

# Manuel de mise en service

## **Memosens Wave CKI50**

Spectromètre de process pour les mesures colorimétriques








# Sommaire









<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>25</b>
1.1	Mises en garde .....	4	10.1	Travaux de maintenance .....	25
1.2	Symboles .....	4	<b>11</b>	<b>Réparation</b> .....	<b>36</b>
1.3	Symboles sur l'appareil .....	4	11.1	Généralités .....	36
1.4	Documentation .....	5	11.2	Pièces de rechange .....	36
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité de base</b> .....	<b>6</b>	11.3	Retour de matériel .....	36
2.1	Exigences relatives au personnel .....	6	11.4	Mise au rebut .....	36
2.2	Utilisation conforme .....	6	<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>38</b>
2.3	Sécurité au travail .....	6	12.1	Entrée .....	38
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	6	12.2	Performances .....	38
2.5	Sécurité du produit .....	7	12.3	Environnement .....	39
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>8</b>	12.4	Process .....	39
3.1	Construction du produit .....	8	12.5	Construction mécanique .....	40
3.2	Principe de mesure .....	8	<b>Index</b> .....	<b>41</b>	
<b>4</b>	<b>Réception des marchandises et identification des produits</b> .....	<b>10</b>			
4.1	Réception des marchandises .....	10			
4.2	Identification du produit .....	10			
4.3	Contenu de la livraison .....	11			
4.4	Certificats et agréments .....	11			
<b>5</b>	<b>Montage de l'appareil</b> .....	<b>12</b>			
5.1	Conditions de montage .....	12			
5.2	Montage du spectromètre de process .....	15			
5.3	Contrôle du montage .....	16			
<b>6</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>17</b>			
6.1	Raccordement de l'appareil .....	17			
6.2	Garantir l'indice de protection .....	19			
6.3	Contrôle du raccordement .....	20			
<b>7</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>21</b>			
7.1	Préparations .....	21			
7.2	Contrôle de fonctionnement .....	21			
<b>8</b>	<b>Configuration</b> .....	<b>22</b>			
8.1	Adaptation de l'appareil de mesure aux conditions du process .....	22			
<b>9</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>24</b>			
9.1	Suppression générale des défauts .....	24			

# 1 Informations relatives au document


## 1.1 Mises en garde

Structure de l'information	Signification
 <b>DANGER</b> <b>Cause (/conséquences)</b> Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela <b>aura</b> pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 <b>AVERTISSEMENT</b> <b>Cause (/conséquences)</b> Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela <b>pourra</b> avoir pour conséquence des blessures graves pouvant être mortelles.
 <b>ATTENTION</b> <b>Cause (/conséquences)</b> Conséquences en cas de non-respect ► Mesure corrective	Cette information attire l'attention sur une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela <b>pourra</b> avoir pour conséquence des blessures de gravité moyenne à légère.
<b>AVIS</b> <b>Cause / Situation</b> Conséquences en cas de non-respect ► Mesure / Remarque	Cette information attire l'attention sur des situations qui pourraient occasionner des dégâts matériels.

## 1.2 Symboles

Symbole	Signification
	Informations complémentaires, conseil
	Autorisé ou recommandé
	Recommandé
	Non autorisé ou non recommandé
	Renvoi à la documentation de l'appareil
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Résultat d'une étape

## 1.3 Symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Renvoi à la documentation de l'appareil

## 1.4 Documentation

En complément de ce manuel de mise en service, les documentations suivantes sont disponibles sur les pages produit de notre site internet :



Information technique Memosens Wave CKI50, TI01431C



Manuel de mise en service Liquiline CM44P, BA01954C


En plus du manuel de mise en service et en fonction de l'agrément correspondant, des "Conseils de sécurité" XA sont fournis avec les capteurs pour zone explosible.

- ▶ Suivre les conseils de sécurité XA si l'appareil est utilisé en zone explosible.

## 2 Consignes de sécurité de base

### 2.1 Exigences relatives au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du dispositif de mesure ne doivent être confiés qu'à un personnel spécialisé et qualifié.
- Ce personnel qualifié doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par des électriciens.
- Le personnel qualifié doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- Les défauts sur le point de mesure doivent uniquement être éliminés par un personnel autorisé et spécialement formé.

 Les réparations, qui ne sont pas décrites dans le manuel joint, doivent uniquement être réalisées par le fabricant ou par le service après-vente.

### 2.2 Utilisation conforme

Le spectromètre de process sert à l'analyse en ligne de liquides. Il est utilisé pour la détection colorimétrique par spectrométrie visible (VIS = visible). L'appareil peut mesurer et déterminer les couleurs, les variations chromatiques ou encore la précision chromatique dans des liquides.

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel risque de compromettre la sécurité des personnes et du système de mesure complet et est, par conséquent, interdite.

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

### 2.3 Sécurité au travail

En tant qu'utilisateur, vous êtes tenu d'observer les prescriptions de sécurité suivantes :

- Instructions de montage
- Normes et directives locales
- Directives en matière de protection contre les explosions

#### **Immunité aux parasites CEM**

- La compatibilité électromagnétique de l'appareil a été testée conformément aux normes internationales en vigueur pour le domaine industriel.
- L'immunité aux interférences indiquée n'est valable que pour un appareil raccordé conformément aux instructions du présent manuel.

### 2.4 Sécurité de fonctionnement

**Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :**

1. Vérifiez que tous les raccordements sont corrects.
2. Assurez-vous que les câbles électriques et les raccords de tuyau ne sont pas endommagés.
3. N'utilisez pas de produits endommagés, et protégez-les contre une mise en service involontaire.
4. Marquez les produits endommagés comme défectueux.

**En cours de fonctionnement :**

- ▶ Si les défauts ne peuvent pas être éliminés :  
Les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.

**⚠ ATTENTION****Les programmes ne sont pas désactivés pendant les activités de maintenance.**

Risque de blessure causée par le produit mesuré ou la solution de nettoyage !

- ▶ Quitter tous les programmes qui sont actifs.
- ▶ Commuter en mode maintenance.
- ▶ En cas de réalisation d'un test de la fonction de nettoyage pendant son déroulement, se protéger au moyen de vêtements, lunettes et gants de protection ou toute autre protection adaptée.

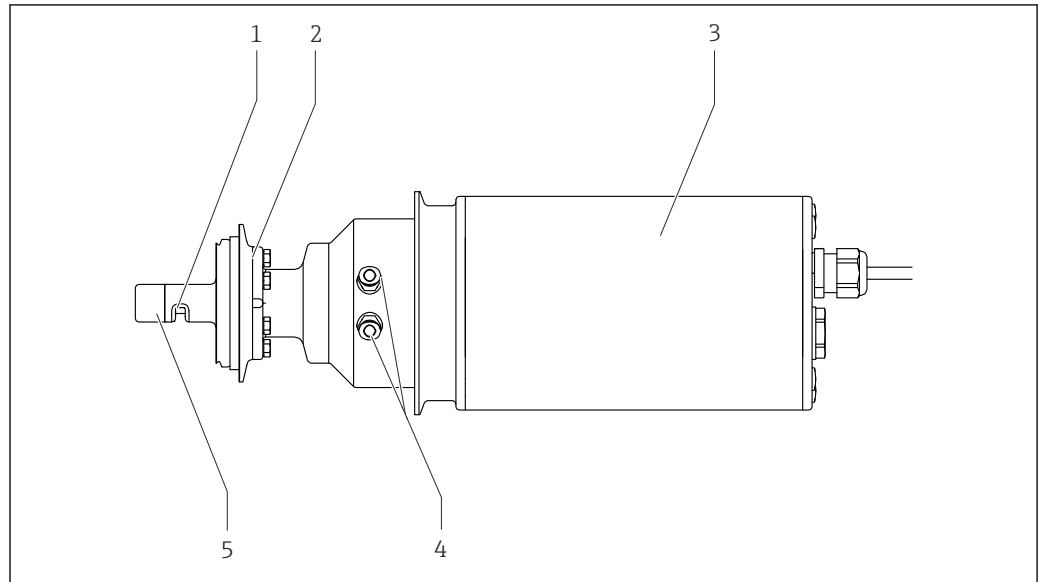
## 2.5 Sécurité du produit

### 2.5.1 État actuel de la technique

Ce produit a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les directives et normes internationales en vigueur ont été respectées.

## 3 Description du produit

### 3.1 Construction du produit



A0037587

1 Spectromètre de process CKI50

- 1 Fente de mesure
- 2 Raccord process
- 3 Électronique
- 4 Raccords pour le refroidissement à eau
- 5 Tête de mesure

Le spectromètre de process peut être utilisé directement en ligne sans ajout d'échantillon.

L'électronique comprend tous les modules nécessaires :

- Alimentation électrique
- Sources lumineuses
- Spectromètre
  - Reçoit les signaux de mesure, les numérise et les convertit en une valeur de mesure.
- Microcontrôleur
  - Responsable du contrôle des process internes et de la transmission des données.
- Processeur

Le spectromètre de process contient la source lumineuse suivante :

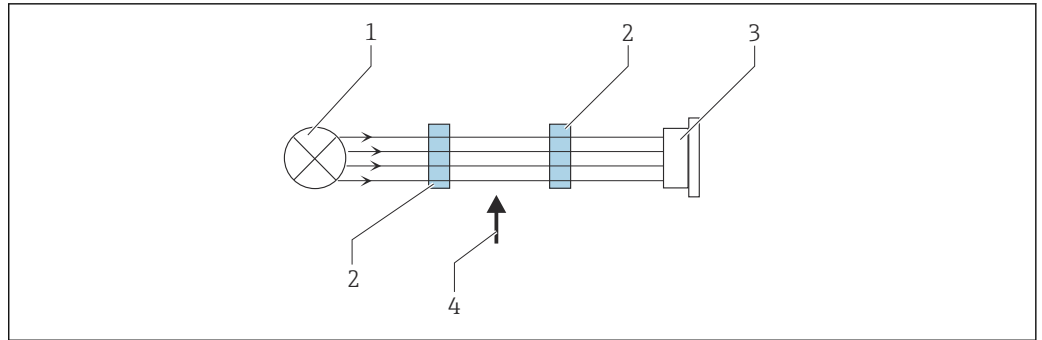
Ampoule halogène : 380 ... 830 nm

### 3.2 Principe de mesure

Le spectromètre de process fait appel à des signaux optiques pour analyser le produit. Les informations sur le produit sont ensuite délivrées sous forme de paramètres de mesure. Le transmetteur affiche les paramètres de mesure. Ces derniers sont utilisés pour surveiller ou contrôler directement un process.

Le spectromètre de process mesure la part de l'échantillon qui se trouve dans la fente de mesure située sur la tête de mesure. Un faisceau lumineux est projeté sur l'échantillon. Ceci déclenche une interaction entre l'échantillon et cette lumière. La lumière transmise est recueillie après son passage au travers d'une fenêtre d'observation puis analysée par l'électronique. Le spectre de la lumière recueillie est ensuite analysé et le paramètre de mesure correspondant calculé.





A0037674

2 Mesure de l'absorption

- 1 Source lumineuse
- 2 Fenêtres optiques
- 3 Détecteur
- 4 Sens d'écoulement du produit

Une source lumineuse projette un faisceau de lumière qui traverse le produit en passant par les fenêtres optiques. Le faisceau de lumière incident est mesuré du côté du détecteur → 2, 9.

### 3.2.1 Absorption de la lumière

Ce principe de mesure est basé sur la loi de Lambert-Beer.

Il existe une dépendance linéaire entre l'absorption de la lumière et la concentration de la substance absorbante :

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A	Absorption
I	Intensité de la lumière reçue par le détecteur
I <sub>0</sub>	Intensité de la lumière transmise par la source lumineuse
ε	Coefficient d'extinction
c	Concentration
OPL	Longueur du trajet optique

## 4 Réception des marchandises et identification des produits

### 4.1 Réception des marchandises

1. Vérifier que l'emballage est intact.
  - ↳ Signaler tout dommage constaté sur l'emballage au fournisseur.  
Conserver l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
2. Vérifier que le contenu est intact.
  - ↳ Signaler tout dommage du contenu au fournisseur.  
Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque.
  - ↳ Comparer les documents de transport à la commande.
4. Pour le stockage et le transport, protéger l'appareil contre les chocs et l'humidité.
  - ↳ L'emballage d'origine assure une protection optimale.  
Veiller à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, s'adresser au fournisseur ou à l'agence locale.

### 4.2 Identification du produit

#### 4.2.1 Plaque signalétique

Les informations suivantes relatives à l'appareil figurent sur la plaque signalétique :

- Identification du fabricant
  - Référence de commande étendue
  - Numéro de série
  - Consignes de sécurité et mises en garde
- ▶ Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

#### 4.2.2 Identification du produit

##### Page produit

[www.endress.com/cki50](http://www.endress.com/cki50)

##### Interprétation de la référence de commande

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- Sur la plaque signalétique
- Dans les documents de livraison

##### Obtenir des précisions sur le produit

1. Aller à [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Recherche de page (symbole de la loupe) : entrer un numéro de série valide.
3. Recherche (loupe).
  - ↳ La structure de commande est affichée dans une fenêtre contextuelle.
4. Cliquer sur l'aperçu du produit.
  - ↳ Une nouvelle fenêtre s'ouvre. Saisir ici les informations relatives à l'appareil, y compris la documentation du produit.

**Adresse du fabricant**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Allemagne

**4.3 Contenu de la livraison**

La livraison comprend :

- 1 spectromètre de process, version selon commande
- 1 clé USB
- 1 manuel de mise en service
- Conseils de sécurité pour zones explosibles (pour les appareils avec agrément pour zone explosible)

**4.4 Certificats et agréments**

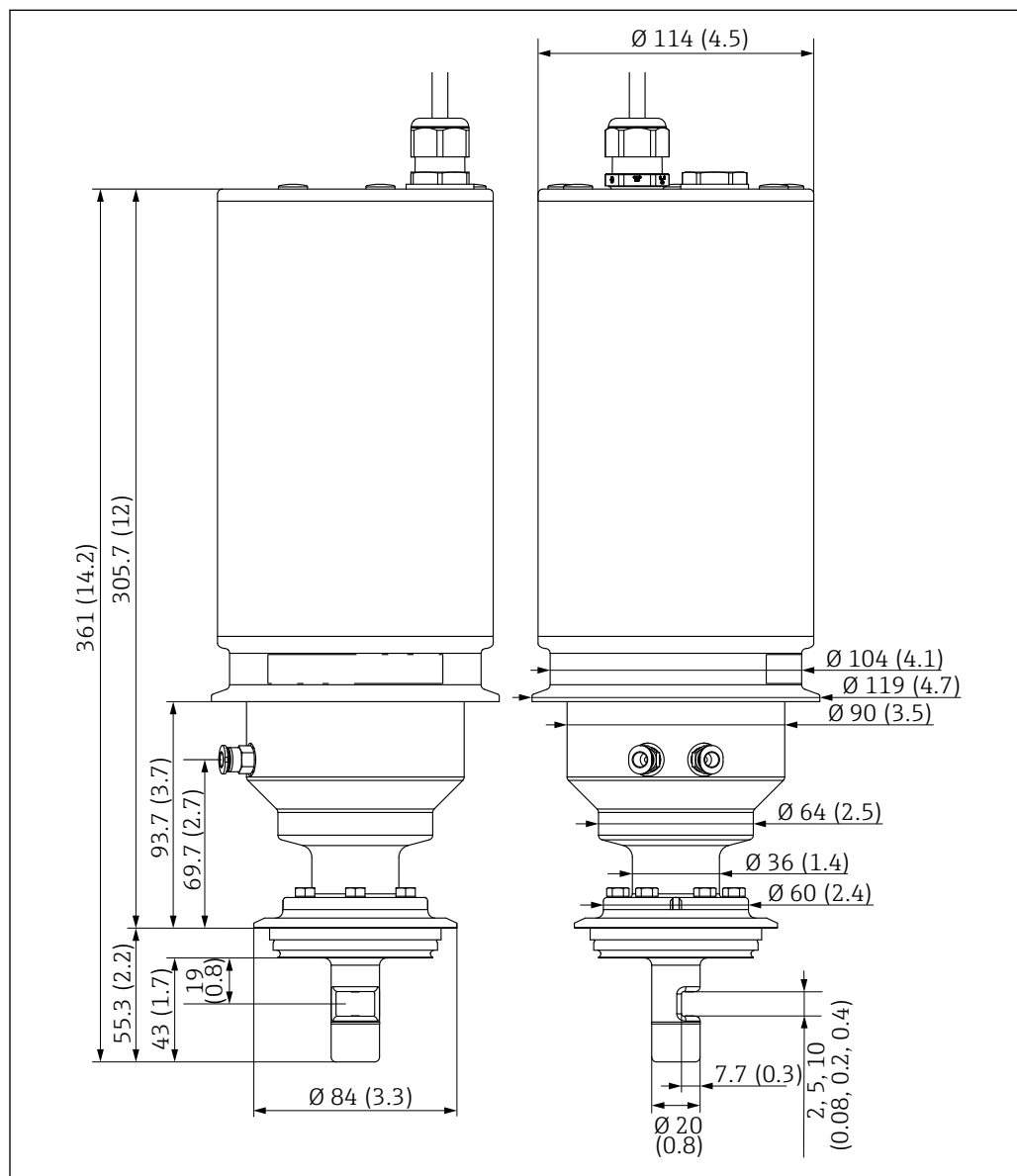
Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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

## 5 Montage de l'appareil

### 5.1 Conditions de montage

#### 5.1.1 Dimensions



3 Dimensions du CKI50. Dimensions : mm (in)

#### 5.1.2 Instructions de montage

##### **AVERTISSEMENT**

##### Échappement de produit de process

Risque de blessure causée par une pression et une température élevées ou par des substances chimiques !

- ▶ Ne monter l'appareil que dans une conduite vide et sans pression.
- ▶ Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection.

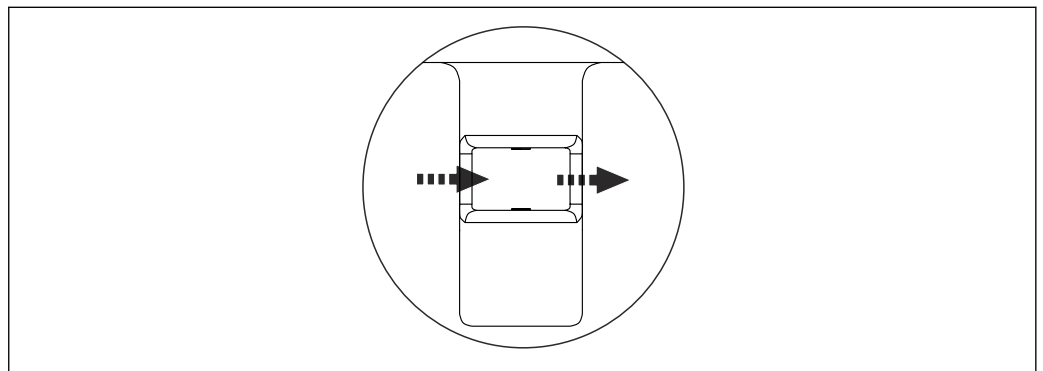
**⚠ AVERTISSEMENT**

**Appareil mal fixé**

Risque de blessure causée par la chute de pièces de l'appareil !

- ▶ Fixer et bloquer correctement l'appareil.
- Choisir un emplacement de montage facilement accessible ultérieurement. Le montage dans un bypass est idéal pour cela.
- Monter l'appareil en amont des régulateurs de pression. Le fonctionnement de l'appareil sous pression contribue à prévenir la formation de bulles d'air ou de gaz.
- Monter l'appareil à des endroits où les conditions d'écoulement sont uniformes.
- Monter l'appareil à des endroits présentant peu de vibrations.
- Ne pas monter le spectromètre de process à des endroits où de l'air peut s'accumuler et où des bulles de mousse peuvent se former ou bien où des particules en suspension peuvent se déposer.
- Orienter l'appareil de sorte que la fente de mesure soit rincée par le flux de produit.
- Monter l'appareil de sorte qu'il puisse être nettoyé dans le process.

**5.1.3 Position de montage**



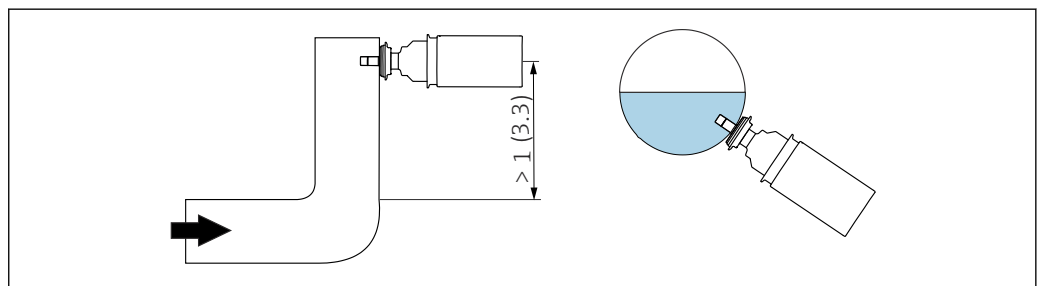
A0037673

4 Sens d'écoulement du produit (flèches)

- ▶ Orienter l'appareil de sorte que le produit s'écoule par la fente de mesure.

**i** Pour orienter l'appareil, tenir compte de la position de montage → 13 et du repère de montage sur le raccord process → 7, 14.

**Position de montage dans des conduites**

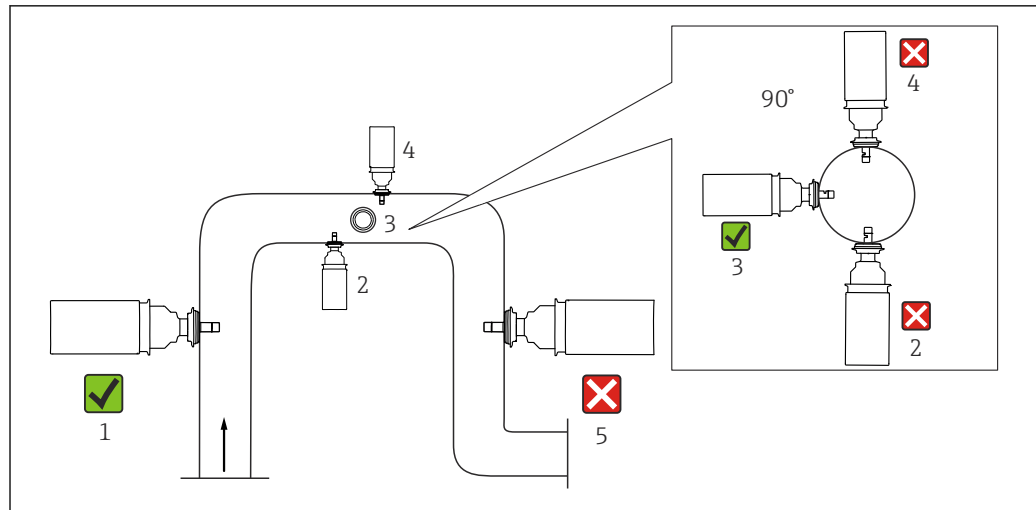


A0041393

5 Position de montage du spectromètre de process et sens d'écoulement (flèches). Unité de mesure : m (ft)

Des changements dans le sens d'écoulement en aval de coudes de conduite peuvent provoquer des turbulences dans le produit.

La distance entre le spectromètre de process et un coude de conduite doit atteindre au moins 1 m (3,28 ft).

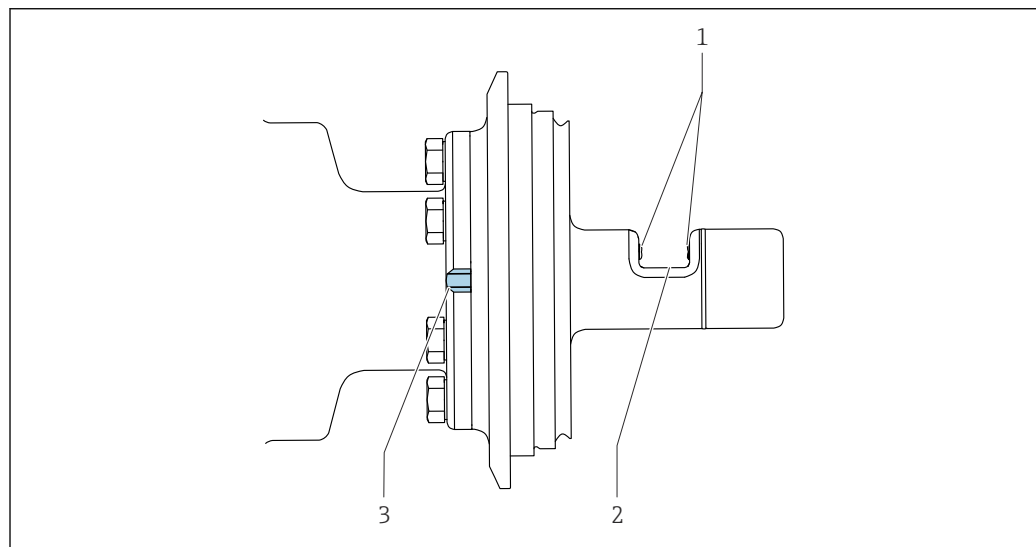


A0037832

▣ 6 Positions de montage autorisées et interdites dans une conduite

L'emplacement idéal est dans la conduite montante (pos. 1).

#### 5.1.4 Repère de montage



A0041529

▣ 7 Repère de montage pour l'orientation

- 1 Fenêtres optiques
- 2 Fente de mesure
- 3 Repère de montage

Les repères de montage sont situés des deux côtés du raccord process.


- Orienter le spectromètre de process de sorte que les repères de montage se trouvent dans le sens d'écoulement.

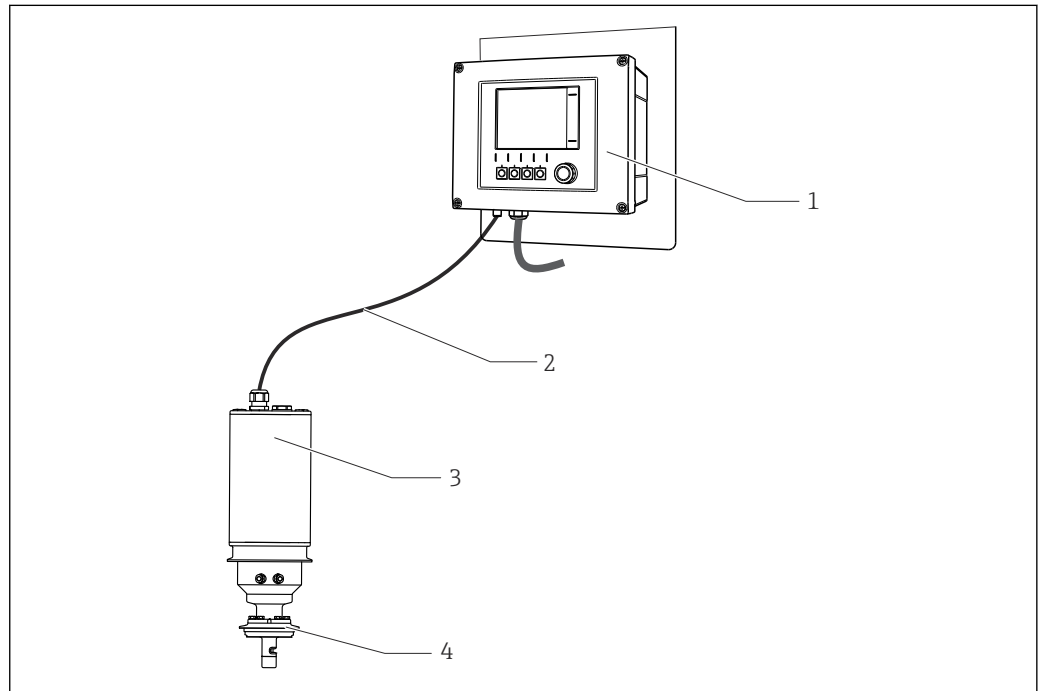
## 5.2 Montage du spectromètre de process

### 5.2.1 Ensemble de mesure


L'ensemble de mesure complet comprend au moins :

- Spectromètre de process CKI50
- Transmetteur Liquiline CM44P
- Raccord process Varivent N DN50 - 125, profondeur d'immersion 68 mm (2,7 in) (compris dans la livraison)

 Tenir compte des spécifications du raccord process Varivent N DN50 - 125.

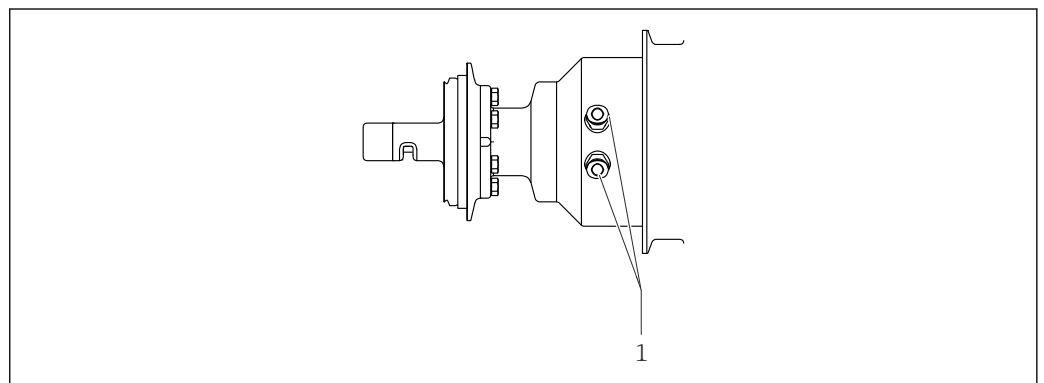


A0037842


 8 Exemple d'ensemble de mesure avec un spectromètre de process

- 1 Transmetteur Liquiline CM44P
- 2 Câble surmoulé (15 m (49,2 ft))
- 3 Spectromètre de process CKI50
- 4 Raccord process

### 5.2.2 Refroidissement à eau




A0044153

 9 Spectromètre de process

- 1 Raccords pour le refroidissement à eau

Il y a des raccords sur l'appareil pour le refroidissement à eau. Le refroidissement empêche l'appareil de surchauffer en raison du flux thermique du process.

1. Veiller à ce que les exigences de raccordement soient satisfaites pour le refroidissement à eau →  39.
2. Si nécessaire, raccorder le refroidissement à eau au spectromètre de process.

### 5.3 Contrôle du montage

Ne mettre l'appareil en service que s'il est possible de répondre par "oui" aux questions suivantes :

- L'appareil et le câble sont-ils intacts ?
- La position de montage est-elle correcte ?
- Le spectromètre de process a été monté avec le raccord process et ne pend pas librement par le câble ?
- Toutes les vis sont-elles fixées ?



## 6 Raccordement électrique

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### L'appareil est sous tension !

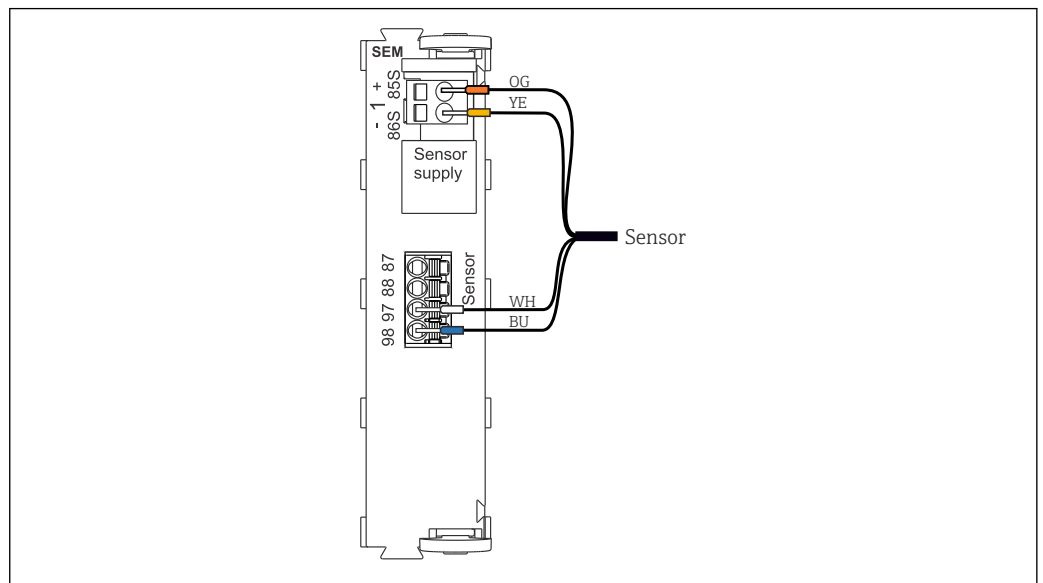
Un raccordement non conforme peut entraîner des blessures pouvant être mortelles !

- ▶ Seuls des électriciens sont habilités à réaliser le raccordement électrique.
- ▶ Les électriciens doivent avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- ▶ **Avant** de commencer le raccordement, assurez-vous qu'aucun câble n'est sous tension.

### 6.1 Raccordement de l'appareil

L'appareil peut être raccordé comme suit :

Via le câble du spectromètre de process sur les bornes enfichables d'une entrée du transmetteur (version : câble surmoulé, extrémités préconfectionnées)



10 Raccordement du spectromètre de process à l'entrée

La longueur du câble est de 15 m (49,2 ft).

### AVIS

**Un raccordement incorrect des câbles peut entraîner une transmission incontrôlée d'énergie !**

- ▶ Veiller à raccorder les câbles au point d'entrée correct sur le transmetteur.

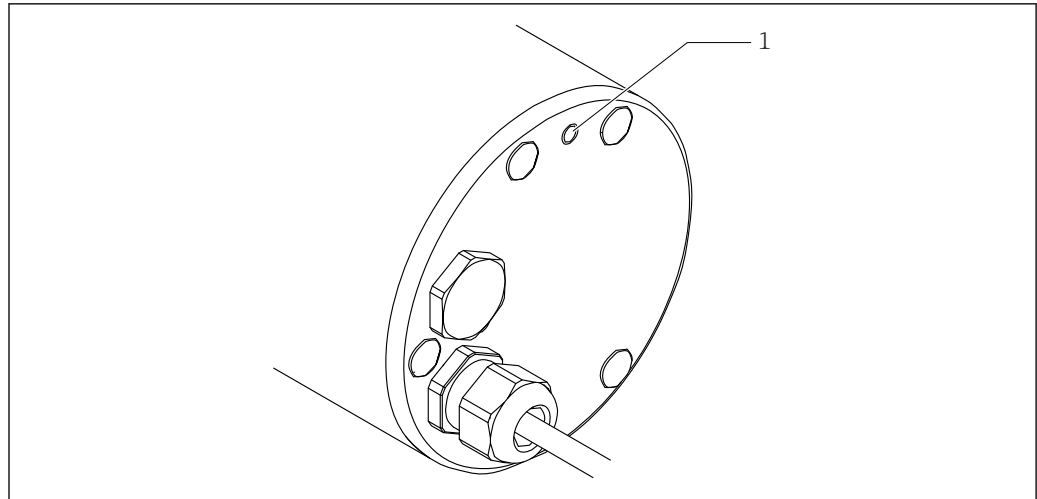
#### 6.1.1 Prise de terre

### ⚠ ATTENTION

#### Prise de terre mal raccordée

Transmission de tension non contrôlée sur le boîtier de l'appareil !

- ▶ Raccorder correctement la prise de terre au boîtier de l'appareil.
- ▶ Pour la mise à la terre, utiliser uniquement la vis prévue pour la mise à la terre.



A0053745

11 Couverture du spectromètre de process

1 Prise de terre

Il s'agit d'une exigence absolue pour les appareils avec agrément zone explosible → 11.

La prise de terre est située sur le couvercle de l'appareil. Un filetage M4 est prévu pour le raccordement du câble de mise à la terre. Le diamètre du câble de terre doit être d'au moins  $4 \text{ mm}^2$  ( $0,16 \text{ in}^2$ ). Le câble de terre doit être raccordé de manière conductrice au couvercle au moyen d'une cosse.

**i** Le raccordement du spectromètre de process à la conduite signifie que l'appareil peut également être raccordé électriquement à cette conduite.

1. Tenir la cosse de câble contre le trou de perçage de la prise de terre.
2. Insérer la vis dans le trou de perçage de la cosse de câble.
3. Visser la cosse de câble sur le couvercle du boîtier.
4. Serrer la vis à l'aide d'une clé pour vis six pans.
5. Raccorder le câble de terre à la cosse sur le couvercle du boîtier.
  - ↳ La connexion de terre est établie.

Ne pas ouvrir les presse-étoupe.

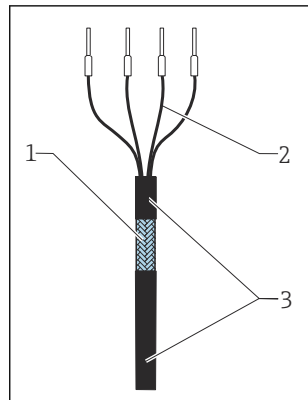
### 6.1.2 Raccordement du blindage de câble

Câble d'appareil doivent être blindés.

**i** Si possible, n'utiliser que des câbles d'origine préconfectionnés.

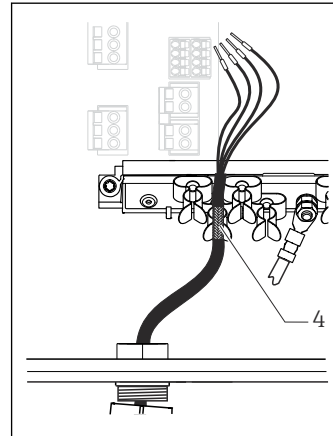
Gamme de serrage des colliers de câble : 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Exemple de câble (ne correspond pas nécessairement au câble d'origine fourni)



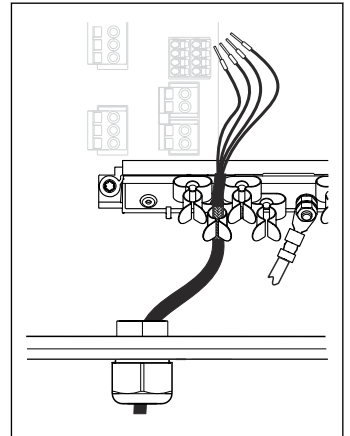
12 Câble préconfectionné

- 1 Blindage extérieur (mis à nu)
- 2 Fils avec embouts
- 3 Gaine de câble (isolation)



13 Raccorder le câble au collier de mise à la terre

- 4 Collier de mise à la terre



14 Presser le câble dans le collier de mise à la terre

Le blindage de câble est mis à la terre à l'aide du collier de mise à la terre<sup>1)</sup>

1) Respecter les instructions figurant dans la section "Garantir l'indice de protection"

1. Desserrer un presse-étoupe approprié sur le dessous du boîtier.
2. Retirer le bouchon aveugle.
3. Enfiler dans le sens correct le presse-étoupe autour de l'extrémité de câble.
4. Faire passer le câble par le presse-étoupe pour l'introduire dans le boîtier.
5. Poser le câble dans le boîtier de sorte que le blindage de câble **mis à nu** s'adapte dans l'un des colliers de câble et que les fils puissent être posés facilement jusqu'au connecteur du module électronique.
6. Raccorder le câble au collier de câble.
7. Fixer le câble.
8. Raccorder les fils conformément au schéma de câblage.
9. Serrer le presse-étoupe de l'extérieur.

## 6.2 Garantir l'indice de protection

Seuls les raccordements mécaniques et électriques décrits dans ces instructions, et nécessaires à l'utilisation requise et prévue, peuvent être établis sur l'appareil livré.

- Faire preuve de prudence lors de l'exécution des travaux.

Certains indices de protection garantis pour ce produit (indice de protection (IP), sécurité électrique, immunité aux interférences CEM, mode de protection antidéflagrant) peuvent ne plus être garantis dans les cas suivants, par exemple :


- Couvertres manquants
- Presse-étoupe mal serrés (à serrer avec 2 Nm (1,5 lbf ft) pour l'indice de protection IP autorisé)
- Diamètres de câble inadaptés aux presse-étoupe
- Modules pas complètement fixés
- Afficheur mal fixé (risque de pénétration d'humidité à cause d'une étanchéité insuffisante)
- Les câbles/extrémités de câble sont desserrés ou mal serrés
- Les fils de câble pouvant être conducteurs sont laissés dans l'appareil

## 6.3 Contrôle du raccordement

État et spécifications de l'appareil	Action
L'extérieur du spectromètre, de la sonde/chambre ou du câble est-il exempt de dommage ?	► Procéder à un contrôle visuel.
Raccordement électrique	Action
Les câbles montés sont-ils exempts de toute contrainte et non vrillés ?	► Procéder à un contrôle visuel. ► Détordre les câbles.
Les fils de câble sont-ils suffisamment dénudés et correctement positionnés dans la borne ?	► Procéder à un contrôle visuel. ► Tirer légèrement pour vérifier qu'ils sont correctement fixés.
Le câble d'alimentation et les câbles de signal sont-ils correctement raccordés ?	► Voir le schéma électrique du transmetteur.
Toutes les bornes à visser sont-elles correctement serrées ?	► Serrer les bornes à visser.
Toutes les entrées de câble sont-elles installées, serrées et étanches ?	► Procéder à un contrôle visuel. Dans le cas des entrées de câble latérales :
Toutes les entrées de câble sont-elles installées vers le bas ou montées sur le côté ?	► Diriger les boucles de câble vers le bas afin que l'eau puisse s'écouler.

## 7 Mise en service

### 7.1 Préparations

- ▶ Pour garantir une précision de mesure élevée, tenir compte du temps de préchauffage du spectromètre de process avant la mise en service : 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), 5 heures de temps de préchauffage →  38.


### 7.2 Contrôle de fonctionnement

#### **AVERTISSEMENT**

##### **Fuite de produit de process**

Risque de blessure causée par une pression et une température élevées ou par des substances chimiques !

- ▶ Vérifier l'étanchéité des raccords.
- ▶ Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection.

-  Avant la première mise en service, s'assurer que :
  - Le spectromètre de process a été correctement monté
  - Le raccordement électrique a été correctement réalisé

## 8 Configuration

### 8.1 Adaptation de l'appareil de mesure aux conditions du process

#### 8.1.1 Enregistrement du spectre de référence

Un spectre de référence doit être créé pour les mesures de référence. Toutes les mesures ultérieures sont alors calculées par rapport au spectre de référence.

- Mesurer le spectre d'un produit uniforme et transparent (solution zéro), par ex. de l'eau distillée.

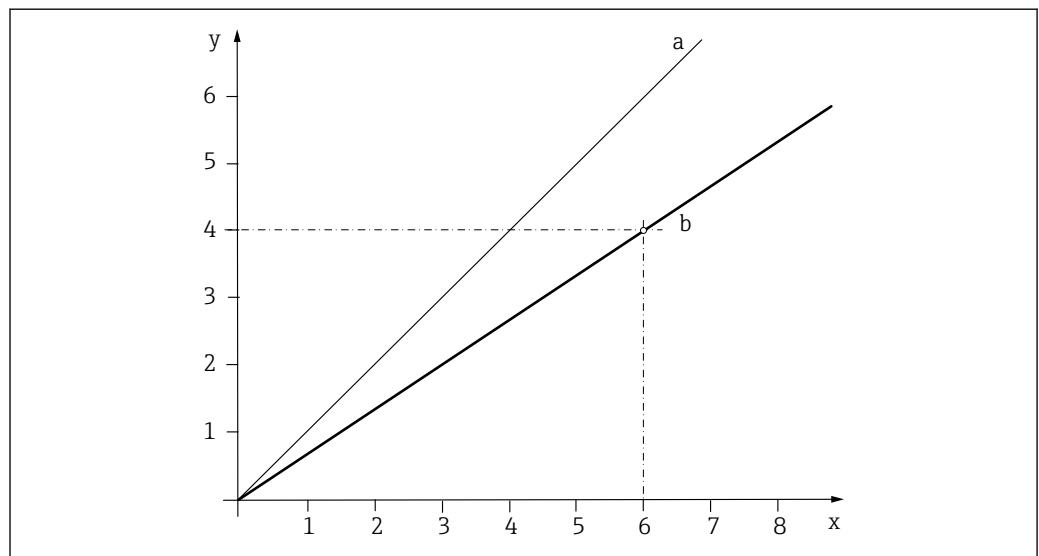


Pour des informations détaillées concernant le paramétrage sur le transmetteur CM44P, voir BA01954C

#### 8.1.2 Étalonnage

##### Étalonnage en un point

L'écart de mesure entre la valeur mesurée par l'appareil et celle mesurée en laboratoire est trop important. Cet écart est corrigé par un étalonnage en 1 point.



A0039320

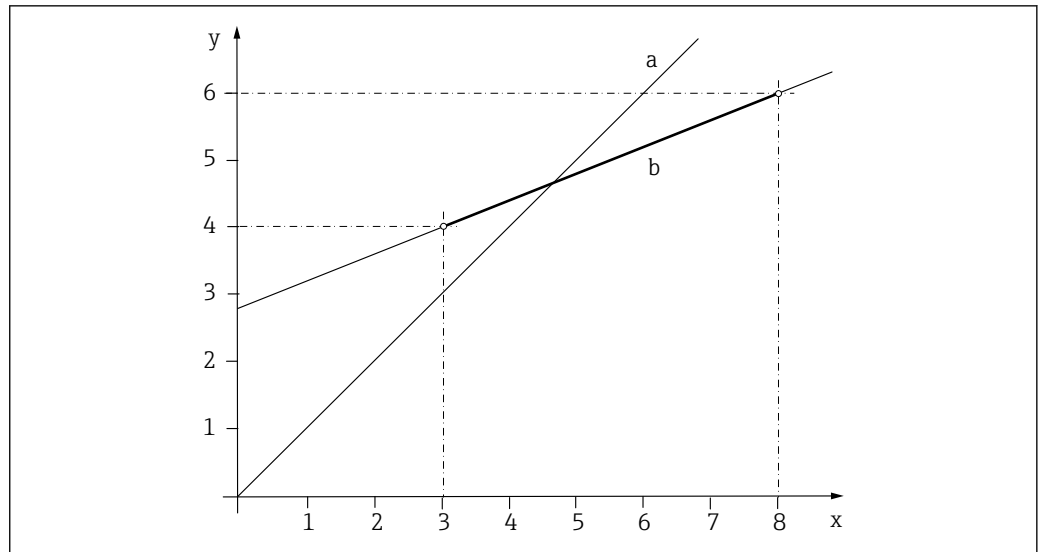
15 Principe du calibrage en 1 point

- x Valeur mesurée
- y Valeur échantillon cible
- a Étalonnage en usine
- b Étalonnage dans l'application

1. Sélectionner un bloc de données.
2. Régler le point d'étalonnage dans le produit et entrer la valeur échantillon cible (valeur de laboratoire).

##### Étalonnage en deux points

Les déviations de la valeur mesurée doivent être compensées en 2 points différents dans une application (p. ex. la valeur maximale et minimale de l'application). L'objectif est d'assurer un niveau de précision maximum entre ces deux valeurs extrêmes.



A0039325

16 Principe de l'étalonnage en 2 points

- $x$  Valeur mesurée
- $y$  Valeur échantillon cible
- $a$  Étalonnage en usine
- $b$  Étalonnage dans l'application

1. Sélectionner un bloc de données.
2. Régler 2 points d'étalonnage différents dans le produit et entrer les valeurs de consigne correspondantes.

**i** Une extrapolation linéaire est effectuée hors de la gamme de travail étalonnée (courbe grise).

La courbe d'étalonnage doit être monotone croissante.

## 9 Diagnostic et suppression des défauts

### 9.1 Suppression générale des défauts

Pour la recherche des défauts, il faut prendre en compte l'ensemble du point de mesure :

- Transmetteur
- Raccordements et câbles électriques
- Spectromètre de process

Les causes d'erreur possibles listées dans le tableau suivant se rapportent essentiellement au spectromètre de process.

Problème	Contrôle	Solution
Aucune information affichée, l'appareil ne réagit pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alimentation du transmetteur assurée ?</li> <li>■ Appareil raccordé correctement ?</li> <li>■ Formation de dépôts sur les fenêtres optiques ?</li> <li>■ Lumière défaillante ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mettre sous tension.</li> <li>▶ Réaliser correctement le raccordement.</li> <li>▶ Nettoyer l'appareil.</li> <li>▶ Remplacer la lampe.</li> </ul>
Valeur affichée trop élevée ou trop faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formation de dépôts sur les fenêtres optiques ?</li> <li>■ Spectromètre de process étalonné correctement ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nettoyer les fenêtres optiques.</li> <li>▶ Étalonner l'appareil.</li> </ul>
Valeur affichée très instable	L'emplacement de montage est-il adapté ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Choisir un autre emplacement de montage.</li> <li>▶ Ajuster le filtre de la valeur mesurée.</li> </ul>

1. Tenir compte des instructions de suppression des défauts fournies dans le manuel de mise en service du transmetteur.
2. Le cas échéant, effectuer une vérification du transmetteur.



## 10 Maintenance

### ⚠ ATTENTION

#### Acide ou produit

Risque de blessures, d'endommagement des vêtements et du système !

- ▶ Porter des lunettes de protection et des gants de sécurité.
- ▶ Nettoyer les éclaboussures sur les vêtements et autres objets.
  
- ▶ Les opérations de maintenance doivent être réalisées à intervalles réguliers.

Nous recommandons de fixer à l'avance les heures de maintenance dans un journal ou un registre des opérations.

Le cycle de maintenance dépend principalement des éléments suivants :

- Le système
- Les conditions de montage
- Le produit dans lequel la mesure a lieu

### 10.1 Travaux de maintenance

#### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Fuite de produit

Risque de blessure !

- ▶ Avant toute intervention de maintenance, s'assurer que la conduite de process est vide et rincée.
- ▶ Étant donné que l'appareil peut contenir des résidus de produit, il doit être rincé soigneusement avant d'entamer les travaux.

#### ⚠ ATTENTION

#### Résidus de produit et températures élevées

Risque de blessure !

- ▶ Prendre garde aux résidus de produit et aux températures élevées lors de l'utilisation de composants en contact avec le produit.
- ▶ Porter des lunettes de protection et des gants de sécurité.

#### AVIS

#### Composants optiques sales

- ▶ Procéder à la maintenance dans un environnement de travail propre.

#### AVIS

#### Travail effectué avec négligence

Endommagement des composants optiques !

- ▶ Veiller à confier les travaux de maintenance uniquement à des spécialistes qualifiés.

#### AVIS


#### Effets sur le process et la commande de process

- ▶ Lors des interventions sur le système, il est nécessaire de garder à l'esprit les possibles répercussions sur le système de commande de process ou sur le process lui-même.
- ▶ Pour assurer sa sécurité personnelle, n'utiliser que des accessoires et pièces d'origine. Avec des pièces d'origine, le fonctionnement, la précision et la fiabilité sont garantis même après une intervention de maintenance.

Pour faciliter le travail de maintenance sur l'appareil :

- Installer le câble pour qu'il soit facilement accessible.
- Veiller à ce que l'appareil puisse être stocké en toute sécurité après le démontage.

Il s'agit d'une exigence absolue pour les appareils avec agrément zone explosible → 11.

 Les kits de pièces de rechange d'Endress+Hauser sont nécessaires pour les travaux suivants. → 36

### 10.1.1 Retirer l'appareil du process

Méthode 1 :

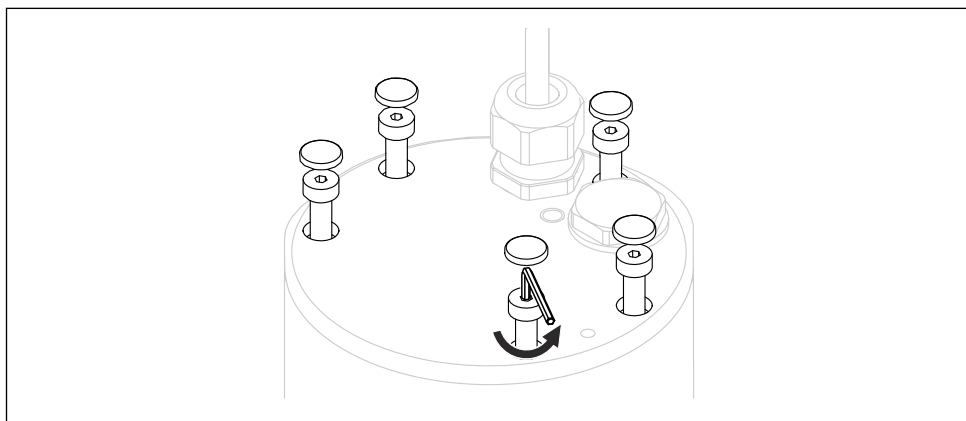
1. Débrancher le câble du transmetteur.
2. Retirer l'appareil et le câble du process.

Méthode 2 (il n'est pas possible de retirer le câble) :

Outil nécessaire :

- Clé pour vis six pans 3 mm (0,12 in)
- Clé pour vis six pans 6 mm (0,24 in)
- Outil de démontage du couvercle (référence du kit : 71462057)

1. Retirer tous les cache-vis sur le couvercle.
- 2.

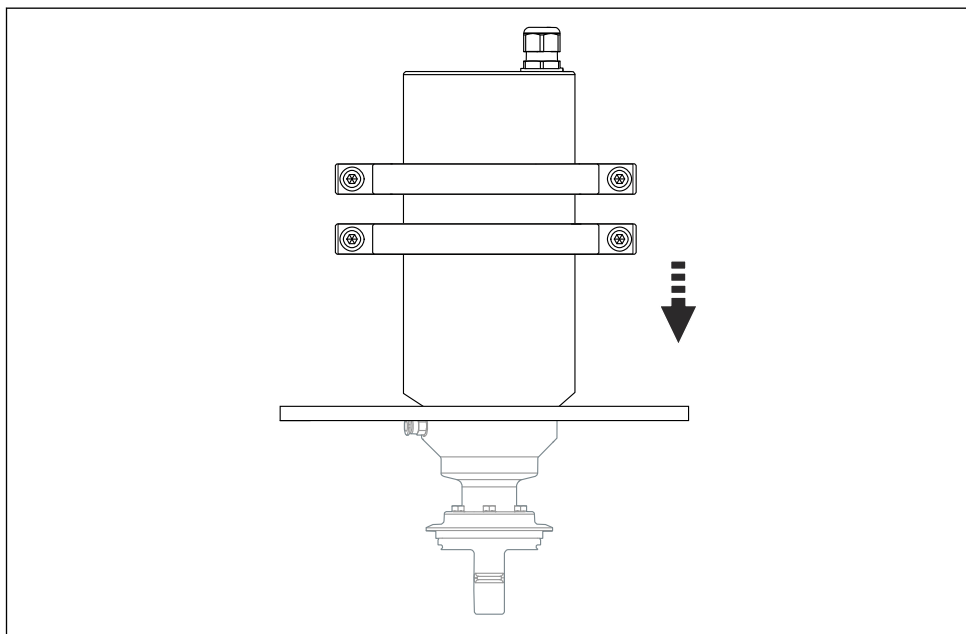


A0041847

17 Desserrer les vis.

Desserrer uniformément les vis à l'aide d'une clé pour vis six pans 3 mm (0,12 in).

- 3.

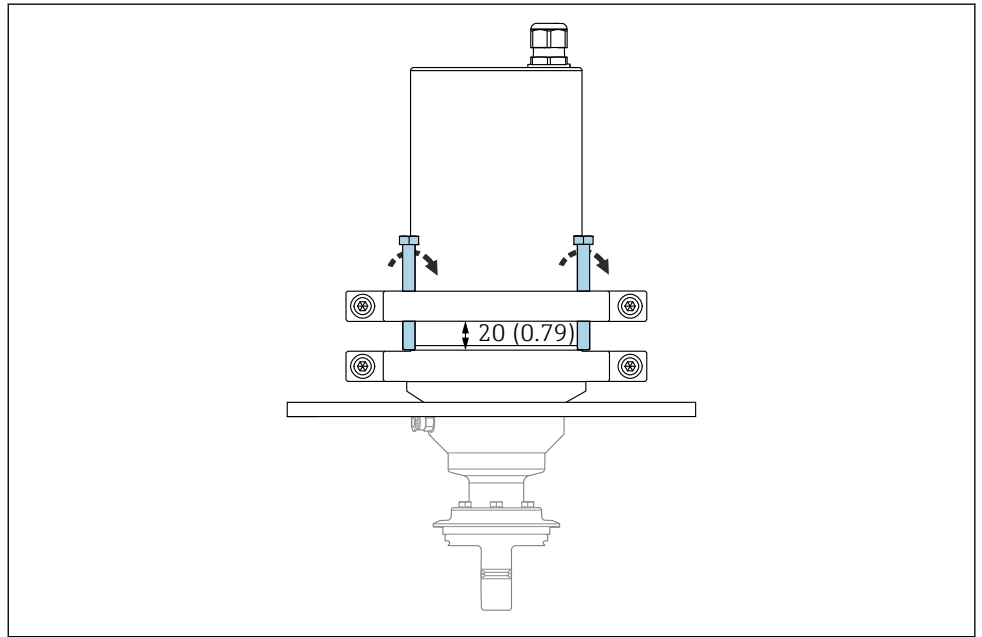


A0044095

18 Mise en place de l'outil de démontage

Placer l'outil de démontage du couvercle sur l'appareil.

4.



A0044096

19 Positionnement de l'outil de démontage

Utiliser une clé pour vis six pans de 6 mm (0,24 in) pour serrer deux vis dans la partie supérieure de l'outil de démontage en les laissant dépasser de 20 mm (0,8 in).

5. Serrer les vis jusqu'à ce que le boîtier se soulève.
6. Retirer le boîtier du spectromètre de process.
7. Pousser d'une main le dessous du cache de l'intérieur vers l'extérieur.
8. Retirer le cache du boîtier.
9. Au moyen du sachet en plastique fourni, protéger le couvercle et le câble de l'humidité à l'emplacement de montage.
10. Retirer l'électronique de la tête de mesure.
11. Couvrir l'ouverture de la tête de mesure avec l'obturateur afin de prévenir toute pénétration de poussière.
12. Retirer l'appareil du process.
  - ↳ Il est maintenant possible d'effectuer des travaux de maintenance supplémentaires à un endroit sûr.

**i** Effectuer de préférence la méthode 1 → 26. La méthode 1 présente le risque le plus faible de contamination des composants optiques.

### 10.1.2 Introduire l'appareil dans le process

Si la méthode 2 → 26 a été utilisée pour ouvrir l'appareil, introduire l'appareil dans le process comme suit :

#### Préparations

Outil nécessaire :

Extracteur de joint torique en plastique

1. Remplacer les joints de surface des vis.
2. Remplacer les joints toriques sur le couvercle et la base.
3. Lubrifier les joints toriques neufs.
4. Mettre en place le joint torique lubrifié sur la conduite. La conduite sert d'aide au montage.

5. Monter la conduite.

 Veiller à ce que le joint torique ne se coince pas.

6. Positionner le joint torique dans la gorge.

#### **Fermer le couvercle**

Outil nécessaire :

Clé pour vis six pans 3 mm (0,12 in)

1. Serrer légèrement les vis de fixation dans le mauvais sens.

↳ Les vis de fixation s'enclenchent dans le filetage.

2. Serrer uniformément les vis en croix avec une clé pour vis six pans 3 mm (0,12 in) en appliquant un couple de 1,5 Nm (1,1 lbf ft).


3. Remonter les cache-vis.

### **10.1.3 Nettoyage de l'appareil**

► Nettoyer le spectromètre de process à intervalles réguliers en nettoyant le système.

### **10.1.4 Remplacement de la lampe**

Ce travail doit être réalisé par le SAV Endress+Hauser.

► Contacter Endress+Hauser. →  36

### **10.1.5 Remplacement des joints**

#### **Joint torique (FFKM) de la tête de mesure**

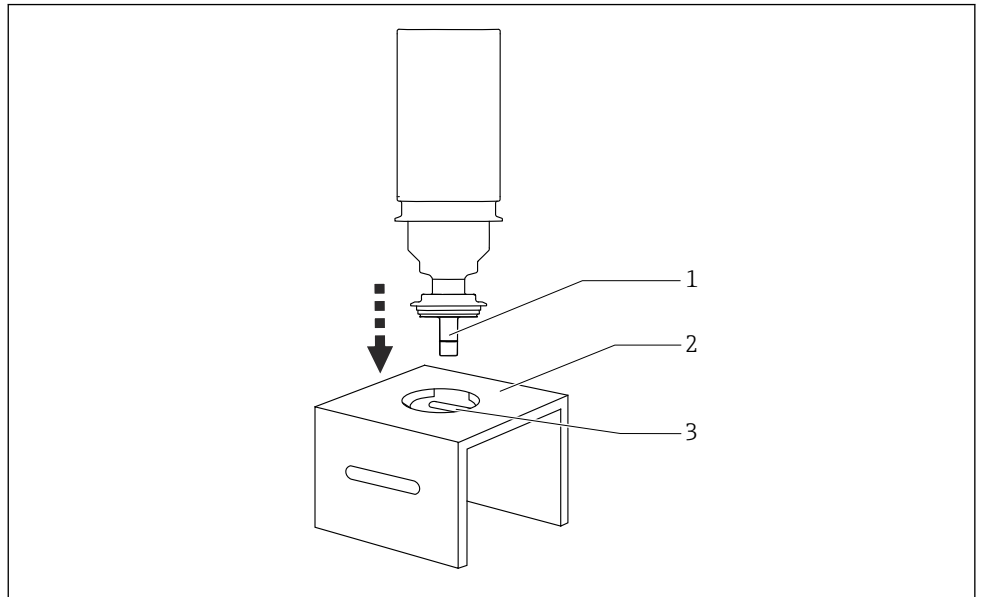
Il est recommandé de remplacer chaque année le joint torique de la tête de mesure. L'intervalle de remplacement dépend de l'application.

 Le matériau FFKM résiste aux produits généralement utilisés dans l'industrie agroalimentaire. Les intervalles de maintenance peuvent donc varier.

Outil nécessaire :

- Support (référence du kit : 71462060)
- Extracteur de joint torique en plastique

1.



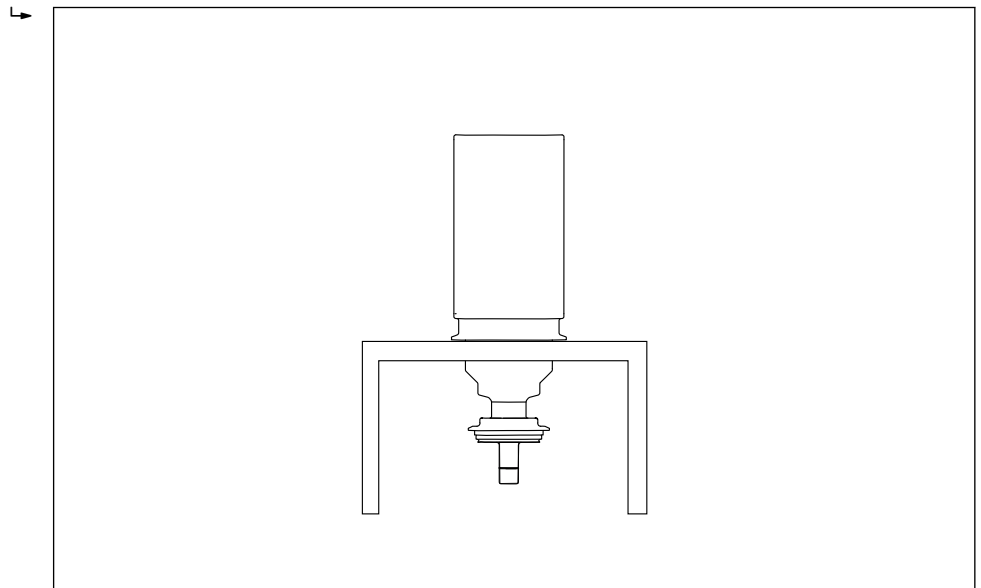
A0041710

20 Mettre le spectromètre de process dans la position de maintenance.

- 1 Tête de mesure
- 2 Support
- 3 Évidement dans le support (de capteur)

Positionner le support assemblé de manière à ce que l'évidement se trouve en haut.

2. Installer l'appareil dans l'évidement.



A0041711

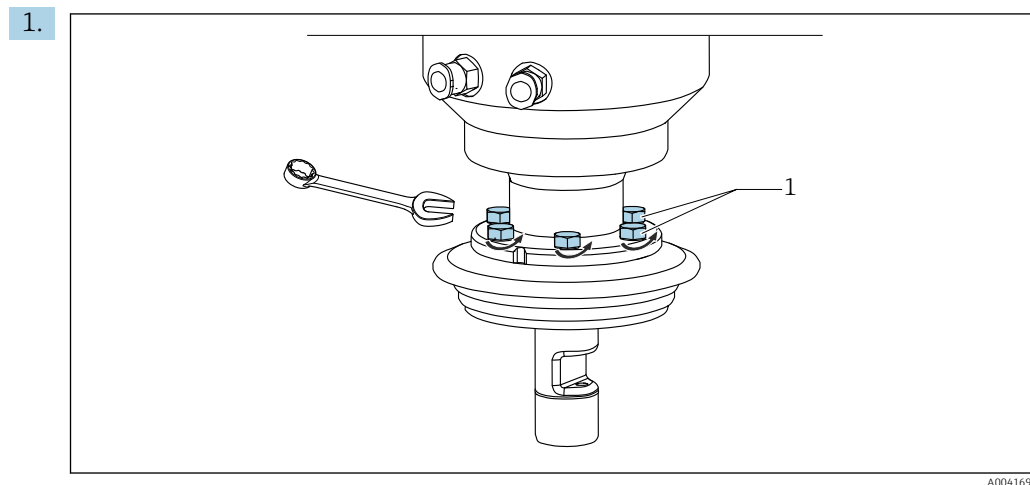
21 Spectromètre de process en position de maintenance

3. Veiller à ce que l'appareil soit bien stable.

### Déconnecter la tête de mesure de l'appareil.

Outil nécessaire :

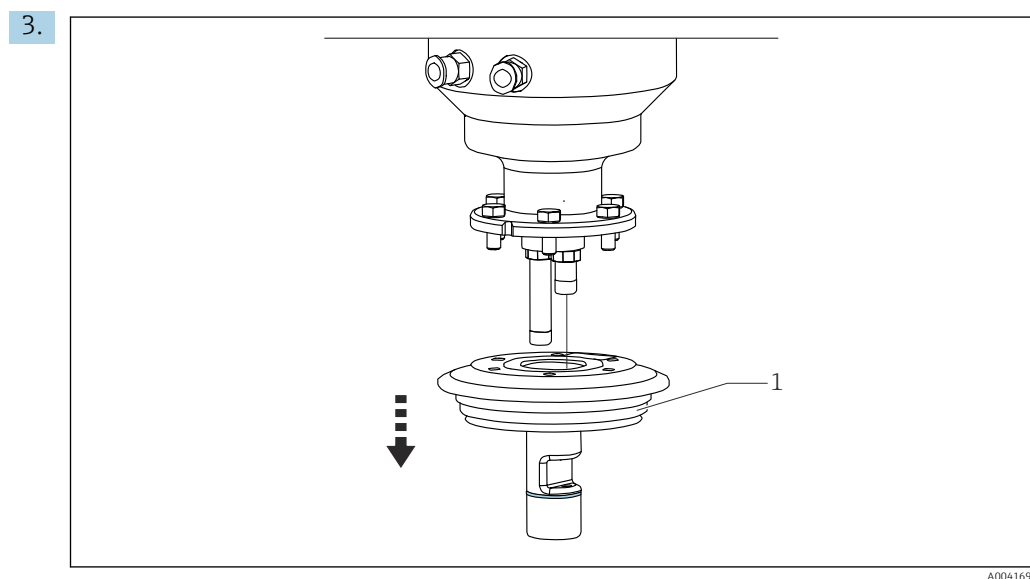
- Clé, ouverture de 8 mm
- Support (référence du kit : 71462060)



1 6 boulons hexagonaux M5x12

À l'aide d'une clé, desserrer les 6 boulons hexagonaux.

2. Desserrer la tête de mesure de la partie supérieure de l'appareil.



1 Joint torique de la tête de mesure

Tirer la tête de mesure vers le bas.



4. Mettre en place sur les 2 gaines optiques les capuchons de protection jaune fournis.
5. Placer l'appareil (sans la tête de mesure) à un endroit sûr.

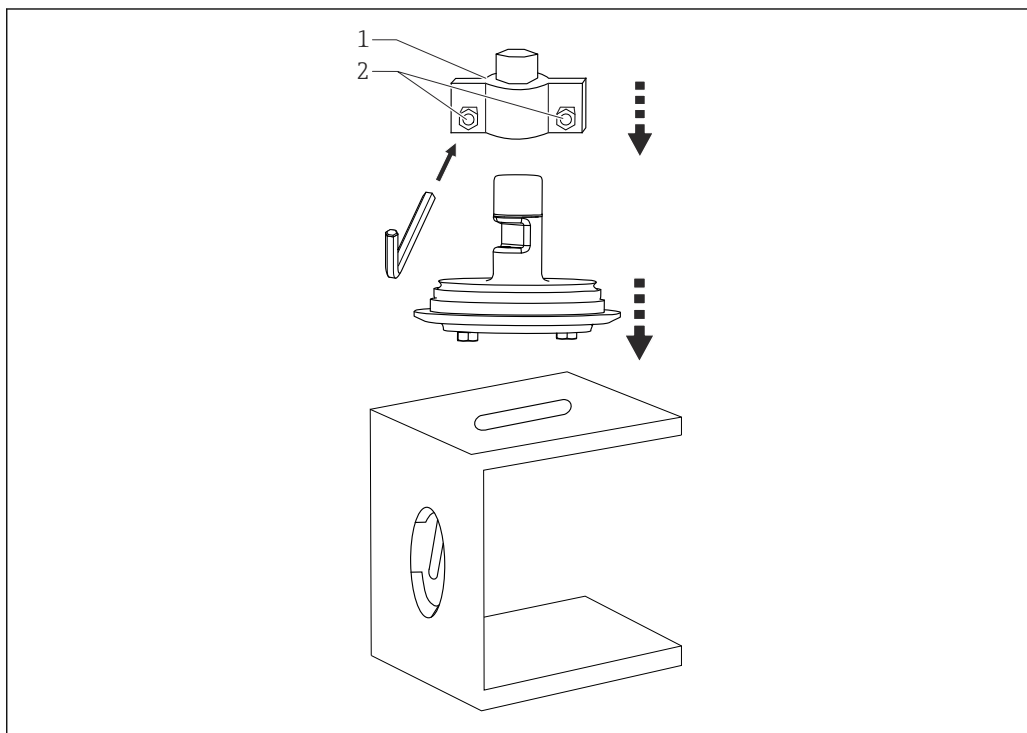
### Fixation de l'outil de démontage à la tête de mesure


Outil nécessaire :

- Outil de démontage de la tête de mesure (référence du kit : 71462055)
- Clé pour vis six pans, ouverture de 5 mm (0,2 in)
- Support (référence du kit : 71462060)

1. Dégraisser le capuchon sur la tête de mesure de l'appareil avec l'un des chiffons de nettoyage fournis.

2. Utiliser également le chiffon pour dégraisser l'intérieur de l'outil de démontage pour la tête de mesure.
3. Mettre en place l'outil de démontage sur le capuchon de la tête de mesure  
→  22,  31.
4. Fixer les 2 vis six pans sur l'outil de démontage avec une clé pour vis six pans (ouverture de 5 mm (0,2 in)).  
↳ Maintenant, l'outil de démontage est solidement fixé au capuchon de la tête de mesure .





 22 Mettre en place la tête de mesure sur le support

- 1 Outil de démontage pour la tête de mesure  
2 2 vis six pans

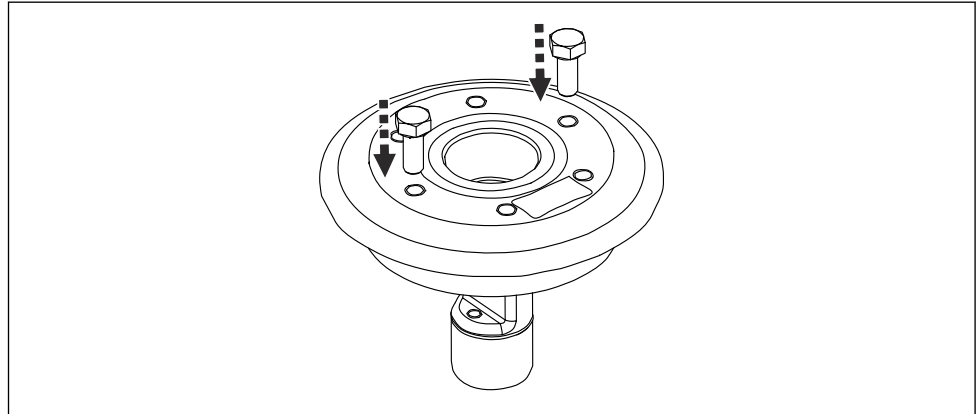
### Déplacement de la tête de mesure vers la position de maintenance

Outil nécessaire :

- Outil de démontage de la tête de mesure (référence du kit : 71462055)
- Support (référence du kit : 71462060)
- Clé, ouverture de 8 mm (0,31 in) avec couple 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Placer le support sur le côté pour que la cavité de la paroi latérale soit orientée vers le haut →  22,  31.

2.



A0041734

23 Dessous de la tête de mesure

Visser en croix 2 boulons hexagonaux sur le dessous de la tête de mesure.

3. Mettre en place la tête de mesure avec l'outil de démontage dans l'évidement du support de manière à bloquer les têtes des vis dans le support.

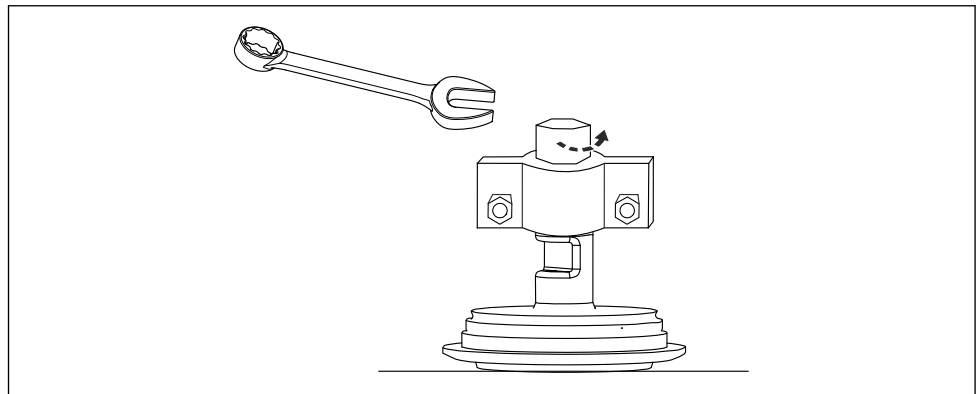
### Retirer le capuchon de la tête de mesure.

Outil nécessaire :

- Outil de démontage de la tête de mesure (référence du kit : 71462055)
- Clé, ouverture de 19 mm (0,75 in)

1. Positionner une clé (ouverture de 19 mm (0,75 in)) sur l'outil de démontage.

2.



A0041729

Tourner la clé (ouverture de 19 mm (0,75 in)) pour desserrer le capuchon de la tête de mesure.

3. Retirer le capuchon de la tête de mesure.

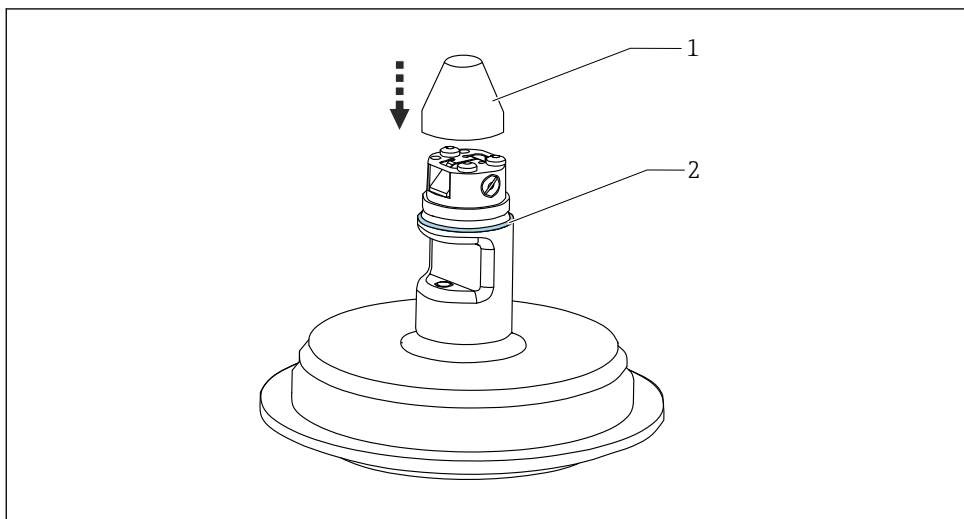


**Remplacer le joint torique.**

Outil nécessaire :

Extracteur de joint torique

1.



A0041730

1 Capuchon de protection

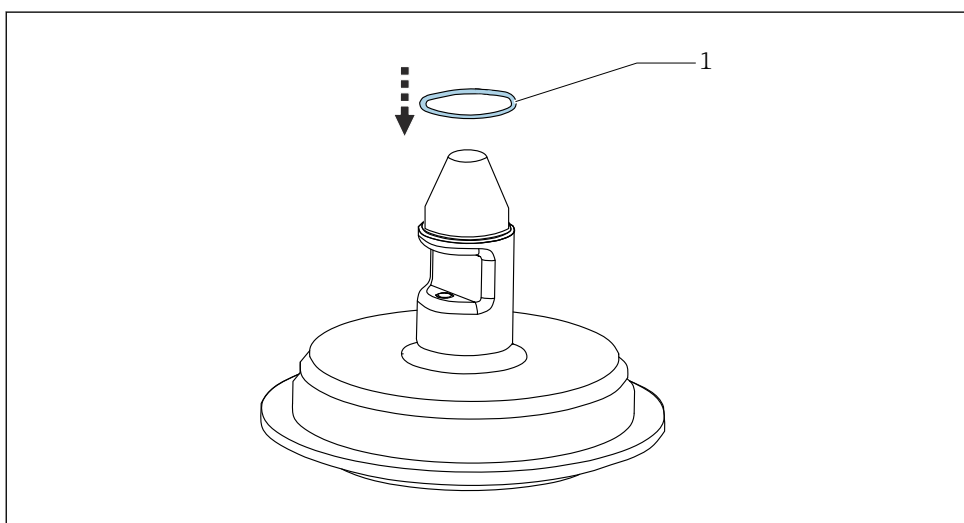
2 Joint torique

Monter le capuchon de protection sur la tête de mesure ouverte.

2. Retirer avec précaution le joint torique de la tête de mesure.

3. Lubrifier un joint torique neuf.

4.



A0041731

1 Joint torique lubrifié juste avant

Monter le joint torique fraîchement lubrifié sur le capuchon de protection et sur la tête de mesure.

5. Veiller à ce que le joint torique soit bien fixé.

**Fermeture de la tête de mesure**

Outil nécessaire :

- Outil de démontage de la tête de mesure (référence du kit : 71462055)
- Support (référence du kit : 71462060)
- Clé, ouverture de 19 mm (0,75 in) avec couple 10 Nm (7,38 lbf ft)

1. Retirer de nouveau le capuchon de protection.

2. Mettre en place le capuchon sur la tête de mesure.

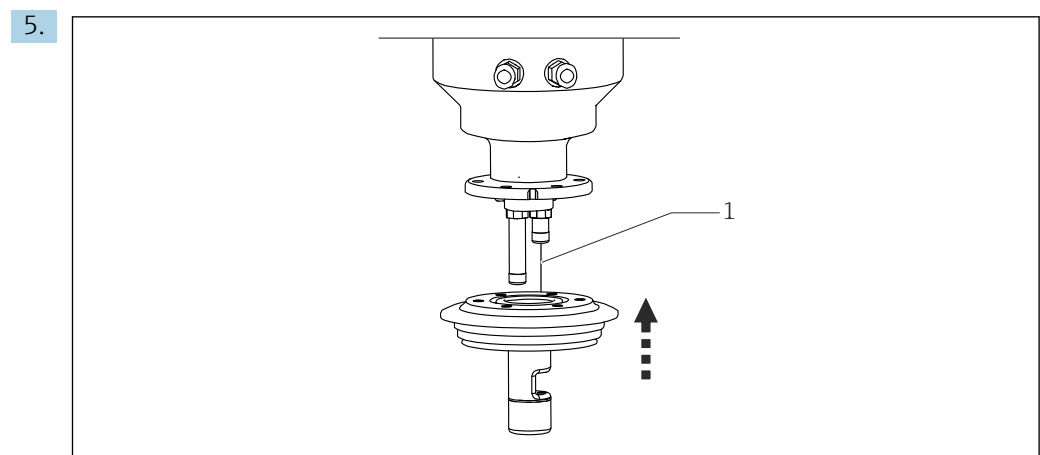
3. Mettre en place l'outil de démontage sur le capuchon de la tête de mesure.
4. À l'aide d'une clé (ouverture de 19 mm (0,75 in)), fixer le capuchon de la tête de mesure en appliquant un couple de 10 Nm (7,38 lbf ft).
5. Retirer à nouveau l'outil de démontage de la tête de mesure.
6. Desserrer les deux vis sur le dessous de la tête de mesure.
7. Retirer la tête de mesure du support.

### Montage de la tête de mesure sur l'appareil

Outil nécessaire :

- Support (référence du kit : 71462060)
- Clé, ouverture de 8 mm (0,31 in) avec couple 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. S'assurer que le joint torique vert (non lubrifié) se trouve dans la gorge prévue à cette fin.
  2. Retirer les capuchons de protection jaunes des gaines optiques.
  3. Insérer le capteur de température dans l'ouverture ménagée dans la tête de mesure.
  4. Placer les gaines dans la tête de mesure au-dessus des points correspondants.
- i** S'assurer que la gaine courte se trouve du côté de la fente de mesure.  
Veiller à ce que le câble du capteur de température ne se coince pas.



A0041735

1 Capteur de température


Mettre en place la tête de mesure sur l'appareil.

6. Serrer en croix les six boulons hexagonaux (ouverture de 8 mm (0,3 in)) en appliquant un couple de 6 Nm (4,4 lbf ft).
7. Nettoyer la tête de mesure et les fenêtres optiques avec un chiffon de nettoyage.

### Joint d'étanchéité (PEEK)

Une maintenance du joint d'étanchéité des fenêtres (PEEK) n'est pas nécessaire. Elle peut cependant être effectuée en usine sur demande du client.

Ce travail doit être réalisé par le SAV Endress+Hauser. Contacter Endress+Hauser.

→  36

### 10.1.6 Remplacement de la tête de mesure

Pour réduire à un minimum la durée des éventuels arrêts pendant les travaux de maintenance, il est possible de remplacer la tête de mesure. La tête de mesure démontée peut alors être envoyée à Endress+Hauser pour reconditionnement.

Ce travail doit être réalisé par le SAV Endress+Hauser. Contacter Endress+Hauser.

→  36

## 11 Réparation

### 11.1 Généralités

Les travaux de réparation sont réservés à Endress+Hauser.

- Afin de garantir le bon fonctionnement de votre appareil, utilisez exclusivement des pièces de rechange Endress+Hauser.

Vous trouverez des informations détaillées sur les pièces de rechange sur :

[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

### 11.2 Pièces de rechange

Désignation	Référence
Kit CKI50 Joint de la tête de mesure, FFKM	71462042
Kit CKI50 Tête de mesure 2 mm (0,08 in)	71462045
Kit CKI50 Tête de mesure 5 mm (0,2 in)	71462049
Kit CKI50 Tête de mesure 10 mm (0,4 in)	71462051
Kit CKI50 Outil de démontage de la tête de mesure	71462055
Kit CKI50 Outil de démontage du couvercle	71462057
Kit CKI50 Support de capteur	71462060

Pour plus de détails sur les kits de pièces de rechange, référez-vous au "Spare Part Finding Tool" sur Internet :

[www.fr.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.fr.endress.com/spareparts_consumables)

### 11.3 Retour de matériel

Le produit doit être retourné s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine ou si le mauvais produit a été commandé ou livré. En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre des procédures définies en ce qui concerne les appareils retournés ayant été en contact avec le produit.

Pour garantir un retour rapide, sûr et professionnel de l'appareil :

- Vous trouverez les informations relatives à la procédure et aux conditions de retour des appareils sur notre site web [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

### 11.4 Mise au rebut

L'appareil contient des composants électroniques. Le produit doit être mis au rebut comme déchet électronique.

- Respecter les réglementations locales.



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

## 12 Caractéristiques techniques

### 12.1 Entrée

Variable mesurée	<p>Modèle colorimétrique CIE L*a*b*<sup>1)</sup>, observateur 2°, illuminant D65, suivant DIN EN ISO 11664-4</p> <p>CIE L*a*b* est un espace colorimétrique multi-appareils consistant en 3 valeurs colorimétriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axe de clarté L* Gamme de travail spécifiée : 0 à 100</li> <li>■ Axe vert-rouge a* Gamme de travail spécifiée : -150 ... 100</li> <li>■ Axe jaune-bleu b* Gamme de travail spécifiée : -100 ... 150</li> </ul>
------------------	---

Gamme de mesure	Application	Gamme de travail spécifiée
	Gamme de longueur d'onde halogène	380 ... 830 nm
	CIE L*a*b*	L* = 0 à 100 a* = -150 à 100 b* = -100 à 150

### 12.2 Performances

Conditions de référence	25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), temps de chauffe de 5 heures
-------------------------	--

Reproductibilité	Reproductibilité		
		Gamme de travail spécifiée	Répétabilité
	L*	0 à 100	< 0,1 % de l'étendue de la gamme de travail spécifiée <sup>1)</sup>
	a*	-150 à 100	
b*	-100 à 150		

1) Mesure conforme à DIN ISO 15839 avec des solutions colorées liquides dans la gamme L\* de 60 à 100, a\* de -47 à 85 ; b\* de -44 à 98

Fiabilité à long terme	Dérive en 24 h		
		Gamme de travail spécifiée	Dérive en 24 h
	L*	0 à 100	< 0,03 % de l'étendue de la gamme de travail spécifiée <sup>1)</sup>
	a*	-150 à 100	
b*	-100 à 150		

1) Mesure conforme à DIN ISO 15839 avec des solutions colorées liquides dans la gamme L\* de 60 à 100, a\* de -47 à 85 ; b\* de -44 à 98



Un référencement régulier permet de compenser en grande partie la dérive.

1) L\*a\*b\* défini par la Commission internationale de l'éclairage


## 12.3 Environnement

Gamme de température ambiante	-20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F) La température affichée peut dévier nettement de la température du produit en raison des conditions ambiantes et du chauffage interne du spectromètre de process.
Température de stockage	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 69</li> <li>■ NEMA 6P (colonne d'eau de 1,8 m (5,9 ft) sur 24 heures, 1 mol/l KCl)</li> </ul>

## 12.4 Process


Gamme de température de process	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) 60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) avec refroidissement à eau <div style="margin-top: 5px;">  Le spectromètre de process doit être refroidi en fonction de la durée de fonctionnement et de la température ambiante →  39.                 </div> <div style="margin-top: 10px;"> <b>AVIS</b>  <b>En l'absence de refroidissement, le spectromètre de process peut être endommagé définitivement à des températures de process de 60 °C (140 °F) et plus !</b>                      ► À des températures de process de 60 °C (140 °F) et plus, veiller à assurer un refroidissement suffisant de l'appareil.                 </div>
---------------------------------	---

Gamme de pression de process	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (valeurs absolues)
------------------------------	---

Limite de débit	<p><b>Débit minimal</b></p> <p>Pas de débit minimal requis.</p> <div style="margin-top: 5px;">  Si le produit tend à la formation de dépôts, veiller à le brasser suffisamment.                 </div>
-----------------	---

### Isolation thermique **Refroidissement à eau**

Débit recommandé	10 l/h (2,64 gal/h)
Température d'entrée recommandée	20 °C (68 °F)
Pression	Maximum 2 bar (29 psi)
Raccord	Filetage mâle M6
Liquide de refroidissement	Eau

 L'utilisation d'un liquide de refroidissement autre que l'eau n'est pas recommandée.

## 12.5 Construction mécanique

Construction, dimensions	Fente de mesure de 3 largeurs différentes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 mm (0,08 in)</li> <li>▪ 5 mm (0,2 in)</li> <li>▪ 10 mm (0,4 in)</li> </ul>
Dimensions	→ Section "Montage"
Poids	Avec câble de 15 m (49,2 ft) de long et clamp : 7,9 kg (17,4 lb)
Matériaux	<p><b>Matériaux en contact avec le produit</b></p> <p>Tête de mesure : 1.4404/AISI316L  Fenêtre : Saphir  Joints toriques : FFKM  Joint d'étanchéité : PEEK</p> <p><b>Matériaux non en contact avec le produit</b></p> <p>Boîtier : 1.4404/AISI316L</p>
Raccords process	Varivent N DN50 - 125, profondeur d'immersion 68 mm (2,7 in)



## Index

### A

Absorption de la lumière . . . . .	9
Agréments . . . . .	11

### C

Câblage . . . . .	17
Caractéristiques techniques . . . . .	38
Certifications . . . . .	11
Conditions de montage . . . . .	12
Configuration . . . . .	22
Consignes de sécurité . . . . .	6
Construction du produit . . . . .	8
Construction mécanique . . . . .	40
Contenu de la livraison . . . . .	11
Contrôle de fonctionnement . . . . .	21
Contrôle du montage . . . . .	16
Contrôle du raccordement . . . . .	20

### D

Description du produit . . . . .	8
Diagnostic . . . . .	24
Dimensions . . . . .	12
Documentation . . . . .	5

### E

Ensemble de mesure . . . . .	15
Entrée . . . . .	38
Environnement . . . . .	39
Étalonnage . . . . .	22
Étalonnage en deux points . . . . .	22
Étalonnage en un point . . . . .	22

### I

Identification du produit . . . . .	10
Indice de protection . . . . .	19

### M

Maintenance . . . . .	25
Mesure de référence . . . . .	22
Mise en service . . . . .	21
Mises en garde . . . . .	4
Montage . . . . .	13
Montage de l'appareil . . . . .	12

### N

Nettoyage . . . . .	28
---------------------	----

### P

Performances . . . . .	38
Pièces de rechange . . . . .	36
Plaque signalétique . . . . .	10
Principe de mesure . . . . .	8
Prise de terre . . . . .	17
Process . . . . .	39

### R

Raccordement électrique . . . . .	17
-----------------------------------	----

Réception des marchandises . . . . .	10
Remplacement de la lampe . . . . .	28
Remplacement de la tête de mesure . . . . .	35
Remplacement des joints . . . . .	28
Réparation . . . . .	36
Repère de montage . . . . .	14
Retour de matériel . . . . .	36

### S

Sécurité du produit . . . . .	7
Suppression des défauts . . . . .	24
Symboles . . . . .	4

### U

Utilisation . . . . .	6
Utilisation conforme . . . . .	6







[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---