



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Condumax CLS16 et CLS16D

Capteurs de conductivité hygiéniques, analogiques ou numériques avec technologie Memosens, constante de cellule $c = 0,1 \text{ cm}^{-1}$



Domaines d'application

Mesures dans les eaux pures et ultrapures :

- Surveillance des échangeurs d'ions
- Osmose inverse
- Distillation
- Electrodialyse
- Eau PPI (eau pour préparations injectables) dans l'industrie pharmaceutique

La constante de cellule c du capteur est de $0,1 \text{ cm}^{-1}$. La gamme de mesure s'étend de $0,04$ à $500 \mu\text{S/cm}$.

Les capteurs dotés d'une sonde de température sont utilisés en combinaison avec des transmetteurs qui possèdent une compensation de température automatique :

- Liquiline CM442/CM444/CM448 (uniquement CLS16D)
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14 (uniquement CLS16D)
- Mycom CLM153 (uniquement CLS16)
- Liquisys CLM223/253 (uniquement CLS16)

Ces transmetteurs permettent également de mesurer la résistance spécifique en $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$.

Principaux avantages

- Précision de mesure élevée grâce à une constante de cellule déterminée individuellement
- Raccords process hygiéniques pour le montage dans une conduite ou une chambre de passage
- Tête embrochable (IP 68) / câble surmoulé (IP 67)
- Nettoyage simplifié grâce aux surfaces de mesure électropolies
- Stérilisable jusqu'à $150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($302 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Inox 316L (1.4435) pour répondre aux exigences les plus strictes de l'industrie pharmaceutique
- Certificat de qualité avec constante de cellule individuelle
- Certifié selon document EHEDG 8
- Disponible avec certificat de test de bioréactivité selon USP (United States Pharmacopeia) Part 87 et 88 Class VI
- Disponible avec certificat matière EN 10204-3.1

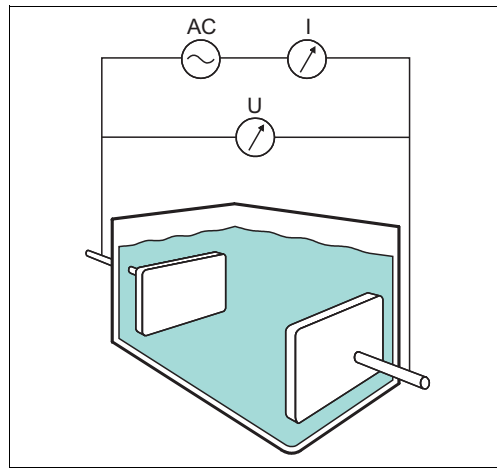
Autres avantages de la technologie Memosens

- Sécurité de process maximale grâce à une transmission de signal inductive sans contact
- Sécurité des données grâce à une transmission numérique
- Manipulation simple et maintenance prédictive grâce à la mémorisation des données capteur dans le capteur

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Mesure de la conductivité



La détermination de la conductivité dans les liquides est réalisée avec la configuration de mesure suivante : deux électrodes sont immergées dans le produit. Une tension alternative est appliquée à ces électrodes, qui génère un courant dans le produit. La résistance électrique ou sa valeur inverse, la conductance G , est calculée d'après la loi d'Ohm. A l'aide de la constante de cellule c , définie par la géométrie du capteur, la conductivité spécifique κ est déterminée à partir de la conductance.

Mesure de la conductivité

AC Source de tension alternative
 I Mesure de l'intensité
 U Mesure de la tension

Caractéristiques générales

■ Electrodes

Le capteur est doté de deux électrodes de mesure coaxiales en inox 316L électropoli (1.4435).

■ Mesure de température

L'électrode interne comporte en plus une sonde de température pour la mesure de la température.

■ Charge admissible et possibilité de stérilisation

- Les capteurs résistent à la pression jusqu'à 12 bar à 20 °C (174 psi à 68 °F).
- Ils résistent à la dépression jusqu'à 0,1 bar absolu à 20 °C (1,5 psi absolu à 68 °F)
- Les capteurs peuvent être utilisés en fonctionnement continu jusqu'à 120 °C à 8 bar (248 °F à 116 psi).
- Les capteurs peuvent être stérilisés jusqu'à 150 °C à 5 bar (302 °F à 72,5 psi), 45 min.
- Pour la CLS16D, la température maximale pour la communication avec le transmetteur est de 130 °C (266 °F).

Communication et traitement de données pour CLS16D

Communication avec le transmetteur

Raccordez toujours les capteurs numériques avec technologie Memosens à un transmetteur numérique avec technologie Memosens. La transmission de données à un transmetteur pour capteurs analogiques n'est pas possible.

Les capteurs numériques peuvent mémoriser entre autres les données suivantes de l'ensemble de mesure dans le capteur :

- Données du fabricant
 - Numéro de série
 - Référence de commande
 - Date de fabrication
- Données d'étalonnage
 - Date d'étalonnage
 - Constante de cellule
 - Différence de constante de cellule
 - Nombre d'étalonnages
 - Numéro de série du transmetteur utilisé lors du dernier étalonnage
- Données d'application
 - Gamme de température
 - Gamme de conductivité
 - Date de la première mise en service
 - Température maximale atteinte
 - Heures de fonctionnement à des températures élevées

Fiabilité de la CLS16D

Fiabilité

La technologie Memosens numérise les valeurs mesurées dans le capteur et les transmet au transmetteur via une connexion sans contact et libre de potentiel parasite. Résultat :

- Un message d'erreur automatique est généré en cas de dysfonctionnement du capteur ou d'interruption de la connexion entre le capteur et le transmetteur
- La disponibilité du point de mesure est considérablement améliorée grâce à la détection immédiate des erreurs

Maintenabilité

Les capteurs avec technologie Memosens disposent d'une électronique intégrée qui permet de sauvegarder les données d'étalonnage et d'autres informations (par ex. le total des heures de fonctionnement, les heures de fonctionnement sous des conditions extrêmes). Lorsque le capteur est raccordé, les données d'étalonnage sont automatiquement transmises au transmetteur et utilisées pour calculer la valeur actuelle.

La sauvegarde des données d'étalonnage permet d'étalonner et d'ajuster le capteur à l'écart du point de mesure. Résultat :

- Les capteurs pH peuvent être étalonnés en laboratoire sous des conditions extérieures optimales, ce qui permet une meilleure qualité de l'étalonnage.
- La disponibilité du point de mesure est considérablement améliorée grâce au remplacement rapide et facile de capteurs préétalonnés.
- La disponibilité des données du capteur permet de déterminer précisément les intervalles de maintenance du point de mesure et la maintenance prédictive.
- L'historique du capteur peut être documenté avec des supports de données externes et des logiciels d'exploitation. La gamme d'application du capteur peut être définie en fonction de ses antécédents.

Intégrité

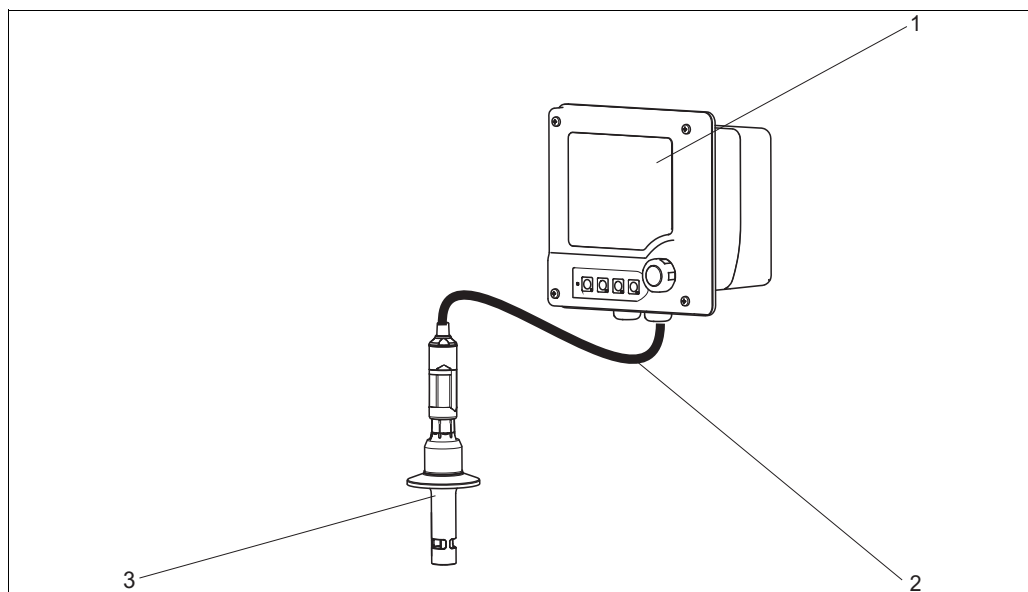
Grâce à la transmission inductive et sans contact de la valeur mesurée, Memosens garantit une sécurité de process maximale et présente les avantages suivants :

- Tous les problèmes causés par l'humidité sont éliminés :
 - La connexion enfichable est anti-corrosion
 - L'humidité ne peut pas fausser la valeur mesurée
 - Le système embrochable peut même être raccordé sous l'eau
- Le transmetteur est découplé galvaniquement du produit.
- La sécurité CEM est garantie, car le câble n'agit pas comme une antenne.

Ensemble de mesure

Un ensemble de mesure complet est constitué au minimum des éléments suivants :

- le capteur de conductivité conductif CLS16 ou CLS16D
- un transmetteur, par ex. Liquiline CM42
- un câble de mesure spécial, par ex. CPK9 pour CLS16 ou câble de données Memosens CYK10 pour CLS16D



Exemple d'ensemble de mesure

- 1 Transmetteur Liquiline CM42
- 2 Câble de données Memosens CYK10
- 3 Condumax CLS16D

Entrée

Grandeurs de mesure

- Conductivité
- Température

Gamme de mesure

Conductivité	(par rapport à l'eau à 25 °C (77 °F))
CLS16D et CLS16	0,04 ... 500 µS/cm
valable dans la gamme de température indiquée	
précision de mesure spécifiée jusqu'à 100 °C (212 °F)	
Température	
CLS16D	-5 ... 100 °C (23 ... 212 °F)
CLS16	-5 ... 150 °C (23 ... 300 °F)
précision de mesure spécifiée jusqu'à 100 °C (212 °F)	

Constante de cellule

c = 0,1 cm⁻¹

Compensation de température

CLS16D
NTC

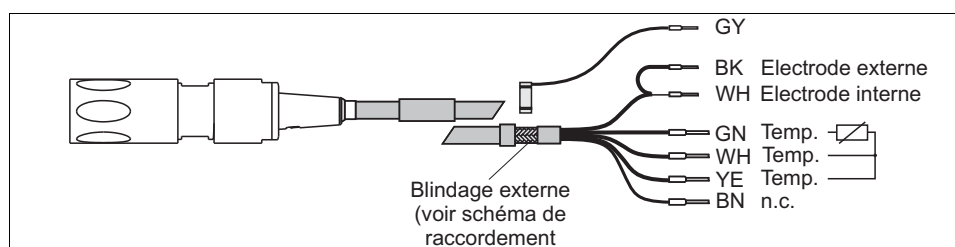
CLS16
Pt 100, PT1000 (classe A selon IEC 60751)

Alimentation

Raccordement électrique

CLS16

Le raccordement du capteur est réalisé au moyen du câble de mesure CPK9.
Vous trouverez le schéma de raccordement dans le manuel de mise en service du transmetteur utilisé.



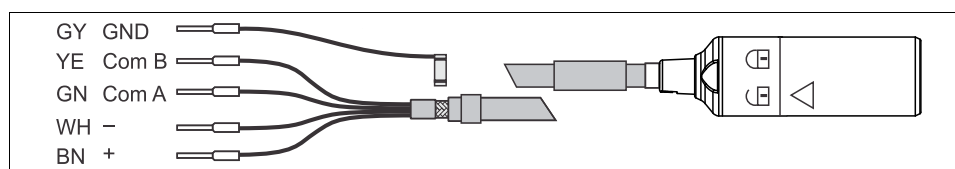
Câble de mesure CPK9

a0005301-de

Pour prolonger le câble, il faut utiliser une boîte de jonction VBM et un câble CYK71.

CLS16D

Le raccordement du capteur au transmetteur est réalisé au moyen du câble de mesure CYK10.



Câble de mesure CYK10

a0003350

Performances

Incertitude de mesure

Chaque capteur est mesuré individuellement en usine au moyen d'un système de mesure de référence traçable NIST ou DKD dans une solution d'env. 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La constante de cellule exacte est reportée sur le certificat de qualité fourni. L'incertitude de mesure pour la détermination de la constante de cellule est de 1,0 %.

Performances, uniquement CLS16D

Temps de réponse de la conductivité

$$t_{95} \leq 3 \text{ s}$$

Temps de réponse de la température

$$t_{90} \leq 13 \text{ s}$$

Ecart de mesure

2 % de la valeur mesurée jusqu'à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 3 % de la valeur mesurée de 200 ... 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$

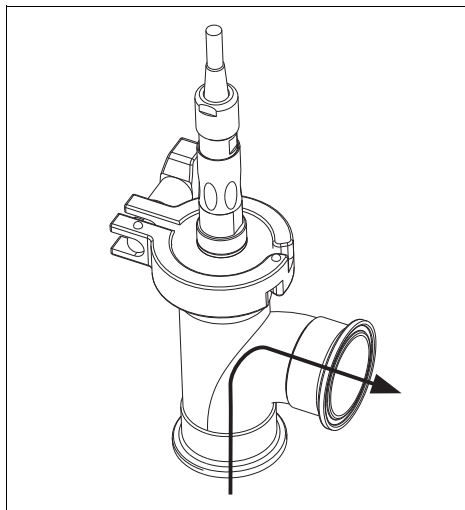
Réitérabilité

0,2 % de la valeur mesurée + 3 nS/cm

Montage

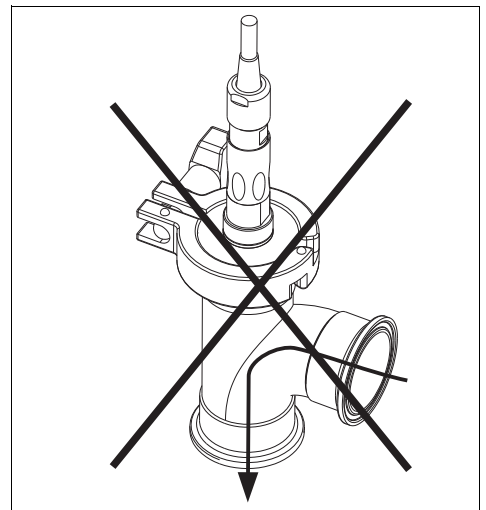
Instructions de montage

Les capteurs sont montés directement au moyen du raccord process.
 En cas de montage dans une conduite, il convient de respecter le sens d'écoulement du liquide (voir fig. ci-dessous).



Sens d'écoulement correct

#0005885



Sens d'écoulement incorrect

#0005886

- i** Veillez à ce que les électrodes soient entièrement immergées dans le produit pendant la mesure. En cas d'utilisation du capteur dans de l'eau ultrapure, il convient de travailler à l'abri de l'air. Dans le cas contraire, le CO_2 de l'air pourrait être dissous dans l'eau et, en raison de sa (faible) dissociation, la conductivité pourrait augmenter de jusqu'à 3 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Environnement

Température ambiante -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Température de stockage -25 ... +80 °C (-10 ... +180 °F)

Humidité relative 5 ... 95%

Indice de protection

CLS16

Version à câble surmoulé

IP 67 / NEMA 6

Système embrochable TOP68

IP 68 / NEMA 6

CLS16D

IP 68 / NEMA type 6P (colonne d'eau 10 m, 25 °C, 168 h)

Process

Température de process

Fonctionnement normal :

-5 ... 120 °C (23 ... 248 °F)

Stérilisation (max. 45 min) :

max. 150 °C (302 °F) à 5 bar (73 psi)

i La température maximale pour la communication entre les capteurs Memosens et le transmetteur est de 130 °C (266 °F).

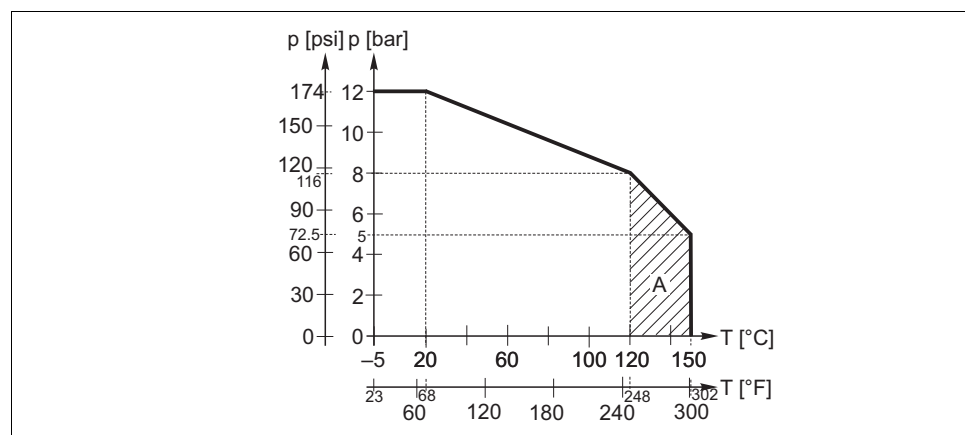
Pression de process

12 bar (170 psi) à 20 °C (68 °F)

8 bar (120 psi) à 120 °C (248 °F)

0,1 bar abs. (1,5 psi abs. (dépression)) à 20 °C (68 °F)

Courbe pression/température



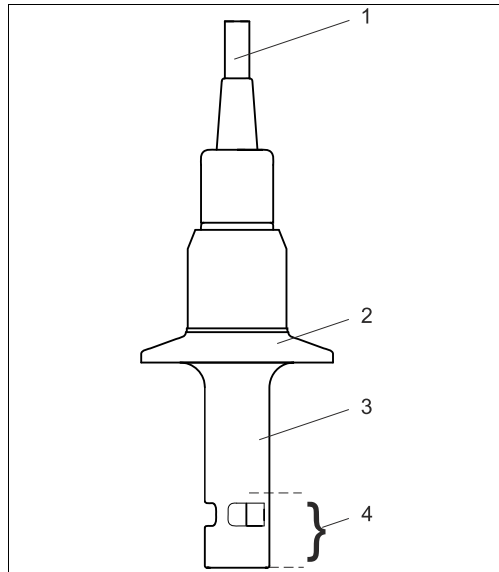
Résistance mécanique à la température et à la pression

A Stérilisable pendant une courte période (45 min)

a0005889

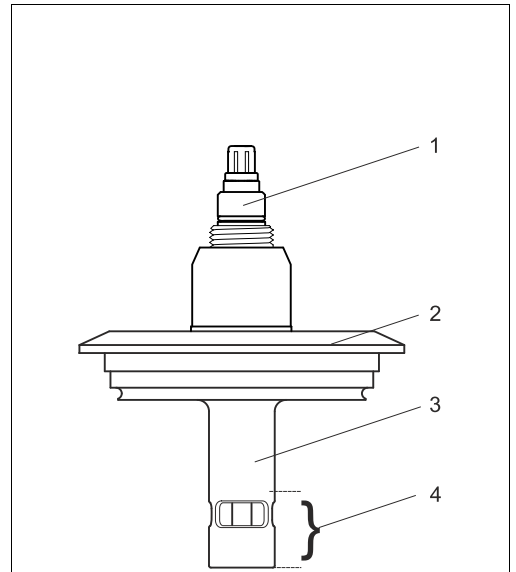
Construction mécanique

Construction, dimensions CLS16



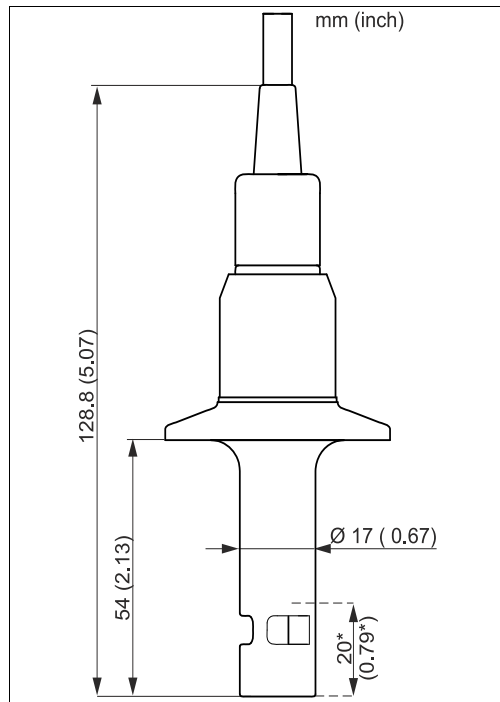
Version à câble surmoulé

- 1 Câble surmoulé
- 2 Raccord process (Clamp, Varivent, BioControl)
- 3 Electrode de mesure coaxiale en inox 316L (1.4435) électropoli
- 4 Profondeur d'immersion minimale

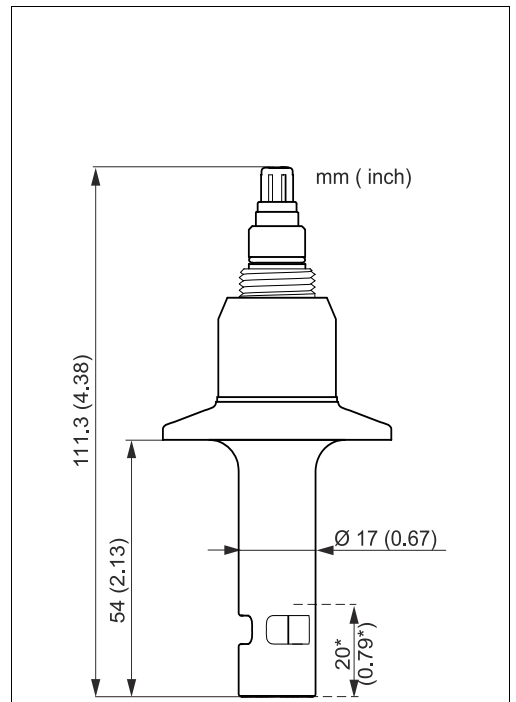


Version à tête embrochable

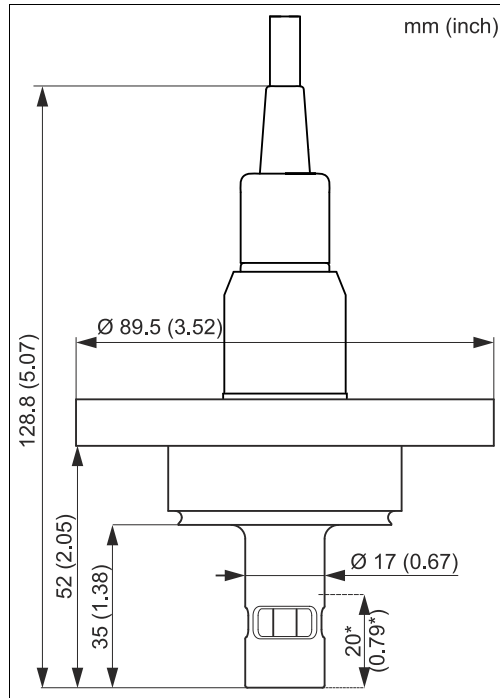
- 1 Tête embrochable TOP68
- 2 Raccord process (Clamp, Varivent, BioControl)
- 3 Electrode de mesure coaxiale en inox 316L (1.4435) électropoli
- 4 Profondeur d'immersion minimale



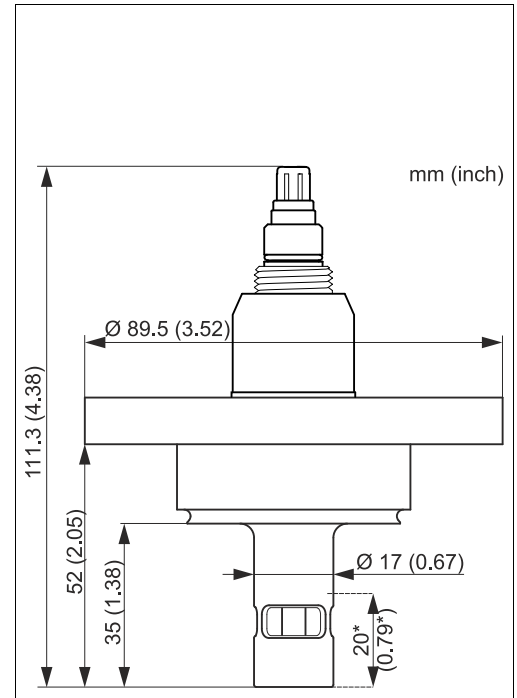
Dimensions du raccord clamp en version à câble surmoulé
*Profondeur d'immersion minimale



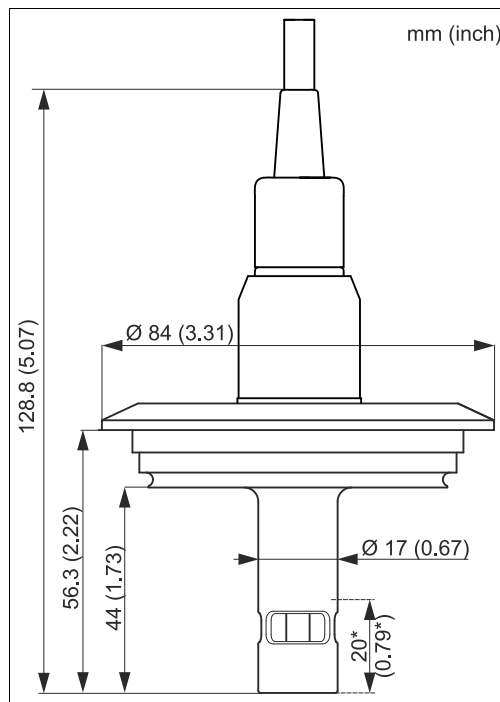
Dimensions du raccord clamp en version à tête embrochable
*Profondeur d'immersion minimale



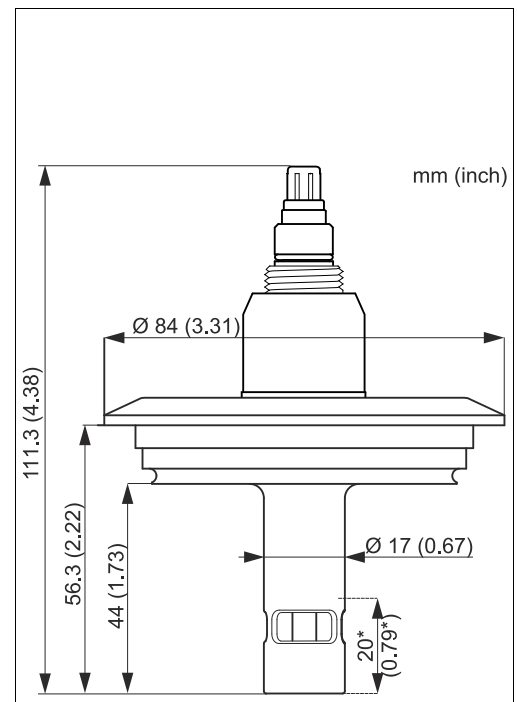
Dimensions du raccord BioControl en version à câble surmoulé
*Profondeur d'immersion minimale



Dimensions du raccord BioControl en version à tête embrochable
*Profondeur d'immersion minimale

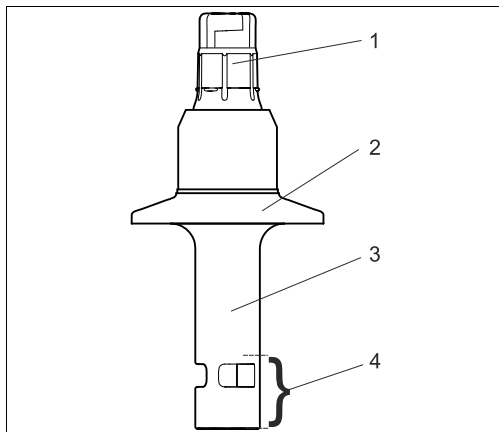


Dimensions du raccord Varivent en version à câble surmoulé
*Profondeur d'immersion minimale



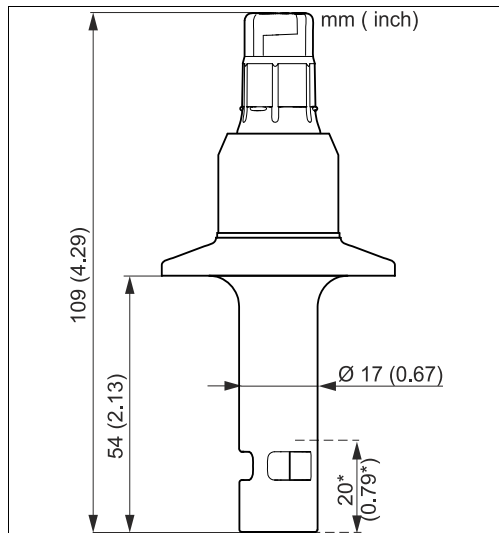
Dimensions du raccord Varivent en version à tête embrochable
*Profondeur d'immersion minimale

Dimensions CLS16D

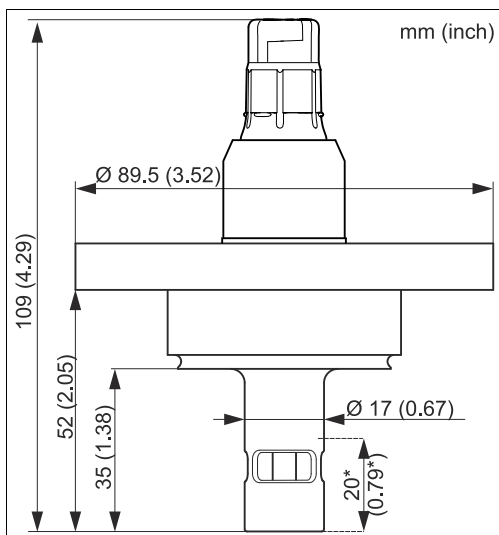


Construction

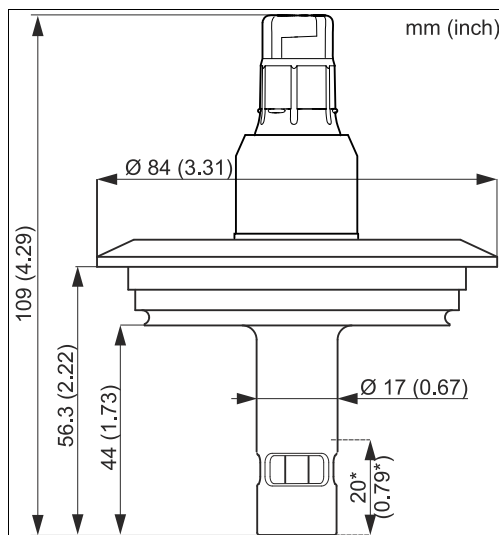
- 1 Tête embrochable Memosens
- 2 Raccord process (Clamp, Varivent, BioControl)
- 3 Electrode de mesure coaxiale en inox 316L (1.4435) électropoli
- 4 Profondeur d'immersion minimale



*Dimensions du raccord clamp
Profondeur d'immersion minimale



*Dimensions du raccord BioControl
Profondeur d'immersion minimale




*Dimensions du raccord Varivent
Profondeur d'immersion minimale

Poids	Selon la version, env. 0,13 ... 0,75 kg (0,29 ... 1,65 lbs)	
Matériaux en contact avec le produit	Electrodes	inox 316L (1.4435) électropoli
	Joint	Joint profilé ISOLAST (FFKM), conforme FDA
Rugosité de surface	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$, électropolissage $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$, électropolissage, en option	
Raccords process	Clamp 1", 1½", 2" selon ISO 2852 (adapté également pour TRI-CLAMP, DIN 32676) Tuchenhagen VARIVENT N DN 50 ... 125 NEUMO BioControl D50	

Raccord clamp :

Les capteurs avec raccord clamp peuvent être fixés au moyen de crochets en tôle ou de crochets rigides. Les crochets en tôle ont une stabilité dimensionnelle plus faible, une surface d'appui inégale entraînant des charges ponctuelles et des arrêtes vives pouvant endommager le raccord clamp. Nous recommandons vivement d'utiliser exclusivement des crochets rigides à cause de leur meilleure stabilité dimensionnelle. Ils peuvent être utilisés sur toute la gamme de température et de pression (voir diagramme de pression et de température).

Certificats et agréments

Certificat Ex	<p>CLS16</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 ■ FM/CSA IS/NI CL I Div. 1 & 2 GP A - D en combinaison avec les transmetteurs Liquiline CM42 et Mycom CLM153 <p>CLS16D-**G</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX /NEPSI II 1G Ex ia IIC T3 / T4 / T6, IECEx Ex ia IIC T6 Ga <p>CLS16D-**O</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FM/CSA IS/NI CL I Div. 1 & 2 GP A - D en combinaison avec le transmetteur Liquiline CM42 <p>CLS16D-**V</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3 / T4 / T6 pour l'utilisation en zone 2 avec le transmetteur Liquiline CM42-KV*** <p> Les versions ATEX et FM/CSA des capteurs numériques avec technologie Memosens sont identifiées par une bague rouge-orange dans la tête embrochable.</p>
EHEDG	<p>Certifié selon document EHEDG 8</p> <p>Validation pour</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stérilisabilité selon EHEDG document 5 ■ Nettoyabilité selon EHEDG document 2 ■ Résistance aux bactéries selon EHEDG document 7
FDA	Tous les matériaux en contact avec le produit sont listés FDA.
Certificat de qualité	avec indication de la constante de cellule individuelle
Test de bioréactivité (USP class VI, en option)	Certificat de test de bioréactivité selon USP (United States Pharmacopeia) part <87> et part <88> class VI avec traçabilité des charges des matériaux en contact avec le produit.
Certificat matière selon EN 10204-3.1 (en option)	Disponible pour tous les raccords process (à commander séparément).
ASME BPE-2002	Fabriqué selon les critères de l'ASME BPE-2002 (American Society of Mechanical Engineers)

Informations à fournir à la commande

Page produit	<p>www.fr.endress.com/#product/cls16 www.fr.endress.com/#product/cls16d</p>
Configurateur de produit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les options suivantes sont disponibles sur le côté droit de la page produit : <div data-bbox="464 1592 805 1760" data-label="Image"> </div> 2. Cliquez sur "Configurer ce produit". 3. Le Configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre. Vous pouvez à présent configurer votre appareil et obtenir la référence de commande valide et complète pour cet appareil. 4. Exportez la référence de commande en format PDF ou Excel. Pour cela, cliquez sur le bouton correspondant en haut de la page.

**Structure de commande
Condumax H CLS16**

i Les structures de commande reflètent toujours l'état à la date d'édition de la présente documentation. Vous pouvez générer une référence de commande complète et actuelle à l'aide du configurateur sur Internet.

Raccord process et matériaux	
3C	Clamp ISO 2852 1", inox 316L (1.4435)
3D	Clamp ISO 2852 1½", inox 316L (1.4435)
3E	Clamp ISO 2852 2", inox 316L (1.4435)
3F	Varivent N DN 50 ... 125
3G	Neumo BioControl D50
4C	Clamp ISO 2852 1", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204-3.1
4D	Clamp ISO 2852 1½", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204-3.1
4E	Clamp ISO 2852 2", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204-3.1
4F	Varivent N DN 50 ... 125, avec certificat matière selon EN 10204-3.1
4G	Neumo BioControl D50, avec certificat matière selon EN 10204-3.1
Raccordement du câble de mesure	
1	Version à tête embrochable pour système TOP68
2	Avec câble surmoulé 5 m
3	Avec câble surmoulé 10 m
Sonde de température	
A	Sonde de température Pt 100 intégré
B	Sonde de température Pt 1000 intégré
Equipement complémentaire	
1P	Version de base
1R	Ra < 0,4 µm avec certificat matière selon EN 10204-3.1
1S	Certificat de test de bioréactivité USP Class VI et Ra < 0,4 µm avec certificat matière selon EN 10204-3.1
1U	Certificat de test de bioréactivité USP Class VI
CLS16-	Référence de commande complète

**Structure de commande
Condumax H CLS16D**

Raccord process et matériaux	
3C	Clamp ISO 2852 1", inox 316L (1.4435)
3D	Clamp ISO 2852 1½", inox 316L (1.4435)
3E	Clamp ISO 2852 2", inox 316L (1.4435)
3F	Varivent N DN 50 ... 125
3G	Neumo BioControl D50
4C	Clamp ISO 2852 1", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204 3.1
4D	Clamp ISO 2852 1½", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204 3.1
4E	Clamp ISO 2852 2", inox 316L (1.4435), avec certificat matière selon EN 10204 3.1
4F	Varivent N DN 50 ... 125, avec certificat matière selon EN 10204 3.1
4G	Neumo BioControl D50, avec certificat matière selon EN 10204 3.1
Equipement complémentaire	
1P	Version de base
1R	Ra < 0,4 µm avec certificat matière selon EN 10204-3.1
1S	Certificat de test de bioréactivité USP Class VI et Ra < 0,4 µm avec certificat matière selon EN 10204-3.1
1U	Certificat de test de bioréactivité USP Class VI
Agrément	
G	ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6, IECEx Ex ia IIC T6 Ga
O	FM/CSA IS/NI Cl I Div. 1 & 2 GP A - D
1	Zone non Ex
CLS16D-	Référence de commande complète

Accessoires

Raccord	<p>Câbles de mesure</p> <p>Câble de mesure CYK71</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Câble non préconfectionné pour le raccordement des capteurs et la prolongation des câbles de capteur ■ Vendu au mètre, références : <ul style="list-style-type: none"> – Version non Ex, noire : 50085333 – Version Ex, bleue : 50085673 <p>Câble de données Memosens CYK10</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour capteurs numériques avec technologie Memosens ■ Commande selon la structure du produit (→ Configurateur en ligne, www.fr.endress.com/#product/cyk10) <p>Câble de données Memosens CYK11</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Câble prolongateur pour les capteurs numériques avec protocole Memosens ■ Commande selon la structure du produit (→ Configurateur en ligne, www.fr.endress.com/#product/cyk11) <p>Boîtes de jonction</p> <p>Boîte de jonction VBM</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour la prolongation du câble ■ 10 bornes ■ Entrées de câble : 2 x PE 13,5 ou 2 x NPT ½" ■ Matériau : aluminium ■ Protection : IP 65 (≅ NEMA 4X) ■ Références : <ul style="list-style-type: none"> – Entrées de câble PE 13,5 : 50003987 – Entrées de câble NPT ½" : 51500177 <p>Boîte de jonction VBM-Ex</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour prolongation de câble en zone Ex ■ 10 bornes (bleues) ■ Entrées de câble : 2 x PE 13,5 ■ Matériau : aluminium ■ Protection : IP 65 (≅ NEMA 4X) ■ Référence : 50003991
Régénération des capteurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacement des joints et réétalonnage en usine réf. 51505585
Solutions d'étalonnage	<p>Solutions de précision se référant à SRM (Standard Reference Material) de NIST en vue de l'étalonnage qualifié de systèmes de mesure de conductivité selon ISO 9000</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CLY11-A, 74 µS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz) réf. 50081902 ■ CLY11-B, 149,6 µS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl.oz) réf. 50081903
Kit d'étalonnage	<p>Mallette d'étalonnage Conducal CLY421</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kit d'étalonnage de la conductivité pour les applications d'eau ultrapure ■ Ensemble de mesure complet, étalonné en usine, avec certificat, traçable selon SRM de NIST et DKD, pour mesure comparative dans l'eau ultrapure jusqu'à max. 20 µS/cm ■ Page produit : www.fr.endress.com/#product/cly421 ■ Information technique TI00496C <p>Réétalonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Selon la fréquence et les conditions d'utilisation, le kit d'étalonnage de la conductivité doit être étalonné régulièrement en usine. ■ Intervalle d'étalonnage recommandé : 1 an

France		Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales  N° Indigo 0 825 888 001  N° Indigo Fax 0 825 888 009 <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente  Tél. Service 0 892 702 280  Fax Service 03 89 69 55 11 <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p>	<p>Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p>	<p>Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>

Endress+Hauser 

People for Process Automation