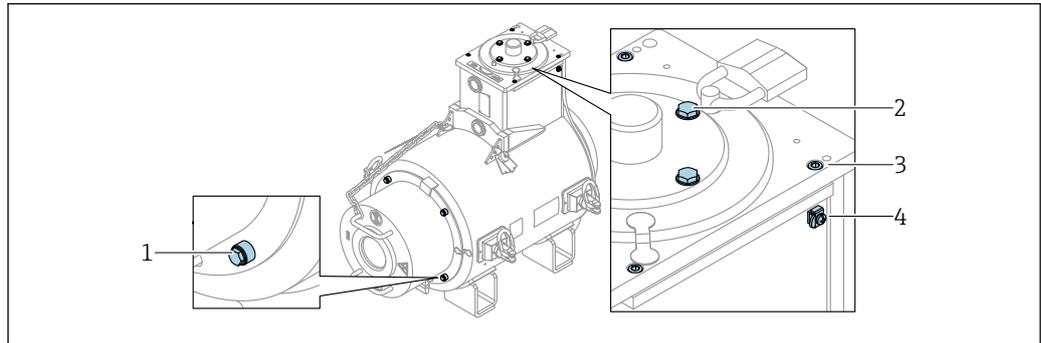


34 Position des fenêtres

- 1 Fenêtre sur le couvercle
- 2 Fenêtres sur le mécanisme de fermeture

1. Vérifier que la fenêtre du couvercle est transparente et qu'elle n'est pas encrassée.
2. Vérifier que les fenêtres de lecture de la position du mécanisme de fermeture sont transparentes et ne sont pas encrassées.

Raccords filetés sur le boîtier



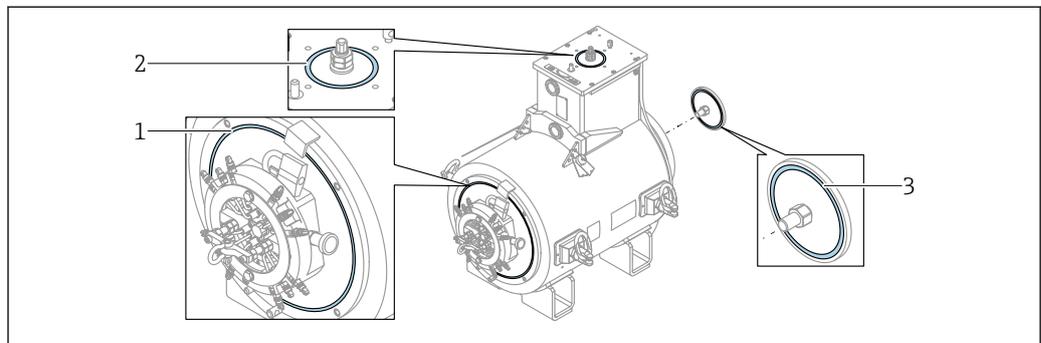
A0056849

35 Raccords filetés sur le boîtier

- 1 Vis de fixation du couvercle
- 2 Vis du couvercle du dispositif anti-torsion
- 3 Vis du couvercle du mécanisme de fermeture
- 4 Borne de terre

1. Vérifier que toutes les vis sont présentes.
2. Vérifier que toutes les vis de fixation du couvercle sont bien serrées.
3. Vérifier que toutes les vis du couvercle du dispositif anti-torsion sont bien serrées.
4. Vérifier que toutes les vis de fixation du couvercle du mécanisme de fermeture sont bien serrées.
5. Si la borne de terre est utilisé, vérifier que le câble de mise à la terre est fermement vissé dans la borne de terre.

Joints



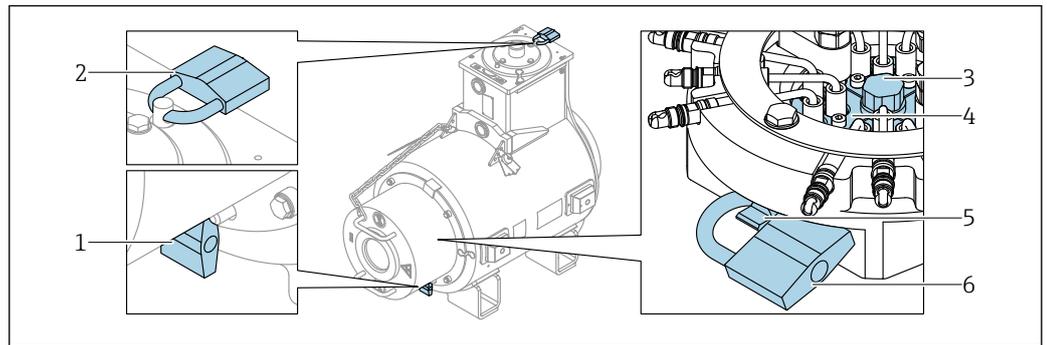
A0056857

36 Joints

- 1 Joint du couvercle de boîtier
- 2 Joint du dispositif anti-torsion du boîtier
- 3 Joint du verrou de transport du boîtier

1. Vérifier si les joints sont endommagés mécaniquement.
 - ↳ Les remplacer si nécessaire
2. Vérifier si les joints sont usés.
 - ↳ Les remplacer si nécessaire

Protection antivol



A0056876

37 Composants de la protection antivol

- 1 Cadenas sur le couvercle
- 2 Cadenas sur le dispositif anti-torsion
- 3 Goupille de sécurité
- 4 Rondelles frein
- 5 Tige de sécurité source
- 6 Cadenas du magasin de sources

1. Vérifier que tous les éléments du dispositif antivol empêchant l'enlèvement des porte-source sont présents, intacts et en état de marche.
2. Vérifier que les clés des cadenas sont présentes.

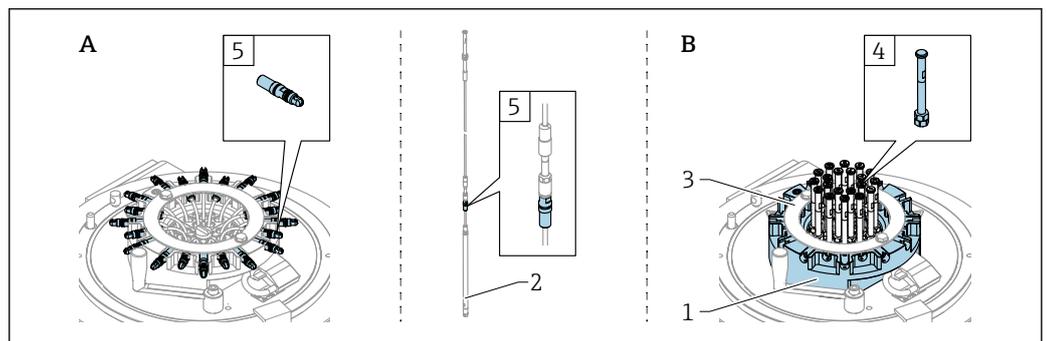
Magasin de sources et porte-source

⚠ DANGER

Risque de blessure par rayonnement ionisant.

Danger pour les personnes et l'environnement dû aux rayonnements ionisants et à la contamination. Les rayonnements ionisants et la contamination pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance. Selon la dose reçue, les rayonnements ionisants peuvent entraîner des dommages physiques immédiats, tels que nausées, vomissements, perte de cheveux, modifications de la numération sanguine, lésions tissulaires graves, voire la mort.

- ▶ Ne jamais contrôler les porte-source directement.
- ▶ Effectuer les contrôles uniquement sur le séparateur de câble et l'extension de câble.



A0056598

38 Magasin de sources et porte-source

- A Porte-source en position "OFF/ARRÊT" avec bague de retenue
- B Porte-source en position "ON/ARRÊT" avec bague de retenue et extensions de câble montées
- 1 Magasin de sources
- 2 Porte-source
- 3 Écrou chapeau
- 4 Extrémité de l'extension de câble
- 5 Séparateur de câble

Contrôle de l'anneau de fixation

1. Vérifier si l'anneau de fixation est bien installé.
2. Vérifier que l'anneau de fixation n'est pas corrodé.
 - ↳ Contrôle visuel
3. Vérifier que l'anneau de fixation n'est pas endommagé.
 - ↳ Contrôle visuel

Contrôle du magasin de sources

1. Vérifier que le magasin de sources n'est pas corrodé.
 - ↳ Contrôle visuel
2. Vérifier que le magasin de sources n'est pas endommagé.
 - ↳ Contrôle visuel

Vérification indirecte de la corrosion du porte-source

Les porte-source sont dans le process :

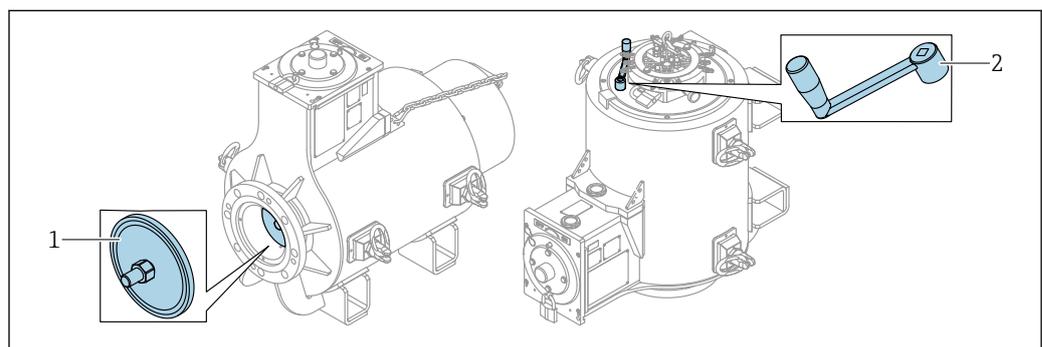
1. Vérifier que l'extrémité des extensions de câble n'est pas corrodée.
 - ↳ Contrôle visuel
2. Vérifier que l'extrémité des extensions de câble n'est pas endommagée.
 - ↳ Contrôle visuel
3. Effectuer une inspection directe dans le cadre du test d'étanchéité. Voir la section "Test d'étanchéité".

Vérification indirecte de la corrosion du porte-source

Les porte-source sont dans le conteneur de source :

1. Vérifier que les séparateurs de câble ne sont pas corrodés.
 - ↳ Contrôle visuel
2. Vérifier que les séparateurs de câble ne sont pas endommagés.
 - ↳ Contrôle visuel

Verrou de transport et manivelle



- 1 Verrou de transport
2 Manivelle

1. Vérifier que le verrou de transport est présent.
2. Vérifier que la manivelle pour l'ouverture et la fermeture du mécanisme de fermeture est présente.
 - ↳ Après utilisation, déplacer la manivelle en position de parcade.
3. Pour le stockage, fixer le verrou de transport au mécanisme de fermeture.

4. Pendant le fonctionnement, refermer l'ouverture de sortie avec le verrou de transport ou placer le verrou de transport dans le couvercle.

Tests de fonctionnement

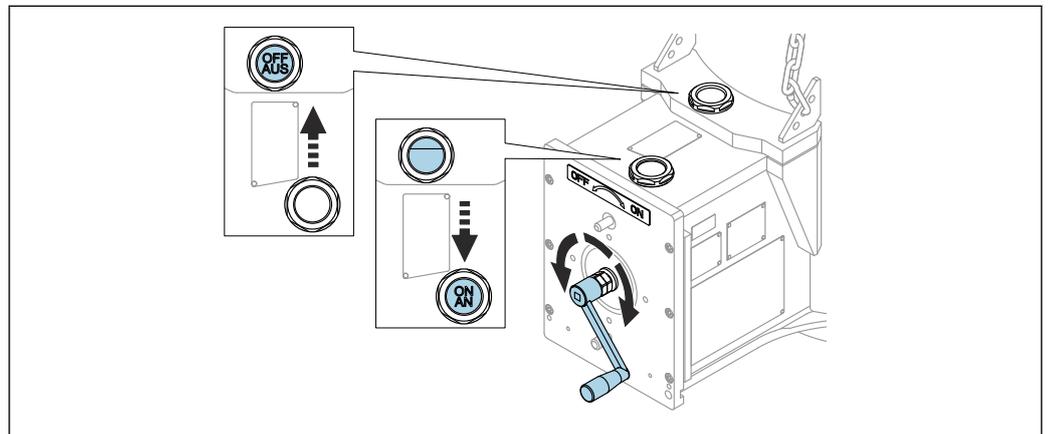
Le test ne peut être effectué que lorsque le conteneur de source est en état non chargé. Il ne doit pas y avoir de source radioactive à l'intérieur du conteneur de source. La fenêtre d'inspection du couvercle permet de vérifier si des sources radioactives sont présentes dans le conteneur de source.

⚠ DANGER

Risque de blessure par rayonnement ionisant.

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance. Selon la dose reçue, les rayonnements ionisants peuvent entraîner des dommages physiques immédiats, tels que nausées, vomissements, perte de cheveux, modifications de la numération sanguine, lésions tissulaires graves, voire la mort.

- ▶ Ne **pas** ouvrir le mécanisme de fermeture si les sources radioactives se trouvent dans le conteneur de sources.



39 Vérification de l'intégrité fonctionnelle du mécanisme de fermeture

Vérification de l'intégrité fonctionnelle du mécanisme de fermeture

- ▶ Vérifier visuellement à travers la fenêtre d'inspection du couvercle qu'**aucune** source radioactive ne se trouve à l'intérieur du conteneur de source.
Fermer et rouvrir le mécanisme de fermeture en tournant une fois la manivelle.
 - ↳ Les câbles reliés aux sources radioactives dans le tube de protection empêchent la fermeture complète.

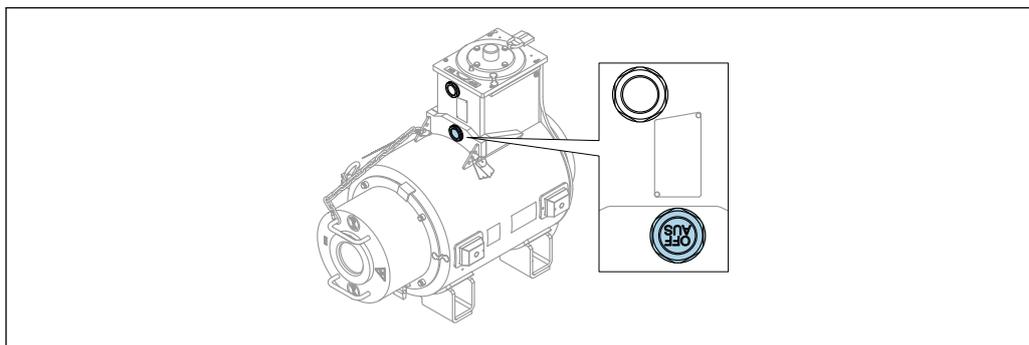
Vérification de la récupérabilité des sources radioactives (les sources radioactives sont dans le process)

- ▶ Utiliser un porte-source unique pour vérifier s'il peut être ramené dans le magasin de sources.

Vérification de la récupérabilité des sources radioactives (avant le chargement)

- ▶ Utiliser une tige factice pour vérifier si la tige factice peut être déplacée sans problème dans toutes les fentes du porte-source.

Vérification des dispositifs de verrouillage du conteneur de source



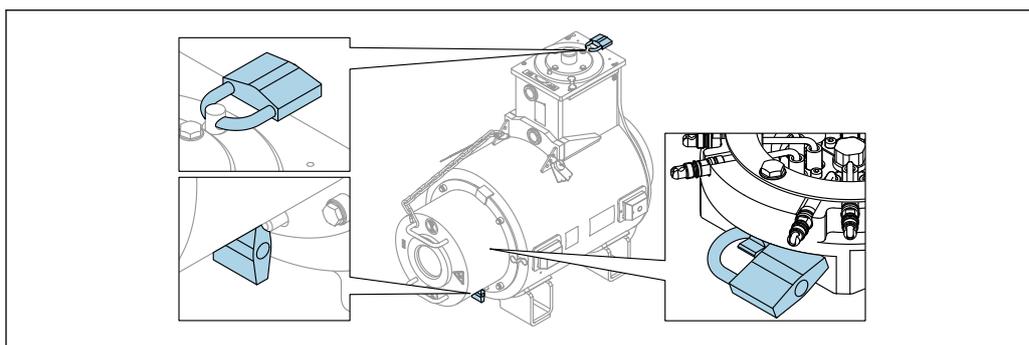
A0056878

40 Fenêtres du mécanisme de fermeture

Vérifier que le mécanisme de fermeture est fermé

À travers les fenêtres, il est possible de voir l'état du mécanisme de fermeture

1. Vérifier que les fenêtres sont transparentes et ne sont pas encrassées.
2. Vérifier que la position "OFF/ARRÊT" est visible dans la fenêtre.
 - ↳ Le mécanisme de fermeture est fermé lorsque la position "OFF/ARRÊT" est visible.

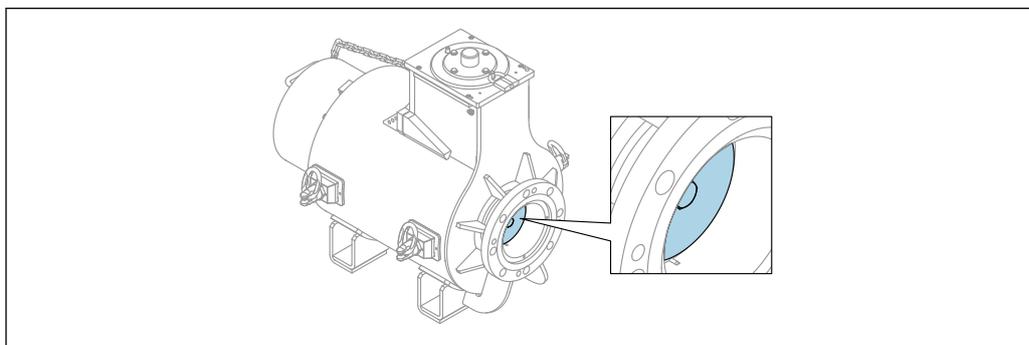


A0056879

41 Verrous / cadenas

Vérifier que tous les trois cadenas sont montés et fermés

1. Vérifier que le couvercle est fermé avec le cadenas.
2. Vérifier que le dispositif anti-torsion est fermé avec le cadenas.
3. Vérifier que le cadenas du dispositif antivol est fermé (visible sous le couvercle).



A0056880

42 Verrou de transport

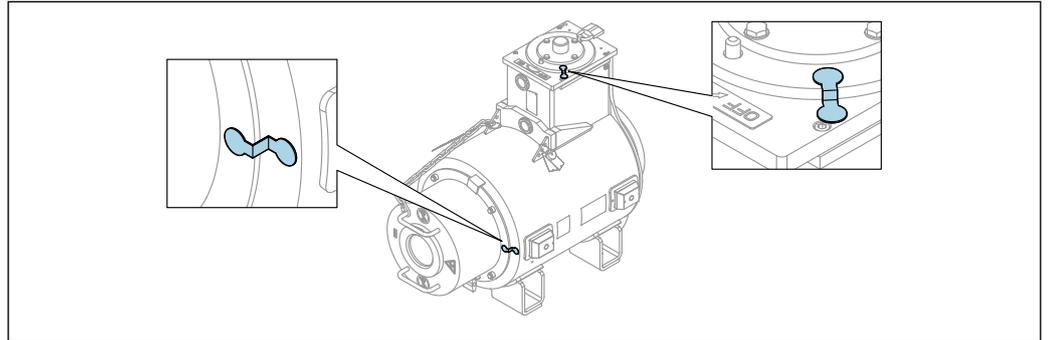
Vérifier que le verrou de transport est en place et bien fixé

1. Mettre en place le verrou de transport pour le stockage et le transport.
2. Mettre en place le verrou de transport avec le magasin de sources abaissé.

i Effectuer un test d'étanchéité documenté, voir section "Maintenance -> Travaux de maintenance -> Test d'étanchéité".

Contrôles pour la conformité avec toutes les réglementations (pour l'expédition)

i Il est interdit d'expédier le conteneur de source sans documents valides et complets.



A0056839

43 Scellés de sécurité sur le conteneur de source

Envoi en tant qu'emballage de type A :

1. S'assurer que le conteneur de source est en position OFF et que le verrou de transport est en place.
2. S'assurer que l'indice de transport est présent et que la catégorie est correctement marquée pour la source radioactive concernée.
3. S'assurer que le conteneur de source est marqué conformément aux réglementations internationales relatives au transport des marchandises dangereuses (ADR/RID, DGR/IATA).
4. Avant l'expédition, poser un scellé de sécurité sur le couvercle et le dispositif anti-torsion.

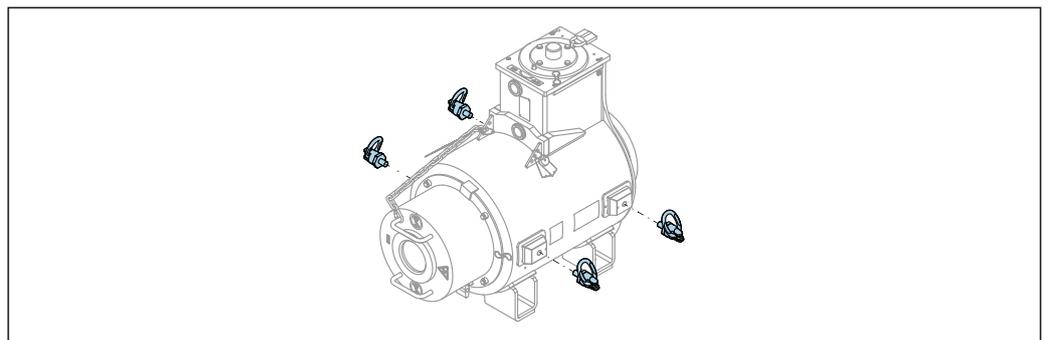
Vérification de l'état des points de levage

⚠ AVERTISSEMENT

Points de levage corrodés, entraînant un risque de chute du conteneur.

Cela pourrait entraîner des blessures, voire la mort, à la suite d'un choc.

- ▶ Dans un environnement agressif, retirer les points de levage et les ranger en lieu sûr.
- ▶ Vérifier soigneusement les points de levage avant chaque utilisation.



A0056840

44 Points de levage sur le conteneur de source

Les points de levage ne sont pas utilisés en permanence. C'est pourquoi les points de levage doivent être vérifiés avant chaque utilisation et non pas une fois par an comme le prévoit le fabricant.

1. Vérifier les points de levage avant **chaque** utilisation conformément aux spécifications du fabricant.
2. Respecter les instructions d'utilisation relatives aux points de levage.
↳ <https://www.rud.com> Entrer PP-B-1,5t-M16 dans la barre de recherche.
3. Avant de monter les points de levage, nettoyer les quatre filetages du boîtier pour éliminer les salissures.

8.1.3 Modèle pour les tests périodiques

Société	
Nom	
Adresse	
Nom et fonction de l'inspecteur	

Conteneur de source	FQG _ - _____
---------------------	---------------

Source radioactive	
Isotope	<input type="checkbox"/> ¹³⁷ Cs <input type="checkbox"/> ⁶⁰ Co
Numéro de série de la source radioactive	
Activité nominale (MBq / GBq)	
Date de fabrication	

- A : Après le transport
- B : Dans le process Avant le chargement
- C : Avant l'expédition ("vide")
- D : Pendant le stockage ("chargé")
- E : Avant l'expédition ("chargé")

A	B	C	D	E	Contrôles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x				x	Les scellés sont présents et ne sont pas rompus.		
x	x	x	x	x	Les marquages sont corrects et clairement lisibles.		
x	x	x	x	x	Le conteneur de source ne présente pas de corrosion importante susceptible de compromettre la sécurité du stockage de la/des source(s) radioactive(s).		
x	x	x	x	x	Il n'y a pas de dommages causés par le feu, les chutes ou les collisions.		
x	x	x	x	x	Les cordons de soudure sont intacts.		
x	x	x	x	x	Les fenêtres d'inspection sont dégagées et la position du mécanisme de fermeture (ON ou OFF) est clairement visible.		
x	x	x	x	x	Les raccords vissés sur le conteneur de source sont bien serrés et toutes les vis sont présentes.		
x	x	x	x	x	Les joints sont en bon état et les surfaces d'étanchéité sont exemptes de saleté.		
x	x	x	x	x	Tous les composants des dispositifs de protection antivol sont présents et fonctionnels.		
x	x	x	x	x	Le magasin de sources et le porte-source sont exemptes de corrosion.		
x	x	x	x	x	L'anneau de fixation et les plaques de fixation sont présents et solidement installés.		
x	x	x	x	x	Le verrou de transport et la manivelle du mécanisme de fermeture sont présents.		

A	B	C	D	E	Contrôles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	x	x			Le mécanisme de fermeture peut être ouvert et fermé avec une rotation de manivelle.		
	x	x			Le porte-source peut être rétracté dans le magasin de sources.		
		x	x	x	Le mécanisme de fermeture est fermé (en position OFF).		
		x	x	x	Tous les verrous / cadenas sont montés et fermés.		
		x	x	x	Le verrou de transport est solidement vissé dans le mécanisme de fermeture.		
			x	x	Le test d'étanchéité a été effectué : Le conteneur de source est scellé.		
				x	Le rapport de test d'étanchéité ne date pas de plus de trois mois et est joint à la documentation de livraison.		
				x	L'indice de transport est disponible.		
				x	Le conteneur de source porte les marquages conformes aux réglementations internationales en matière de transport de matières dangereuses (ADR/RID, DGR/IATA).		

Date

Signature

8.1.4 Modèle pour la création d'un journal

Les informations suivantes doivent figurer sur la page de couverture :

Journal d'un conteneur de transport	
Type de conteneur de source	
Opérateur de l'installation, utilisateur	
Numéro d'identification (plaque signalétique)	
Date du certificat de réception (contrôle initial avant la mise en service)	
Détails du fabricant	

Les informations suivantes doivent être indiquées dans le journal :

- Description de l'aptitude
- Certificat de réception (contrôle avant la mise en service)
- Instructions de manipulation
- Fiche technique
- Enregistrement des pièces échangées
- Journaux des contrôles périodiques
- Enregistrements des incidents divers

8.2 Travaux de maintenance

8.2.1 Aperçu des travaux de maintenance

DANGER

Risque de blessure par rayonnement ionisant.

Les rayonnements ionisants pourraient augmenter le risque de cancer et le risque d'anomalies génétiques à la naissance. Selon la dose reçue, les rayonnements ionisants peuvent entraîner des dommages physiques immédiats, tels que nausées, vomissements, perte de cheveux, modifications de la numération sanguine, lésions tissulaires graves, voire la mort.

- ▶ Ne **pas** ouvrir le mécanisme de fermeture si les sources radioactives se trouvent dans le conteneur de sources.

Conteneur de source

1. Vérifier que le conteneur de source n'est pas fissuré, endommagé ou fortement corrodé.
 - ↳ - Si des fissures, des dommages ou une corrosion importante sont constatés, remplacer le conteneur de source.
 - Contacter le fabricant.
 - Ne pas utiliser comme emballage de type A.
2. Avant de monter les points de levage, nettoyer de tout contaminant les quatre filetages du boîtier.
3. Si nécessaire, serrer les vis du couvercle du mécanisme de fermeture, de la protection antitorsion et de la fixation du couvercle.

Couvercle

1. Vérifier que le couvercle n'est pas fissuré ou endommagé.
 - ↳ Si des fissures ou des dommages sont constatés, remplacer le couvercle. Ne pas utiliser comme emballage de type A.
2. Vérifier que le couvercle n'est pas fortement corrodé.
 - ↳ En cas de corrosion importante, remplacer le couvercle. Ne pas utiliser comme emballage de type A.

Fenêtres d'inspection

Nettoyer les fenêtres d'inspection.

1. Utiliser un chiffon humide ou sec pour nettoyer les fenêtres d'inspection pour l'affichage de la position du mécanisme de fermeture. Remplacer si nécessaire.
2. Utiliser un chiffon humide ou sec pour nettoyer la fenêtre d'inspection dans le couvercle. Remplacer si nécessaire.

Magasin de sources et porte-source

1. Vérifier que le magasin de sources n'est pas corrodé.
 - ↳ Ne pas charger en cas de corrosion. Contacter le fabricant.
2. Vérifier que le porte-source n'est pas corrodé.
 - ↳ Ne pas charger en cas de corrosion. Contacter le fabricant.

Si les porte-source ne peuvent être récupérés ou s'ils sont corrodés :

1. Prendre des mesures d'urgence.
2. Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection.
3. Redescendre le porte-source dans le process.

4. Contacter le fabricant.

Mécanisme de fermeture

Si le mécanisme de fermeture ne peut pas être déplacé :

1. Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection.
2. Informer le fabricant.
3. Conserver les sources radioactives dans le process.

Sécurité de transport

Si le verrou de transport est manquant ou défectueux :

1. Ne pas expédier le conteneur de source.
2. Le conteneur de source ne doit pas être utilisé comme emballage de type A en l'absence de verrou de transport.
3. Commander un verrou de transport comme pièce de rechange.

Protection antivol

1. Vérifier que le cadenas fonctionne correctement et sans à-coups.
 - ↳ En cas de dysfonctionnement ou de difficulté d'utilisation, remplacer le cadenas (utiliser le même type).
2. Vérifier que le cadenas n'est pas corrodé.
 - ↳ En cas de corrosion excessive, remplacer le cadenas (utiliser le même type).
3. Vérifier que tous les éléments du système de protection antivol ne sont pas corrodés, endommagés ou incomplets.
 - ↳ Commander des pièces de rechange pour les pièces corrodées, manquantes ou endommagées.

Marquage

- ▶ Vérifier la lisibilité des panneaux.
 - ↳ Remplacer les panneaux en temps utile si la lisibilité est insuffisante.

Points de levage

1. Dans des environnements agressifs, démonter les points de levage et les stocker convenablement.
2. Vérifier que les points de levage ne sont pas corrodés, usés, endommagés ou incomplets.
 - ↳ Remplacer les points de levage corrodés, usés ou endommagés.
Commander des pièces de rechange pour les pièces manquantes ou endommagées.

Joints

1. Le "joint de canal du mécanisme de fermeture" est un joint adhésif. L'inspection et le remplacement ne sont pas prévus. Lors de la maintenance du mécanisme de fermeture, le joint doit toujours être remplacé. Contacter le fabricant.
2. Remplacer le "joint du dispositif anti-torsion du boîtier", le "joint de verrou de transport du boîtier" et le "joint du couvercle de boîtier" si nécessaire ; voir section "Réparation -> Pièces de rechange".

Vis et écrous de bride

1. Vérifier que toutes les vis et tous les écrous de bride ne sont pas endommagés.
2. Vérifier le couple de serrage et, si nécessaire, resserrer au couple spécifié.
3. Couple de serrage 342 Nm.

8.2.2 Test d'étanchéité

i Le test d'étanchéité nécessite un personnel qualifié. La personne compétente en radioprotection est chargée de veiller au respect de toutes les réglementations et à la manière dont elles sont appliquées.

Voir la section "Exigences imposées au personnel".

Vérifier l'étanchéité des capsules de source à intervalles réguliers. La fréquence des tests d'étanchéité doit correspondre aux intervalles spécifiés par les autorités ou l'autorisation de détention.

AVERTISSEMENT

Risque de lésions corporelles graves si le test d'étanchéité n'est pas effectué.

Les tests d'étanchéité ne sont pas uniquement nécessaires comme tests réguliers. Ils doivent aussi être réalisés après tout incident susceptible d'endommager la capsule de la source radioactive. Dans ce cas, le test d'étanchéité doit être ordonné par la personne compétente en radioprotection en tenant compte des réglementations applicables. Le test d'étanchéité doit englober le conteneur de source et tous les autres composants de la cuve de process concernés, et doit être effectué dès que possible après l'incident. La procédure de test d'étanchéité décrite ci-dessous est prévue pour les situations suivantes :

- ▶ Pour des tests réguliers en cours de fonctionnement
- ▶ Pendant un stockage du conteneur de source sur une longue durée
- ▶ Lorsque le conteneur de source doit être remis en service après avoir été stocké
- ▶ Si le conteneur de source doit être utilisé en tant qu'emballage de type A

Procédure de test d'étanchéité

AVERTISSEMENT

L'utilisateur doit être conscient du risque de contamination possible.

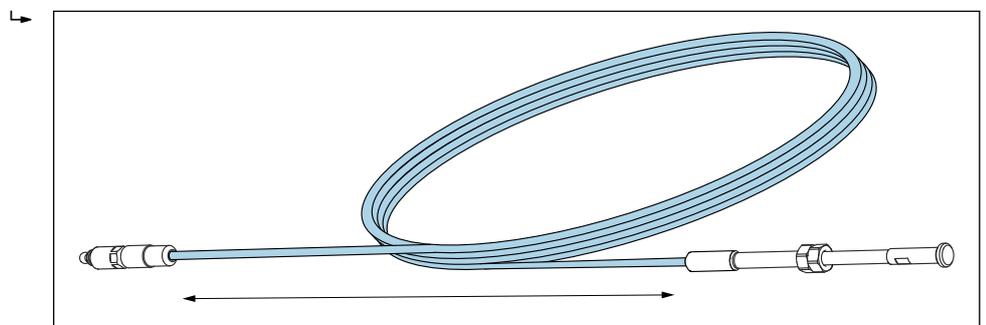
- ▶ Utiliser l'équipement de protection individuelle approprié.
- ▶ Respecter les mesures de sécurité lors du rangement des extensions de câble.

Les tests d'étanchéité doivent être réalisés par une personne ou un organisme disposant de l'autorisation requise, ou au moyen d'un kit de frottis. Les kits de frottis doivent être utilisés conformément aux instructions du fabricant. Les résultats des tests doivent être conservés.

Sauf indication contraire, effectuer la procédure de test d'étanchéité suivante :

Le conteneur de source est dans l'état "Rayonnement activé".

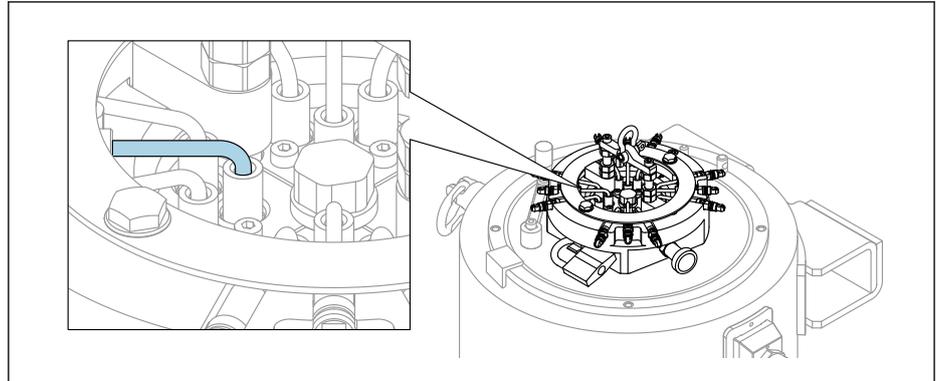
1. Désactiver le rayonnement (voir la section "Désactivation du faisceau de rayonnement").
2. Lors du retrait des extensions de câble, essuyer chaque câble sur toute sa longueur à l'aide d'un matériau de frottis approprié.



A0056014

3. Lorsque le processus de "Désactivation du rayonnement" est terminé (le couvercle n'est pas en place), essuyer l'extrémité de chaque porte-source avec un matériau de frottis approprié.

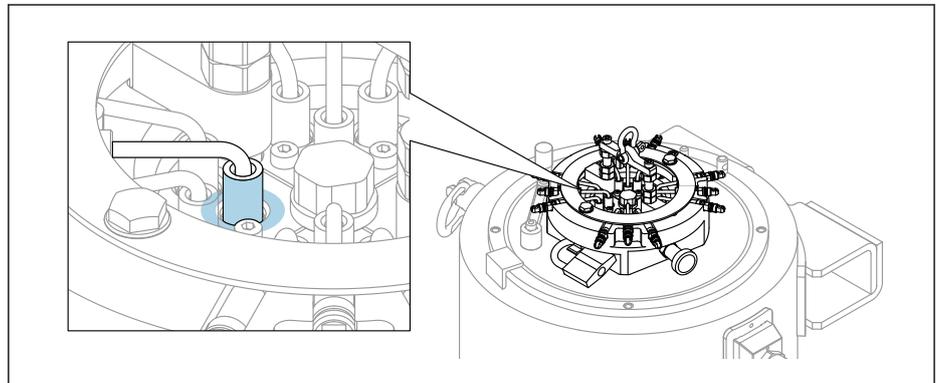
↳ Ce faisant, tirer le porte-source vers l'arrière jusqu'à la butée.



A0056015

4. Essuyer les points d'insertion de chaque porte-source.

↳



A0056016

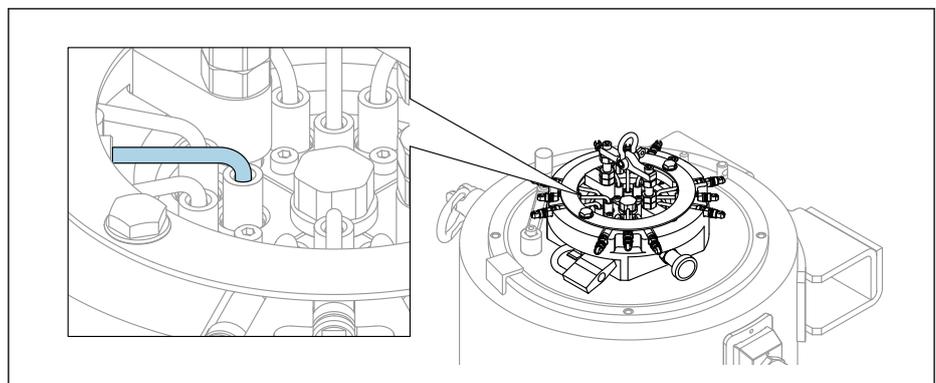
5. Faire analyser les échantillons de frottis par un organisme agréé. Une capsule de source est considérée comme non étanche si plus de 185 Bq (5 nCi) sont détectés dans l'échantillon du test d'étanchéité.

↳ **i** Cette valeur limite est valable pour les États-Unis. Les réglementations nationales peuvent prévoir d'autres seuils.

Le conteneur de source est dans l'état "Rayonnement désactivé".

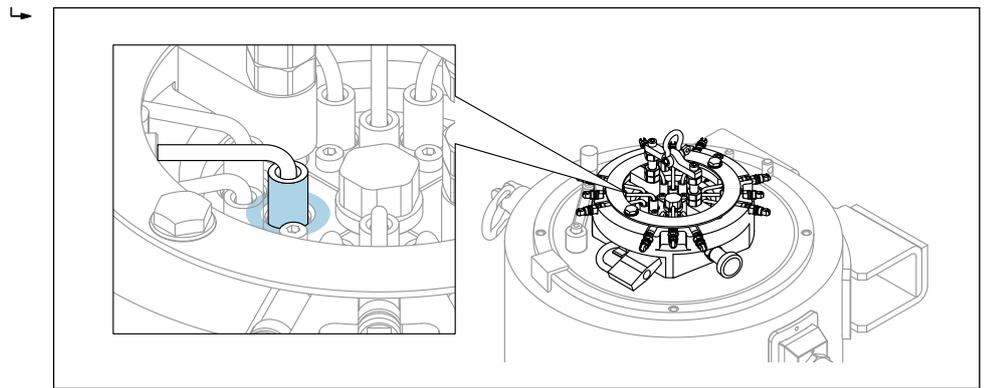
1. Retirer le couvercle.
2. Essuyer l'extrémité de chaque porte-source avec un matériau de frottis approprié.

↳



A0056015

3. Essuyer les points d'insertion de chaque porte-source.



4. Faire analyser les échantillons de frottis par un organisme agréé. Une capsule de source est considérée comme non étanche si plus de 185 Bq (5 nCi) sont détectés dans l'échantillon du test d'étanchéité.
 - ↳ **i** Cette valeur limite est valable pour les États-Unis. Les réglementations nationales peuvent prévoir d'autres seuils.

⚠ AVERTISSEMENT

La capsule source est susceptible de fuir.

- ▶ Informer immédiatement la personne compétente en radioprotection et suivre ses instructions.
- ▶ Prendre les mesures appropriées pour prévenir une éventuelle propagation de la contamination radioactive à partir de la source radioactive. Sécuriser la source radioactive.
- ▶ Informer immédiatement l'autorité responsable de la détection d'une source radioactive qui fuit.
- ▶ Respecter les exigences nationales.

8.2.3 Nettoyage

⚠ DANGER

Risque de blessure par rayonnement ionisant !

Les rayonnements ionisants peuvent augmenter le risque de cancer et de défauts génétiques chez les descendants. En fonction de la dose de rayonnement, les rayonnements ionisants peuvent provoquer des dommages physiques immédiats tels que des nausées, des vomissements, la perte de cheveux, des changements dans la composition du sang et des lésions tissulaires graves pouvant entraîner la mort.

- ▶ Respecter toutes les consignes de sécurité pendant le nettoyage ; voir la section "Consignes de sécurité de base".

Mesures : nettoyer le conteneur de source à intervalles réguliers.

1. Nettoyer le conteneur de source de toute substance susceptible d'altérer sa fonction de sécurité.
2. Enlever la saleté, en particulier sur les surfaces d'étanchéité.
3. Maintenir l'étiquetage dans un état lisible.
4. Nettoyer les étiquettes avec un chiffon humide.

8.2.4 Mesures en cas de corrosion

S'il y a des signes évidents de corrosion au niveau du conteneur de source, le débit de dose local autour de l'appareil doit être mesuré. S'il est nettement supérieur aux valeurs de fonctionnement normal, bloquer l'accès à cette zone et en informer la personne compétente en radioprotection.

⚠ ATTENTION**Que faire si le conteneur de source est endommagé**

- ▶ Les conteneurs de source corrodés doivent être échangés immédiatement
- ▶ Seule une pièce de rechange d'origine peut être utilisée pour remplacer un cadenas endommagé

8.3 Outils de mesure et de test

Dosimètre pour vérifier la zone contrôlée

8.4 Services Endress+Hauser

Endress+Hauser offre une multitude de prestations comme le, la maintenance ou les tests d'appareils.

- i** Des indications détaillées sur les prestations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

9 Réparation

- i** Les travaux de réparation nécessitent un personnel de réparation qualifié et autorisé. Voir la section "Exigences imposées au personnel".

9.1 Généralités

Réparation du conteneur de source

- Respecter la législation nationale.
- Vérifier si la réparation est autorisée par l'autorisation de détention correspondante.
- Prendre en compte toutes les conditions locales.
- Les facteurs essentiels pour éviter les effets nocifs des rayonnements sont la distance, le blindage et le temps d'exposition. Pour plus d'informations, voir la section "Instructions générales sur la radioprotection".
- Les réparations sont uniquement autorisées lorsque le commutateur est sur la position "ARRÊT/OFF" et bloqué par le verrou de transport.
- Prendre en compte le poids du conteneur de source sans palette : max. 850 kg (1874 lb)
- Pour plus d'informations sur le service et les pièces de rechange, contacter le SAV Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide.

9.2 Pièces de rechange



Pour les pièces de rechange actuellement disponibles pour le produit, voir sur le site : <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Entrer le numéro de série)

9.3 Services Endress+Hauser

Endress+Hauser propose un grand nombre de services.

- i** Des indications détaillées sur les prestations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

9.4 Retour de matériel

9.4.1 République Fédérale d'Allemagne

Contactez Endress+Hauser pour organiser un retour dans le but de tester la réutilisation ou le recyclage par Endress+Hauser.

9.4.2 Autres pays

Contactez Endress+Hauser ou les autorités compétentes afin de trouver une solution de reprise de l'appareil dans le pays concerné, si possible. Si la reprise n'est pas possible dans le pays concerné, convenir de la procédure à suivre avec Endress+Hauser. L'aéroport de destination pour les éventuels retours est Francfort, Allemagne.

9.4.3 Conditions

Avant le retour, il faut que les conditions suivantes soient remplies :

- Un certificat de moins de trois mois attestant l'étanchéité de la source radioactive doit être remis à Endress+Hauser (certificat de frottis). Le frottis peut être effectué sur les sources radioactives elles-mêmes ou sur des surfaces de frottis de remplacement, comme décrit dans la section "Maintenance".
- Les numéros de série des sources radioactives, le type d'isotope (^{137}Cs), l'activité nominale et la date de fabrication des sources radioactives doivent être précisés conformément au certificat de source radioactive. Ces données sont répertoriées dans les documents fournis avec les sources radioactives.
- Le conteneur de source ne doit présenter aucun signe de corrosion grave susceptible de compromettre le stockage sûr des sources radioactives.
- Le conteneur de source ne doit pas présenter de signes de dommages mécaniques graves dus à un incendie, une chute ou un choc.
- Le mécanisme "MARCHE/ON" et "ARRÊT/OFF" doit fonctionner correctement, comme décrit dans la section "Mise en service".
- Le conteneur de source doit être bloqué en position "ARRÊT/OFF" à l'aide d'un verrou de transport.
- En cas de doutes sur l'intégrité du conteneur de source, les conteneurs de source doivent être retournés dans un fût de transport de type A séparé. Contactez Endress+Hauser à cette fin.
- Les tests mentionnés ci-dessus doivent être confirmés dans un rapport de contrôle. Le rapport de contrôle doit être joint au produit retourné.
- L'indice de transport doit être déterminé conformément aux normes de sécurité de l'AIEA n° SSR -6 (<https://www.iaea.org/publications/12288/regulations-for-the-safe-transport-of-radioactive-material>) ou à des normes nationales équivalentes. Le conteneur de source et tout suremballage doivent être étiquetés en conséquence.
- Le certificat de test d'étanchéité, le certificat fabricant pour les sources radioactives et le rapport de contrôle avant retour dûment complété doivent être envoyés à Endress+Hauser avant de retourner l'appareil.

 Si les résultats du contrôle sont conformes, le conteneur de source FQG74 peut être expédié en tant qu'emballage de type A. Le marquage type A sur le conteneur de source même n'est cependant pas valable pour un retour de matériel. Avant de retourner le conteneur de source, celui-ci doit être doté de nouveaux marquages conformes aux réglementations internationales en matière de transport de matières dangereuses (ADR/RID, DGR/IATA).

9.4.4 Contrôle avant retour

Société	
Nom	
Adresse	
Nom et fonction de l'inspecteur	

Conteneur de source	FQG_ - _____
---------------------	--------------

Source radioactive	
Isotope	<input type="checkbox"/> ¹³⁷ Cs <input type="checkbox"/> ⁶⁰ Co
Numéro de série de la source radioactive	
Activité nominale (MBq / GBq)	
Date de fabrication	

Contrôles	Résultat	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rapport de frottis datant de moins de 3 mois, joint aux documents de retour		
Test d'étanchéité, y compris le rapport d'essai, datant de moins de trois mois, joint aux documents de retour		
Une copie du certificat fabricant de la source radioactive est jointe aux documents de retour.		
Pas de corrosion importante sur le conteneur de source, qui pourrait compromettre la sécurité du stockage de la source radioactive		
Aucun signe de dommage grave sur le conteneur de source, dû à un incendie, une chute ou un choc		
Contrôle visuel : cordons de soudure intacts ?		
Le mécanisme "MARCHE/ON" et "ARRÊT/OFF" fonctionne conformément au manuel de mise en service.		
Le conteneur de source est-il verrouillé par un cadenas en position "ARRÊT/OFF" et le cadenas est-il utilisable ?		
Le verrou de transport est-il installé ?		
L'indice de transport a été déterminé		
Le conteneur de source porte les marquages conformes aux réglementations internationales en matière de transport de matières dangereuses (ADR/RID, DGR/IATA).		

Date

Signature

9.5 Mise au rebut du conteneur de source

Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

- ▶ Respecter les réglementations nationales.
- ▶ Respecter les réglementations nationales régissant la mise au rebut des sources radioactives.
- ▶ Respecter les réglementations nationales régissant la mise au rebut du plomb. Le conteneur de source contient plus de 0,1 % de plomb avec le numéro CAS 7439-92-1.
- ▶ Veiller à séparer et à réutiliser correctement les composants de l'appareil.

10 Comportement en cas d'urgence

La procédure décrite ici concernant les mesures à prendre en cas d'urgence doit être mise en œuvre immédiatement pour assurer la sécurité des personnes et de l'environnement.

La procédure est conçue pour protéger les personnes concernées jusqu'à l'arrivée de la personne compétente en radioprotection, qui donnera alors des instructions sur les mesures à prendre.

Le détenteur des sources radioactives (c'est-à-dire la personne désignée et autorisée par le client) est responsable du respect de cette procédure.

10.1 La source radioactive ne se trouve plus à l'endroit prévu

10.1.1 Description de la situation d'urgence

- La source radioactive n'est plus présente dans l'application du process lorsque le système de mesure est activé
- La source radioactive n'est plus présente dans le conteneur de source lorsque le système de mesure est désactivé

10.1.2 Identification de la situation d'urgence

Dans les cas suivants, on peut supposer une perte de la source radioactive :

- **Aucune** valeur mesurée alors que le système de mesure est en marche
- Valeur mesurée bien que le système de mesure est **désactivé**
- Soupçon de vol : des scellés de sécurité endommagés ou des cadenas manquants suggèrent une manipulation non autorisée du conteneur de source

10.1.3 Mesures immédiates

1. Quitter immédiatement la zone concernée.
2. Veiller à ce qu'aucune personne ne pénètre dans la zone soupçonnée d'être dangereuse.
3. Informer la personne compétente en radioprotection.
4. Établir un cordon étendu autour de la zone soupçonnée d'être dangereuse (p. ex. à l'aide d'une bande jaune ou d'une corde). Pour le cordon, il faut également tenir compte des zones situées au-dessus et au-dessous de la zone de danger.
5. Marquer la zone concernée avec le symbole international de mise en garde contre les rayonnements.
6. Dès qu'il est possible de mesurer l'intensité des rayonnements, il faut déterminer l'étendue de la zone dangereuse en effectuant une mesure des rayonnements.

 Les facteurs essentiels pour éviter les effets nocifs des rayonnements sont la distance, le blindage et le temps d'exposition. Pour plus d'informations, voir la section "Instructions générales sur la radioprotection".

10.1.4 Autres mesures

- En cas de vol : prévenir les autorités et la police
- Si l'on soupçonne une perte à l'intérieur du tube de protection :
 - Empêcher l'accès à la cuve
 - Vérifier l'absence de contamination
 - Vérifier l'intégrité du tube de protection
 - Contacter Endress+Hauser

10.2 Le conteneur de source ou le rayonnement ionisant ne peut pas être désactivé

Description de la situation d'urgence

Le rayonnement ne peut pas être désactivé en raison d'un dommage mécanique

Identification de la situation d'urgence

- Le mécanisme de fermeture ne peut pas être déplacé dans la position "OFF/ARRÊT"
- Le câble ne peut pas être retiré (bloqué)
- Le porte-source coulissant ne peut plus être ramené dans le magasin de sources
- Variante avec magasin de sources abaissable : le magasin de sources ne peut plus être ramené dans le conteneur de source
- Le mécanisme de fermeture ne peut pas être fermé

Mesures immédiates

1. Laisser la source radioactive dans le process ou la remettre rapidement dans le process.
2. Variante avec magasin de sources abaissable : laisser le magasin de sources dans l'adaptateur process ou le remettre rapidement dans l'adaptateur process.

La source radioactive, le porte-source coulissant ou le magasin de sources ne peuvent plus être réintroduits dans le process :

3. Quitter immédiatement la zone concernée.
4. Veiller à ce qu'aucune personne ne pénètre dans la zone soupçonnée d'être dangereuse.

Dans tous les cas :

5. Informer la personne compétente en radioprotection.
6. Informer la personne responsable du process.

i Les facteurs essentiels pour éviter les effets nocifs des rayonnements sont la distance, le blindage et le temps d'exposition. Pour plus d'informations, voir la section "Instructions générales sur la radioprotection".

Autres mesures

Le mécanisme de fermeture ne peut pas être déplacé dans la position "OFF/ARRÊT" :

- Retirer le conteneur de source et orienter le canal de sortie du faisceau contre un mur ou un sol très épais
- Convenir de la marche à suivre avec la personne compétente en radioprotection et Endress+Hauser

10.3 Conteneur de source endommagé

Description de la situation d'urgence

- Le conteneur de source a été endommagé, p. ex. à la suite d'un incendie ou d'une chute, ce qui peut entraîner une augmentation de l'exposition aux rayonnements
- La performance du blindage pourrait être affectée par les dommages

Identification de la situation d'urgence

- Dommages externes tels que déformations ou fissures
- Décoloration externe causée par le feu
- Éléments constitutifs du conteneur de source brisés ou déformés

Mesures immédiates

1. Quitter immédiatement la zone autour du conteneur de source.
2. Veiller à ce qu'aucune personne ne pénètre dans la zone soupçonnée d'être dangereuse.
3. Informer la personne compétente en radioprotection.
4. Marquer la zone concernée avec le symbole international de mise en garde contre les rayonnements.
5. Dès qu'il est possible de mesurer l'intensité des rayonnements, il faut déterminer l'étendue de la zone dangereuse en effectuant une mesure des rayonnements.

 Les facteurs essentiels pour éviter les effets nocifs des rayonnements sont la distance, le blindage et le temps d'exposition. Pour plus d'informations, voir la section "Instructions générales sur la radioprotection".

Effectuer un test d'étanchéité sous la forme d'un frottis.

Autres mesures

- Agir de manière appropriée conformément à la mesure des rayonnements
- Échanger les pièces défectueuses dans tous les cas

10.4 Contamination détectée

Description de la situation d'urgence

- Les dommages causés à la source radioactive peuvent entraîner une contamination
- Pour tous les événements susceptibles d'avoir endommagé la source radioactive, une contamination doit être suspectée
- Contamination si des rayonnements alpha ou bêta sont encore détectés en plus des rayonnements gamma au point d'utilisation

Identification de la situation d'urgence

Le test d'étanchéité a révélé une fuite.

Exemple : le test d'étanchéité sous la forme d'un frottis est positif.

Mesures immédiates

1. Quitter immédiatement la zone concernée.
2. Les personnes se trouvant dans la zone touchée doivent être soupçonnées d'avoir été contaminées. Prendre des mesures de protection pour les personnes affectées. Prendre les mesures appropriées pour éviter la propagation de la contamination.
3. Veiller à ce qu'aucune personne ne pénètre dans la zone soupçonnée d'être dangereuse.
4. Informer la personne compétente en radioprotection.
5. Établir un cordon étendu autour de la zone soupçonnée d'être dangereuse (p. ex. à l'aide d'une bande jaune ou d'une corde). Pour le cordon, il faut également tenir compte des zones situées au-dessus et au-dessous de la zone de danger.
6. Marquer la zone concernée avec le symbole international de mise en garde contre les rayonnements.
7. Dès qu'il est possible de mesurer l'intensité des rayonnements, il faut déterminer l'étendue de la zone dangereuse en effectuant une mesure des rayonnements.
8. Transmettre immédiatement toutes les informations nécessaires aux autorités locales et nationales.

Autres mesures

Signaler l'incident à Endress+Hauser.

10.5 Notifier les autorités responsables et Endress+Hauser

Les incidents font généralement l'objet d'une déclaration obligatoire.

1. Transmettre toutes les notifications nécessaires aux autorités locales et nationales compétentes.
 2. La personne compétente en radioprotection, en collaboration avec les autorités locales, met en œuvre des mesures correctives appropriées pour le problème concerné.
 3. Transmettre tous les incidents à Endress+Hauser pour assurer la remontée des informations.
-  Les réglementations nationales peuvent imposer des procédures et obligations de déclaration différentes.
- Endress+Hauser répond à toutes les questions et fournit des conseils techniques.

11 Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés au moyen du Configurateur de produit sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

12 Caractéristiques techniques

 Pour plus de caractéristiques techniques, voir "Information technique FQG74".



www.addresses.endress.com
