

Information technique

Memosens CLS21E

Capteur de conductivité numérique avec technologie Memosens

Constante de cellule $c = 1,0 \text{ cm}^{-1}$



Domaine d'application

Mesure dans des produits avec une conductivité moyenne à élevée

Les applications typiques sont :

- Séparation des produits ayant une conductivité élevée (base/eau)
- Traitement de l'eau potable
- Traitement des eaux usées
- Nettoyage des eaux de ballast des navires
- Nettoyage de l'eau dans le sillage d'un navire

Les capteurs avec sondes de température sont utilisés en combinaison avec des appareils de mesure de conductivité qui supportent la compensation de température automatique :

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

Il est également possible de mesurer la résistivité en $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ avec ces transmetteurs.

Principaux avantages

- Certificat matière du fabricant attestant la constante de cellule individuelle
- Différentes constructions pour une adaptation optimale au process ou à l'emplacement de montage
- Montage dans une conduite ou une chambre de passage
- Construction compacte
- Haute résistance chimique, thermique et mécanique

Autres avantages fournis par la technologie Memosens

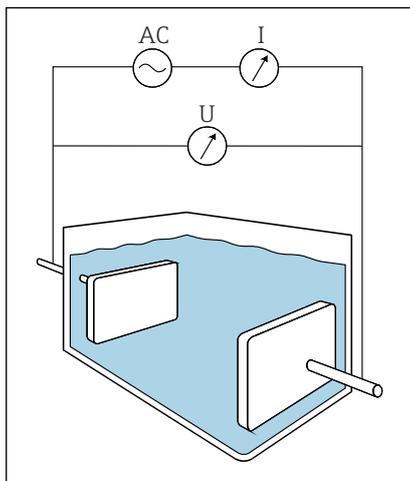
- Sécurité de process maximale
- Sécurité des données grâce à une transmission numérique
- Manipulation simple grâce à la mémorisation dans le capteur des données spécifiques au capteur
- La maintenance prédictive est possible en enregistrant dans le capteur les données de fonctionnement du capteur

Sommaire

| | | | |
|--|----------|---|-----------|
| Principe de fonctionnement et construction du système | 3 | Informations à fournir à la commande | 10 |
| Principe de mesure | 3 | Page produit | 10 |
| Ensemble de mesure | 3 | Configurateur de produit | 10 |
| | | Contenu de la livraison | 10 |
| Communication et traitement des données | 4 | Accessoires | 10 |
| | | Supports | 10 |
| Sécurité de fonctionnement | 4 | Câble de mesure | 11 |
| Fiabilité | 4 | Solutions d'étalonnage | 11 |
| Maintenabilité | 4 | | |
| Intégrité | 4 | | |
| Entrée | 5 | | |
| Variables mesurées | 5 | | |
| Gammes de mesure | 5 | | |
| Constante de cellule | 5 | | |
| Compensation en température | 5 | | |
| Alimentation électrique | 5 | | |
| Raccordement électrique | 5 | | |
| Performances | 5 | | |
| Incertitude de mesure | 5 | | |
| Temps de réponse | 5 | | |
| Écart de mesure | 5 | | |
| Reproductibilité | 5 | | |
| Montage | 6 | | |
| Instructions de montage | 6 | | |
| Environnement | 7 | | |
| Température ambiante | 7 | | |
| Température de stockage | 7 | | |
| Indice de protection | 7 | | |
| Process | 7 | | |
| Température de process | 7 | | |
| Pression de process | 7 | | |
| Courbe température/pression | 7 | | |
| Construction mécanique | 8 | | |
| Construction | 8 | | |
| Dimensions en mm (in) | 8 | | |
| Poids | 8 | | |
| Matériaux (en contact avec le produit) | 9 | | |
| Matériaux (pas en contact avec le produit) | 9 | | |
| Raccord process | 9 | | |
| Certificats et agréments | 9 | | |
| Marquage CE | 9 | | |
| Agréments Ex | 9 | | |
| Agréments marine | 9 | | |
| Rapports de test | 9 | | |
| Certification supplémentaire | 9 | | |
| Normes et directives externes | 9 | | |

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure



La conductivité des liquides est déterminée à l'aide d'un dispositif de mesure dans lequel deux électrodes sont immergées dans le produit. Une tension alternative est appliquée à ces électrodes, ce qui génère un courant dans le produit. La résistance électrique, ou sa réciproque - la conductance G - est calculée d'après la loi d'Ohm. La conductivité spécifique k est déterminée à partir de la valeur de conductance à l'aide de la constante de cellule k , définie par la géométrie du capteur.

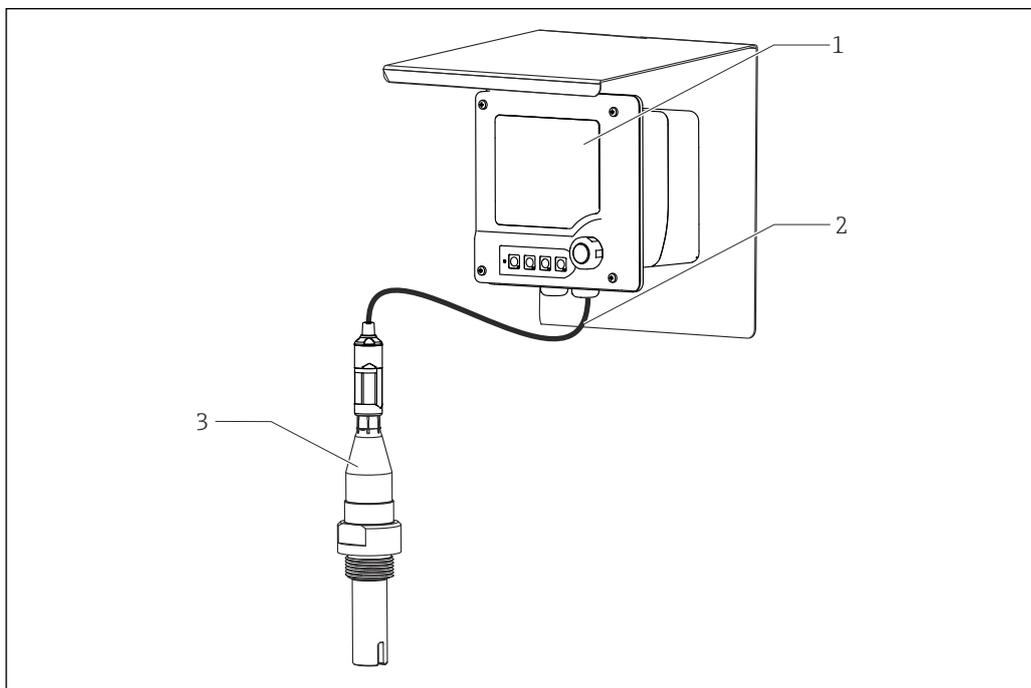
1 Mesure conductive de la conductivité

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

Ensemble de mesure

Un ensemble de mesure complet comprend au moins :

- Capteur de conductivité Memosens CLS21E
- Transmetteur, p. ex. Liquiline M CM42
- Câble de mesure, p. ex. câble de données Memosens CYK10



2 Exemple d'un ensemble de mesure (avec capteur Memosens)

1 Transmetteur Liquiline M CM42
 2 Câble de données Memosens
 3 Memosens CLS21E

Communication et traitement des données

Communication avec le transmetteur

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

Les capteurs numériques peuvent mémoriser les données de l'ensemble de mesure dans le capteur.

Elles comprennent :

- Données du fabricant
 - Numéro de série
 - Référence de commande
 - Date de fabrication
- Données d'étalonnage
 - Date d'étalonnage
 - Constante de cellule
 - Différence constante de cellule
 - Nombre d'étalonnages
 - Numéro de série du transmetteur utilisé pour réaliser le dernier étalonnage ou ajustage
- Données de service
 - Gamme de température
 - Gamme de conductivité
 - Date de la première mise en service
 - Valeur de température maximale
 - Heures de fonctionnement à des températures élevées

Sécurité de fonctionnement

Fiabilité

La technologie Memosens numérise les valeurs mesurées dans le capteur et les transmet par connexion au transmetteur. Résultat :

- Si le capteur tombe en panne ou si la connexion entre le capteur et le transmetteur est interrompue, cela est détecté et signalé de manière fiable.
- La disponibilité du point de mesure est détectée et signalée de manière fiable.

Maintenabilité

Manipulation simple

Les capteurs avec technologie Memosens ont une électronique intégrée qui mémorise les données d'étalonnage et d'autres informations (p.ex. total des heures de fonctionnement ou heures de fonctionnement dans des conditions de mesure extrêmes). Lorsque le capteur est raccordé, les données d'étalonnage sont automatiquement transmises au transmetteur et utilisées pour calculer la valeur mesurée 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 peuvent être étalonnés facilement en laboratoire de mesure sous des conditions extérieures optimales, ce qui permet d'obtenir une meilleure qualité d'étalonnage.
- La disponibilité du point de mesure est considérablement améliorée grâce au remplacement rapide et facile de capteurs préétalonnés.
- Grâce à la disponibilité des données du capteur, les intervalles de maintenance peuvent être définis avec précision et la maintenance prédictive est possible.
- L'historique du capteur peut être documenté avec des supports de données externes et dans des programmes d'analyse.
- Par conséquent, il est possible de définir le domaine d'application d'un capteur en fonction de son historique.

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 :

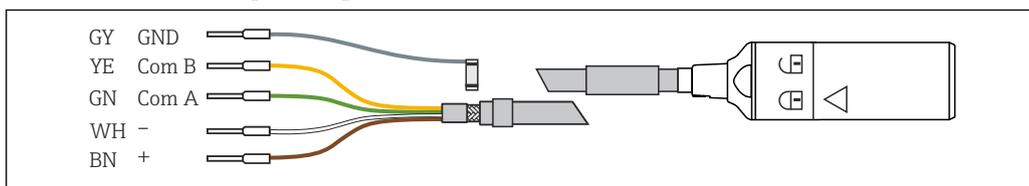
- Tous les problèmes causés par l'humidité sont éliminés.
 - Aucun risque de corrosion de la connexion
 - L'humidité ne peut pas fausser la valeur mesurée.
 - Le système enfichable peut même être raccordé sous l'eau.
- Le transmetteur est découplé galvaniquement du produit.
- La sécurité CEM est garantie par le blindage des câbles de transmission numérique.

Entrée

| | |
|------------------------------------|--|
| Variables mesurées | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conductivité ■ Température |
| Gammes de mesure | <p>Conductivité¹⁾ 10 µS/cm à 20 mS/cm</p> <p>1) Par rapport à l'eau à 25 °C (77 °F)</p> <p>Température -20 à 135 °C (-4 à 275 °F)</p> |
| Constante de cellule | c = 1,0 cm ⁻¹ , nominal |
| Compensation en température | Pt1000 (classe A selon IEC 60751) |

Alimentation électrique

Raccordement électrique Le raccordement électrique du capteur au transmetteur est réalisé via le câble de mesure CYK10.



3 Câble de mesure CYK10

A0024019

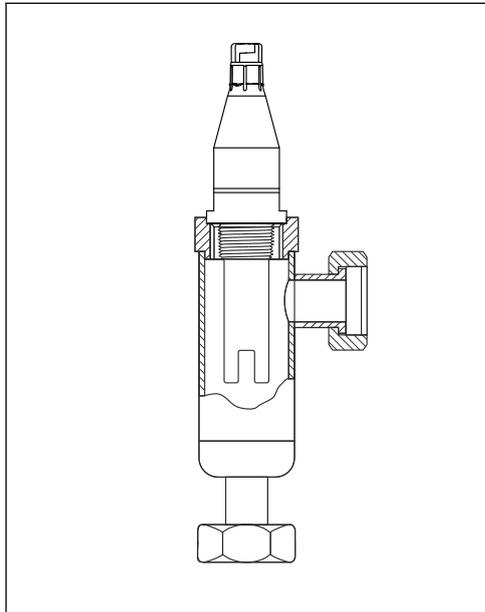
Performances

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Incertitude de mesure | Chaque capteur est mesuré en usine dans une solution d'env. 5 mS/cm à l'aide d'un système de mesure de référence traçable selon NIST ou PTB. La constante de cellule exacte est indiquée dans le certificat de contrôle du fabricant. L'incertitude de mesure lors de la détermination de la constante de cellule est de 1,0 %. | |
| Temps de réponse | <p>Conductivité $t_{95} \leq 2 \text{ s}$</p> <p>Température¹⁾ $t_{90} \leq 30 \text{ s}$²⁾</p> <p>1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0,3 m/s laminaire)</p> <p>2) Avec prédiction de température activée par défaut</p> | |
| Écart de mesure | <p>Conductivité $\leq 5 \%$ de la valeur lue, dans la gamme de mesure spécifiée</p> <p>Température $\leq 2,5 \text{ K}$, dans la gamme de mesure -20 à 100 °C (-4 à 212 °F)</p> <p>$\leq 3,5 \text{ K}$, dans la gamme de mesure 100 à 135 °C (212 à 275 °F)</p> | |
| Reproductibilité | <p>Conductivité $\leq 0,2 \%$ de la valeur lue, dans la gamme de mesure spécifiée</p> <p>Température $\leq 0,05 \text{ K}$</p> | |

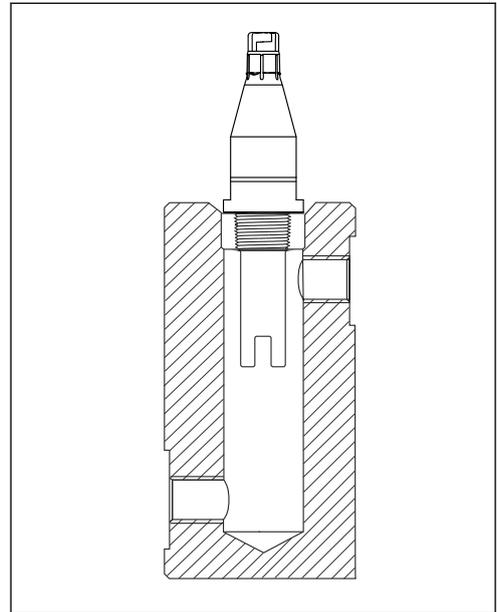
Montage

Instructions de montage

Les capteurs sont montés directement au moyen du raccord process. Il est également possible de monter le capteur dans une chambre de passage ou un support à immersion (voir "Accessoires").

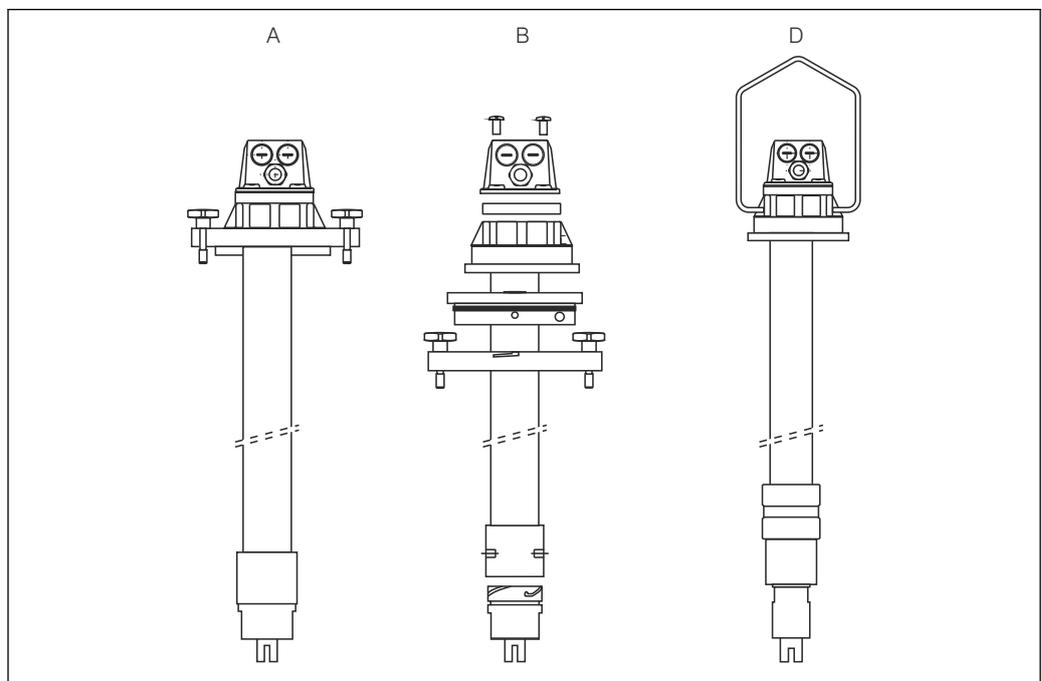


4 Montage dans la chambre de passage
CLA751



5 Montage dans la chambre de passage
CLA752

Pour le montage de capteurs avec filetage G1 dans des cuves : support à immersion Dipfit CLA111 (voir Accessoires).



6 Montage dans un support à immersion, versions de montage A, B et D

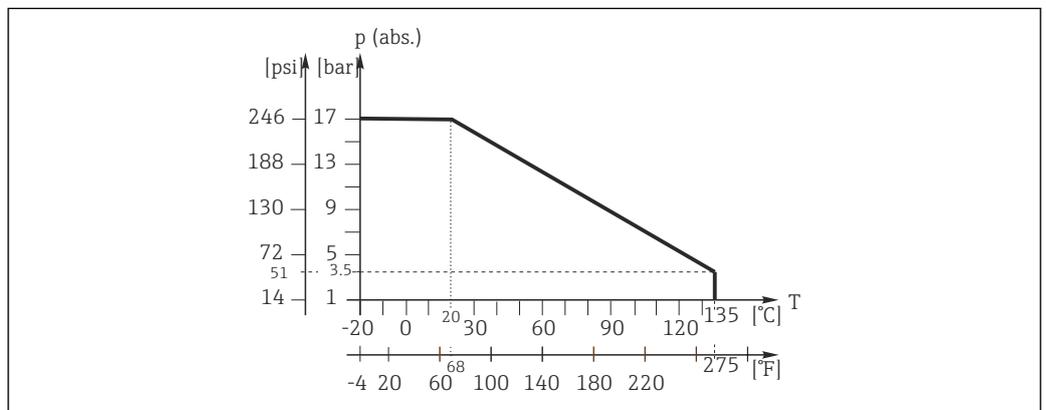
Environnement

| | |
|-------------------------|--|
| Température ambiante | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) |
| Température de stockage | -25 à +80 °C (-10 à +180 °F) |
| Indice de protection | IP 68 / NEMA type 6P (colonne d'eau de 1 m, 25 °C, 24 h) |

Process

| | |
|------------------------|---|
| Température de process | -20 à 135 °C (-4 à 275 °F) à 3,5 bar (50 psi) absolus |
| Pression de process | 17 bar (247 psi) absolus, à 20 °C (68 °F) |

Courbe température/
pression

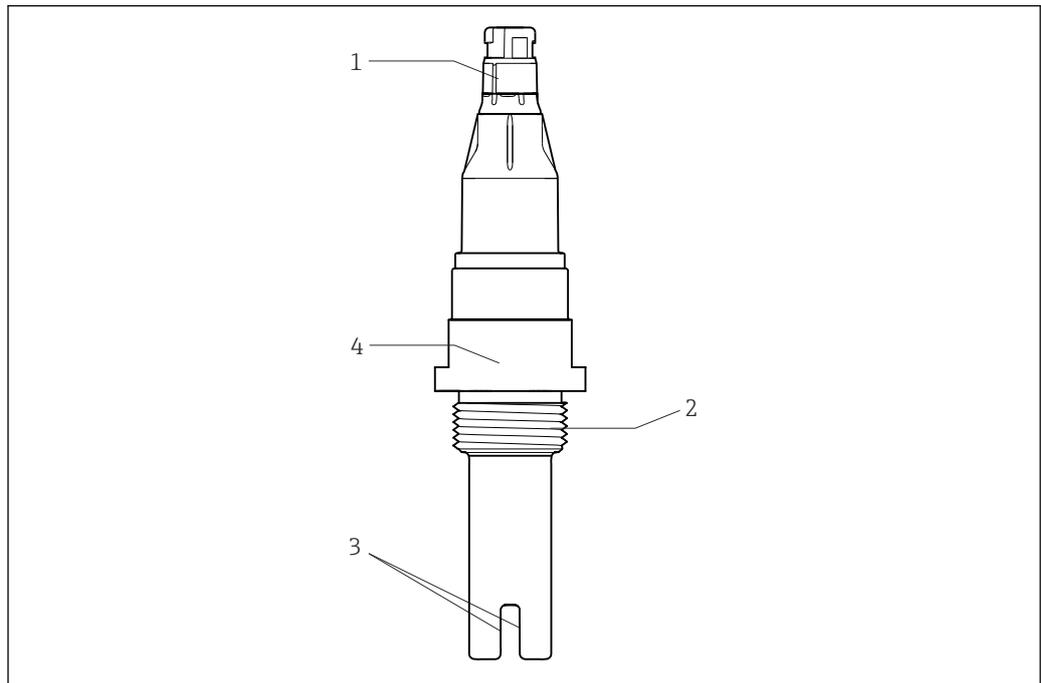


7 Résistance mécanique à la pression et à la température

A0044757

Construction mécanique

Construction

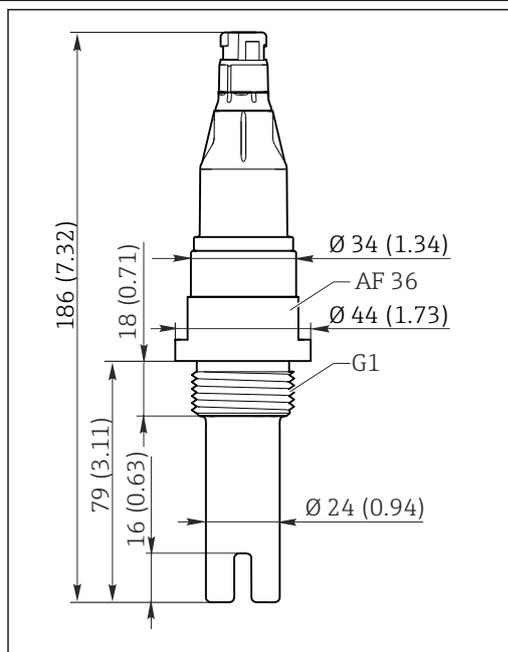


A0024381

8 Capteur

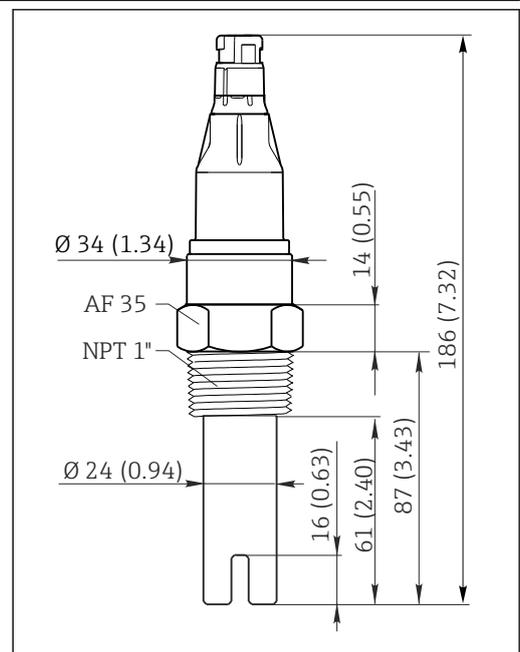
- 1 Tête de raccordement Memosens
- 2 Raccord process (ici G1)
- 3 Électrodes de mesure coaxiales en graphite
- 4 Pans d'écrou pour le montage

Dimensions en mm (in)



A0024382

9 Version avec filetage G1



A0024394

10 Version avec filetage NPT 1"

Poids

Env. 0,3 kg (0.66 lbs) selon la version

| | | |
|---|---|--|
| Matériaux (en contact avec le produit) | Électrodes Corps du capteur Douille à conductivité thermique pour sonde de température | Graphite Polyéthersulfone (PES-GF20) Titane 3.7035 |
| Matériaux (pas en contact avec le produit) | Informations selon la réglementation REACH (CE) 1907/2006 Art. 33/1) Un connecteur interne contient la substance SVHC plomb (numéro CAS 7439-92-1) à plus de 0,1 % (w/w). Le produit ne présente pas de danger s'il est utilisé conformément à sa désignation. | |
| Raccord process | Filetage G1 Filetage NPT 1" | |

Certificats et agréments

 Les certificats et les agréments sont optionnels, c.-à-d. qu'ils dépendent de la version du produit.

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| Marquage CE | Déclaration UE 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. | |
| Agréments Ex | CLS21E-BA II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS21E-CI CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Zone 0 AEx ia IIC T3/T4/T6 CLS21E-GA EAC Ex, OEx ia IIC T3/T4/T6 Ga X CLS21E-IA Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga CLS21E-NA NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga | |
| Agréments marine | Une sélection d'appareils et de capteurs dispose d'une homologation de type pour applications marines délivrée par les sociétés de classification suivantes : ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) et LR (Lloyd's Register). Les références de commande détaillées des appareils et capteurs agréés, ainsi que les conditions de montage et les conditions ambiantes, sont fournies dans les certificats pour applications marines correspondants, sur la page produit disponible sur Internet. | |
| Rapports de test | Certificat de réception du fabricant Attestant la constante de cellule individuelle | |
| Certification supplémentaire | Certificat de réception conformément à EN 10204 3.1 Un certificat de test 3.1 conformément à EN 10204 est fourni selon la version (→ Configurateur de produit sur la page produit). | |
| Normes et directives externes | 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/cls21e

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.
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.

i 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 :

- Capteur dans la version commandée
- 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.

Supports

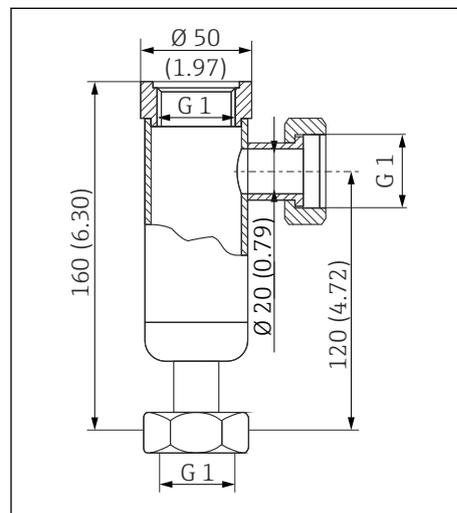
Dipfit CLA111

- Support à immersion pour cuves ouvertes ou fermées avec bride DN 100
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cla111

 Information technique TI00135C

Chambre de passage CLA751

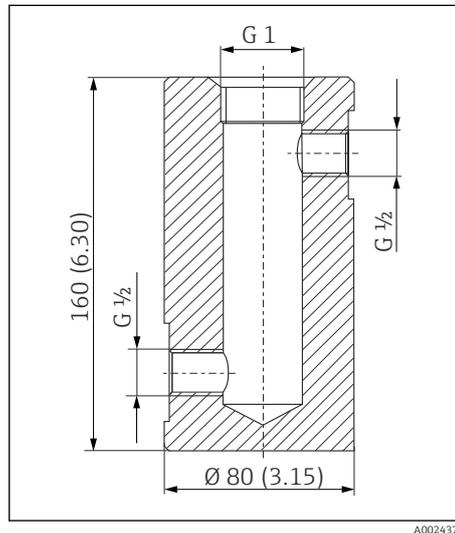
- Pour l'installation de capteurs de conductivité avec filetage G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrée (en bas) et sortie (sur le côté) DN 20 avec écrou-raccord G1
- Inox 1.4571 (AISI 316Ti)
- Température max. 160 °C (320 °F), pression max. 12 bar (174 psi)
- Réf. 50004201



 11 Dimensions en mm (inch)

Chambre de passage CLA752

- Pour l'installation de capteurs de conductivité avec filetage G1 (CLS12, CLS13, CLS21, CLS30)
- Entrée (sur le côté) et sortie (sur le côté) DN 20 avec taraudage G½
- Polypropylène (PP)
- Température max. 90 °C (194 °F), pression max. 6 bar (87 psi)
- Réf. 50033772



12 Dimensions en mm (inch)

Câble de mesure

Câble de données Memosens CYK10

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cyk10

 Information technique TI00118C

Câble de données Memosens CYK11

- Câble prolongateur pour capteurs numériques avec protocole Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cyk11

 Information technique TI00118C

Solutions d'étalonnage

Solutions d'étalonnage de la conductivité CLY11

Solutions de précision référencées selon SRM (Standard Reference Material) par NIST pour l'étalonnage qualifié des ensembles de mesure de conductivité conformément à ISO 9000

- 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
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (température de référence 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
Réf. 50081905

 Information technique TI00162C



www.addresses.endress.com
