

Traduction du mode d'emploi original

FR

# CMM 500

| DÉBIT |



L'exhaustivité et l'exactitude de cette documentation ont été soigneusement vérifiées. Nous nous réservons le droit de procéder à tout moment à des modifications techniques. Cela peut entraîner des divergences par rapport aux informations fournies dans cette documentation.

Le document original est publié dans la langue nationale du fabricant (allemand). Toutes les traductions sont des copies du document original et ne sont valables qu'en relation avec le document original.

Tous droits réservés.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

**Édition et version modifiée** : 02/2026 | V2.00 | 020005239



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>5</b>
1.1	Documentation .....	5
1.2	Symboles et marquages utilisés .....	5
1.3	Consignes de sécurité et remarques .....	5
<b>2</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>6</b>
2.1	Utilisation conforme à la destination .....	6
2.2	Mesures organisationnelles mises en place par l'exploitant .....	7
2.3	Dangers résiduels .....	7
<b>3</b>	<b>CMM 500 .....</b>	<b>10</b>
3.1	Aperçu du produit .....	10
3.2	Description du produit .....	10
3.3	Plaque signalétique .....	10
3.4	Contenu de la livraison .....	11
3.5	Documents à joindre .....	11
<b>4</b>	<b>Transport et stockage .....</b>	<b>12</b>
4.1	Livraison .....	12
4.2	Stockage .....	12
<b>5</b>	<b>Montage et mise en service .....</b>	<b>13</b>
5.1	Instructions générales de montage .....	13
5.2	Monter le produit .....	14
5.3	Terminer les travaux de montage .....	14
5.4	Connecter le produit .....	15
5.5	Première mise en service .....	19
5.6	Mise en marche et arrêt .....	19
<b>6</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>20</b>
6.1	Éléments de commande .....	20
6.2	Interface utilisateur .....	20
<b>7</b>	<b>Configuration .....</b>	<b>21</b>
7.1	Configurer les paramètres de base .....	21
7.2	Adapter les paramètres de configuration .....	22
7.3	Régler les paramètres de l'interface .....	24
7.4	Régler les paramètres de sortie .....	27
<b>8</b>	<b>Mesure du débit .....</b>	<b>29</b>
8.1	Adapter les paramètres de mesure .....	29
8.1.1	Effectuer un ajustement du zéro .....	29
8.1.2	Adapter la suppression des quantités lentes .....	30
8.2	Effectuer une mesure du débit .....	31
<b>9</b>	<b>Entretien et maintenance .....</b>	<b>32</b>
9.1	Nettoyer le produit .....	32
9.2	Vérifier les lignes .....	33
9.3	Vérifier les composants mécaniques et les connexions .....	33
9.4	Vider le condensat .....	34
9.5	Effectuer un étalonnage .....	34



9.6	Mettre à jour le logiciel .....	35
9.6.1	Télécharger le progiciel .....	35
9.6.2	Établir une connexion .....	35
9.6.3	Effectuer une mise à jour du logiciel .....	35
9.7	Remplacer l'unité de capteur .....	35
9.8	États d'erreur .....	38
9.8.1	Éliminer les états d'erreur .....	38
9.8.2	Restaurer les paramètres d'usine .....	39
9.9	Service clientèle .....	39
<b>10</b>	<b>Mise hors service et élimination .....</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>41</b>
11.1	Données techniques .....	41
11.2	Dimensions .....	42
11.3	Plages de mesure .....	42
11.4	Affectation des registres .....	43



# 1 Généralités

Par souci de simplification, le produit "CMM 500" est désigné dans cette documentation comme le **produit**.

## 1.1 Documentation

Cette documentation décrit des avertissements, des précautions et des instructions importants pour une utilisation sûre et conforme du produit.

- ▷ Avant de mettre le produit en service, lisez cette documentation et assurez-vous d'en avoir compris le contenu.
- ▷ Conservez cette documentation à portée de main à des fins de référence.

## 1.2 Symboles et marquages utilisés

Les marquages et symboles suivants sont utilisés dans cette documentation :

Étiquetage/Symbole	Utilisation
<b>Texte</b>	Les passages importants du texte sont mis en évidence.
Texte	Éléments de commande CMM 500
Texte	Interface utilisateur du logiciel
Texte > Texte > Texte	Interface utilisateur Chemin d'accès
2 Sécurité	Renvoi à un passage, une illustration ou un chapitre
•	Énumération, élément de liste
▷	Invitation à l'action faisant partie d'une instruction d'action. Peut également être représenté sous forme numérotée.
✓	Résultat final ou intermédiaire d'une instruction d'action
✗	Résultat final ou intermédiaire non atteint d'une instruction d'action
	Remarque sur un résultat intermédiaire

Tableau 1: Symboles et marquages utilisés

## 1.3 Consignes de sécurité et remarques

	<b>DANGER</b> Indique un danger imminent. La mort ou des blessures très graves en sont la conséquence.
	<b>AVERTISSEMENT</b> Indique une situation potentiellement dangereuse. La mort ou des blessures très graves peuvent en résulter.
	<b>ATTENTION</b> Indique une situation potentiellement dangereuse. Des blessures légères ou mineures peuvent en résulter.
	<b>REMARQUE</b> Indique une situation potentiellement dangereuse. Des dommages matériels ou environnementaux peuvent en résulter.
	<b>INFO</b> Indique des informations importantes, des conseils d'utilisation et des indications utiles pour travailler de manière appropriée.

## 2 Sécurité

Le produit a été conçu, fabriqué et son fonctionnement a été contrôlé conformément aux prescriptions de sécurité en vigueur et à l'état de la technique.

**Pour garantir la sécurité de fonctionnement, respecter :**

- Chapitre "Utilisation conforme".
- Chapitre "Mesures organisationnelles de l'exploitant".
- Chapitre "Dangers résiduels".

Indépendamment des remarques mentionnées dans ce manuel, les dispositions actuelles spécifiques au pays en matière de protection du travail et de la santé s'appliquent.

### 2.1 Utilisation conforme à la destination

La sécurité de fonctionnement du produit livré n'est garantie que dans le cadre d'une utilisation conforme à sa destination.

Ce produit permet de mesurer le débit en continu sur la base du principe de la pression dynamique ou de la pression différentielle.

Le produit peut être configuré pour mesurer une sélection définie de gaz purs ou de mélanges gazeux. Il permet la mesure du débit de gaz tels que l'air (y compris l'air comprimé avec de l'humidité) et les gaz techniques.

Dans sa version antidéflagrante (Ex), il permet également de mesurer des gaz explosifs, tels que le méthane (gaz naturel), le propane et l'hydrogène.

Il y a utilisation conforme notamment lorsque

- l'installation se fait exclusivement en aval d'un séparateur d'eau en état de fonctionnement,
- l'installation est effectuée dans des canalisations horizontales (recommandé) ou dans des colonnes montantes verticales,
- un écoulement non perturbé est garanti par le respect des distances de stabilisation nécessaires en amont et en aval du capteur,
- le produit fonctionne dans la plage de pression spécifiée,
- la température de fonctionnement admissible est respectée,
- l'ajustement du zéro soit effectué correctement et que les paramètres de mesure pertinents et le fluide soient indiqués et que
- un étalonnage et une maintenance soient régulièrement effectués par un personnel qualifié.

Toute utilisation en dehors de ces conditions générales, notamment en cas de dépassement de la pression, de la température ou d'introduction de liquides ou de substances dangereuses, est considérée comme non conforme et peut entraîner des dysfonctionnements ou des dommages irréversibles.

Toute utilisation dépassant ce cadre ou s'en écartant est considérée comme non conforme. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages qui en résulteraient.

**L'utilisation conforme comprend également :**

- le respect de la documentation fournie
- le respect de toutes les consignes d'inspection et de maintenance prescrites par le fabricant

**Les erreurs d'utilisation ou de manipulation raisonnablement prévisibles sont :**

- contact avec des liquides
- contact avec de la vapeur, des gaz agressifs ou des substances dangereuses
- utilisation comme aide à la montée



- utilisation en dehors des spécifications techniques
- Intervention sur le produit de quelque nature que ce soit, dans la mesure où elle ne correspond pas aux opérations prévues et décrites.
- Version standard : utilisation dans des zones à risque d'explosion


## 2.2 Mesures organisationnelles mises en place par l'exploitant

Le produit ne peut être utilisé que s'il est en parfait état technique. Il ne doit plus être utilisé s'il a été modifié techniquement ou s'il est endommagé.

### Instructions

Les indications de mise en service, d'utilisation et de maintenance décrites dans ces instructions doivent être respectées. Ces instructions doivent toujours être conservées à portée de main avec le produit.

### Personnel

Les personnes chargées d'effectuer des travaux sur le produit doivent avoir lu ces instructions et en particulier le chapitre " 2 Sécurité" avant de commencer le travail. Cela vaut également pour les personnes qui n'interviennent qu'occasionnellement.

## 2.3 Dangers résiduels



### DANGER

#### Risque de blessure par un personnel insuffisamment qualifié

Une manipulation inappropriée du produit peut entraîner de graves dommages corporels et matériels. Tous les travaux décrits dans ce mode d'emploi doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.

Par personnel qualifié, on entend des personnes ayant une formation adéquate ainsi que des connaissances approfondies dans les domaines de la technique de mesure, de commande, de régulation et de l'air comprimé. Elles doivent en outre être familiarisées avec les prescriptions, normes et directives nationales en vigueur et être en mesure d'évaluer les dangers de manière autonome.



### DANGER

#### Blessures ou mort par contact avec des pièces sous tension

Lors de l'exécution de travaux de montage et d'entretien, vous pouvez entrer en contact avec des pièces conduisant des tensions dangereuses pendant le fonctionnement. Le contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort.

- ▷ Les travaux sur les installations ou les équipements électriques ne doivent être effectués que par des électriciens spécialisés ou par des personnes instruites sous la direction et la surveillance d'un électricien spécialisé conformément aux règles électrotechniques.



### DANGER

#### Danger dû à une surpression ou à une installation incorrecte

La pression de service appliquée dans la tuyauterie dépend de l'application. En cas de pressions supérieures à 16 bars, il existe un risque accru de blessures dues à la sortie soudaine de fluide sous pression.

- ▷ N'utilisez le produit que dans les limites autorisées.
- ▷ Tenez compte des valeurs finales de la plage de mesure.

**DANGER****Danger dû à une fuite de gaz comprimé**

Le contact avec du gaz sous pression qui s'échappe ou des parties de l'installation non sécurisées peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- ▷ Effectuez les travaux d'installation et de maintenance uniquement lorsque l'appareil n'est pas sous pression.
- ▷ N'utilisez que du matériel d'installation résistant à la pression ainsi que des outils appropriés et en bon état.
- ▷ Avant la mise sous pression, vérifiez tous les éléments de l'installation et resserrez tous les raccords à vis.
- ▷ Ouvrez toujours les vannes lentement afin d'éviter les coups de bélier.
- ▷ Fixez solidement les conduites d'air comprimé.
- ▷ Veillez à ce que les personnes et les objets ne puissent pas entrer en contact avec le gaz comprimé qui s'échappe.
- ▷ Évitez de transmettre des vibrations, des oscillations et des chocs au produit.
- ▷ Effectuez un contrôle d'étanchéité de l'installation avant la mise en service.

**AVERTISSEMENT****Danger en cas de fonctionnement en dehors des valeurs limites spécifiées**

Un dépassement par le bas ou par le haut des valeurs limites de fonctionnement, de stockage ou de transport autorisées peut entraîner des risques pour les personnes et les biens. Des dysfonctionnements et des résultats de mesure faussés risquent de se produire.

- ▷ Utilisez le produit exclusivement dans le cadre des valeurs limites indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques.
- ▷ Respectez les conditions de stockage et de transport autorisées.

**AVERTISSEMENT****Risque d'explosion**

Risque d'explosion dans les zones Ex en raison de sources d'inflammation (par ex. formation d'étincelles) en cas d'utilisation d'appareils non adaptés aux zones Ex.

- ▷ Dans les zones protégées contre les explosions, utilisez exclusivement la version Ex de ce produit.
- ▷ Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le "Mode d'emploi - Document complémentaire Ex".

**AVERTISSEMENT****Risque de blessure dû à des modifications non autorisées**

Les modifications non autorisées de l'appareil peuvent provoquer des blessures et entraîner la perte de l'autorisation d'exploitation. L'utilisation est exclusivement autorisée avec des composants d'origine.

- ▷ Les modifications arbitraires sont interdites et entraînent l'exclusion de toute garantie et responsabilité de la part du fabricant (CS INSTRUMENTS).

**ATTENTION****Danger dû à un mauvais fonctionnement du produit**

Une installation incorrecte ou un mauvais entretien peuvent entraîner des dysfonctionnements qui nuisent au bon fonctionnement du produit et peuvent conduire à des erreurs d'interprétation dangereuses.

- ▷ Lors de l'installation et de l'utilisation, respectez toutes les réglementations nationales et les règles de sécurité en vigueur.



### ATTENTION

#### Risque de brûlure dû aux composants chauffés

Les gaz de process chauds dans la tuyauterie peuvent fortement chauffer les composants du produit (par exemple, la tige du capteur ou la section de mesure).

- ▷ Ne touchez les composants que lorsqu'ils sont refroidis.
- ▷ Le cas échéant, portez des gants de protection appropriés.



### REMARQUE

#### Erreurs de mesure dues à des particules de saleté dans l'air comprimé

Les particules de saleté et les fluides peuvent encrasser le produit et entraîner un dysfonctionnement ou une panne.

- ▷ L'exploitant de l'installation doit veiller à la pureté prescrite des fluides autorisés pour l'application ainsi qu'aux intervalles de nettoyage et de maintenance correspondants.
- ▷ Le fabricant (CS INSTRUMENTS) n'assume aucune garantie ni responsabilité en cas de mauvaise utilisation.

### 3 CMM 500

#### 3.1 Aperçu du produit

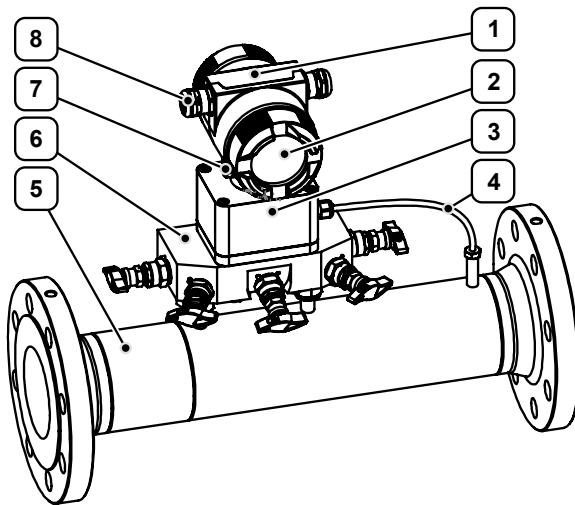


Figure 1: CMM 500 (exemple)

- |   |                            |   |  |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Boîtier                    | 5 | Parcours de mesure                       |
| 2 | Écran                      | 6 | Bloc de vannes                           |
| 3 | Tête de mesure de pression | 7 | Equilibrage de potentiel                 |
| 4 | Sonde de température       | 8 | Passage de câble (entrées ligne capteur) |

#### 3.2 Description du produit

Le produit est un débitmètre pour la saisie continue du débit, de la consommation, de la température et de la pression dans les conduites de gaz. Il est conçu pour être utilisé dans l'air comprimé ainsi que dans les mélanges de gaz et fournit des résultats de mesure fiables même dans des conditions de fonctionnement humides.

Le boîtier protège le produit contre les influences environnementales et permet une utilisation dans différents environnements d'exploitation. Une compensation intégrée de la température et de la pression prend automatiquement en compte les facteurs d'influence des conditions de fonctionnement.

Le produit est destiné à être utilisé conformément à sa destination dans la tuyauterie à diamètre nominal approprié. La position de montage est autorisée en position horizontale ou verticale. Les applications typiques sont la mesure du débit dans les systèmes à air comprimé, la surveillance de la puissance des compresseurs et les analyses d'efficacité dans les réseaux de gaz et d'air comprimé.

#### 3.3 Plaque signalétique

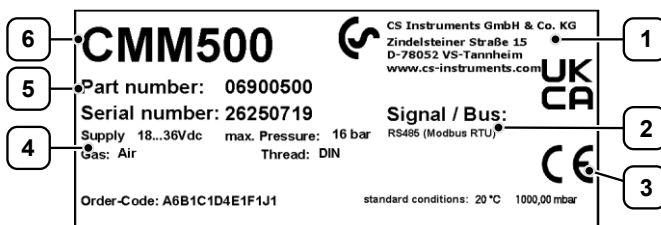


Figure 2: Plaque signalétique (exemple)

- |   |                                      |   |                                    |
|---|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Informations du fabricant            | 4 | Données de raccordement électrique |
| 2 | Données techniques                   | 5 | Numéro de matériel/de série        |
| 3 | Marquage de conformité/certification | 6 | Désignation du produit             |



### 3.4 Contenu de la livraison

La livraison comprend les composants suivants :

- CMM 500
- Parcours de mesure
- Résistance de 120  $\Omega$
- Certificat d'étalonnage
- Traduction du mode d'emploi original

### 3.5 Documents à joindre

Le présent Traduction du mode d'emploi original contient des informations sur l'utilisation du produit "CMM 500". Il s'agit essentiellement d'informations telles que :

- Montage et mise en service
- Configuration
- Maintenance et entretien.



#### INFO

Outre les registres de base, l'appareil met à disposition d'autres registres. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le "Manuel d'utilisation - Installation Modbus".



#### INFO

Des exigences supplémentaires obligatoires s'appliquent à la version Ex de ce produit. La planification, l'installation, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance doivent être effectués exclusivement conformément à la documentation Ex complémentaire.

La documentation Ex spécifie entre autres :

- les zones/intervalles autorisés
- Classe de température et conditions ambiantes
- Raccordement/blindage (y compris les prescriptions CEM).

Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans le "Mode d'emploi - Document complémentaire Ex".



## 4 Transport et stockage



### ATTENTION

#### Danger dû à un levage non conforme

Un soulèvement inapproprié peut entraîner des blessures ou endommager le produit.

- ▷ Sécurisez le produit pour éviter qu'il ne glisse ou ne tourne.
- ▷ Ne soulevez le produit qu'au niveau du parcours de mesure.
- ▷ Utiliser uniquement des dispositifs de levage appropriés ou des sangles de transport placées autour des deux raccords de processus.
- ▷ Ne passez jamais sous des charges suspendues.



### INFO

Un transport, un stockage et une mise en service non conformes sont susceptibles de provoquer des accidents et peuvent entraîner des dommages ou des dysfonctionnements du produit livré, pour lesquels le fabricant (CS INSTRUMENTS) décline toute responsabilité ou garantie.

### 4.1 Livraison

#### Dommages dus au transport

- ▷ Vérifiez que les composants livrés ne présentent pas de dommages de transport visibles.
- ▷ Signalez immédiatement les dommages de transport aux services suivants :
  - le transporteur
  - le service client du fabricant (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Lors du transport, veillez à manipuler le produit correctement.

#### Emballage

- ▷ Conservez l'emballage d'origine pour les transports ultérieurs ou pour un stockage ultérieur.

### 4.2 Stockage

Afin d'éviter tout dommage dû à l'environnement, le produit doit être stocké correctement lorsqu'il n'est pas utilisé.

- ▷ Dans la mesure du possible, stockez le produit dans son emballage d'origine.
- ▷ Stockez le produit exclusivement dans des locaux secs et exempts de poussière.
- ▷ Évitez l'exposition directe aux rayons du soleil ainsi que la proximité de sources de chaleur ou de substances chimiques agressives.



## 5 Montage et mise en service



### DANGER

#### Risque de blessure par des composants sous pression

Une fuite de produit peut entraîner des blessures graves.

- ▷ Ne travaillez pas directement au-dessus du produit, mais sur le côté afin de minimiser les risques éventuels.
- ▷ Fixez le boîtier à la main lors du montage et du démontage.



### ATTENTION

#### Danger lié à la mise en service d'un produit endommagé

Le montage ou la mise en service d'un produit endommagé peut entraîner des défaillances fonctionnelles, des dangers électriques ou des risques mécaniques.

- ▷ Avant chaque mise en service, vérifiez que le produit, les accessoires et toutes les lignes d'alimentation ne présentent pas de dommages visibles, de pièces détachées ou de composants manquants.
- ▷ Mettez immédiatement hors service un produit défectueux.

### 5.1 Instructions générales de montage



### DANGER

#### Danger dû à une surpression ou à une installation incorrecte

La pression de service appliquée dans la tuyauterie dépend de l'application. En cas de pressions supérieures à 16 bars, il existe un risque accru de blessures dues à la sortie soudaine de fluide sous pression.

- ▷ N'utilisez le produit que dans les limites autorisées.
- ▷ Tenez compte des valeurs finales de la plage de mesure.

section de mesure	Distance d'entrée [mm]	Distance de sortie [mm]
DN 50	500	500
DN 80	800	500
DN 100	1000	500
DN 125	1250	650
DN 150	1500	750
DN 200	2000	1000

Tableau 2: Longueurs minimales requises



### INFO

En cas de perturbations et de turbulences extrêmes, par exemple dues à des clapets anti-retour, des vannes ou des robinets à boisseau sphérique partiellement fermés, il est recommandé d'installer un redresseur de flux en amont de la section d'entrée. Cela permet d'obtenir un écoulement régulier et de garantir la précision de la mesure du capteur.

## 5.2 Monter le produit

### Montage du capteur

Le capteur et la section de mesure sont livrés pré-montés.



#### ATTENTION

##### Erreurs de mesure dues à des impuretés dans la section de mesure

Les impuretés ou les dépôts dans la section de mesure peuvent entraîner des erreurs de mesure et des dysfonctionnements.

Les ouvertures des brides sont équipées en usine de capots de protection (sécurité de transport).

- ▷ Ne retirez les capots de protection qu'immédiatement avant le montage afin d'éviter d'endommager et d'encrasser la section de mesure.
- ▷ Conservez les capots de protection pour un éventuel retour ou un démontage ultérieur.
- ▷ Ne mettez pas les mains dans la section de mesure.

- ▷ Raccordez la section de mesure aux sections d'entrée et de sortie via les brides.
- ▷ Serrez les raccords à bride en croix avec un couple de serrage approprié.
  - ⓘ Veillez à choisir le couple de serrage en fonction de la taille des vis, de la classe de résistance et du type de joint afin que le raccord à bride soit étanche et que ni le joint ni la bride ne soient endommagés.
- ▷ Réalisez le raccordement au processus côté client.
- ▷ Respectez la direction de l'écoulement indiquée sur le produit (flèche indiquant la direction de l'écoulement).
- ▷ Vérifiez l'étanchéité et la bonne fixation de l'installation.

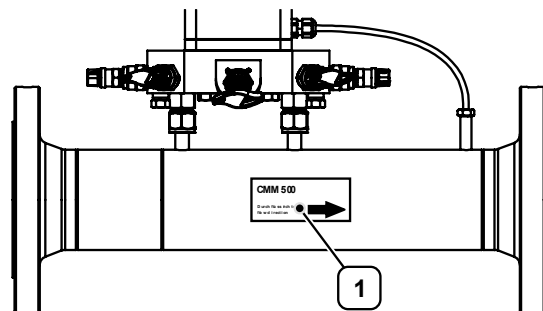


Figure 3: Montage du capteur (exemple)

1 Flèche indiquant la direction de l'écoulement

## 5.3 Terminer les travaux de montage

### Orienter le boîtier du capteur

- ▷ Tournez le boîtier du capteur dans la position souhaitée (max. 300°).
  - ⓘ La butée interne empêche de trop tourner.
  - ⓘ Si nécessaire, le logiciel permet de faire pivoter l'affichage. Pour plus d'informations, voir le chapitre "7.1 Configurer les paramètres de base".

### Vérifier l'installation

- ▷ Après le montage, vérifiez que l'installation du capteur est étanche à la pression.
- ▷ Veillez à ce que la tuyauterie soit propre après les travaux d'installation.

## 5.4 Connecter le produit



### DANGER

#### Danger de mort par tension électrique

Lors de l'installation, de la maintenance ou en cas de panne, les pièces conductrices pouvant être touchées peuvent être à l'origine de tensions dangereuses. Un contact avec des pièces non isolées ou avec la tension du réseau peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- ▷ Ne mettez pas le produit en service si les câbles d'alimentation sont endommagés ou si les pièces du boîtier sont défectueuses ou retirées.
- ▷ Respectez strictement toutes les réglementations locales et les règles de sécurité en vigueur.
- ▷ N'effectuez des travaux sur les raccordements électriques que lorsque l'alimentation en tension est coupée. Protégez le produit contre toute remise en marche involontaire.
- ▷ Contrôlez tous les raccordements électriques avant la mise en service et régulièrement pendant le fonctionnement.



### DANGER

#### Blessures ou mort par contact avec des pièces sous tension

Lors de l'exécution de travaux de montage et d'entretien, vous pouvez entrer en contact avec des pièces conduisant des tensions dangereuses pendant le fonctionnement. Le contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort.

- ▷ Les travaux sur les installations ou les équipements électriques ne doivent être effectués que par des électriciens spécialisés ou par des personnes instruites sous la direction et la surveillance d'un électricien spécialisé conformément aux règles électrotechniques.



### REMARQUE

#### Câblage - remarques générales

- ▷ Maintenez les longueurs de dénudage aussi courtes que possible.
- ▷ Fermez les entrées de câbles non utilisées avec des embouts.
- ▷ Utilisez des câbles de raccordement blindés.
- ▷ Utilisez des câbles d'une section  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ .
- ▷ Couple de serrage de l'écrou borgne (presse-étoupe) : **9 Nm**



### REMARQUE

#### Charges et tensions autorisées

Lors du raccordement, les charges et tensions autorisées doivent être respectées. En cas de non-respect, le raccordement peut être endommagé ou des dysfonctionnements peuvent survenir.

- ▷ Respectez les charges et tensions autorisées lors du raccordement.
- ▷ Pour plus d'informations, voir le chapitre " 11.1 Données techniques".

## Raccorder électriquement le produit



### ATTENTION

#### Perturbation de la communication ou défaillance de la transmission des données

Si le produit est utilisé à la fin d'un système Modbus, une terminaison est nécessaire.

- ▷ Pour ce faire, raccorder la résistance de  $120 \Omega$  fournie à la broche 1 et à la broche 3 du connecteur "X2".



Toutes les connexions nécessaires au fonctionnement se trouvent à l'arrière du boîtier.

- ▷ Desserrez la vis sans tête.
- ▷ Démontez le couvercle du boîtier.
- ▷ Raccordez toutes les connexions électriques nécessaires au produit.
- ▷ Respectez les prescriptions de sécurité électrique spécifiques au pays.
- ▷ Montez le couvercle du boîtier.
  - ⚠ Couple de serrage : 3 Nm
- ▷ Veillez à ce que les joints soient correctement positionnés afin d'éviter les fuites et les dysfonctionnements.
- ▷ Remettez la vis sans tête en place et serrez-la.
  - ⚠ Couple de serrage : 2 Nm

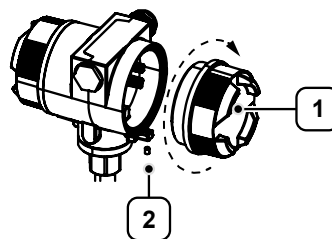


Figure 4: Raccordement électrique du produit (exemple)

1 Couvercle du boîtier      2 Vis sans tête

Version	Diamètre du câble [mm]
Version standard	Ø 5-9
Version Ex	Ø 5-10

Tableau 3: Diamètre de câble admissible

Désignation	Affectation	Séparation galvanique
<b>X1</b> Alimentation en tension	Broche 1 (VB- (alimentation négative GND))	
	Broche 2 (VB+ (alimentation en tension positive))	
<b>X2</b> Modbus	Broche 1 (Modbus (B))	
	Broche 2 (blindage du câble Modbus)	
	Broche 3 (Modbus (A))	
<b>X3</b> Sortie de courant	Broche 1 (I- Active)	Non
	Broche 2 (I+ actif)	
<b>X4</b> Direction / Impulsion	Broche 1 (impulsion / alarme)	Oui
	Broche 2 (impulsion / alarme)	
	Broche 3 (entrée direction)	
	Broche 4 (GND)	
<b>X5</b> Sortie de courant 1 (en option ; version : active ou passive)	Broche 1 (I-)	Oui
	Broche 2 (I+)	
<b>X6</b> Sortie de courant 2 (en option ; version : active ou passive)	Broche 1 (I-)	
	Broche 2 (I+)	
<b>X7</b> M-Bus (en option)	Broche 1 (M-Bus)	Oui
	Broche 2 (M-Bus)	
<b>X8</b> IO-Link (en option)	Broche 1 (L+)	
	Broche 2 (sortie optionnelle)	
	Broche 3 (L-)	
	Broche 4 (C / Q)	
	Broche 1 (+24 V (HART))	Non
	Broche 2 (0 V (HART))	



Désignation	Affectation	Séparation galvanique
<b>X9</b> Highway Addressable Remote Transducer (HART) <sup>1</sup> (en option)	Broche 3 (SHIELD)	

**Tableau 4: Affectation des connecteurs**

Désignation	Schéma de raccordement
Tension d'alimentation	
Modbus RTU	
Sortie d'impulsions	
M-Bus (en option)	

<sup>1</sup> Interface Modbus : réservée en interne, non disponible en externe

Désignation	Schéma de raccordement
Sortie analogique 2 x 4-20 mA (en option)	
IO-Link (en option)	

**Tableau 5: Schémas de connexion Connexions électriques**
**Modbus TCP Ethernet (en option)**

- Câble de raccordement : Cat 6

Désignation	Type de connecteur	Affectation	Connecteur
<b>Modbus TCP Ethernet</b> Alimentation par Ethernet (PoE)	M12 (codé x)	Broche 1-2 (ligne de données)	
		Broche 3-4 (ligne de données)	
		Broche 5-6 (ligne PoE)	
		Broche 7-8 (ligne PoE)	

**Tableau 6: Affectation des connecteurs**

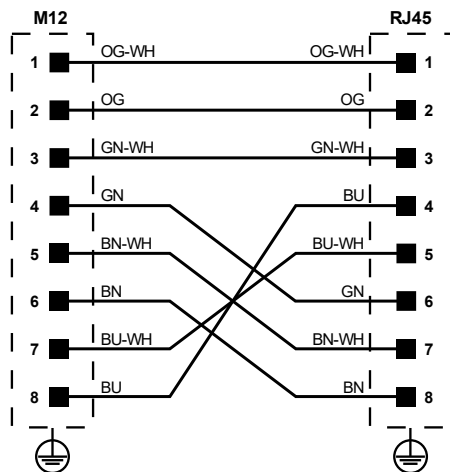


Figure 5: Schéma de câblage Modbus TCP Ethernet (norme de câblage T568B)

## 5.5 Première mise en service



### AVERTISSEMENT

#### Danger dû à des composants sous pression

Une pression de service trop faible pendant une période prolongée augmente la vitesse d'écoulement dans la tuyauterie. Il y a risque de blessures dues à la fuite du fluide sous pression ainsi que d'altération du traitement de l'air comprimé.

- ▷ Utilisez un système de maintien de la pression afin de garantir une pression de service suffisante et stable.
- ▷ Lors de la première mise en service, adaptez la pression de service au réseau de consommateurs.

### Mettre le produit en service

- ▷ Connectez le produit à l'alimentation électrique.
  - ✓ Après la mise sous tension, le produit effectue une initialisation de l'appareil qui dure environ 3 secondes.
  - ✓ Le produit mesure la vitesse d'écoulement dans la tuyauterie.



### INFO

Pour garantir la précision de mesure requise, un ajustement du point zéro est nécessaire au début de chaque mesure.

Pour plus d'informations, voir le chapitre "[8.1.1 Effectuer un ajustement du zéro](#)".

## 5.6 Mise en marche et arrêt

### Mise en marche

- ▷ Connectez le produit à l'alimentation électrique.
  - ✓ Après la mise sous tension, le produit effectue une initialisation de l'appareil qui dure environ 3 secondes.
  - ⓘ L'écran principal s'affiche automatiquement à la fin de l'initialisation de l'appareil et sert de point de départ pour toutes les autres opérations.

### Mise hors tension

- ▷ Débranchez le produit de l'alimentation électrique.
  - ✓ L'appareil s'éteint.

## 6 Utilisation

### 6.1 Éléments de commande

L'interface utilisateur est commandée par les deux touches optiques.

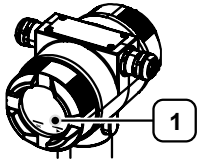


Figure 6: Éléments de commande (exemple)

1 Touches optiques

#### Sélectionner des points de menu

- ▷ Sélectionnez des points de menu avec la touche ▷.
- ▷ Confirmez votre sélection en appuyant sur la touche OK.

#### Sélectionner des positions de chiffres

- ▷ Sélectionnez une position numérique souhaitée à l'aide de la touche ▷.
- ▷ Activez la position numérique avec la touche OK.
  - ⓘ En appuyant sur la touche ▷, la valeur de la position active est augmentée de 1.
  - ⓘ En appuyant sur la touche OK, la valeur à la position active est confirmée.

### 6.2 Interface utilisateur

Après chaque démarrage du produit, l'interface utilisateur suivante s'affiche.

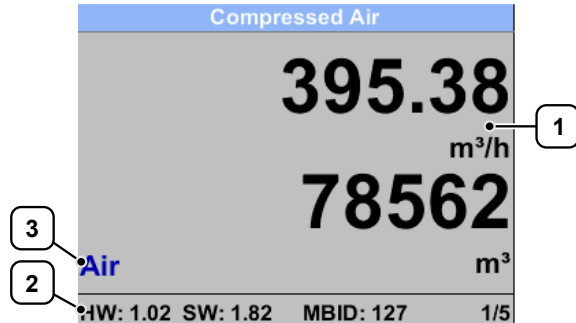


Figure 7: Interface utilisateur | Vue principale (exemple)

1 Valeur mesurée

3 Type de gaz / message d'état

2 Ligne d'état

#### Ligne d'état

Différentes informations sont affichées dans la ligne d'état:


- Version du matériel
- Version du logiciel
- ID Modbus



## 7 Configuration

### Ouvrir le menu principal

Le menu principal constitue le point de départ de toutes les fonctions centrales du produit.



**INFO**

Le menu principal est protégé par un mot de passe.

Pour plus d'informations, voir le chapitre "7.1 Configurer les paramètres de base".

- ▷ Tapez sur le bouton OK.
- ▷ Saisissez le mot de passe.
  - ⓘ Mot de passe à la livraison : **0000**
  - ✓ Le menu principal s'ouvre.

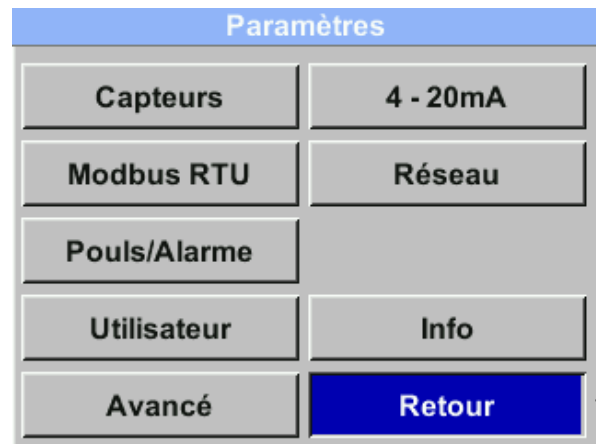


Figure 8: Ouvrir le menu principal (exemple)

### 7.1 Configurer les paramètres de base

#### Ouvrir les paramètres Utilisateur

- ▷ Sélectionnez le bouton Utilisateur.



Figure 9: Ouvrir les paramètres Utilisateur (exemple)

### Activer la protection d'accès

Le menu principal peut être protégé par un mot de passe contre tout accès non autorisé.

- ▷ Sélectionnez le bouton **Mot de passe**.
- ▷ Saisissez le mot de passe souhaité.
  - ❗ Le mot de passe doit être un code numérique à quatre chiffres.
  - ❗ Mot de passe à la livraison : **0000**
- ▷ Répétez la saisie pour confirmer.
- ▷ Notez le mot de passe dans un endroit sûr.
  - ❗ **En cas de perte** : contactez le service clientèle pour réinitialiser le mot de passe.



Figure 10: Saisir un nouveau mot de passe (exemple)

### Régler la langue

Actuellement, l'allemand, l'anglais, l'espagnol et le français sont disponibles comme paramètres de langue.

- ▷ Sélectionner le bouton **Langue**.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.

### Régler l'écran

Une valeur de luminosité réduite de l'écran ainsi qu'un court temps d'extinction de l'écran contribuent à minimiser la consommation d'énergie.



#### REMARQUE

##### Brûler l'écran

Une luminosité élevée et continue de l'écran peut, entre autres, provoquer des brûlures d'écran. Une réduction de l'intensité lumineuse de l'écran contribue à réduire ce risque.

- ▷ Sélectionnez le bouton **Display / Touch**.
  - ❗ Lorsque la fonction **Rotation écran** est activée, l'affichage est tourné de 180°.
  - ❗ Si la fonction **Blocage des touches** est activée, l'utilisation n'est possible qu'après un redémarrage et l'appel du menu principal dans les 10 secondes.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.

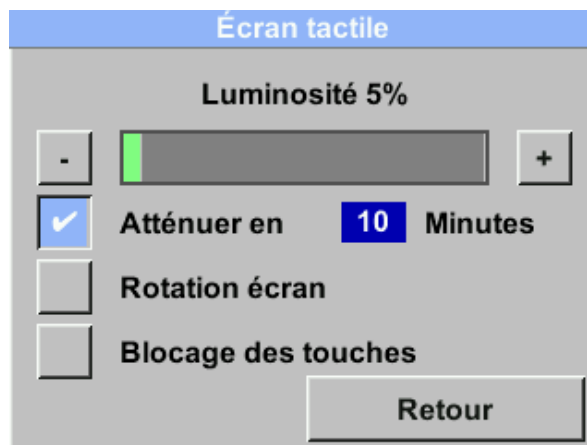


Figure 11: Réglage de l'écran (exemple)

## 7.2 Adapter les paramètres de configuration



#### ATTENTION

##### Danger dû à un étalonnage incorrect

Une mise à jour incorrecte des paramètres peut entraîner des écarts considérables des valeurs mesurées.

- ▷ Une mise à jour des paramètres doit être effectuée exclusivement par des spécialistes qualifiés ayant une connaissance experte de l'installation et des gaz surveillés.



## Ouvrir les paramètres du capteur

- ▷ Sélectionnez le bouton **Capteur**.
  - ✓ Le menu de configuration des paramètres du capteur s'ouvre.



Figure 12: Régler les paramètres du capteur (exemple)

## Adapter l'état du compteur du débit

L'état du compteur du débit peut être adapté et, si nécessaire, remis manuellement à zéro.

- ▷ Sélectionnez le bouton **Total compteur**.
- ▷ Sélectionnez le réglage souhaité.
- ▷ Sélectionnez le bouton avec l'unité actuellement affichée (par ex. m<sup>3</sup>) pour définir l'unité souhaitée.
  - ✓ Le texte du bouton s'adapte à l'unité sélectionnée.
- ▷ Sélectionnez le bouton **CLR** pour remettre manuellement le compteur du débit à zéro.

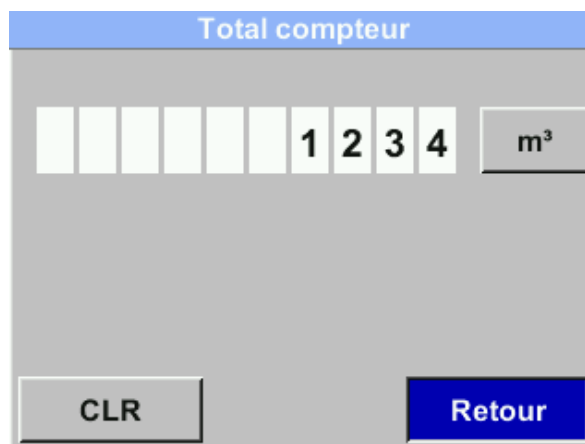


Figure 13: Adapter l'état du compteur du débit (exemple)



### INFO

Lorsque la valeur maximale est atteinte (**1.000.000.000** [unités]), la position du compteur est automatiquement remise à zéro.

## Adapter les unités

Le système d'unités et les grandeurs de mesure peuvent être adaptés aux directives spécifiques du pays ou aux exigences individuelles.

- ▷ Sélectionnez le bouton **Unités**.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
  - ✓ Les unités d'affichage sont reprises conformément à la sélection et affichées correctement dans tous les domaines pertinents.

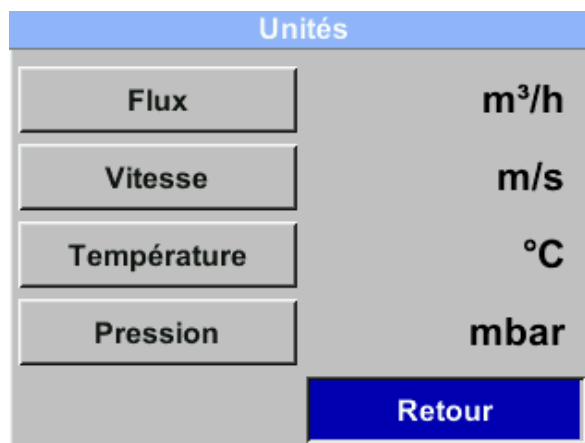


Figure 14: Adapter les unités (exemple)

### Adapter les conditions de référence

Pour un calcul correct des valeurs de volume et du débit, il faut définir les conditions de référence souhaitées pour la pression et la température.

- ▷ Sélectionnez la commande **Avancé** > **Para. référence**.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
  - ⓘ Il est également possible de définir 0 °C et 1013 hPa (= mètres cubes normalisés) comme conditions de référence.
  - ⓘ La pression ou la température de service ne peuvent **pas** être saisies comme conditions de référence.
- ▷ Sélectionnez le bouton **Standard** pour rétablir les paramètres d'usine.

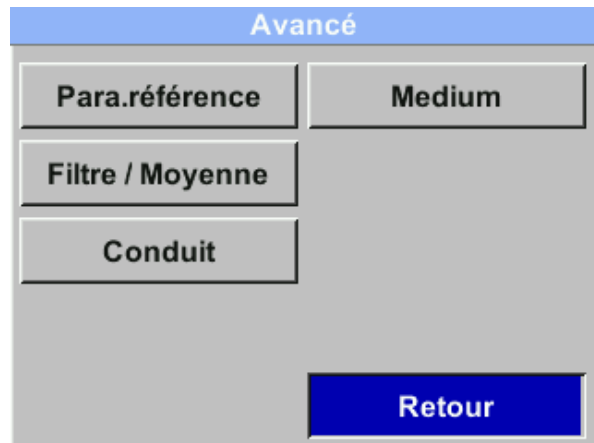


Figure 15: Adapter les conditions de référence (exemple)



#### INFO

L'option de menu **Filtre/valeur moyenne** permet de régler aussi bien l'atténuation du signal de mesure que la période de calcul de la valeur moyenne.

Pour certaines applications de mesure, il peut être nécessaire d'adapter le type de filtre:

- Normal : pour les mesures générales
- Rapide : pour les applications avec des changements de valeurs de mesure très rapides
- Lent : pour les mesures en aval du compresseur (débit pulsé)

## 7.3 Régler les paramètres de l'interface

### Régler les paramètres Modbus (RTU)

Pour la communication via l'interface RS485 (Modbus RTU), les paramètres de communication doivent être adaptés avant la mise en service.

- ▷ Sélectionnez le bouton **Modbus RTU**.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le bouton **Standard** pour rétablir les paramètres d'usine.

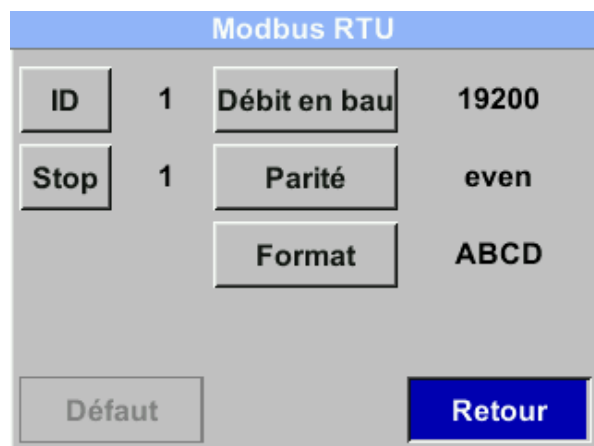


Figure 16: Régler les paramètres Modbus (exemple)

Paramètre	Réglage d'usine
ID	1
Vitesse de transmission	19200
Bit d'arrêt	1
Parité	even



Paramètre	Réglage d'usine
Format des données	ABCD (Big Endian)

**Tableau 7: Réglages d'usine Modbus**

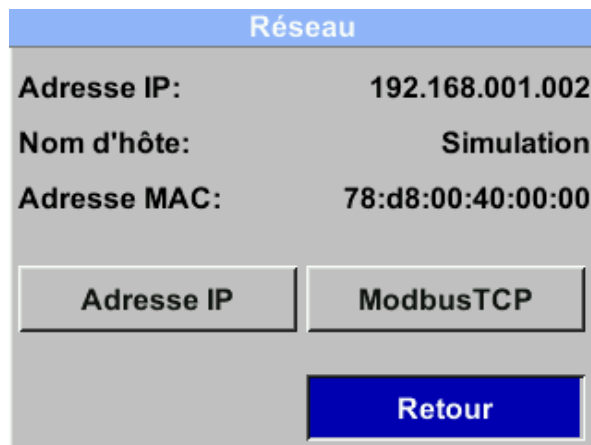
## Régler les paramètres Modbus TCP (en option)

### Condition préalable

- Interface Modbus-TCP disponible en option

L'interface Modbus-TCP en option permet la communication via le protocole Modbus-TCP. L'adresse de l'appareil Modbus (Unit Identifier) peut être sélectionnée dans la plage 1-247.

- ▷ Sélectionnez le bouton Réseau.
- ▷ Sélectionner le bouton Adresse IP pour établir une connexion avec un ordinateur.
  - ❗ DHCP activé : intégration automatique dans le réseau existant, sans configuration manuelle.
  - ❗ DHCP désactivé : intégration manuelle dans le réseau existant (attribution d'une adresse IP statique).
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le bouton Modbus TCP pour régler les paramètres Modbus TCP.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le bouton Standard pour rétablir les paramètres d'usine.



**Figure 17: Régler les paramètres Modbus TCP (exemple)**

Code de fonction	Description
03	Lire le registre de holding
16	Écrire plusieurs registres

**Tableau 8: Codes de fonction Modbus pris en charge**

Paramètres	Réglage d'usine
ID	1
Port	502
Format des données	ABCD (Big Endian)
Délai d'attente	10 s

**Tableau 9: Réglages d'usine Modbus-TCP**

## Régler les paramètres M-Bus (en option)

### Condition préalable

- Interface M-Bus disponible en option

L'interface M-Bus en option permet de communiquer avec des compteurs du débit et des systèmes de gestion via le protocole M-Bus. L'adresse M-Bus peut être sélectionnée dans la plage 1-250. Dans le

système M-Bus, tant l'adresse primaire que l'adresse secondaire (ID) peuvent être recherchées automatiquement.


**REMARQUE**
**Champ d'informations sur la valeur (VIF)**

Le produit prend en charge les codages VIF suivants :

- ▷ **VIF primaire** (réglage d'usine) : le codage est effectué conformément à la spécification M-Bus. L'unité et le multiplicateur sont enregistrés séparément dans des codes standardisés. Les valeurs et les unités sont configurées de manière fixe et **ne peuvent pas** être modifiées.  
Pour plus d'informations, voir "→ Tableau 11: Réglages d'usine Valeurs transmises".
- ▷ **VIF en texte clair**: les valeurs mesurées, les unités et, le cas échéant, la mise à l'échelle sont transmises ensemble sous forme de chaîne de caractères ASCII. Les valeurs peuvent être configurées en usine ou sur place à l'aide du logiciel de service.

- ▷ Sélectionnez le bouton M-Bus.
- ▷ Sélectionnez le bouton Adresse pour régler l'adresse M-Bus primaire.
  - ❗ L'adresse M-Bus secondaire (ID) est fixe et ne peut pas être modifiée.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le bouton Débit bauds pour régler la vitesse de transmission.
  - ❗ La vitesse de transmission peut être sélectionnée avec les valeurs 2400, 4800 ou 9600.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le codage VIF souhaité.
  - ❗ VIF primaire : Unités sous forme de chaîne désactivé (réglage d'usine).
  - ❗ VIF en texte clair : Activez l'option Unités sous forme de chaîne.

Figure 18: Régler les paramètres M-Bus (exemple)

Paramètres	Réglage d'usine
Adresse M-Bus primaire	1
Vitesse de transmission	2400
ID	Numéro de série
Média	En fonction de l'application (gaz ou air comprimé)
Identification du fabricant	CSI
Codage VIF	Primary VIF

Tableau 10: Paramètres de communication par défaut

Valeur	Désignation	Unité
1	Débit	m <sup>3</sup>
2	Débit	m <sup>3</sup> /h
3	Température du gaz	°C
4	Pression du système	bar

Tableau 11: Réglages d'usine Valeurs transmises



## 7.4 Régler les paramètres de sortie

### Configurer la sortie isolée galvaniquement

La sortie isolée galvaniquement peut être définie comme sortie d'impulsion ou d'alarme.

- ▷ Choisissez la commande **Pouls/Alarme** > Mode relais pour définir le type de sortie.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.

Pouls/Alarme	
Mode relais	Impulsion
Unité	m <sup>3</sup>
Valeur	0.10
Polarité	pos.
Pulsation/s à Flux max.	0.278
	<b>Retour</b>

Figure 19: Configurer la sortie à isolation galvanique (exemple)

Paramètre	Description
Unité	Définit l'unité
Valeur	Définit la valeur d'alarme ou la valeur d'impulsion <sup>1</sup>
Hystérésis	Définit l'hystérésis souhaitée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépassement de la valeur : Alarme en cas de dépassement de la valeur</li> <li>• Dépassement vers le bas : Alarme en cas de dépassement inférieur de la valeur</li> </ul>
Polarité	Définit l'état de commutation <ul style="list-style-type: none"> <li>• positif = 0 --&gt; 1 (sortie : ouverte --&gt; fermée)</li> <li>• négatif = 1 --&gt; 0 (sortie : fermée --&gt; ouverte)</li> </ul>

Tableau 12: Paramètres pour la configuration de la sortie

### Sortie d'impulsions

Il est possible d'émettre au maximum 50 impulsions par seconde. La sortie des impulsions s'effectue avec un délai d'une seconde.

Valeur d'impulsion	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /min	l/min
0,1 l/impulsion	18	0,3	300
1 l/impulsion	180	3	3000
0,1 m <sup>3</sup> /impulsion	18 000	300	300 000
1 m <sup>3</sup> /impulsion	180 000	3 000	3 000 000

Tableau 13: Débits maximaux pour la sortie d'impulsions



#### INFO

Les entrées de valeurs d'impulsion qui ne permettent pas une représentation pour la valeur finale de la plage de mesure ne sont pas autorisées. Dans ce cas, la saisie est rejetée et un message d'erreur s'affiche.

<sup>1</sup> La valeur d'impulsion la plus faible est basée sur la consommation maximale et la fréquence d'impulsion de 50 Hz.

### Configurer la sortie analogique

La plage de mesure de la sortie analogique (4-20 mA) peut être configurée librement.

- ▷ Sélectionnez le bouton **4 - 20 mA**.
- ▷ Sélectionnez le bouton **Voie 1** pour configurer la valeur de mesure ainsi que la mise à l'échelle.

- ⓘ Une valeur de mesure (température, vitesse ou débit) peut être attribuée à chaque canal.
- ⓘ La mise à l'échelle peut être automatique (mise à l'échelle automatique = activée) ou manuelle (mise à l'échelle automatique = désactivée). En cas de mise à l'échelle automatique, celle-ci est calculée sur la base du diamètre du tube, de la plage de mesure maximale valable du produit et des conditions de référence.

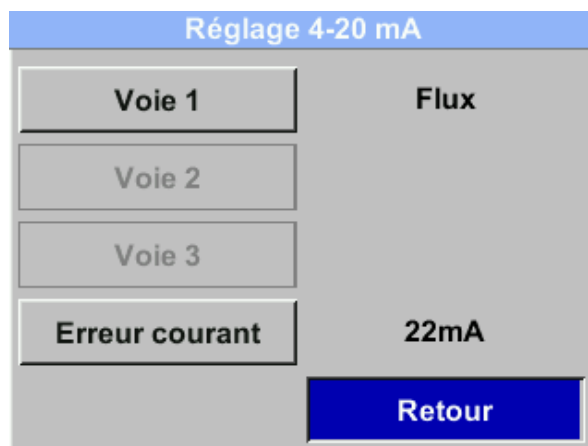


Figure 20: Configurer la sortie analogique (exemple)

- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.
- ▷ Sélectionnez le bouton **Erreur courant** pour définir la valeur qui sera émise sur la sortie analogique en cas d'erreur.
- ▷ Sélectionnez les réglages souhaités.

Réglage	Signification
2 mA	Erreur de capteur / erreur système
22 mA	Erreur de capteur / erreur système
None	Sortie selon NAMUR (3,8 mA - 20,5 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4 mA - 3,8 mA = dépassement inférieur de l'étendue de mesure</li> <li>• &gt; 20 mA - 20,5 mA = dépassement de l'étendue de mesure</li> </ul>

Tableau 14: Valeurs de sortie pour courant d'erreur (Error Current)

Sortie	Réglage d'usine
Canal 1	0... Débit maximal [m <sup>3</sup> /h] (débit maximal, voir chapitre "11.1 Données techniques").
Canal 2 <sup>1</sup>	-20...+100 °C

Tableau 15: Réglages d'usine sortie analogique

<sup>1</sup> Disponible uniquement en combinaison avec l'option "Carte de sortie analogique".



## 8 Mesure du débit

### 8.1 Adapter les paramètres de mesure



#### ATTENTION

##### Danger dû à un étalonnage incorrect

Une mise à jour incorrecte des paramètres peut entraîner des écarts considérables des valeurs mesurées.

- ▷ Une mise à jour des paramètres doit être effectuée exclusivement par des spécialistes qualifiés ayant une connaissance experte de l'installation et des gaz surveillés.

#### Ouvrir les paramètres du capteur

- ▷ Sélectionnez le bouton **Capteur**.
  - ✓ Le menu de configuration des paramètres du capteur s'ouvre.

Capteurs	
Diamètre	100.5 mm
Total compteur	0.00 m <sup>3</sup>
Ajust. Autozéro	----
Unités	Pression
Avancé	<b>Retour</b>

Figure 21: Régler les paramètres du capteur (exemple)

#### 8.1.1 Effectuer un ajustement du zéro



#### ATTENTION

##### Endommagement de l'appareil par un mauvais actionnement des soupapes de pression de mesure

Si les soupapes de pression de mesure(**bleues**) doivent être ouvertes, il faut toujours le faire en même temps.

- ▷ Ouvrez les deux vannes de pression de mesure(**bleues**) en même temps.



#### REMARQUE

##### Assurer la précision de la mesure

Pour garantir la précision de mesure requise, un ajustement du zéro est nécessaire au début de chaque mesure.

- ▷ Effectuez un ajustement du zéro régulièrement, au moins tous les 180 jours, afin de garantir des résultats de mesure précis.

### Préparation de l'ajustement du zéro

Un ajustement du zéro ne fournit des résultats de mesure fiables que dans des conditions stables. Il doit être effectué lorsque le système est sous pression et sans débit.

- ▷ Assurez-vous qu'il n'y a pas de débit dans la tuyauterie.
  - ⓘ Pour cela, le produit doit être soumis à la pression du système.
- ▷ Ouvrez simultanément les vannes de pression de mesure (**bleues**).
- ▷ Refermez les vannes de pression de mesure (**bleues**).
- ▷ Ouvrez les vannes de dérivation (**vertes**).
- ▷ Lancez ensuite l'ajustement du zéro via l'interface utilisateur du capteur.

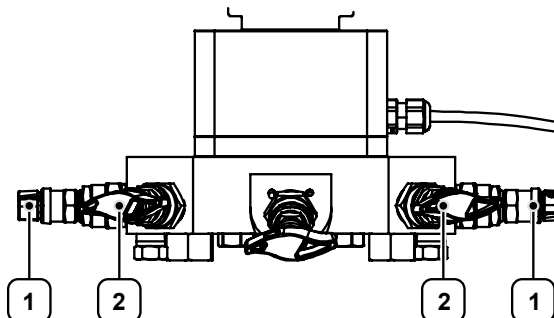


Figure 22: Préparation de l'ajustement du zéro (exemple)

- 1 Vanne de pression de mesure
- 2 Vanne de dérivation

### Effectuer l'ajustement du zéro



#### INFO

Si le capteur affiche une valeur de débit supérieure à 0 m<sup>3</sup>/h sans débit, le zéro de la courbe caractéristique peut être défini à cet endroit.

- ▷ Sélectionnez la commande Autozéro > Autozéro.
- ▷ Suivez les étapes affichées pour l'ajustement du zéro.
  - ✓ Une fois l'ajustement du point zéro réussi, l'interface utilisateur affiche la valeur de pression différentielle DeltaPressure avec **0,00 hPa**.
  - ⓘ Le bouton Réinitialiser permet de réinitialiser le capteur sur les réglages d'usine.

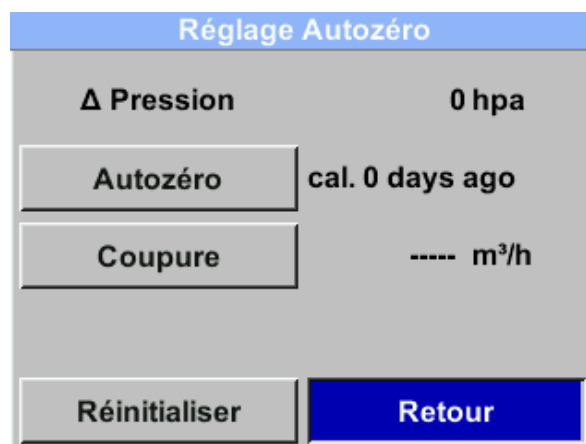


Figure 23: Effectuer l'ajustement du zéro (exemple)

### Terminer l'ajustement du zéro

- ▷ Fermez simultanément les vannes de dérivation (**vertes**).
- ▷ Ouvrez simultanément les vannes de pression de mesure (**bleues**) afin que le débit soit rétabli au niveau du capteur.

## 8.1.2 Adapter la suppression des quantités lentes

### Adapter la suppression du débit lent

La suppression des débits faibles veille à ce que les valeurs de débit inférieures à la valeur "LowFlow-Cut-off" définie soient affichées avec 0 m<sup>3</sup>/h et ne soient pas prises en compte dans le compteur du



débit. De cette manière, les valeurs de débit très faibles qui ne peuvent plus être saisies de manière fiable par la technique de mesure sont masquées.

- ▷ Sélectionnez la commande Autozéro > Coupure bas débit.
- ▷ Sélectionnez le réglage souhaité.



Figure 24: Adapter la suppression des débits faibles (exemple)

## 8.2 Effectuer une mesure du débit

### Consulter les données de mesure

Pour la représentation des valeurs mesurées, plusieurs vues sont disponibles sur l'écran d'accueil.

- ▷ Sélectionner la touche ▷ pour passer à la vue suivante.

Moyenne Min. Max.			
Flux: m³/h	AV	Min	Max
395.38			0
207.45			870.87
Total compteur: m³			
78562			
	82.7		
Temps moy 1440 Minutes			3/5

Figure 25: Vue Valeur moyenne (exemple)

## 9 Entretien et maintenance



### ATTENTION

#### Consignes de sécurité

- ▷ Le produit ne doit être entretenu que par un spécialiste.
- ▷ Les travaux sur les équipements électriques du produit ne doivent être effectués que par des électriciens qualifiés ou par des personnes instruites sous la direction et la surveillance d'un électricien qualifié conformément aux règles électrotechniques.
- ▷ Les pièces de rechange doivent répondre aux exigences techniques définies par le fabricant (CS INSTRUMENTS). Ceci est toujours garanti pour les pièces de rechange d'origine.



### REMARQUE

#### Erreurs de mesure dues à des particules de saleté dans l'air comprimé

Les particules de saleté et les fluides peuvent encrasser le produit et entraîner un dysfonctionnement ou une panne.

- ▷ L'exploitant de l'installation doit veiller à la pureté prescrite des fluides autorisés pour l'application ainsi qu'aux intervalles de nettoyage et de maintenance correspondants.
- ▷ Le fabricant (CS INSTRUMENTS) n'assume aucune garantie ni responsabilité en cas de mauvaise utilisation.



### INFO

Sauf indication contraire expresse, ne commencez les travaux d'entretien et de maintenance qu'après que

- le produit a été débranché de l'alimentation électrique,
- le produit a été mis hors tension et sécurisé contre toute remise en marche.

### 9.1 Nettoyer le produit

#### Nettoyer le boîtier

En cas de salissures, le boîtier doit être nettoyé avec des produits de nettoyage sans solvants.

- ▷ Utilisez un chiffon légèrement humide et non pelucheux pour nettoyer régulièrement le boîtier.
- ▷ Vérifier qu'il n'est pas endommagé ou corrodé.

#### Nettoyer l'écran

En cas de salissures, nettoyez l'écran avec des produits de nettoyage sans solvants.

- ▷ Utilisez un chiffon légèrement humide et non pelucheux pour nettoyer régulièrement l'écran.



## 9.2 Vérifier les lignes



### DANGER

#### Danger de mort par tension électrique

Lors de l'installation, de la maintenance ou en cas de panne, les pièces conductrices pouvant être touchées peuvent être à l'origine de tensions dangereuses. Un contact avec des pièces non isolées ou avec la tension du réseau peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- ▷ Ne mettez pas le produit en service si les câbles d'alimentation sont endommagés ou si les pièces du boîtier sont défectueuses ou retirées.
- ▷ Respectez strictement toutes les réglementations locales et les règles de sécurité en vigueur.
- ▷ N'effectuez des travaux sur les raccordements électriques que lorsque l'alimentation en tension est coupée. Protégez le produit contre toute remise en marche involontaire.
- ▷ Contrôlez tous les raccordements électriques avant la mise en service et régulièrement pendant le fonctionnement.



### ATTENTION

#### Danger lié à la mise en service d'un produit endommagé

Le montage ou la mise en service d'un produit endommagé peut entraîner des défaillances fonctionnelles, des dangers électriques ou des risques mécaniques.

- ▷ Avant chaque mise en service, vérifiez que le produit, les accessoires et toutes les lignes d'alimentation ne présentent pas de dommages visibles, de pièces détachées ou de composants manquants.
- ▷ Mettez immédiatement hors service un produit défectueux.

### Vérifier les lignes

#### Condition préalable

- Le produit est mis hors tension et librement accessible.

Les câbles électriques du produit doivent être contrôlés régulièrement par une personne qualifiée.

La détermination d'intervalles de maintenance appropriés relève en principe de la responsabilité de l'utilisateur.

- ▷ Vérifier que les câbles électriques ne sont pas endommagés.

## 9.3 Vérifier les composants mécaniques et les connexions

### Contrôler les composants mécaniques et les connexions

Il convient de vérifier que les connexions mécaniques et électriques du système sont bien fixées, intactes et étanches.

Il incombe à l'exploitant de déterminer les intervalles appropriés.

#### Condition préalable

- Le produit est mis hors tension et librement accessible.
- ▷ Vérifiez que tous les raccords et connexions sont bien serrés et qu'il n'y a pas de fuites visibles.
- ▷ Resserrez avec précaution les raccords desserrés.
- ▷ Faites attention à l'usure, aux fissures ou aux fuites.
- ▷ Vérifiez que les points de serrage de l'installation électrique sont bien en contact et qu'ils ne sont pas corrodés.
- ▷ Effectuez un contrôle d'étanchéité de l'ensemble du système.

## 9.4 Vider le condensat

### Vidanger le condensat de l'unité de mesure

Le condensat dans l'unité de mesure peut entraîner des écarts de mesure.

La vitesse d'accumulation du condensat dépend du bon fonctionnement du séparateur d'eau.

Il incombe à l'exploitant de déterminer les intervalles appropriés.



#### REMARQUE

##### Recommandation du fabricant

Après la première mise en service, le condensat doit d'abord être vidangé à intervalles rapprochés. Si la quantité de condensat diminue, l'intervalle de vidange peut être prolongé en conséquence.

- ▷ Vidangez régulièrement le condensat présent en fonction des conditions d'exploitation.

- ▷ Ouvrez les vannes de dérivation (**vertes**) pendant le fonctionnement.
- ▷ Ouvrez la vanne de vidange (**rouge**).
  - ✓ Le condensat et l'air comprimé s'échappent par la vanne de vidange.
  - ⓘ La pression du système peut alors baisser brièvement.
- ▷ Fermez la vanne de purge (**rouge**) dès qu'il n'y a plus de condensat qui s'écoule.
- ▷ Fermez les vannes de dérivation (**vertes**).
- ▷ Effectuez un ajustement du zéro.
  - ⓘ Pour plus d'informations, voir le chapitre "[8.1.1 Effectuer un ajustement du zéro](#)".

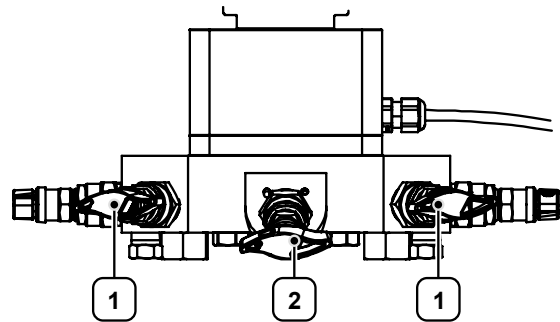


Figure 26: Vidange du condensat (exemple)

- 1 Vanne de dérivation      2 Vanne de vidange

## 9.5 Effectuer un étalonnage

### Respecter les intervalles d'étalonnage

La détermination des intervalles appropriés relève de la responsabilité de l'exploitant.

Un entretien ou un étalonnage plus fréquent peut être nécessaire, en particulier dans les conditions suivantes :

- Températures ambiantes extrêmes (en particulier basses températures)
  - Contact avec de l'air comprimé contenant de l'humidité ou de la condensation en dehors de l'utilisation prévue
  - Sollicitation mécanique, par exemple en cas de choc ou de surcharge
  - Interventions à des fins de maintenance ou de réparation
- ▷ Respectez les spécifications du système de gestion de la qualité (manuel QM).
    - ⓘ L'intervalle d'étalonnage doit être fixé de manière dynamique - de préférence via une procédure ancrée dans le système de gestion de la qualité. En l'absence de directives correspondantes, la détermination se fait en fonction des risques sur la base d'une évaluation économique.
      - Réalonnage fréquent : coûts d'exploitation plus élevés
      - Réalonnage peu fréquent : risque de résultats de mesure non valables.
  - ▷ Faites calibrer le produit dans tous les cas après des conditions de fonctionnement particulières.



### Faire effectuer un étalonnage en usine

- ▷ Renvoyez le produit au fabricant (CS INSTRUMENTS).
  - ⓘ Pour l'utilisation dans des installations importantes pour le fonctionnement, un produit de remplacement identique devrait être tenu à disposition.
- ▷ Sélectionner le bouton **Info** pour afficher les conditions d'étalonnage.

Conditions d'étalonnage	
Réf. Pres.	1000.00mbar
Réf. Temp.	0.00°C
Diamètre	0.00mm
Pression	6000.00mbar
Température	0.00°C
Exécution	Standard

**Retour 3/3**

Figure 27: Afficher les conditions d'étalonnage (exemple)

## 9.6 Mettre à jour le logiciel

### 9.6.1 Télécharger le progiciel

- ▷ Rendez-vous sur le site du fabricant (CS INSTRUMENTS).
- ▷ Téléchargez le package logiciel approprié.
  - ⓘ La version actuelle du matériel et du logiciel ainsi que le numéro de série sont affichées dans l'onglet **A propos**.
- ▷ Enregistrez le progiciel dans le répertoire cible souhaité ou sur le support de stockage USB souhaité.

### 9.6.2 Établir une connexion

- ▷ Relier l'interface de service/diagnostic (RS485) du produit à votre ordinateur.
  - ⓘ Pour plus d'informations, voir le chapitre "[5.4 Connecter le produit](#)".



#### REMARQUE

##### Éviter les données incohérentes

Pendant une connexion active avec l'ordinateur, le produit est verrouillé. Cela empêche toute modification du produit et protège contre les transmissions de données incohérentes ou incomplètes.

- ▷ Ne vous déconnectez pas manuellement pendant le transfert de données.

### 9.6.3 Effectuer une mise à jour du logiciel

La mise à jour du logiciel est effectuée via le logiciel de service.

- ▷ Si nécessaire, contactez le service clientèle.

## 9.7 Remplacer l'unité de capteur



#### DANGER

##### Blessures ou mort par contact avec des pièces sous tension

Lors de l'exécution de travaux de montage et d'entretien, vous pouvez entrer en contact avec des pièces conduisant des tensions dangereuses pendant le fonctionnement. Le contact avec des pièces sous tension peut entraîner la mort.

- ▷ Les travaux sur les installations ou les équipements électriques ne doivent être effectués que par des électriciens spécialisés ou par des personnes instruites sous la direction et la surveillance d'un électricien spécialisé conformément aux règles électrotechniques.



### ATTENTION

#### Endommagement de l'appareil par un mauvais actionnement des soupapes de pression de mesure

Si les soupapes de pression de mesure(**bleues**) doivent être ouvertes, il faut toujours le faire en même temps.

- ▷ Ouvrez les deux vannes de pression de mesure(**bleues**) en même temps.

### Remplacement de l'unité de capteur

Le capteur peut être remplacé sur place ; il n'est pas nécessaire de renvoyer l'ensemble du produit.



### AVERTISSEMENT

#### Risque lié aux décharges électrostatiques (ESD)

Les décharges électrostatiques peuvent endommager définitivement l'unité de détection.

- ▷ Mettez-vous à la terre avant de toucher l'unité de détection (par exemple, via une pièce métallique mise à la terre).
- ▷ Pour l'expédition, utilisez exclusivement l'emballage de transport antistatique fourni.

### Condition préalable

- Le produit est hors tension et librement accessible.
- Le système est hors pression.

### Outils

- Tournevis coudé T25 (boîtier)
- Tournevis coudé T50 (unité de capteur)

### Matériel

- Unité de capteur précalibrée



- ▷ Fermez les vannes de pression de mesure (**bleues**).
- ▷ Ouvrez les vannes de dérivation (**vertes**).
- ▷ Ouvrez la vanne de purge (**rouge**).
  - ✓ La pression dans l'unité de capteur est évacuée.
- ▷ Desserrez le presse-étoupe.
- ▷ Desserrez les quatre vis (M5) du boîtier.
- ▷ Soulevez le boîtier avec précaution.
- ▷ Débranchez les câbles de raccordement de l'unité de détection.
- ▷ Desserrez les quatre vis (M10) sur l'unité de capteur.
- ▷ Retirez l'ancienne unité de capteur.
- ▷ Retirez le nouveau capteur de son emballage de transport.
  - ⚠ Veillez à la protéger contre les dommages mécaniques et les décharges électrostatiques (ESD).
- ▷ Insérez la nouvelle unité de capteur.
  - ⚠ Utilisez les nouveaux joints d'étanchéité.
- ▷ Vissez les quatre vis (M10) sur l'unité de capteur.
- ▷ Serrez les vis à la main, puis d'un quart de tour supplémentaire.
- ▷ Raccordez les câbles de connexion aux connecteurs correspondants de la nouvelle unité de capteur.
  - ⚠ Les connecteurs sont compatibles entre eux.
- ▷ Positionnez avec précaution le boîtier sur l'unité de capteur.
- ▷ Montez les quatre vis (M5) sur le boîtier.
- ▷ Fermez le presse-étoupe.
- ▷ Fermez la vanne de vidange (**rouge**).
- ▷ Ouvrez simultanément les vannes de pression de mesure (**bleues**).
- ▷ Fermez les vannes de dérivation (**vertes**).
- ▷ Effectuez un ajustement du zéro.
  - ⚠ Pour plus d'informations, voir le chapitre "
    - 📄 8.1.1 Effectuer un ajustement du zéro".
- ▷ Remontez soigneusement le capteur démonté dans son emballage de transport.
  - ⚠ Veillez à la protéger contre les dommages mécaniques et les décharges électrostatiques (ESD).
- ▷ Envoyez l'unité de capteur au fabricant (CS INSTRUMENTS).

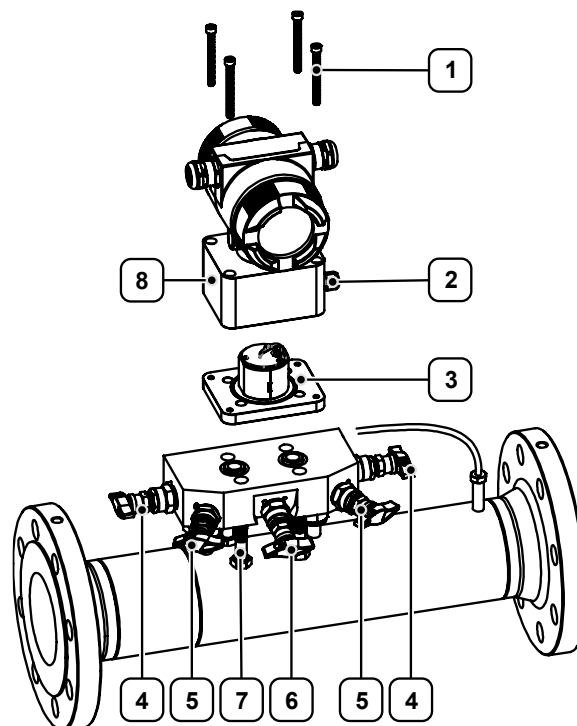


Figure 28: Remplacement de l'unité de capteur (exemple)

1	Vis (4x)	5	Soupape de dérivation
2	Presse-étoupe	6	Valve de vidange
3	Capteur	7	Vis (4x)
4	Vanne de pression de mesure	8	boîtier



## 9.8 États d'erreur

### 9.8.1 Éliminer les états d'erreur

#### Éliminer les états d'erreur

Les avertissements permettent de continuer à mesurer sans influencer la valeur mesurée. En cas d'erreurs, aucune mesure n'est possible.

▷ Le cas échéant, contactez le service clientèle.

Message	Description	Remède
Low Voltage (basse tension)	Tension d'alimentation < 18 V. Le capteur ne peut pas mesurer correctement. Aucune valeur de mesure n'est disponible pour le débit, la consommation et la vitesse.	▷ Vérifier la tension d'alimentation. ▷ Assurez-vous qu'elle se situe dans la plage 18... 36 V DC.
Erreur interne	Erreur de lecture interne, par ex. sur l'EEPROM ou le convertisseur AD.	▷ Redémarrez le capteur. ▷ Si l'erreur persiste, contactez le service clientèle.
Temp out of Range	Température du fluide en dehors de la plage de température spécifiée. Lorsque la température du fluide est en dehors de la plage de température spécifiée, les valeurs mesurées se situent en dehors des limites du capteur.	▷ Vérifiez la température du milieu. ▷ Assurez-vous qu'elle se trouve dans la plage de température spécifiée.
Basse tension 4-20 mA	Tension d'alimentation < 17,5 V. Pour les capteurs avec sortie 4-20 mA isolée galvaniquement, une tension d'alimentation minimale de 17,5 V est nécessaire.	▷ Vérifier le câblage de la sortie 4-20 mA.
CalZeroPnt	L'ajustement du zéro doit être effectué.	▷ Effectuez l'ajustement du zéro. ① Pour plus d'informations, voir le chapitre "8.1.1 Effectuer un ajustement du zéro".
Not calibrated (non calibré)	Un message d'erreur est émis lorsqu'un gaz incorrect est sélectionné dans les réglages du capteur. Le capteur est étalonné en fonction de l'application.	▷ Vérifiez la sélection du gaz dans les réglages. ▷ Sélectionnez le gaz calibré pour le capteur.
Erreur de pression	Message d'erreur en cas de signal erroné ou de défaut du capteur de pression interne.	▷ Vérifiez le fonctionnement du capteur. ▷ Si l'erreur persiste, contactez le service clientèle.
DeltaPressure Error	Message d'erreur en cas de signal erroné ou de défaut du capteur de pression différentielle interne.	▷ Vérifier le fonctionnement du capteur. ▷ Si l'erreur persiste, contactez le service clientèle.
dP Range	Plage de mesure sélectionnée dépassée.	▷ Vérifier la plage de mesure sélectionnée et l'adapter si nécessaire.
Next cal. elapsed	Période dépassée pour le prochain étalonnage.	▷ Effectuez un étalonnage du capteur.

Tableau 16: Messages d'erreur et d'état



## 9.8.2 Restaurer les paramètres d'usine

### Restaurer les paramètres d'usine

Si nécessaire, le produit peut être réinitialisé aux paramètres d'usine pour revenir à l'état d'origine.

- ▷ Choisissez la commande **Avancé** > Paramètres usine.



Figure 29: Restaurer les paramètres d'usine (exemple)

## 9.9 Service clientèle

### Pour un traitement rapide par le service clientèle

#### Condition préalable

- Numéro d'article (plaque signalétique du produit)
- Numéro de série (plaque signalétique du produit)
- ▷ Décrivez le problème le plus précisément possible.
- ▷ Notez les éventuels messages d'erreur affichés.
- ▷ Informez le service clientèle sur :
  - Quand le problème survient-il ?
  - À quelle fréquence survient-il ?
  - Quelles sont les dernières modifications apportées au produit, à la configuration ou à l'environnement ?



## 10 Mise hors service et élimination

### Mise hors service

Par mise hors service, on entend une non-utilisation prolongée des composants. Les composants doivent alors être protégés des influences extérieures.

- ▷ Le cas échéant, séparez les composants de l'alimentation en énergie.
- ▷ En cas de non-utilisation prolongée, emballez les composants de manière appropriée.
- ▷ Stockez les composants de manière à ce qu'ils ne soient pas exposés à de grandes variations de température. L'humidité de condensation qui peut en résulter peut provoquer de la corrosion.

### Élimination

Les éléments et composants qui ont atteint la fin de leur durée d'utilisation, par exemple en raison de l'usure, de la corrosion et de contraintes mécaniques, doivent être éliminés de manière appropriée après démontage, dans le respect des prescriptions nationales.

Le produit et son emballage contiennent des matériaux recyclables qui ne doivent pas être jetés avec les autres déchets.

- ▷ Trier les composants après leur recyclage.
  - ⓘ Clé d'élimination selon le catalogue européen des déchets (CED) 16 02 14, appareils électriques et électroniques et leurs composants.
- ▷ Éliminez les composants dans le respect de l'environnement, conformément aux prescriptions locales ou par le biais d'une entreprise spécialisée dans l'élimination des déchets.



#### INFO

Vous obtiendrez des informations sur l'élimination respectueuse de l'environnement auprès des autorités locales ou d'entreprises spécialisées dans l'élimination des déchets.

- ▷ Vous pouvez également renvoyer le produit au fabricant (CS INSTRUMENTS) à la fin de la période d'utilisation.

# 11 Annexe

## 11.1 Données techniques

Paramètres	Spécification	Unité
Poids	3,5 - 19,0 (selon le modèle)	kg
Alimentation	18... 36 via SELV 5 W Version standard : PoE selon IEEE 802.3af, classe 2 (3,84...6,49 W)	V CC
Protection	T2.5L, 2,5 A / 125 V, à action retardée (protection de l'appareil contre les surintensités grâce à un fusible intégré)	
Consommation	Max. 5	W
Raccordement électrique	Via l'entrée de câble vers les connexions internes	
gamme de mesure	0,04...500 [pression différentielle (gaz)]	mbar
principe de mesure	Pression différentielle	
Plage de mesure	1:130	
Temps de réponse	(t99) : < 1 s	
précision de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>±1,0 % de la valeur mesurée pour <math>Q_{min}...0,2 Q_{max}</math></li> <li>±0,5 % de la valeur mesurée pour <math>0,2 Q_{max}...Q_{max}</math></li> </ul> En cas d'installation de sections d'entrée et de sortie optimales : <ul style="list-style-type: none"> <li>±0,75 % de la valeur mesurée pour <math>Q_{min}...0,2 Q_{max}</math></li> <li>±0,3 % de la valeur mesurée pour <math>0,2 Q_{max}...Q_{max}</math></li> </ul>	
Répétabilité	0,5 % de la valeur finale (en cas d'installation correcte)	
Données de précision	Par rapport à : <ul style="list-style-type: none"> <li>Température ambiante : 22 °C ±2 °C</li> <li>Pression du système : 6 bars</li> </ul>	
Grandeurs mesurées	<ul style="list-style-type: none"> <li>débit</li> <li>consommation totale</li> <li>pression</li> <li>température</li> <li>Vitesse</li> </ul>	
Pression de service	<ul style="list-style-type: none"> <li>Version standard : -1...+16</li> <li>Sur demande : -1...+100 (pour une température du fluide ≤ 100 °C)</li> </ul>	bar
écran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Écran couleur TFT</li> <li>Taille : 2"</li> <li>Résolution : 320 x 240 pixels</li> </ul>	
Sortie numérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS485 (Modbus RTU), conforme à la norme EIA/TIA-485</li> <li>Modbus TCP Ethernet (en option)</li> <li>M-Bus (en option)</li> <li>HART (en option)</li> </ul>	
sortie analogique	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 x 4...20 mA active (sans séparation galvanique)<sub>RL</sub> &lt; 500 Ω</li> <li>2 x 4...20 mA (séparation galvanique) (en option)</li> </ul>	
sortie d'impulsion	Séparation galvanique ; contact de commutation sans potentiel ; max. 48 V CC, 150 mA ; max. 50 Hz	
Sortie d'alarme	Séparation galvanique ; max. 48 V CC, 150 mA ; NC (normalement fermé)	
Domaine d'application	Intérieur et extérieur	
Degré de pollution	2	
Température ambiante	-20...+70	°C
Température de stockage	-40...+80	°C
Humidité	90 % d'humidité relative max., sans condensation	

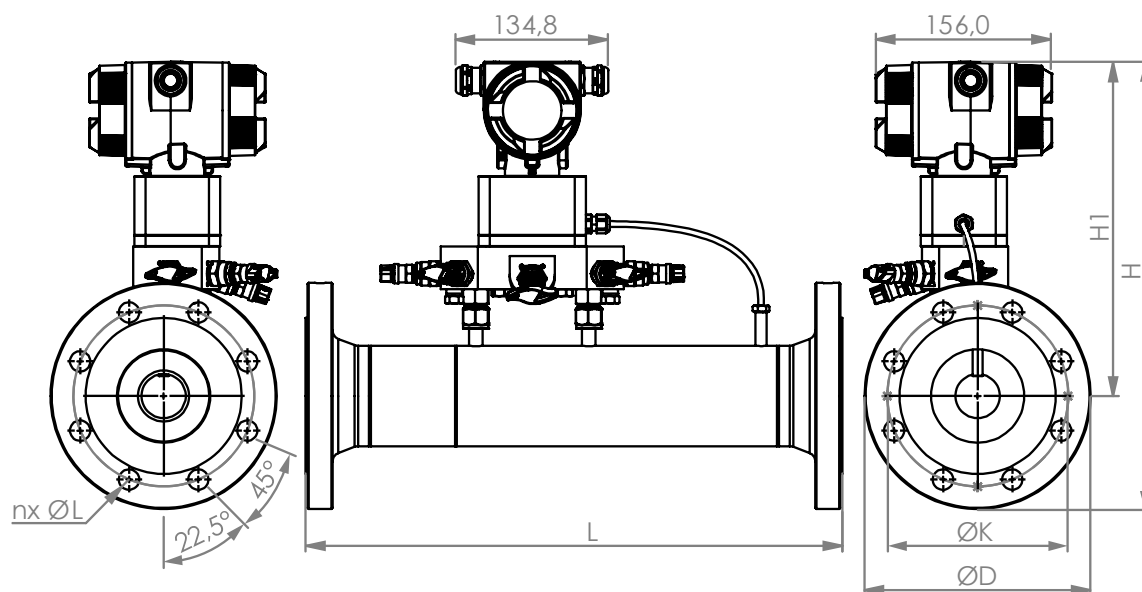
Paramètres	Spécification	Unité
Altitude admissible	Jusqu'à 4000 m au-dessus du niveau de la mer (utilisation au-dessus de 2000 m uniquement avec une alimentation électrique homologuée)	
Indice de protection	IP67	

**Tableau 17: Caractéristiques techniques | CMM 500**

Paramètres	Spécification	Unité
milieu de mesure	air comprimé (au moins ISO 8573-1 (humidité particulière de l'huile) classe 5-6-4)	
Matériaux en contact avec le fluide	Acier inoxydable 1.4404	
Température du fluide	Version standard : -20...+100 Version antidéflagrante : -20...+85	°C
Humidité du fluide	max. 99,9 % d'humidité relative, sans condensation	

**Tableau 18: Caractéristiques techniques | Milieu de mesure**

## 11.2 Dimensions


**Figure 30: Dimensions**

Section de mesure	ØD	ØK	nx ØL	L	H	H1	Unité
DN 25	115	85	4 x 14	475	338	281	mm
DN 50	165	125	4 x 18	475	383	301	mm
DN 80	200	160	8 x 18	475	415	315	mm
DN 100	235	190	8 x 22	475	438	321	mm
DN 125	270	220	8 x 26	900	538	404	mm
DN 150	300	250	8 x 26	900	566	416	mm
DN 200	375	320	12 x 30	900	631	444	mm

## 11.3 Plages de mesure

Tube de mesure (diamètre intérieur)			Conditions de fonctionnement 7 bar(g), 20 °C		Conditions de fonctionnement 11 bar(g), 20 °C	
[pouce]	[mm]	DN	[m³/h]	[cfm]	[m³/h]	[cfm]
2"	54,5	50	17...1800	11...1050	21...2240	12...1315



Tube de mesure (diamètre intérieur)			Conditions de fonctionnement 7 bar(g), 20 °C		Conditions de fonctionnement 11 bar(g), 20 °C	
[pouce]	[mm]	DN	[m³/h]	[cfm]	[m³/h]	[cfm]
3"	82,5	80	33...3475	20...2045	40...4300	23...2530
4"	107,1	100	120...12800	70...7530	147...15900	86...9355
5"	131,7	125	190...19950	111...11740	228...24750	134...14560
6"	159,3	150	259...27700	152...16300	315...34350	185...20210
8"	206,5	200	405...43560	238...25638	500...54050	294...31810

Tableau 19: Valeurs de mesure <sup>1</sup>

## 11.4 Affectation des registres

Registre	Adresse	Nombre d'octets	Type de données	Description	Standard	Accès	Unité/ Remarque
2001	2000	2	uint16	ID Modbus	1	Read-Write	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	uint16	Vitesse de transmission	4	Read-Write	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200
2003	2002	2	uint16	Parité	1	Read-Write	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	uint16	Nombre de bits d'arrêt		Read-Write	0 = 1 bit d'arrêt 1 = 2 bit d'arrêt
2005	2004	2	uint16	Ordre des mots	0xABCD	Read-Write	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2069	2068	4	float	Type de pression (relative / absolue)		Read-Write	0 = Relative 1 = Absolute

Tableau 20: Registre de valeurs | Modbus

Registre	Adresse	Nombre d'octets	Type de données	Description	Standard	Accès	Unité/ remarque
1101	1100	4	float	Débit en m³/h		Lecture seule	
1109	1108	4	float	Débit en Nm³/h		Lecture seule	
1117	1116	4	float	Débit en m³/min		Lecture seule	
1125	1124	4	float	Débit en Nm³/min		Lecture seule	
1133	1132	4	float	Débit en ltr/h		Lecture seule	
1141	1140	4	float	Débit en Nltr/h		Lecture seule	

<sup>1</sup> Conditions de référence: selon ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar), milieu : air comprimé

Registre	Adresse	Nombre d'octets	Type de données	Description	Standard	Accès	Unité/ remarque
1149	1148	4	float	Débit en ltr/min		Lecture seule	
1157	1156	4	float	Débit en Nltr/min		Lecture seule	
1165	1164	4	float	Débit en ltr/s		Lecture seule	
1173	1172	4	float	Débit en nltr/s		Lecture seule	
1181	1180	4	float	Débit en cfm		Lecture seule	
1189	1188	4	float	Débit en Ncfm		Lecture seule	
1197	1196	4	float	Débit en kg/h		Lecture seule	
1205	1204	4	float	Débit en kg/min		Lecture seule	
1213	1212	4	float	Débit en kg/s		Lecture seule	
1221	1220	4	float	Débit en kW		Lecture seule	
1269	1268	4	ulnt32	Consommation m <sup>3</sup> avant la virgule	x	Lecture seule	
1275	1274	4	ulnt32	Consommation en Nm <sup>3</sup> avant la virgule	x	Lecture seule	
1281	1280	4	ulnt32	Consommation ltr avant comma	x	Lecture seule	
1287	1286	4	ulnt32	Consommation Nltr avant comma	x	Lecture seule	
1293	1292	4	ulnt32	Consommation cf avant comma	x	Lecture seule	
1299	1298	4	ulnt32	Consommation Ncf avant comma	x	Lecture seule	
1305	1304	4	ulnt32	Consommation kg avant comma	x	Lecture seule	
1311	1310	4	ulnt32	Consommation kWh avant comma	x	Lecture seule	
1347	1346	4	float	Vitesse m/s			
1355	1354	4	float	Vitesse Nm/s			
1363	1362	4	float	Vélocité Ft/min			
1371	1370	4	float	Vélocité NFt/min			
1419	1418	4	float	GasTemp °C			
1427	1426	4	float	GasTemp °F			

**Tableau 21: Registre des valeurs | Base**



Registre	Adresse	Nombre d'octets	Type de données	Description	Standard	Accès	Unité/ Remarque
1475	1474	4	float	Pression du système mBar	x	Lecture seule	Valeur dépendant du registre "Pressure type" setting
1481	1480	4	float	Pression du système Bar		Lecture seule	
1487	1486	4	float	Pression du système PSIr		Lecture seule	
1057	1056	4	float	Delta P		Lecture seule	Unité telle que définie dans le capteur

Tableau 22: Registre des valeurs | Option "Pression"







**CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | ALLEMAGNE

Tél. +49 7705 978 99 0 | [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

[www.cs-instruments.com](http://www.cs-instruments.com)