



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Ceraliquid CPS41 et CPS41D

Electrodes pH, analogiques et numériques avec technologie Memosens
Avec diaphragme céramique et électrolyte liquide KCl,
également avec sonde de température intégrée



Domaines d'application

Milieux avec de très faibles conductivités ou avec une part importante de solvants organiques ou d'alcools :

- industrie agroalimentaire
- biotechnologies
- mesure en laboratoire
- centrales électriques



Avec agréments ATEX et FM pour l'utilisation en zone explosive

Avantages en bref

- Electrolyte liquide KCl, de ce fait utilisation possible même en cas de très faibles conductivités ($\geq 0,1 \mu\text{S}/\text{cm}$)
- Diaphragme céramique avec écoulement de KCl défini
- Avec contre-pression, utilisation possible jusqu'à 10 bar
- Référence stable grâce à une cartouche de référence séparée et une diffusion d'électrolyte ralentie
- Compatible CIP/SIP
- Verre de membrane pH adapté à la stérilisation à la vapeur
- Quatre longueurs : 120, 225, 360 et 425 mm
- Disponible avec sonde de température intégrée Pt 100, Pt 1000 ou NTC

Autres avantages grâce à 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 des données spécifiques au capteur
- Maintenance prédictive grâce à l'enregistrement de données de charge du capteur

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Mesure du pH

Le pH permet de mesurer l'acidité ou l'alcalinité d'un produit. Quel que soit le pH du produit, le verre de la membrane de l'électrode produit un potentiel électrochimique, engendré par la pénétration sélective des ions H^+ au travers de la couche externe hydratée de la membrane. A cet endroit, il se forme une couche limite électrochimique avec un potentiel électrique. L'électrode de référence est formée par un système de référence Ag/AgCl intégré.

Le transmetteur convertit la tension mesurée en pH conformément à l'équation de Nernst.

Caractéristiques générales

■ Utilisation à de faibles conductivités

L'électrode est remplie d'électrolyte liquide KCl et peut donc être utilisée à de très faibles conductivités ($\geq 0,1 \mu S/cm$ avec trois diaphragmes, $\geq 5 \mu S/cm$ avec un diaphragme).

■ Stérilisable

L'électrode est stérilisable à la vapeur (max. 135 °C).

■ Capacité de charge

L'électrode résiste à des contre-pressions jusqu'à 10 bar.

Caractéristiques importantes de la CPS41D

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 :
 - 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. Résultat : il n'est plus nécessaire de se mettre en "montage symétrique" ou "asymétrique".
- La sécurité CEM est garantie, car le câble n'agit pas comme une antenne.

Sécurité des données grâce à une transmission numérique

La technologie Memosens numérise la valeur mesurée dans le capteur et la transmet au transmetteur via une connexion sans contact. 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
- Les signaux numériques peuvent être utilisés en zone Ex grâce à une électronique à sécurité intrinsèque

Manipulation simple

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 à un pH très élevé ou à un pH très faible). Lorsque le capteur est monté, les données d'étalonnage sont automatiquement transmises au transmetteur et utilisées pour calculer le pH actuel.

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.
- Il n'est pas nécessaire de monter le transmetteur à proximité du point de mesure, il peut être installé dans la salle de contrôle.
- 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.

Communication avec le transmetteur

Raccordez toujours la CPS41D à un transmetteur numérique avec technologie Memosens. La transmission de données à un transmetteur analogique n'est pas possible.

Mémorisation des données de la CPS41D

Les capteurs numériques peuvent mémoriser entre autres les données suivantes :

- Données du fabricant
 - numéro de série
 - référence de commande
 - date de fabrication
- Données d'étalonnage
 - date d'étalonnage
 - pente étalonnée à 25 °C
 - point zéro étalonné à 25 °C
 - offset de température
 - nombre d'étalonnages
 - numéro de série du transmetteur avec lequel a été effectué le dernier étalonnage
- Données d'application
 - gamme de température
 - gamme de pH
 - date de la première mise en service
 - température max. atteinte
 - heures de fonctionnement à des températures supérieures à 80 °C / 100 °C
 - heures de fonctionnement à des valeurs de pH très faibles ou très élevées (tension de Nernst en dessous de -300 mV, au dessus de +300 mV)
 - nombre de stérilisations
 - impédance de la membrane en verre

Ces données peuvent être affichées avec le transmetteur Mycom S.

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend au minimum :

- une électrode pH CPS41 ou CPS41D
- un transmetteur, par ex. Liquisys M CPM223/253 (pour CPS41D avec technologie Memosens)
- un câble de mesure spécial, par ex. CPK9 ou câble de données Memosens CYK10 pour CPS41D
- une sonde à immersion, chambre de passage ou sonde rétractable, par ex. Unifit H CPA441

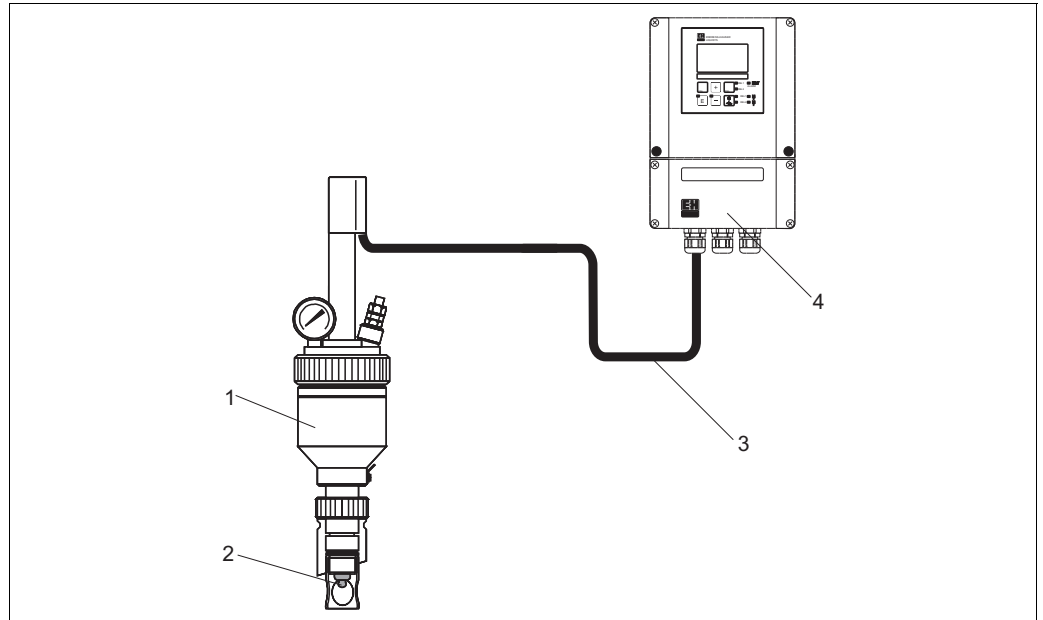


Fig. 1 : Ensemble de mesure pour la mesure de pH

- 1 Sonde de process Unifit H CPA441
- 2 Electrode pH CPS41 / CPS41D
- 3 Câble de mesure spécial CPK9 (pour électrodes avec tête embrochable TOP68) / CYK10 pour capteurs numériques
- 4 Transmetteur Liquisys M CPM253

Grandeurs d'entrée

Grandeurs de mesure

pH
Température

Gamme de mesure

Versions d'électrode AB et AC (pour eau / eaux usées) :
 pH : 1 ... 12
 Température : -15 ... 80 °C
 Versions d'électrode BB et BC (pour process, stérilisable) :
 pH : 0 ... 14
 Température : 0 ... 135 °C



Attention !
Respectez les conditions de process.

Conditions de montage

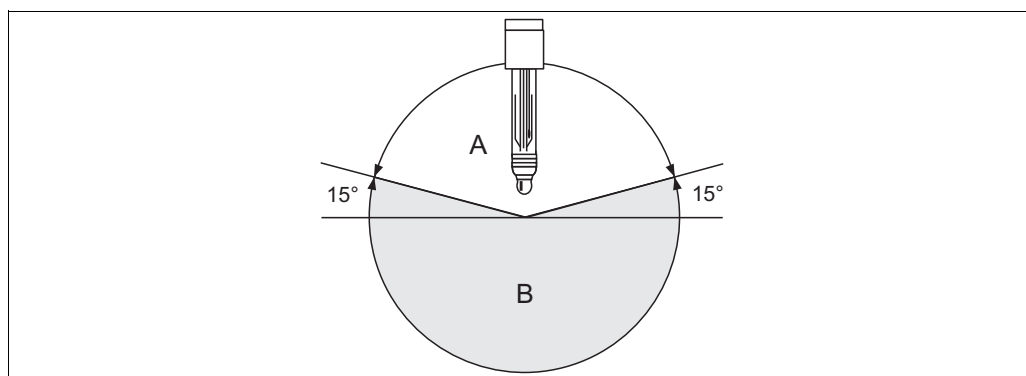
Conseils de montage

Ne pas monter l'électrode avec la tête en bas. L'angle d'inclinaison doit être au minimum de 15° par rapport à l'horizontale. Un angle de montage plus petit n'est pas acceptable, car une telle inclinaison provoquerait la formation d'une bulle d'air dans le bulbe en verre, le mouillage complet de la membrane pH avec l'électrolyte interne ne serait donc plus garanti.



Attention !

- Avant de monter l'électrode, assurez-vous que le raccord fileté de la sonde est propre et fonctionne bien.
- Vissez l'électrode manuellement (3 Nm) ! (Les données indiquées ne sont valables que pour le montage dans des sondes Endress+Hauser.)
- Respectez également les instructions de montage du manuel de mise en service de la sonde utilisée.



Montage de l'électrode ; angle de montage au minimum 15° par rapport à l'horizontale

A Position de montage autorisée

B Position de montage interdite

Conditions ambiantes

Température ambiante



Attention !
Risque de dommages par le gel !
 Ne pas utiliser l'électrode à des températures inférieures à $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Température de stockage 0 ... $50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Protection

IP 67 : Têtes embrochables GSA et SSA (avec système embrochable fermé)
 IP 68 : Tête embrochable TOP68, (colonne d'eau 1 m, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, 168 h)
 IP 68 : Tête embrochable Memosens (colonne d'eau 10 m, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 45 jours, 1 M KCl)

Conditions de process

Température de process Version AB, AC : $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$... $80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Version BB, BC : 0 ... $135\text{ }^{\circ}\text{C}$

Pression de process 0 ... 10 bar avec contre-pression via réservoir de KCl séparé

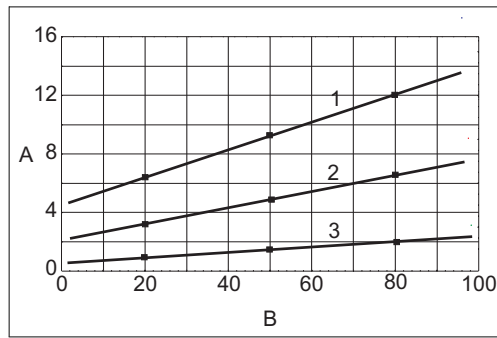
Conductivité minimum Electrodes avec 1 diaphragme : min. $5\text{ }\mu\text{S/cm}$
 Electrodes avec 3 diaphragmes : min. $0,1\text{ }\mu\text{S/cm}$

Gamme de pH Version AB, AC : 1 ... 12 pH
 Version BB, BC : 0 ... 14 pH



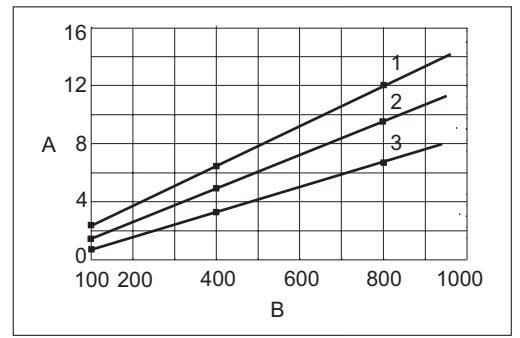
Attention !
 Risque de détérioration de l'électrode !
 Ne jamais utiliser l'électrode en-dehors des spécifications indiquées !

Consommation de KCl



Consommation de KCl en fonction de la température¹

A Consommation (ml/jour)
 B Température ($^{\circ}\text{C}$)
 1 Surpression 800 mbar
 2 Surpression 400 mbar
 3 Surpression 100 mbar



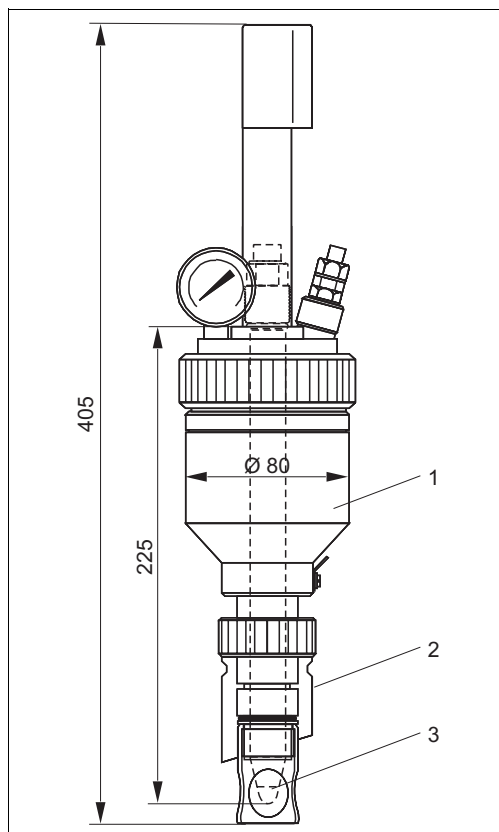
Consommation de KCl en fonction de la pression de process¹

A Consommation (ml/jour)
 B Surpression au process (mbar)
 1 Température du milieu $80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 2 Température du milieu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
 3 Température du milieu $20\text{ }^{\circ}\text{C}$

1) La consommation de KCl se réfère à une électrode avec un diaphragme. La consommation avec trois diaphragmes sera plus élevée.

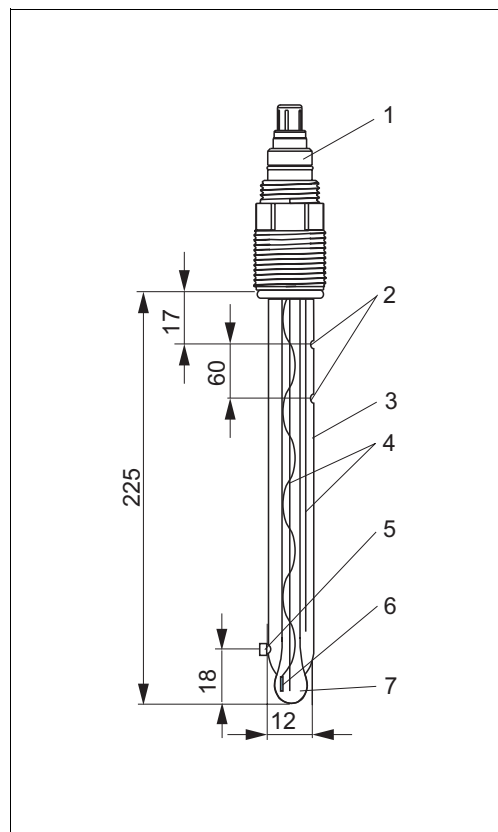
Construction mécanique

Construction, dimensions CPS41



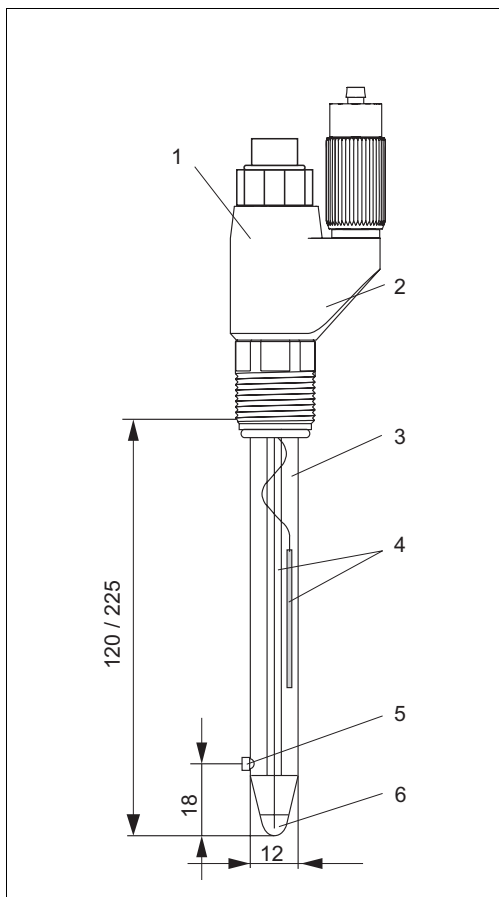
Unifit H CPA441 avec CPS41 avec tête embrochable GSA a0003109-de

- 1 Réservoir de KCl
- 2 Dispositif de montage
- 3 CPS41 (longueur de tige : 225 mm)



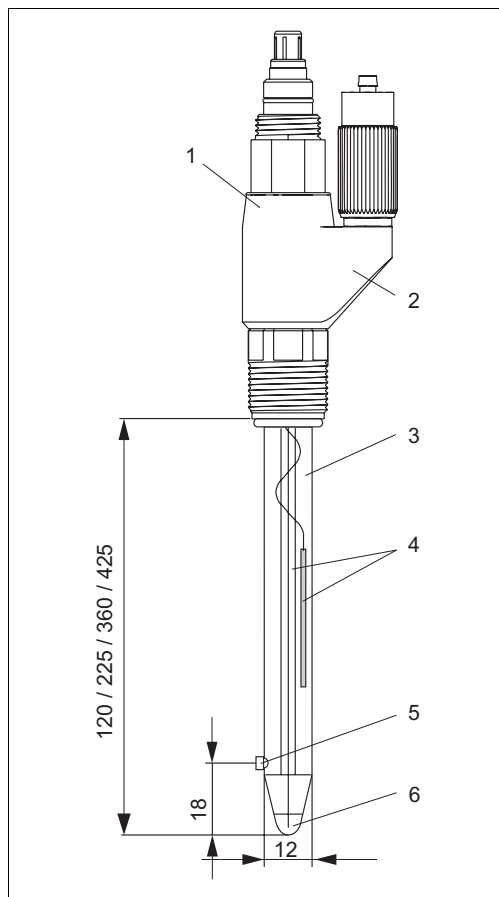
CPS41 avec tête embrochable ESA, sonde de température a0003103-de

- 1 Tête embrochable TOP68, PE 13,5
- 2 Remplissage KCl
- 3 Electrolyte liquide KCl
- 4 Conducteur Ag/AgCl
- 5 Diaphragme céramique
- 6 Sonde de température Pt 100
- 7 Membrane pH en verre



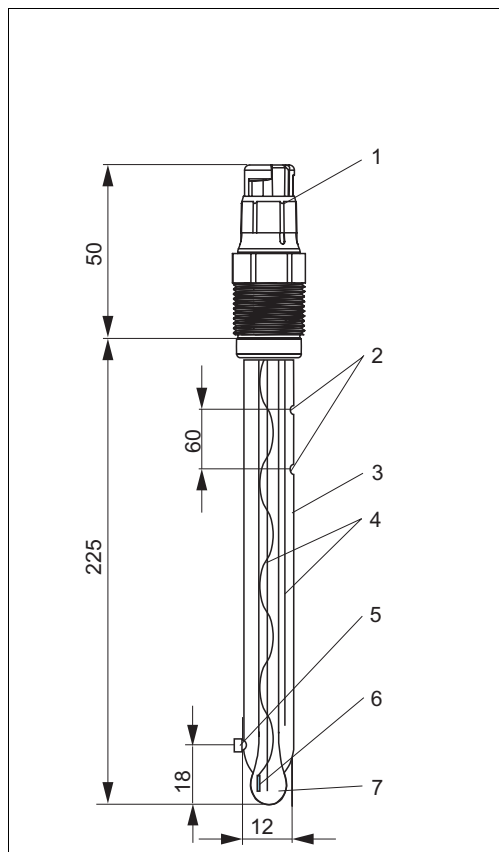
CPS41 avec tête embrochable SSA

- 1 Tête embrochable SSA, PE 13,5
- 2 Raccord pour remplissage KCl
- 3 Electrolyte liquide KCl
- 4 Conducteur Ag/AgCl
- 5 Diaphragme céramique
- 6 Membrane pH en verre

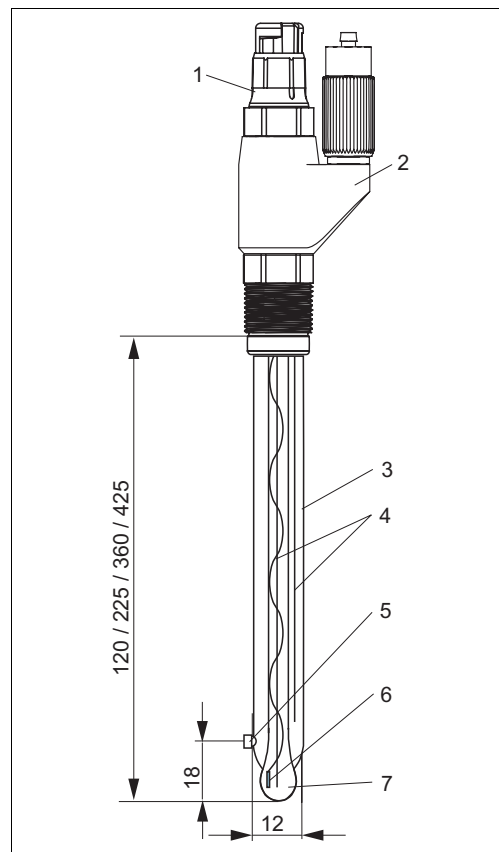


CPS41 avec tête embrochable ESS

- 1 Tête embrochable ESS, PE 13,5
- 2 Raccord pour remplissage KCl
- 3 Electrolyte liquide KCl
- 4 Conducteur Ag/AgCl
- 5 Diaphragme céramique
- 6 Membrane pH en verre

**Construction, dimensions
CPS41D**

CPS41D avec tête embrochable Memosens

- 1 Tête embrochable Memosens
- 2 Remplissage KCl
- 3 Electrolyte liquide KCl
- 4 Conducteur Ag/AgCl
- 5 Diaphragme céramique
- 6 Sonde de température NTC 30K
- 7 Membrane pH en verre


CPS41D avec tête embrochable Memosens et raccord de tuyau

- 1 Tête embrochable Memosens
- 2 Raccord pour remplissage KCl
- 3 Electrolyte liquide KCl
- 4 Conducteur Ag/AgCl
- 5 Diaphragme céramique
- 6 Sonde de température NTC 30K
- 7 Membrane pH en verre

Poids 0,1 kg

Matériaux	Corps de l'électrode	Verre compatible process, sans plomb
	Verres de membrane pH	Types A, B
	Conducteur	Ag/AgCl
	Diaphragme	Diaphragme céramique stérilisable

Raccord process PE 13,5


Capteur de température	CPS41 :	Pt 100, Pt 1000
	CPS41D :	NTC

Têtes de raccordement	CPS41
	ESA : Tête embrochable filetée PE 13,5, TOP68 pour électrodes avec ou sans sonde de température, 16 bar, Ex
	ESS : Tête de flexible PE 13,5, TOP68 pour électrodes avec ou sans sonde de température, 16 bar, Ex
	GSA : Tête embrochable filetée PE 13,5 pour électrodes sans sonde de température
	SSA : Tête de flexible PE 13,5 pour électrodes sans sonde de température
	CPS41D-****A* : Tête embrochable Memosens sans contact pour transmission numérique des données, 16 bar
CPS41D-****B* : Tête embrochable Memosens sans contact pour transmission numérique des données avec raccord de remplissage KCl, 10 bar	

Système de référence	Conducteur Ag/AgCl avec KCl liquide, 3M, exempt de AgCl
-----------------------------	---

Certificats et agréments

Certificat Ex CPS41 (ESA, ESS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2G EEX ia IIC T3/T4/T6 ■ FM Class I Div. 2, associé aux transmetteurs Mypro CPM431 et Mycom S CPM153
---------------------------------------	---

Certificat Ex CPS41D	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2G EEX ia IIC T3/T4/T6
	<p>Remarque ! Les versions Ex des capteurs numériques avec technologie Memosens sont caractérisées par une bague rouge orangée autour de la tête embrochable.</p>

Biocompatibilité	Biocompatibilité validée selon : <ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 10993-5:1993 ■ USP, current revision
-------------------------	--

Certificat TÜV tête embrochable TOP68	Résistance à la pression 16 bar, au minimum triple surpression de sécurité
--	--

Certificat TÜV tête embrochable Memosens	Résistance à la pression 16 bar, au minimum triple surpression de sécurité
---	--

Compatibilité électromagnétique CPS41D	Emissivité et immunité selon EN 61326: 1997 / A1: 1998
---	--

Informations à fournir à la commande

Structure de commande CPS41

Type d'électrode	
1	Sans sonde de température
2	Avec Pt 100 (pas avec tête embrochable GSA et SSA)
3	Avec Pt 1000 (pas avec tête embrochable GSA et SSA)
Domaines d'application	
AB	pH = 1 ... 12, T = -15 ... 80 °C, 1 diaphragme
AC	pH = 1 ... 12, T = -15 ... 80 °C, 3 diaphragmes
BB	pH = 0 ... 14, T = 0 ... 135 °C, 1 diaphragme, stérilisable
BC	pH = 0 ... 14, T = 0 ... 135 °C, 3 diaphragmes, stérilisable
Longueur de tige	
2	120 mm (uniquement tête embrochable ESS et SSA)
4	225 mm
5	360 mm (uniquement tête embrochable ESS)
6	425 mm (uniquement tête embrochable ESS)
Tête de raccordement	
ESA	Tête embrochable filetée PE 13,5, TOP 68, 16 bar, Ex
ESS	à visser PE 13,5, TOP 68 avec ajoutage latéral
GSA	Tête embrochable filetée PE 13,5, coax DIN, non Ex
SSA	à visser PE 13,5 avec ajoutage latéral
CPS41-	Référence de commande complète

Structure de commande CPS41D

Version	
7	Version de base
Domaines d'application	
AB	pH = 1 ... 12, T = -15 ... 80 °C, 1 diaphragme
AC	pH = 1 ... 12, T = -15 ... 80 °C, 3 diaphragmes
BB	pH = 0 ... 14, T = 0 ... 135 °C, 1 diaphragme, stérilisable
BC	pH = 0 ... 14, T = 0 ... 135 °C, 3 diaphragmes, stérilisable
Longueur de tige	
2	120 mm (uniquement version avec raccord de tuyau KCl)
4	225 mm
5	360 mm (uniquement version avec raccord de tuyau KCl)
6	425 mm (uniquement version avec raccord de tuyau KCl)
Alimentation en électrolyte	
A	Orifice de remplissage en KCl, CPA441
B	Raccord de tuyau pour KCl, CPY7
Agrément	
G	ATEX II 2G EEX ia IIC T3/T4/T6
1	Zone non Ex
CPS41D-	Référence de commande complète

Accessoires

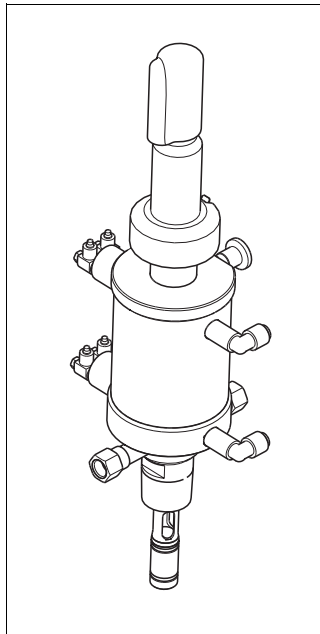


Remarque !

Vous trouverez ci-dessous les accessoires disponibles à la date d'édition de la présente documentation. Pour des informations sur les accessoires qui ne sont pas indiqués ici, adressez-vous à Endress+Hauser.

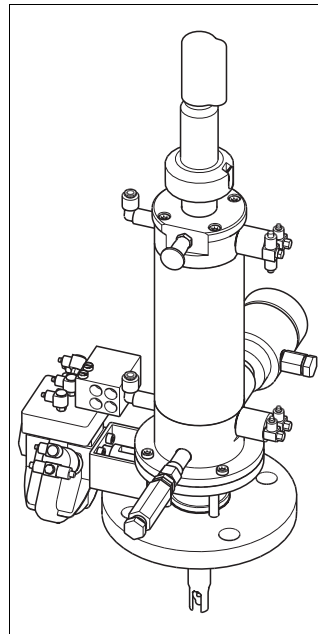
Sondes

- Cleanfit P CPA471
Sonde rétractable compacte en inox pour le montage dans des cuves et des conduites, commande manuelle ou pneumatique
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI217C
- Cleanfit P CPA472
Sonde rétractable compacte en matière synthétique pour le montage dans des cuves et des conduites, commande manuelle ou pneumatique
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI223C
- Cleanfit P CPA473
Sonde rétractable de process en inox avec vanne d'arrêt pour une séparation particulièrement sûre du milieu avec l'environnement
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI344C
- Cleanfit P CPA474
Sonde rétractable de process en matière synthétique avec vanne d'arrêt pour une séparation particulièrement sûre du milieu avec l'environnement
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI345C
- Cleanfit H CPA475
Sonde rétractable pour la mesure de pH/redox dans des cuves et des conduites sous des conditions de mesure stériles
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI240C



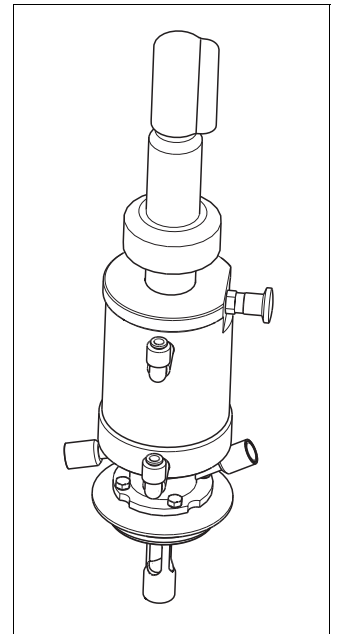
Cleanfit P CPA471 ou 472

a0003137



Cleanfit P CPA473 ou 474

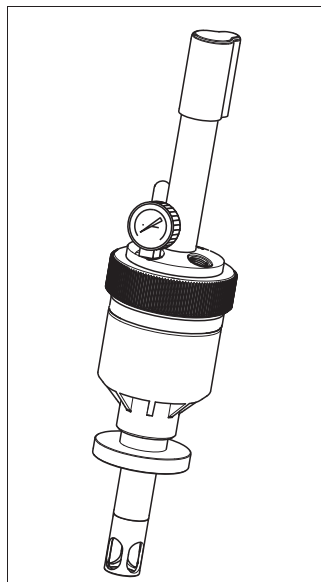
a0003138



Cleanfit H CPA475

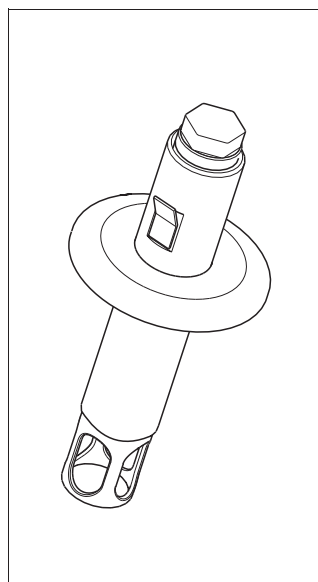
a0003136

- Unifit H CPA441
Sonde de process avec réservoir d'électrolyte intégré pour le montage d'électrodes de pH/redox
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI026C
- Unifit H CPA442
Sonde de process pour l'industrie agroalimentaire, les biotechnologies et la chimie ; pour des électrodes de 120 mm
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI306C



Unifit H CPA441

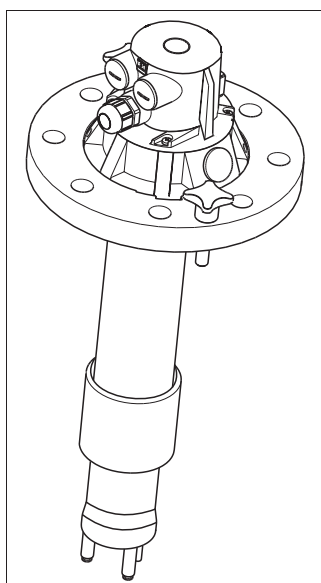
a0003162



Unifit H CPA442

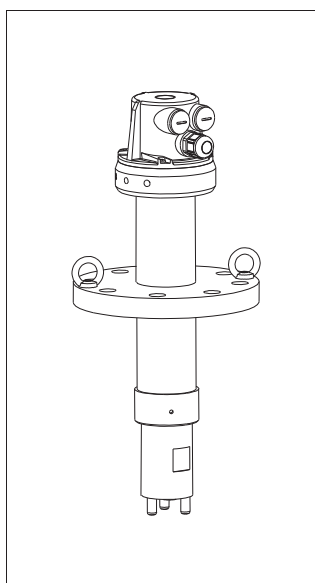
a0003139

- Dipfit W CPA111
Sonde à immersion et intégrée en matière synthétique pour des cuves ouvertes et fermées
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI112C
- Dipfit P CPA140
Sonde à immersion pH/redox avec raccord par bride pour des process très exigeants
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI178C
- Flowfit P CPA240
Chambre de passage pour électrodes de pH/redox pour des process extrêmement exigeants
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI179C



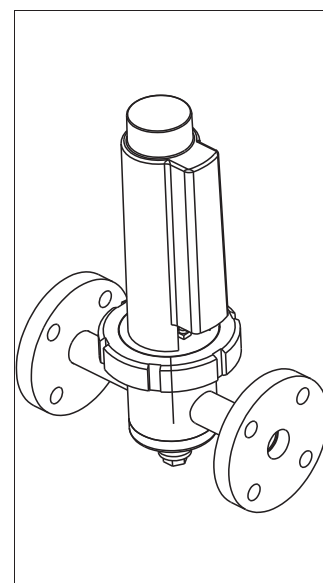
Dipfit W CPA111

a0003140



Dipfit P CPA140

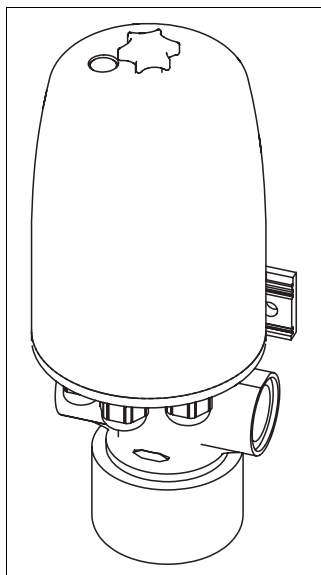
a0003141



Flowfit P CPA240

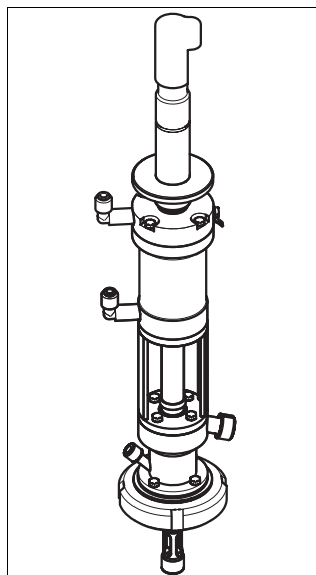
a0003142

- Flowfit W CPA250
Chambre de passage pour la mesure de pH/redox
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI041C
- Proffit H CPA465
Sonde rétractable pour la mesure de pH/redox dans des conduites ou des cuves sous des conditions de mesure stériles
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI146C
- Ecofit CPA640
Jeu d'adaptateurs pour électrodes pH/redox 120 mm et de câbles de capteur avec tête embrochable TOP68
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI246C



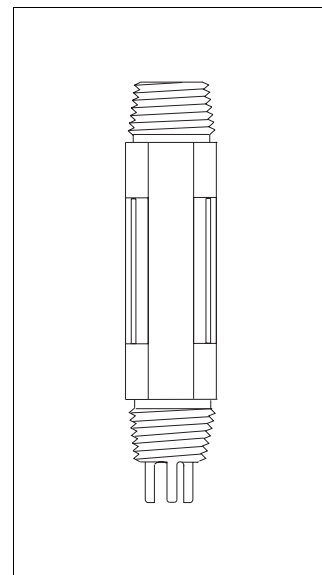
Flowfit W CPA250

a0003143



Proffit H CPA465

a0003144



Ecofit CPA640

a0003145

Réservoir d'électrolyte

- Réservoir d'électrolyte CPY 7
Réservoir pour électrolyte KCl, 150 ml
Commande selon la structure de commande, voir Manuel de mise en service BA128C

Solutions d'électrolyte

Solutions d'électrolyte KCl pour le remplissage d'électrodes pH à électrolyte liquide

- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C, 100 ml, réf. CPY4-1
- 3,0 mol, T = -10 ... 100 °C, 1000 ml, réf. CPY4-2
- 1,5 mol, T = -30 ... 100 °C, 100 ml, réf. CPY4-3
- 1,5 mol, T = -30 ... 100 °C, 1000 ml, réf. CPY4-4

Solutions tampon

Solutions tampon techniques, précision 0,02 pH, traçabilité selon NIST/DIN

- pH 4,0 rouge, 100 ml, réf. CPY2-0
- pH 4,0 rouge, 1000 ml, réf. CPY2-1
- pH 7,0 vert, 100 ml, réf. CPY2-2
- pH 7,0 vert, 1000 ml, réf. CPY2-3

Solutions tampon techniques à usage unique, précision 0,02 pH, traçabilité selon NIST/DIN

- pH 4,0, 20 x 18 ml, réf. CPY2-D
- pH 7,0, 20 x 18 ml, réf. CPY2-E

Transmetteurs de mesure

- **Liquisys M CPM223/253**
Transmetteur pour pH et redox, montage en boîtier de terrain ou façade d'armoire électrique, Hart® ou Profibus,
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI194C
- **Mycom S CPM153**
Transmetteur pour pH et redox, 1 ou 2 circuits, Ex ou non Ex, Hart® ou Profibus,
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI233C
- **Mypro CPM431**
Transmetteur 2 fils pour pH et redox, Hart® ou Profibus,
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI173C

Câbles de mesure

- **Câble de mesure spécial CPK9**
Pour capteurs avec tête embrochable TOP68, pour applications haute température et haute pression, IP 68
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI118C
- **Câble de mesure spécial CPK1**
Pour électrodes pH avec tête embrochable GSA
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI118C
- **Câble de mesure spécial CPK12**
Pour capteurs ISFET et électrodes pH avec tête embrochable TOP68 ;
Commande selon la structure de commande, voir Information technique TI118C
- **Câble de données Memosens CYK10**
Pour capteurs pH numériques avec technologie Memosens (CPSxxD)
Commande selon la structure de commande, voir ci-dessous

Certificats	
A	Standard, non Ex
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T6/T4
Longueur de câble	
03	Longueur de câble : 3 m
05	Longueur de câble : 5 m
10	Longueur de câble : 10 m
15	Longueur de câble : 15 m
20	Longueur de câble : 20 m
25	Longueur de câble : 25 m
88	Longueur ... m
89	Longueur ... ft
Confection	
1	Extrémité confectionnée
CYK10-	Référence de commande complète

**Remarque !**

Les versions Ex du CYK10 sont caractérisées par une extrémité rouge orangée.

