

Information technique

Memosens CPS96E

Capteur de pH/redox pour les milieux fortement pollués et les solides en suspension

Numérique avec technologie Memosens 2.0



Domaine d'application

- Process chimiques
- Industrie du papier et de la pâte à papier
- Lavage des fumées
- Milieux chargés :
 - Solides
 - Réactions de précipitation
 - Émulsions

Avec agréments ATEX, IECEx, CSA C/US, NEPSI, Japan Ex et INMETRO pour un usage en atmosphère explosible de zone 0, zone 1 et zone 2.

Principaux avantages

- Mesure simultanée du pH, redox et rH (en mode rH)
- Électrode de platine pour la mesure de l'impédance de référence
- Un orifice en guise de diaphragme permet l'utilisation dans des process contenant des solides
- Peu d'entretien grâce au gel ferme et stabilisé avec une bonne résistance chimique
- Insensible aux variations de pression et de température
- Temps de réponse court
- Capteur de température NTC 30K intégré pour une compensation en température efficace
- Longue durée de vie grâce à la référence résistante à l'empoisonnement avec piège à ions
- Détection du bris de verre et du blocage par la mesure de :
 - Impédance de la membrane en verre
 - Impédance de référence

[Suite de la page titre]

Autres avantages fournis par 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 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

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Mesure du pH

La valeur de pH est utilisée comme unité de mesure de l'acidité ou de l'alcalinité d'un produit. Le verre de membrane de l'électrode produit un potentiel électrochimique qui dépend de la valeur de pH du produit. Ce potentiel est généré par l'accumulation sélective des ions H^+ sur la couche externe de la membrane. En conséquence, une couche limite électrochimique avec une différence de potentiel électrique se forme à cet endroit. Un système de référence Ag/AgCl intégré est utilisé comme électrode de référence.

La tension mesurée est convertie à la valeur de pH correspondante à l'aide de l'équation de Nernst.

Mesure du potentiel redox

Le potentiel redox est utilisé comme unité de mesure de l'état d'équilibre entre les composants oxydants et réducteurs d'un produit. Le redox est mesuré à l'aide d'une électrode de platine ou d'or. Comme pour la mesure de pH, un système de référence Ag/AgCl intégré est utilisé comme électrode de référence.

Mesure du rH

La valeur rH est définie comme le logarithme négatif de la pression partielle d'hydrogène dans une solution. La valeur de pH et la valeur de redox d'une solution doivent être mesurées simultanément pour calculer la valeur de rH.

La valeur est calculée selon la formule suivante :

$$rH = 2 \cdot (mV/S) + 2 \text{ pH}$$

pH	Valeur de pH mesurée
mV	Valeur de redox mesurée en mV + 207 mV (système Ag/AgCl)
S	Pente de l'électrode pH

La valeur rH est un indicateur du pouvoir d'oxydation ou de réduction d'une solution de process. L'échelle rH s'étend de 0 à 42.

Valeurs rH	Produit de process
0 à 9	Fort pouvoir de réduction
9 à 17	Faible pouvoir de réduction
17 à 25	Produit indéterminé
25 à 34	Faible pouvoir d'oxydation
34 à 42	Fort pouvoir d'oxydation

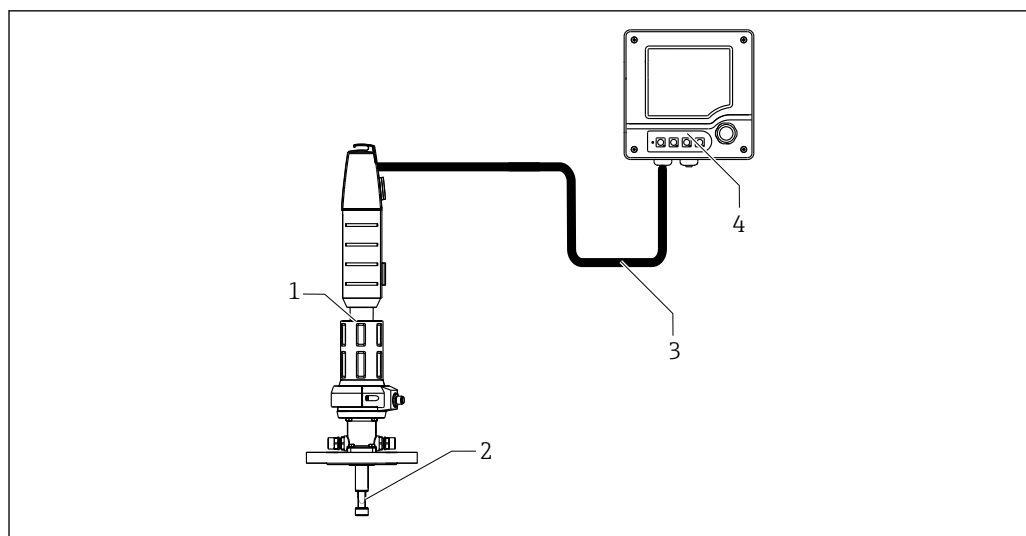
Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Capteur de pH/redox CPS96E
- Câble de données Memosens CYK10 ou CYK20
- Transmetteur, p. ex. Liquiline CM44, Liquiline CM42
- Support
 - Support à immersion, p. ex. Dipfit CPA111
 - Chambre de passage, p. ex. Flowfit CPA250
 - Support rétractable, p. ex. Cleanfit CPA871
 - Support intégré, p. ex. Unifit CPA842

Des options supplémentaires sont disponibles selon l'application :

Système automatique de nettoyage et d'étalonnage, p. ex. Liquiline Control CDC90



A0025757

1 Exemple d'un ensemble de mesure pour la mesure du pH

- 1 Support rétractable Cleanfit CPA871
- 2 Capteur de pH/redox CPS96E
- 3 Câble de données Memosens CYK10
- 4 Transmetteur 2 fils Liquiline M CM42 pour zones explosibles

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
 - Pente à 25 °C (77 °F)
 - Point zéro à 25 °C (77 °F)
 - Offset de la sonde de température intégrée
 - Offset de la mesure de redox
 - Nombre d'étalonnages
 - Historique des étalonnages
 - Numéro de série du transmetteur utilisé pour réaliser le dernier étalonnage ou ajustage
- Données de service
 - Gamme de température
 - Gamme de pH
 - Gamme de redox
 - Date de la première mise en service
 - Valeur de température maximale
 - Heures de fonctionnement sous des conditions extrêmes
 - Compteur NEP

Les données listées ci-dessus peuvent être affichées avec le Liquiline CM42, CM44x, et le Memobase Plus CYZ71D.

Sécurité de fonctionnement

Fiabilité

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 les heures de fonctionnement dans des conditions de mesure extrêmes). Lorsque le capteur est connecté, 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 le capteur à l'écart du point de mesure. Résultat :

- Les capteurs de 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.
- 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 sur des supports de données externes et dans des programmes d'analyse, p. ex. Memobase Plus CYZ71D.
- Les données d'application enregistrées du capteur peuvent être utilisées pour déterminer l'utilisation continue du capteur de manière ciblée.

Intégrité

Sécurité des données grâce à une transmission numérique

La technologie Memosens numérise les valeurs mesurées dans le capteur et les transmet par connexion sans contact ni risque d'interférences 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 façon fiable.

Sécurité

Sécurité de process maximale

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 :
 - Pas de corrosion au niveau de la connexion
 - Les valeurs mesurées ne peuvent pas être faussées par l'humidité
- Le transmetteur est découplé galvaniquement du milieu. Les problématiques concernant le raccordement "symétrique" ou "asymétrique" en haute impédance ou le type de convertisseur d'impédance ne sont plus d'actualité.
- La compatibilité électromagnétique (CEM) est garantie par le blindage des câbles de transmission numérique des valeurs mesurées.
- Électronique à sécurité intrinsèque pour un fonctionnement sans problème en zone explosible. Flexibilité totale grâce à des agréments Ex individuels pour tous les composants, tels que les capteurs, les câbles et les transmetteurs.

Entrée

Variable mesurée

- Valeur pH
- Redox
- Valeur rH
- Température

Gamme de mesure

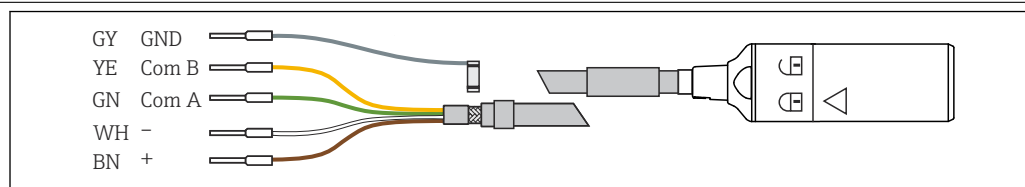
Application B

- pH : 0 ... 14
- Température : 0 ... 110 °C (32 ... 230 °F)

 Tenir compte des conditions d'utilisation dans le process.

Alimentation électrique

Raccordement électrique



A0024019

 2 Câble de mesure CYK10 ou CYK20

► Raccorder le câble de mesure Memosens, p. ex. CYK10 ou CYK20 au capteur.

 Pour plus d'informations sur le câble CYK10, voir BA00118C

Performances

Système de référence

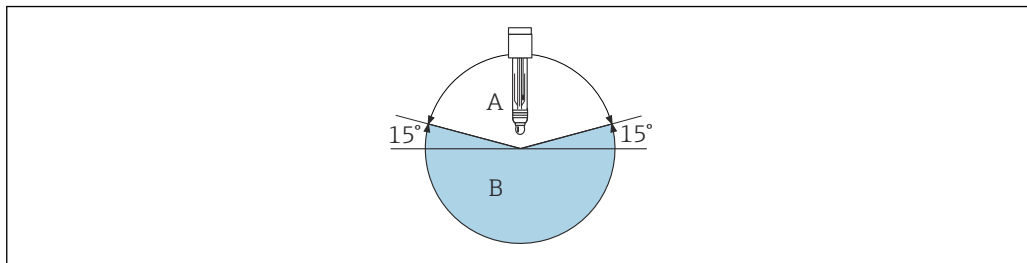
Système de référence Ag/AgCl, pont électrolytique : gel KCl, 3M, exempt d'AgCl, pont électrolytique avec gel stabilisé et piège à ions

Montage

Position de montage

- Ne pas monter les capteurs la tête en bas.
- L'angle de montage par rapport à l'horizontale doit être d'au moins 15°.

Un angle de montage < 15° n'est pas autorisé, sinon des bulles d'air se forment. Le contact entre le verre de membrane et le système de référence ne sera dans ce cas plus garanti.



A0028039

 3 Angle de montage d'au moins 15° par rapport à l'horizontale

A Position autorisée
B Position interdite

Instructions de montage



Pour les instructions de montage détaillées pour le support : voir le manuel de mise en service du support utilisé.

1. Avant de visser le capteur, s'assurer que le filetage du support, les joints toriques et la portée de joint sont propres et intacts et que le filetage n'est pas grippé.
2. Visser le capteur et le serrer à la main avec un couple de serrage de 3 Nm (2,21 lbf ft) (les spécifications ne sont valables qu'en cas de montage dans des supports Endress+Hauser).



Pour des informations détaillées sur le retrait du capuchon d'humidification, voir BA02142C

Environnement

Gamme de température ambiante

AVIS

Risque de dommages par le gel !

- Ne pas utiliser le capteur à des températures inférieures à .

Température de stockage

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Indice de protection

IP 68 (10 m (33 ft) de colonne d'eau, 25 °C (77 °F), 45 jours, 1 M KCl)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Émissivité et immunité aux interférences selon :

- EN 61326-1: 2013
- EN 61326-2-3 : 2013
- NAMUR NE21 : 2017

Process

Gamme de température de process

0 ... 110 °C (32 ... 230 °F)

Gamme de pression de process

⚠ ATTENTION

Pressurisation du capteur suite à une utilisation prolongée sous une pression de process élevée
 Risque de rupture soudaine et de blessures dues aux éclats de verre !

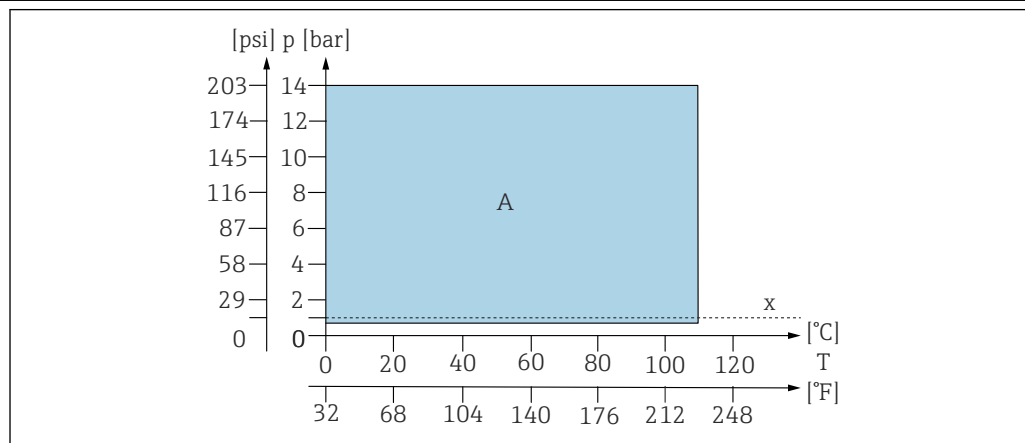
- ▶ Éviter de chauffer rapidement ces capteurs sous pression s'ils sont utilisés sous une pression de process réduite ou sous pression atmosphérique.
- ▶ Pour manipuler ces capteurs, toujours porter des lunettes de protection et des gants de protection adaptés.

0,8 ... 14 bar (11,6 ... 203 psi) absolu

Conductivité

> 500 µS/cm (débit minimal ; la pression et la température doivent rester constantes)

Diagramme de pression/ température



A0039295-FR

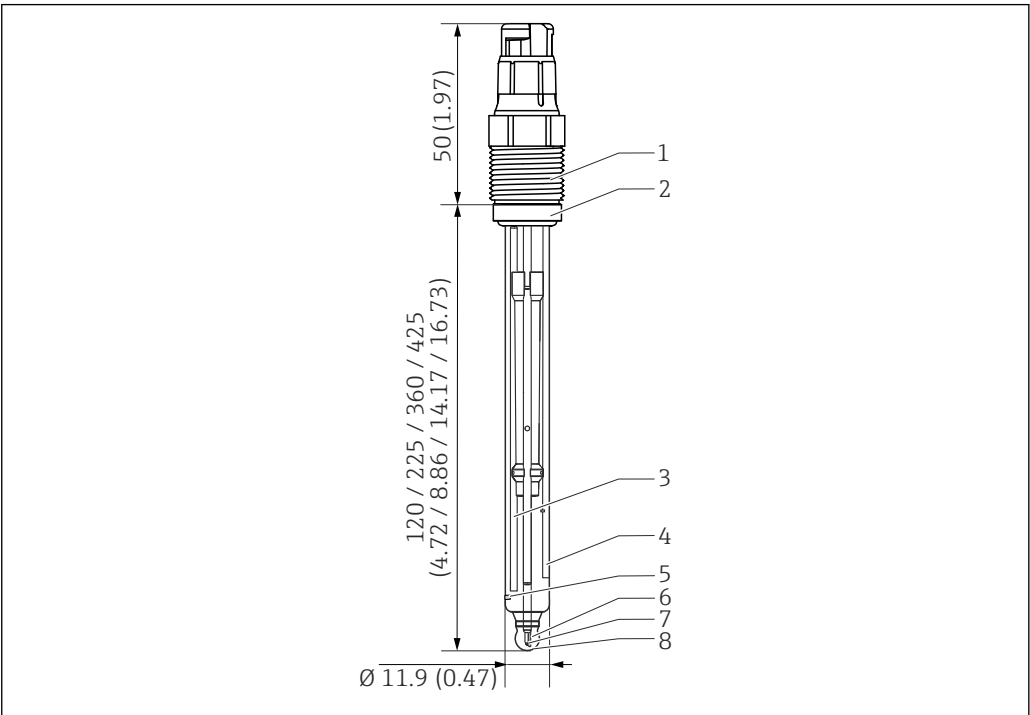
4 Diagramme de pression et de température

A Domaine d'application

x Pression atmosphérique

Construction mécanique

Construction, dimensions



A0045817

5 CPS96E avec piège à ions. Unité de mesure : mm (in)

- 1 Tête de raccordement Memosens avec raccord process
- 2 Joint torique avec bague de serrage
- 3 Référence avec piège à ions
- 4 Élément de mesure redox
- 5 Orifice en guise de diaphragme
- 6 Capteur de température
- 7 Système de référence Ag/AgCl
- 8 Membrane pH en verre

Poids	Longueur montée	120 mm (4,72 in)	225 mm (8,86 in)	360 mm (14,17 in)	425 mm (16,73 in)
	Poids	40 g (1,4 oz)	60 g (2,1 oz)	90 g (3,2 oz)	100 g (3,5 oz)

Matériaux	Corps du capteur	Verre compatible process
	Membrane pH en verre	Type B
	Conducteur	Ag/AgCl
	Joint torique	FKM
	Élément de mesure redox	Platine
	Raccord process	PPS renforcé de fibres de verre
	Plaque signalétique	Oxyde métallique céramique

Capteur de température	NTC 30K
------------------------	---------

Tête de raccordement	Tête de raccordement Memosens pour transmission de données numérique, sans contact, résistance à la pression 16 bar (232 psi) (relative)
----------------------	--

Raccords process	Pg 13,5
------------------	---------

Certificats et agréments

Marquage C€	Le système satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives UE. Par l'apposition du marquage C€ , le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès les différents contrôles.
Agrément Ex	ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga IECEX Ex ia IIC T4/T6 Ga NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga CSA C/US ■ IS CL I DIV 1, GP A, B, C, D Ex ia IIC T4/T6 ■ CL 1 Zone 0, AEx ia IIC T4/T6 Ga Japan Ex Ex ia IIC T4/T6 Ga INMETRO Ex ia IIC T4/T6 Ga  Les versions Ex des capteurs numériques avec technologie Memosens sont indiquées par une bague rouge-orange sur la tête de raccordement.  Tenir compte des instructions pour le câble de données Memosens CYK10 et les transmetteurs CM82 et CM42.
Certification supplémentaire	Certificat TÜV pour la tête de raccordement Memosens Résistance à la pression 16 bar (232 psi) relative, au minimum trois fois la pression de sécurité 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.endress.com/cps96e
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.  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 ■ Conseils de sécurité pour la zone explosible (pour les capteurs avec agrément Ex)

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.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Supports

Unifit CPA842

- Support intégré pour les industries agroalimentaire et pharmaceutique et les biotechnologies
- Avec certificat EHEDG et 3A
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa842

 Information technique TI01367C

Cleanfit CPA875

- Support de process rétractable pour des applications stériles et hygiéniques
- Pour une mesure en ligne avec des capteurs standard de diamètre 12 mm, par ex. pour le pH, le redox, l'oxygène
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa875

 Information technique TI01168C

Dipfit CPA140

- Sonde à immersion pH/redox avec raccord par bride pour des process très exigeants
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa140

 Information technique TI00178C

Cleanfit CPA871

- Support de process rétractable flexible pour l'eau, les eaux usées et l'industrie chimique
- Pour les applications avec capteurs standard de diamètre 12 mm
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa871

 Information technique TI01191C

Cleanfit CPA450

- Support rétractable à actionnement manuel pour le montage de capteurs de diamètre 12 mm et une longueur de 120 mm dans des cuves et des conduites
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cpa450

 Information technique TI00183C

Cleanfit CPA473

- Sonde de process rétractable en inox avec vanne d'arrêt pour une séparation particulièrement sûre du milieu avec l'environnement
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa473

 Information technique TI00344C

Cleanfit CPA474

- Sonde de process rétractable en plastique avec vanne d'arrêt pour une séparation particulièrement sûre du milieu avec l'environnement
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa474

 Information technique TI00345C

Dipfit CPA111

- Sonde à immersion et intégrée en plastique pour cuves ouvertes ou fermées
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa111

 Information technique TI00112C

Flowfit CPA240

- Chambre de passage pH/redox pour des process extrêmement exigeants
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa240

 Information technique TI00179C

Flowfit CPA250

- Chambre de passage pour la mesure de pH/redox
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa250



Information technique TI00041C

Ecofit CPA640

- Kit comprenant un adaptateur pour des capteurs de pH/redox de 120 mm et un câble de capteur avec raccord TOP68
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cpa640



Information technique TI00246C

Solutions tampons

Solutions tampons Endress+Hauser de qualité - CPY20

Les solutions tampons secondaires sont des solutions ramenées selon DIN 19266 par un laboratoire accrédité DakkS (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

Solution tampon redox CPY3

- 220 mV, pH 7
- 468 mV, pH 0,1

Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cpy3

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 laboratoire Memosens CYK20

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cyk20



71530165

www.addresses.endress.com