

# Information technique

## ISEmax CAS40D

Capteur à sélectivité ionique pour la mesure en continu de l'ammonium, des nitrates et d'autres ions



### Détermination en ligne des paramètres des substances nutritives dans les stations d'épuration municipales

#### Domaine d'application

Le capteur à sélectivité ionique fonctionne directement dans le bassin de boues activées des stations d'épuration municipales, sans préparation ni transport d'échantillons supplémentaires.

Le capteur est utilisé pour la surveillance de la teneur en ammonium et en nitrates

- Dans les bassins d'aération
- À la sortie de la préclarification

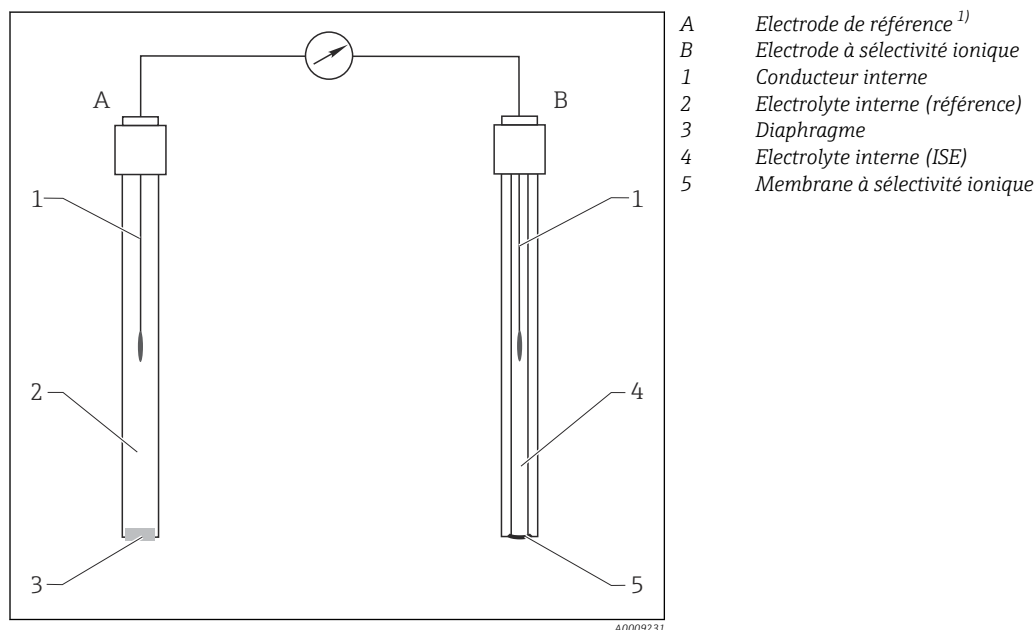
#### Principaux avantages

- Fiable et économique :
  - Mesure directe de l'ammonium et des nitrates sans dispositif de prise d'échantillons coûteux
  - Mesure de potassium et/ou de chlorures en option, également pour compenser des concentrations élevées en ions parasites
  - Mesure de pH en standard
  - Coûts d'exploitation faibles car absence de réactifs
- Polyvalent et flexible :  
Grande gamme de mesure 0,1-1000 mg/l NH<sub>4</sub>-N ou 0,1-1000 mg/l NO<sub>3</sub>-N
- Simple et sûr :
  - Installation directe au bord du bassin, ne nécessite ni conteneur de mesure ni pompe de transport d'échantillon
  - Maintenance minimale grâce à un nettoyage à l'air comprimé
  - Longue durée de vie de l'électrode, car la cartouche à membrane ne doit être remplacée qu'environ tous les 6 mois
  - La communication numérique standardisée permet le Plug&Play

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

Au coeur de l'électrode à sélectivité ionique (ISE) se trouve une membrane sélective de l'ion à mesurer. Un ionophore est intégré dans cette membrane et facilite la "migration" sélective d'un type d'ions spécifique (par ex. l'ammonium ou les nitrates) dans l'électrode. La migration des ions provoque un décalage de charge qui entraîne la création d'un potentiel logarithmiquement proportionnel à la concentration en ions. Le potentiel est mesuré par rapport à une électrode de référence avec potentiel constant et converti en une concentration à la substance conformément à l'équation de Nernst. Avec le principe de mesure potentiométrique, la couleur et la turbidité n'ont aucune influence sur le résultat de la mesure.



1) Principe de mesure général d'une électrode à sélectivité ionique

- 1) Dans le cas de l'utilisation d'une chaîne de mesure de pH à une électrode comme la CPS11, sa référence est en même temps l'électrode de référence pour le capteur entier et pour l'électrode de pH elle-même.

### Interférences

Selon la sélectivité de l'électrode spécifique vis-à-vis d'autres ions (ions parasites) et la concentration de ces ions, ceux-ci peuvent également contribuer au signal de mesure et ainsi causer des interférences (erreurs de mesure). En cas de mesure dans les eaux usées, l'ion potassium, qui est similaire à l'ion ammonium, peut être à l'origine de valeurs mesurées plus élevées. Les valeurs mesurées des nitrates peuvent être trop élevées à cause de fortes concentrations en chlorures. Pour réduire les erreurs de mesure dues à ce type de sensibilité transverse, il est possible de mesurer et compenser la concentration en ion parasite potassium ou chlorure à l'aide d'une électrode supplémentaire appropriée.

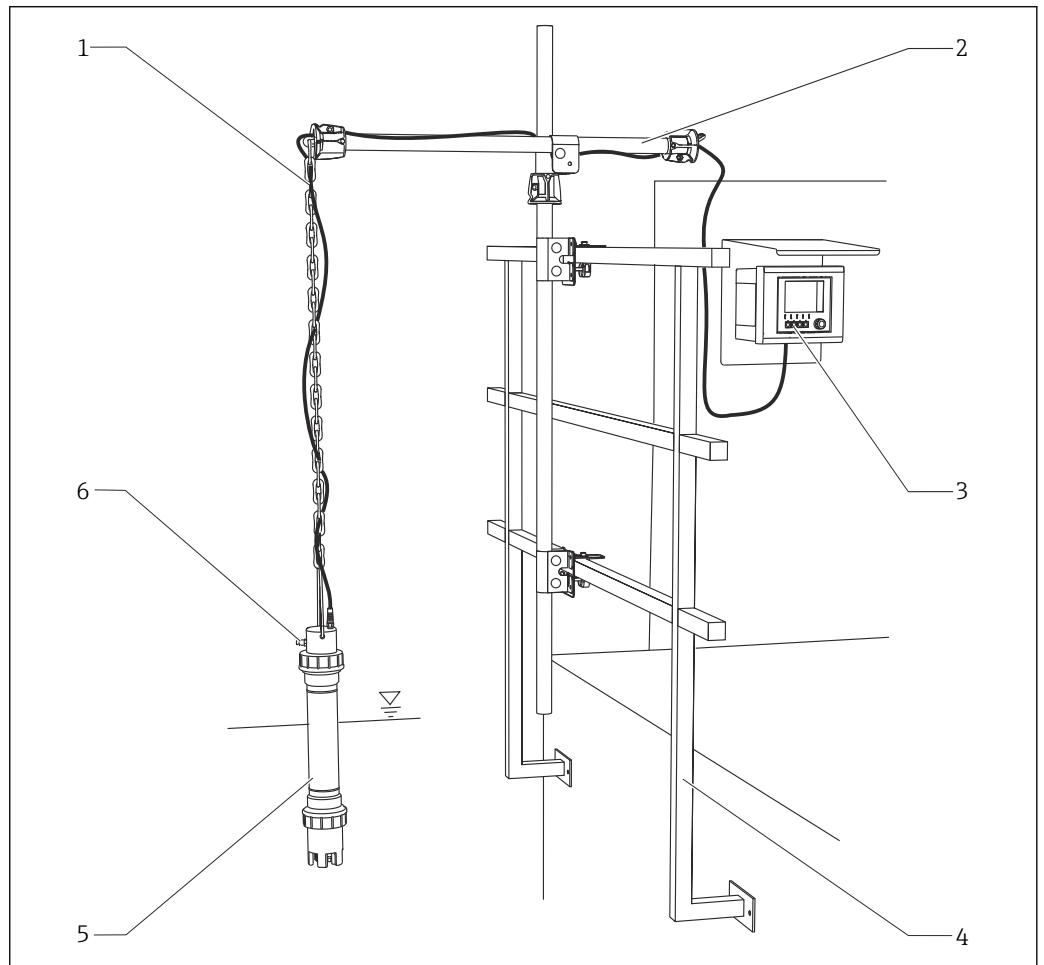
**Ensemble de mesure**

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Capteur CAS40D
  - Électrode(s) à sélectivité ionique pour l'ammonium, les nitrates, le potassium ou le chlorure
  - Électrode de pH en verre, Orbisint CPS11-1AS2GSA
  - Capteur de température, CTS1
- Transmetteur Liquiline CM44x

En option :

- Support de sonde, p. ex. CYH112
- Capot de protection climatique : indispensable si le transmetteur doit être monté en extérieur !
- Compresseur (s'il n'y a pas d'air comprimé sur site)



A0015206

☑ 2 Exemple : ensemble de mesure en bord de bassin

- 1 Câble de capteur
- 2 Support pour sonde à eaux usées, fixation au garde-corps, avec tube transversal et chaîne
- 3 Transmetteur Liquiline CM44x (sur le schéma : montage mural avec capot de protection climatique)
- 4 Garde-corps
- 5 Capteur CAS40D avec électrodes à sélectivité ionique
- 6 Raccord pour le nettoyage à l'air comprimé optionnel (pas représenté sur le schéma)

**Entrée****Valeurs mesurées**

Selon l'exécution :

- Ammonium :  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4^+$  [mg/l]
- Nitrates :  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3^-$  [mg/l]
- Potassium,  $\text{K}^+$  [mg/l]

- Chlorures, Cl<sup>-</sup> [mg/l]
- Valeur pH
- Température

#### Gammes de mesure

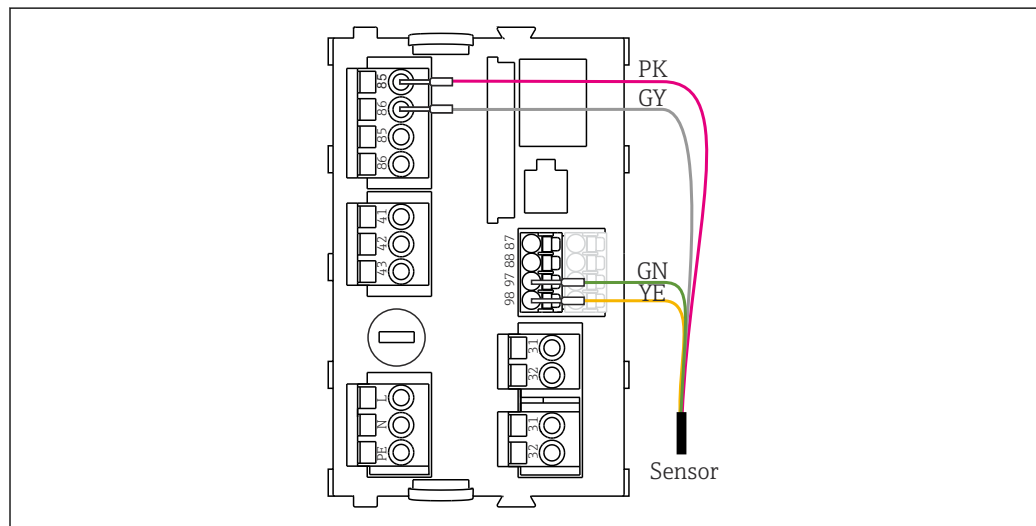
- Ammonium :  
0,1 à 1000 mg/l (NH<sub>4</sub>-N)
- Nitrates :  
0,1 à 1000 mg/l (NO<sub>3</sub>-N)
- Potassium :  
1 à 1000 mg/l
- Chlorures :  
1 à 1000 mg/l

## Alimentation électrique

#### Raccordement électrique

##### Options de raccordement au transmetteur Liquiline CM44x

- Connecteur M12 (version : câble surmoulé, connecteur M12)
- Câble surmoulé raccordé aux borniers (version : câble surmoulé, extrémités préconfectionnées)



A0012460

3 Raccordement du capteur

La longueur de câble maximale est de 100 m (328 ft).

## Performances

**Temps de réponse  $t_{90}$  des capteurs à sélectivité ionique** < 2 min.  
Pour passer de 0,5 à 1 mmol/l dans les deux sens, à 25 °C (77 °F).

**Écart de mesure** ± 5 % de la valeur mesurée ± 0,2 mg/l

**Répétabilité** ±3 % de la valeur affichée

### Compensation

| Capteur   | Température             | pH          | Potassium <sup>1) 2)</sup> | Chlorures <sup>3) 4)</sup> |
|-----------|-------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| Ammonium  | 2 à 40 °C (36 à 100 °F) | pH 8,3 à 10 | 1 à 1000 mg/l (ppm)        | -                          |
| Nitrates  |                         | -           | -                          | 10 à 1000 mg/l (ppm)       |
| Potassium |                         | -           | -                          | -                          |
| Chlorures |                         | -           | -                          | -                          |

- 1) Ce n'est pas la valeur absolue, mais les variations de concentrations qui sont déterminantes
- 2) Recommandation : Utilisation comme électrode de compensation pour des concentrations de potassium > 40 mg/l dans le cas de valeurs simultanément fluctuantes de ± 20 mg/l ou de l'application d'un offset dans le cas de valeurs non fluctuantes.
- 3) Ce n'est pas la valeur absolue, mais les variations de concentrations qui sont déterminantes
- 4) Recommandation : Utilisation comme électrode de compensation pour des concentrations de chlorures > 500 mg/l dans le cas de valeurs simultanément fluctuantes de ± 100 mg/l ou de l'application d'un offset dans le cas de valeurs non fluctuantes.

**Durée de vie max.** Membrane et électrolyte

- Utilisation : env. 0,5 an
- Stockage : 2 ans

**Nettoyage automatique**

- Produit de nettoyage : Air
- Pression : 3 à 3,5 bar (45 à 50 psi)
- Volume d'air nécessaire par cycle de nettoyage : 3 à 4 l (0.8 à 1 US gal)
- Durée du nettoyage : 4 à 15 s
- Intervalles de nettoyage (à T > 10 °C (50 °F)) :  
Entrée du bassin d'aération : nettoyage 15 s, pause 30 min  
Bassin d'aération : nettoyage 15 s, pause 1 heure

## Environnement

**Température ambiante** -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

**Température de stockage** 2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

**Indice de protection** IP68 (colonne d'eau 2 m, 25 °C, 48 h)

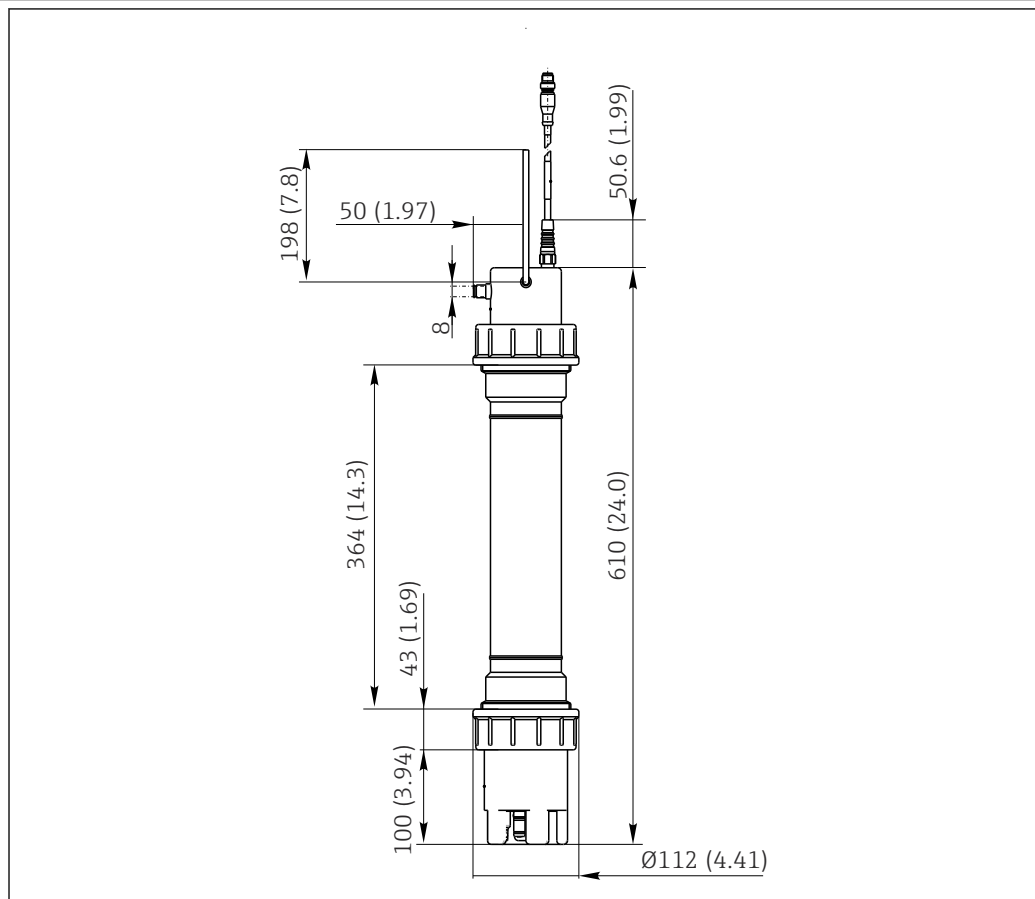
**Compatibilité électromagnétique** Emissivité et immunité selon EN 61 326, Namur NE21

## Process

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Température de process  | 2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)   |
| Pression de process     | Surpression max. admissible 400 mbar (160 inH <sub>2</sub> O)   |
| Valeur de pH du produit | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ammonium :<br/>pH 5 à 8,3 (sans compensation de pH)<br/>pH 5 à 10 (avec compensation de pH)</li> <li>■ Nitrates :<br/>pH 2 à 12</li> <li>■ Potassium :<br/>pH 2 à 12</li> <li>■ Chlorures :<br/>pH 1 à 10</li> </ul> |

## Construction mécanique

### Dimensions



4 Dimensions en mm (inch)

**Poids** Env. 3,5 kg (7.7 lbs)

**Matériaux****Capteur :**

|  |             |
|--|-------------|
| Cage de protection :   | POM         |
| Support d'électrode :  | POM         |
| Joint radial pour la tête du capteur et le support d'électrode : | Silicone    |
| Joints toriques dans le support ISE :                            | EPDM        |
| Joints toriques pour la buse d'air :                             | Viton       |
| Tube de capteur avec écrou-raccord :                             | PP          |
| Etrier de montage :  | Inox        |
| Tête du capteur :  | POM         |
| Capteur de température :   | Verre       |
| Cellule de mesure de pH à une tige avec électrode de référence : | Verre, PTFE |

**Electrodes à sélectivité ionique**

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Cartouche à membrane : | POM              |
| Corps :                | POM              |
| Bague de couleur :     | PP               |
| Membrane :             | PVC, plastifiant |
| Joints toriques :      | EPDM             |

**Matériaux non en contact avec le produit**

Les spécifications suivantes se réfèrent au capteur de température intégré CTS1.

**Informations selon la réglementation REACH (CE) 1907/2006 Art. 33/1 :**

La masse de surmoulage à l'intérieur de la tige de capteur contient la substance SVHC terphényle hydrogéné (CAS number <sup>1)</sup> 61788-32-7) avec plus de 0,1 % (w/w). Le produit ne présente pas de danger s'il est utilisé conformément à sa désignation.

**Raccord process des électrodes**

Pg 13,5

**Raccord d'air comprimé**

Pour tuyau, OD 8 mm

## Certificats et agréments

**Marquage CE****Déclaration de conformité**

Le système satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives UE. Par l'apposition du marquage **CE**, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès les différents contrôles.

**Certification supplémentaire****EAC**

Le produit a été certifié conformément aux directives TP TC 004/2011 et TP TC 020/2011 qui s'appliquent dans l'Espace Economique Européen (EEE). Le marquage de conformité EAC est apposé sur le produit.


## Informations à fournir à la commande

**Page produit**[www.fr.endress.com/cas40d](http://www.fr.endress.com/cas40d)**Configurateur de produit**Sur la page produit, vous trouverez le bouton **Configurer**.

1. Cliquez sur ce bouton.

↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.

1) CAS = Chemical Abstracts Service, norme internationale d'identification des substances chimiques

2. Sélectionnez toutes les options nécessaires à la configuration de l'appareil en fonction de vos besoins.
    - ↳ Vous obtenez ainsi une référence de commande valide et complète pour votre appareil.
  3. Exportez la référence de commande dans un fichier PDF ou Excel. Pour cela, cliquez sur le bouton correspondant à droite au-dessus de la fenêtre de sélection.
-  Pour beaucoup de produits, vous avez également la possibilité de télécharger des schémas CAO ou 2D de la version de produit sélectionnée. Pour cela, cliquez sur l'onglet **CAO** et sélectionnez le type de fichier souhaité dans la liste déroulante.

---

**Contenu de la livraison**

La livraison comprend :

- 1 capteur, version commandée
- 1 clé à douille
- 1 tube de graisse au silicone
- 1 manuel de mise en service



## Accessoires

Vous trouverez ci-dessous les principaux accessoires disponibles à la date d'édition de la présente documentation.

- ▶ Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

### Support de sonde

#### Flexdip CYH112

- Système de support modulaire pour les capteurs dans des bassins ouverts, des canaux et des cuves
- Pour les supports Flexdip CYA112 pour l'eau et les eaux usées
- Peut être fixé de différentes façons : au sol, sur une pierre de couronnement, sur une paroi ou directement sur un garde-corps.
- Version inox
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cyh112](http://www.fr.endress.com/cyh112)



Information technique TI00430C

### Kits de maintenance

#### Kit de membranes

- 2 cartouches à membrane (sauf pour les chlorures, où il n'y a qu'une cartouche en cristal)
- Electrolyte
- Références :
  - Ammonium : 71072574
  - Nitrates : 71072575
  - Potassium : 71072576
  - Chlorures : 71072577

#### Kit de maintenance pour l'électrode de chlorures

- Papier émeri
- Electrolyte
- Référence : 71085727

### Électrodes

#### Électrode à sélectivité ionique

- Électrode, complète, longueur de 120 mm
- Références :
  - Ammonium : 71109938 (code couleur rouge)
  - Nitrates : 71109937 (code couleur bleu)
  - Potassium : 71109936 (code couleur jaune)
  - Chlorures : 71109939 (code couleur vert)

#### Électrode de pH avec référence

Référence : CPS11-1AS2GSA

#### Capteur de température

Référence : CTS1-A2GSA

#### Électrode factice

Référence : 71123812

### Solutions standard

#### CAY40

- Solutions standard pour l'ammonium, les nitrates, le potassium et les chlorures
- Informations à fournir à la commande : [www.fr.endress.com/cas40d](http://www.fr.endress.com/cas40d) sous "Accessoires/pièces de rechange"

#### Solutions tampons Endress+Hauser de qualité - CPY20

Les solutions tampons secondaires sont des solutions ramenées selon DIN 19266 par un laboratoire accrédité DakS (organisme d'accréditation allemand) au matériel de référence primaire du PTB (office fédéral physico-technique allemand) ou au matériel de référence standard du NIST (National Institute of Standards and Technology).

Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cpy20](http://www.fr.endress.com/cpy20)

**Nettoyage à l'air comprimé****Pas adapté au fonctionnement continu !**

- Intervalle d'utilisation : max. 3 minutes pour le nettoyage, pause pendant au moins six fois le temps de nettoyage.
- Eviter la condensation dans les conduites sous pression.

Unité de nettoyage dans le boîtier

- 230 V ou 115 V, IP 65
- Débit à la pression atmosphérique : 50 l/min (13.2 gal/min)
- Puissance consommée : 240 W
- Consommation électrique : 1,3 A
- Protection contre la surchauffe : désactivation automatique à  $T > 130\text{ °C}$  (266 °F)
- Référence
  - 230 V : 71072583
  - 115 V : 71194623
  - Raccord de tuyau réducteur OD 8/6 mm : 71082499

---



71514447

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

---