

# Information technique

## Liquiline CM442/CM444/CM448

Transmetteur multiparamètre avec au maximum huit voies de mesure, basé sur la technologie numérique Memosens



Pour la surveillance et le contrôle des process dans l'industrie et la protection de l'environnement

### Domaine d'application

- Eau et eaux usées
- Centrales électriques
- Industrie chimique
- Autres applications industrielles

### Principaux avantages

- Grande flexibilité :
  - Possibilité de raccorder jusqu'à 8 capteurs Memosens
  - Les fonctions mathématiques calculent de nouvelles valeurs mesurées
  - Bus de terrain numériques (HART, PROFIBUS, Modbus, Ethernet/IP, PROFINET) et serveur Web intégré
- Possibilité de sélectionner une fonction de nettoyage, un régulateur et un relais d'alarme
- Entrées/sorties numériques ou analogiques en option
- Sécurité de process maximale grâce au concept de configuration universel pour tous les appareils de la plateforme Liquiline, préleveurs et analyseurs
- Mise en service rapide grâce à :
  - Memosens : Memosens : capteurs "plug and play" étalonnés en laboratoire
  - Transmetteurs Liquiline préconfigurés
  - Extension et adaptation simples

*[Suite de la page titre]*

- Gestion des stocks minimale :
  - Concept modulaire multiplateforme (p. ex. modules identiques indépendamment des paramètres)
  - L'intégration dans FieldCare et W@M facilite une gestion efficace des actifs

## Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Sorties numériques, passives</b> . . . . .	<b>26</b>
Ensemble de mesure . . . . .	5	Spécification électrique . . . . .	26
Exemple d'application . . . . .	6	Alimentation électrique externe . . . . .	26
<b>Architecture de l'appareil</b> . . . . .	<b>8</b>	Fonction PFM . . . . .	26
Codage des slots et des ports . . . . .	8	Tension auxiliaire . . . . .	26
Ordre des modules . . . . .	8	Tension d'essai . . . . .	26
Règle de base pour leetrofit du hardware . . . . .	8	Spécification de câble . . . . .	26
Détermination de l'état à la livraison du hardware . . . . .	9	<b>Sorties courant, actives</b> . . . . .	<b>26</b>
Plan des bornes . . . . .	9	Gamme de sortie . . . . .	26
Configuration de l'appareil, exemple d'un CM442- **M1A1F0* . . . . .	10	Caractéristique du signal . . . . .	26
Schéma de principe CM442 . . . . .	11	Spécification électrique . . . . .	26
Configuration de l'appareil, exemple d'un CM444- **M42A1FA* . . . . .	12	Spécification de câble . . . . .	26
Schéma de principe CM444 . . . . .	14	<b>Sorties relais</b> . . . . .	<b>26</b>
Configuration de l'appareil, exemple d'un CM448- **26A1* . . . . .	15	Spécification électrique . . . . .	26
Schéma de principe CM448 . . . . .	16	Spécification de câble . . . . .	27
<b>Communication et traitement des données</b> . . . . .	<b>17</b>	<b>Données spécifiques au protocole</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>Fiabilité</b> . . . . .	<b>17</b>	HART . . . . .	27
Fiabilité . . . . .	17	PROFIBUS DP . . . . .	28
Maintenabilité . . . . .	19	Modbus RS485 . . . . .	28
Sécurité . . . . .	22	Modbus TCP . . . . .	28
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>23</b>	Ethernet/IP . . . . .	28
Valeurs mesurées . . . . .	23	PROFINET . . . . .	29
Gammes de mesure . . . . .	23	Serveur Web . . . . .	30
Types d'entrée . . . . .	23	<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>30</b>
Signal d'entrée . . . . .	23	Tension d'alimentation . . . . .	30
Spécification de câble . . . . .	23	Consommation électrique . . . . .	31
<b>Entrées numériques, passives</b> . . . . .	<b>23</b>	Fusible . . . . .	31
Spécification électrique . . . . .	23	Protection contre les surtensions . . . . .	31
Gamme de sortie . . . . .	23	Entrées de câble . . . . .	31
Courant d'entrée nominal . . . . .	24	Spécification de câble . . . . .	31
Fonction PFM . . . . .	24	Raccordement électrique . . . . .	32
Tension d'essai . . . . .	24	Raccordement des modules optionnels . . . . .	34
Spécification de câble . . . . .	24	Raccordement du fil de terre . . . . .	36
<b>Entrée courant, passive</b> . . . . .	<b>24</b>	Raccordement des capteurs . . . . .	36
Gamme de sortie . . . . .	24	<b>Performances</b> . . . . .	<b>38</b>
Caractéristique du signal . . . . .	24	Temps de réponse . . . . .	38
Résistance interne . . . . .	24	Température de référence . . . . .	38
Tension d'essai . . . . .	24	Écart de mesure des entrées capteur . . . . .	38
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>24</b>	Écart de mesure des entrées et sorties courant . . . . .	38
Signal de sortie . . . . .	24	Tolérance de fréquence des entrées et sorties numériques . . . . .	38
Signal de défaut . . . . .	25	Résolution des entrées et sorties courant . . . . .	38
Charge . . . . .	25	Répétabilité . . . . .	38
Linéarisation / mode de transmission . . . . .	25	<b>Montage</b> . . . . .	<b>39</b>
		Conditions de montage . . . . .	39
		Montage . . . . .	40
		<b>Environnement</b> . . . . .	<b>41</b>
		Gamme de température ambiante . . . . .	41
		Température de stockage . . . . .	42
		Humidité relative . . . . .	42
		Indice de protection . . . . .	42

---

Résistance aux vibrations . . . . .	42
Compatibilité électromagnétique . . . . .	42
Sécurité électrique . . . . .	42
Degré de pollution . . . . .	42
Compensation en pression par rapport à l'environnement . .	43
<b>Construction mécanique . . . . .</b>	<b>43</b>
Dimensions . . . . .	43
Poids . . . . .	43
Matériaux . . . . .	43
<b>Opérabilité . . . . .</b>	<b>44</b>
Afficheur . . . . .	44
Concept de configuration . . . . .	44
Configuration sur site . . . . .	44
Configuration à distance . . . . .	45
Packs de langues . . . . .	46
<b>Certificats et agréments . . . . .</b>	<b>47</b>
Marquage C€ . . . . .	47
EAC . . . . .	47
cCSAus . . . . .	47
MCERTS . . . . .	47
Agréments marine . . . . .	47
<b>Informations à fournir à la commande . . . . .</b>	<b>47</b>
Page produit . . . . .	47
Configurateur de produit . . . . .	48
Contenu de la livraison . . . . .	48
<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>48</b>
Capot de protection . . . . .	48
Kit de montage sur mât . . . . .	48
Câble de mesure . . . . .	48
Capteurs . . . . .	48
Fonctionnalités supplémentaires . . . . .	53
Software . . . . .	54
Autres accessoires . . . . .	54

## Principe de fonctionnement et construction du système

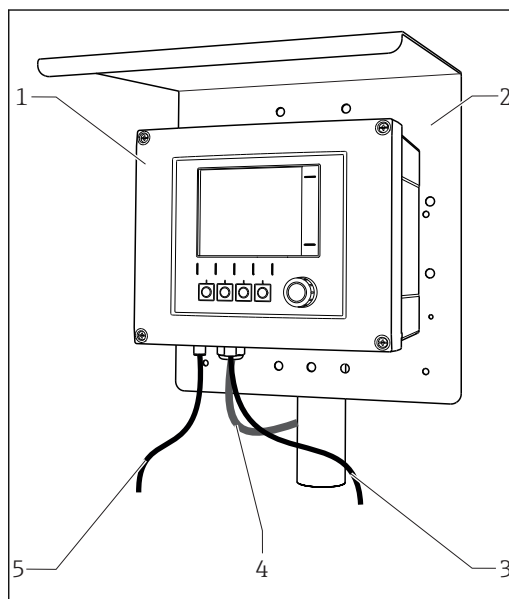
### Ensemble de mesure

L'aperçu suivant montre des exemples d'ensembles de mesure. D'autres capteurs et sondes sont disponibles pour les conditions spécifiques de votre application ([www.fr.endress.com/products](http://www.fr.endress.com/products)).

#### Point de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Transmetteur Liquiline
- Capteurs avec technologie Memosens
- Sondes adaptées aux capteurs utilisés
- Support pour montage sur mât ou sur garde-corps (en option)
- Capot de protection climatique (en option)



1 Ensemble de mesure (par ex. appareil deux voies)

- 1 Liquiline  
 2 Capot de protection climatique CYY101 (en option)  
 3, 5 Câble de capteur CYK10 ou câble surmoulé  
 4 Câble d'alimentation (à prévoir par l'utilisateur, non fourni)

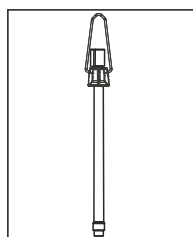
#### Nitrates et CAS

Nitrates dans les eaux usées

- Capteur CAS51D-\*\*A2 avec câble surmoulé
- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Support CYH112

CAS en sortie de station d'épuration

- Capteur CAS51D-\*\*2C2 avec câble surmoulé
- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Support CYH112



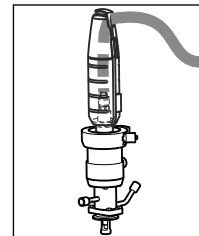
#### Valeur pH ou potentiel redox

Mesure de pH dans l'eau potable (→ Fig.)

- Sonde rétractable Cleanfit CPA871
- Capteur Orbisint CPS11D
- Câble de mesure CYK10

Potentiel redox dans l'eau potable

- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Capteur Orbisint CPS12D
- Câble de mesure CYK10



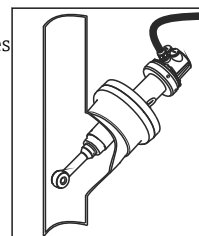
#### Conductivité

Mesure inductive de la conductivité dans le traitement des eaux usées

- Capteur Indumax CLS50D
- Capteur avec câble surmoulé

Mesure conductive de la conductivité dans l'eau de refroidissement des centrales électriques

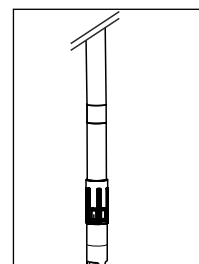
- Capteur Condumax CLS15D
- Câble de mesure CYK10



#### Oxygène

Oxygène dans les bassins d'aération

- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Support CYH112
- Capteur
- COS61D (optique) avec câble surmoulé (→ Fig.)
- COS51D (ampérométrique), câble CYK10



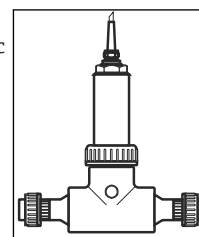
#### Turbidité et interface

Turbidité dans l'eau industrielle

- Capteur Turbimax CUS51D avec câble surmoulé (→ Fig.)
- Sonde Flowfit CUA250
- Tête d'injection CUR3 (en option)

Interface dans les décanteurs primaires

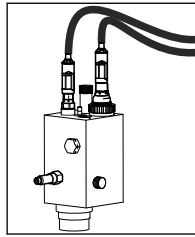
- Capteur Turbimax CUS71D
- Sonde CYA112
- Support CYH112



**Désinfection**

Chlore libre (et pH) dans l'eau potable

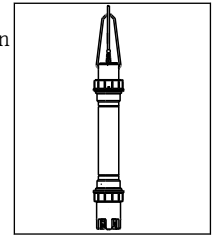
- Capteur CCS142D
- Capteur CPS11D
- Câble de mesure CYK10
- Chambre de passage CCA250



**Electrodes à sélectivité ionique**

Mesure de l'ammonium et des nitrates dans les bassins d'aération

- Capteur CAS40D avec câble surmoulé
- Support CYH112

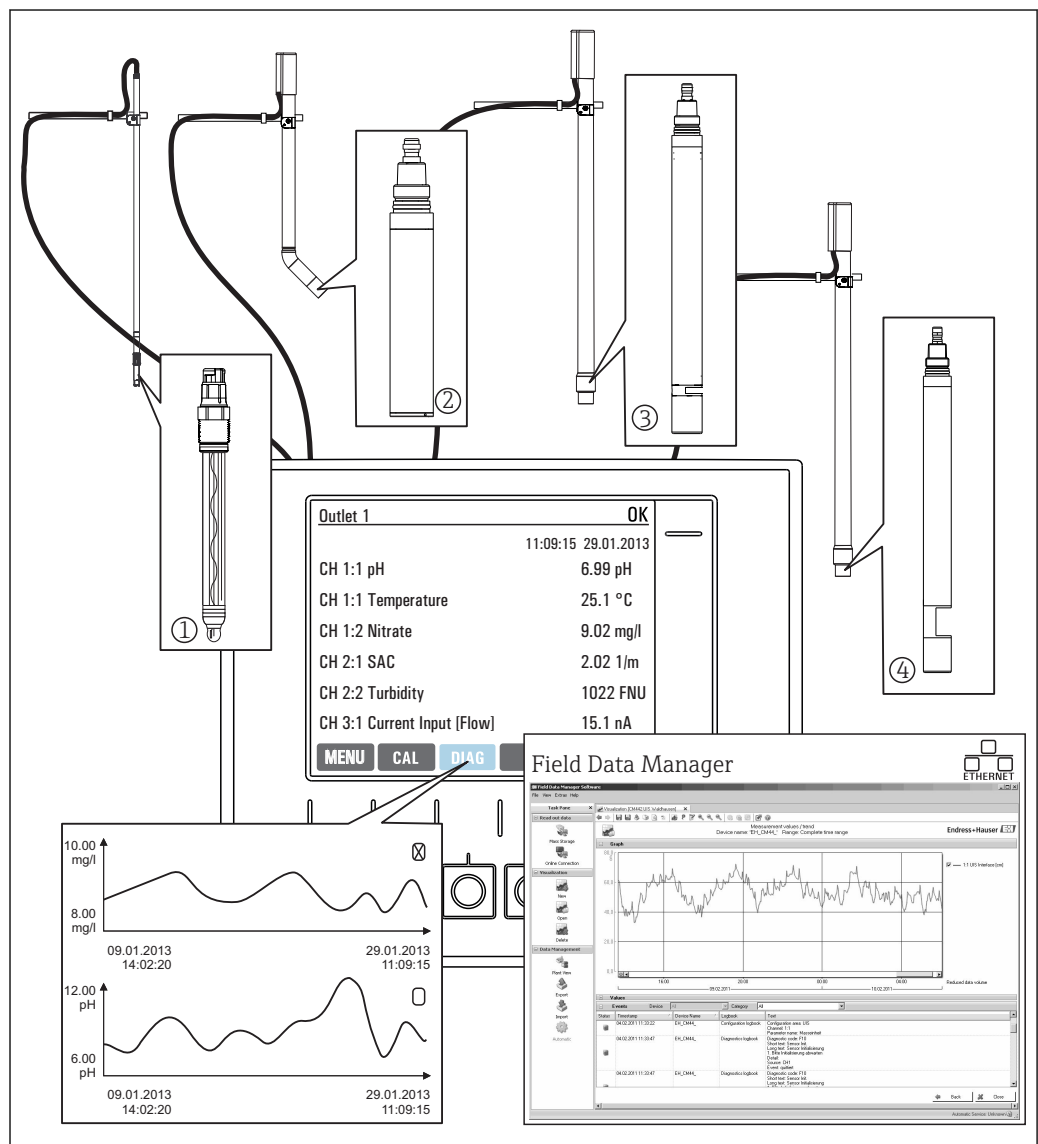


**i** En cas de montage en extérieur, utilisez toujours le capot de protection climatique (voir "Accessoires") pour protéger le transmetteur des intempéries.

**Exemple d'application**

**Point de mesure en sortie de station d'épuration (canal ouvert)**

- Transmetteur CM444-AAM44A0FF avec :
  - 4x Memosens, Modbus TCP, 4 x relais pour nettoyage/valeur de seuil, 2 x entrée courant analogique
- pH et température avec CPS11D, pos. 1 ([www.fr.endress.com/cps11d](http://www.fr.endress.com/cps11d))
- Turbidité avec CUS51D, pos. 2 ([www.fr.endress.com/cus51d](http://www.fr.endress.com/cus51d))
- Nitrates avec CAS51D, pos. 3 ([www.fr.endress.com/cas51d](http://www.fr.endress.com/cas51d))
- Coefficient d'absorption spectrale avec CAS51D, pos. 4 ([www.fr.endress.com/cas51d](http://www.fr.endress.com/cas51d))
- Débit provenant d'une mesure externe via l'entrée courant
- Support de sonde CYH112 avec sonde CYA112 ([www.fr.endress.com/cyh112](http://www.fr.endress.com/cyh112))



A0025077

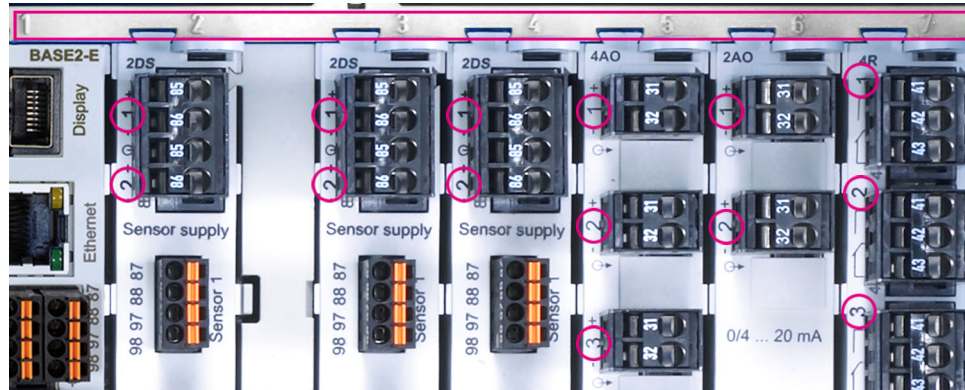
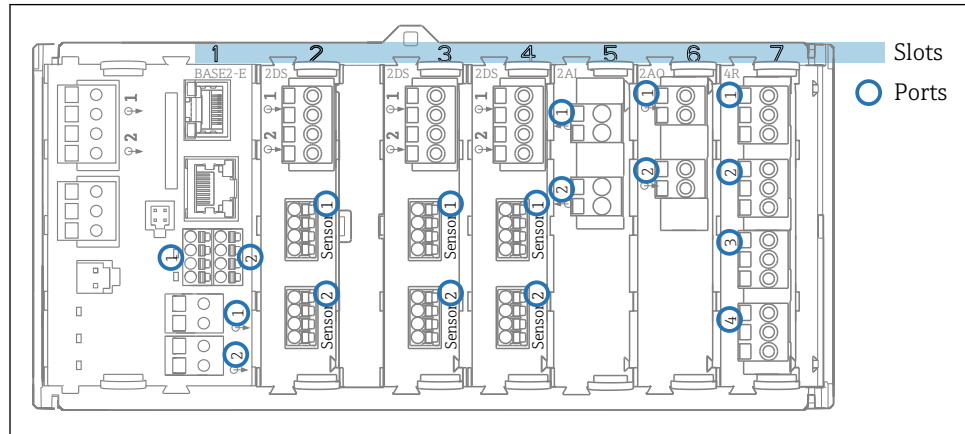
**2** Point de mesure en sortie de station d'épuration

Conservation des données

- Sauvegarde de toutes les valeurs mesurées, y compris les valeurs de sources externes dans une mémoire non volatile (registre de données)
- Interrogation des données sur site via un menu de mesure défini par l'utilisateur et représentation de la courbe du registre de données
- Transmission des données par Ethernet, interface CDI ou carte SD et sauvegarde dans une base de données inviolable (Field Data Manager)
- Exportation des données sous forme de fichier csv (pour Microsoft Excel)

## Architecture de l'appareil

### Codage des slots et des ports



3 Codage des slots et des ports du module hardware

Outlet	1	OK	Port Slot				
CH1:	1:1 pH Glass	ATC 6.95 pH					
CH2:	1:2 TU/TS	500.0 g/l					
CH3:	5:1 SAC	500.0 1/m					
CH4:	5:2 Cond i	ATC 2.62 mS/cm					
CH5:	6:1 Chlorine	28.33 mg/l					
CH6:	6:2 Redox	± 51 mV					
CH7:	7:1 Oxygen (am...)	32.86 mg/l					
CH8:	7:2 Cond c	ATC 131.1 µS/cm					
<table border="1"> <tr> <td>MENU</td> <td>CAL</td> <td>DIAG</td> <td>HOLD</td> </tr> </table>				MENU	CAL	DIAG	HOLD
MENU	CAL	DIAG	HOLD				

4 Codage des slots et des ports sur l'afficheur

- Les entrées sont affectées aux voies de mesure dans l'ordre croissant des slots et des ports.  
Exemple ci-contre :  
Affichage "CH1 : 1:1 pH verre" signifie :  
La voie 1 (CH1) est le slot 1 (module de base) : port 1 (entrée 1), capteur pH en verre
- Les sorties et les relais sont nommés selon leur fonction, p. ex. "Sortie courant", et sont affichés dans l'ordre croissant avec les numéros de slot et de port

### Ordre des modules

Selon la version commandée, l'appareil est fourni avec un nombre de modules électroniques répartis dans un ordre croissant sur les emplacements (slots) 0 à 7. Si l'on ne dispose pas d'un module donné, le suivant avance automatiquement :

- Module de base (toujours présent), occupe toujours les slots 0 et 1
- Module bus de terrain 485
- Module d'entrée Memosens 2DS (DS = capteur numérique)
- Module d'extension pour entrées et sorties numériques DIO (DIO = digital input and output)
- Module entrée courant 2AI (AI = analog input)
- Modules sortie courant 4AO ou 2AO (AO = analog output)
- Modules relais AOR, 4R ou 2R (AOR = analog output + relay, R = relay)

**i** Les modules avec 4 ports sont connectés avant les modules de même type avec 2 ports.

### Règle de base pour le rétrofit du hardware

- i** En cas de rétrofit des appareils, il faut tenir compte des points suivants :
  - La somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8 !
  - Il faut utiliser au maximum deux modules "DIO".



**Détermination de l'état à la livraison du hardware**


Pour déterminer l'état à la livraison de votre Liquiline, vous devez connaître le type et le nombre de modules fournis avec l'appareil que vous avez commandé.

- **Module de base**  
Un module de base, dans toutes les versions. Occupe toujours les slots 0 et 1.
- **Module de bus de terrain**  
En option et possible qu'une seule fois.
- **Modules d'entrée**
  - Doivent être affectés sans équivoque au nombre d'entrées optionnelles commandées.
  - Exemples :  
2 entrées courant = module 2AI  
4 entrées Memosens = 2 entrées du module de base + module 2DS avec 2 entrées supplémentaires
- **Sorties courant et relais**  
Différentes combinaisons de modules sont possibles.  
Le tableau suivant vous permet de déterminer les modules que vous recevrez en fonction du type et du nombre de sorties.

Sorties courant	Relais		
	0	2	4
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1x 2AO + 1 x 4R

- ▶ Additionnez le nombre de modules et classez-les dans l'ordre indiqué → 8.
- ↳ Vous obtiendrez ainsi l'affectation des slots de votre appareil.

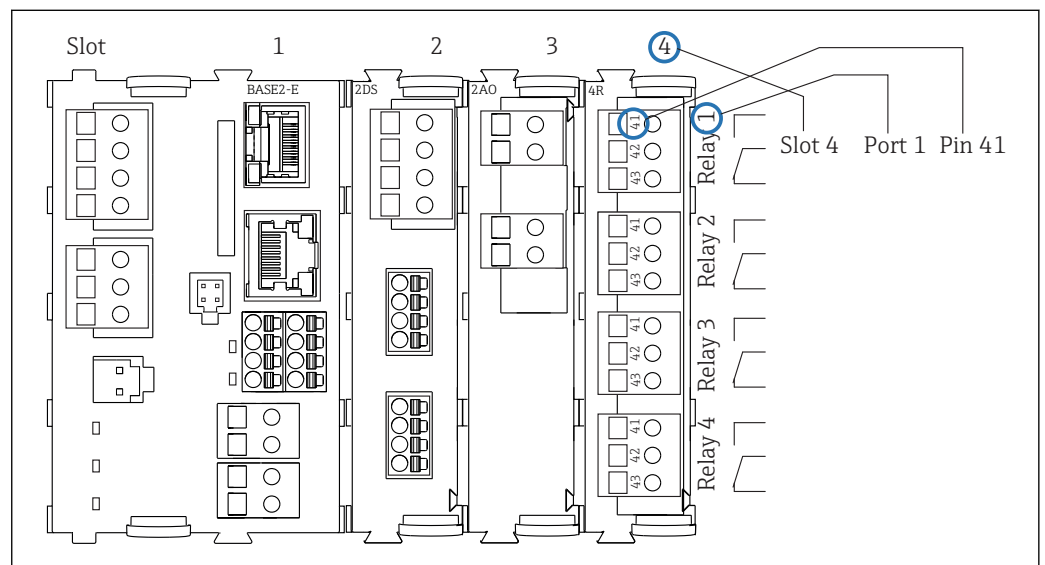
**Plan des bornes**

 Les bornes ont un nom unique, ainsi déterminé :  
N° d'emplacement : n° port : borne

**Exemple, contact NO d'un relais**

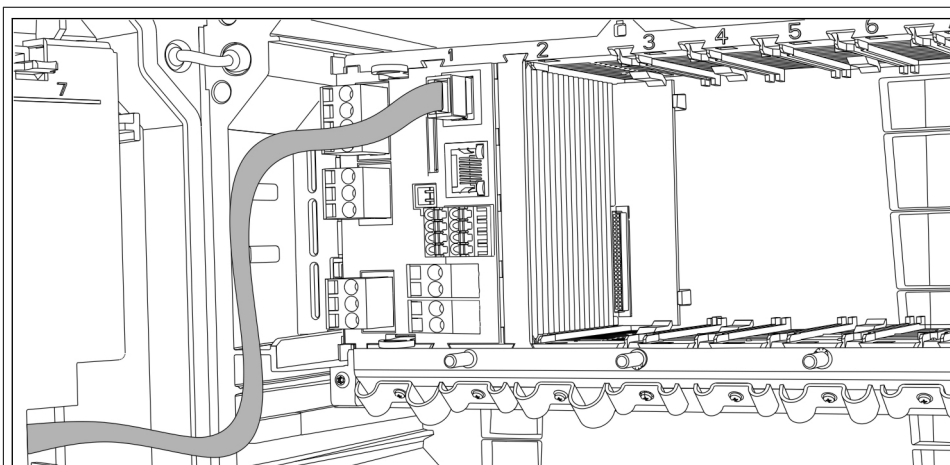
Appareil avec 4 entrées pour capteurs numériques, 4 sorties courant et 4 relais

- Module de base BASE2-E (contient 2 entrées capteur, 2 sorties courant)
- Module 2DS (2 entrées capteur)
- Module 2AO (2 sorties courant)
- Module 4R (4 relais)



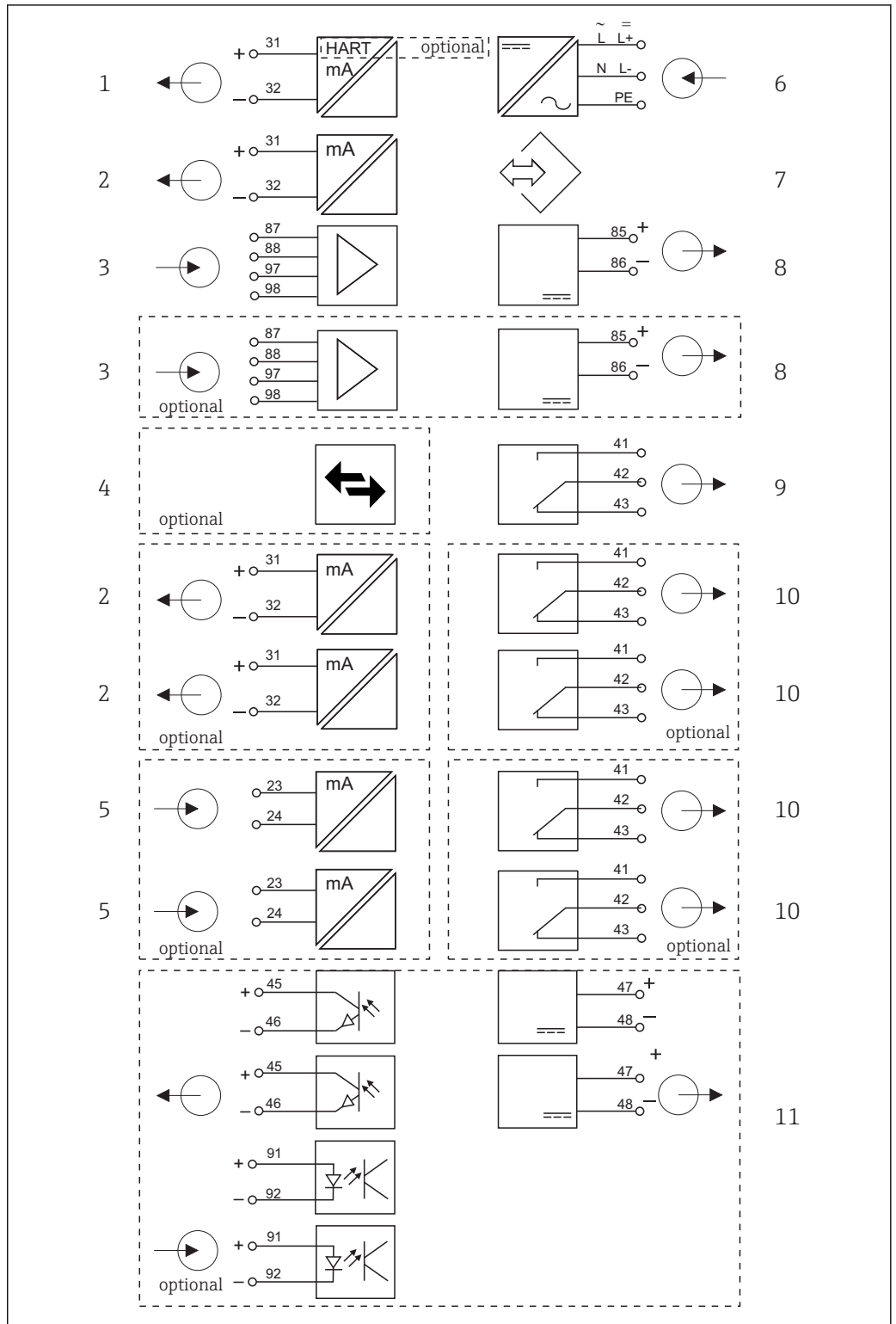
 5 Réalisation d'un plan de bornes avec l'exemple du contact NO (borne 41) d'un relais

Configuration de l'appareil,  
exemple d'un CM442-  
\*\*M1A1F0\*



<b>Appareil de base commandé (exemple)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Référence CM442-**M1A1F0*</li> <li>▪ Fonctionnalité : 1 x Memosens, 2 sorties courant sans HART</li> </ul>
<b>Options d'extension sans modules supplémentaires</b>	Activation avec code upgrade : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deuxième entrée Memosens (71114663)</li> <li>▪ HART (71128428)</li> <li>▪ EtherNet/IP + serveur Web (71449914)</li> <li>▪ Modbus TCP + serveur Web (71449915)</li> <li>▪ PROFINET + serveur Web (71449901)</li> <li>▪ Serveur Web (71449918)</li> </ul>
<b>Options d'extension en utilisant un module d'extension sur le slot 2 libre</b>	PROFIBUS DP ou Modbus RS485 avec module 485, code upgrade inclus : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PROFIBUS DP (71140888)</li> <li>▪ Modbus RS485 (71140889)</li> </ul> <p><b>i</b> En cas de rétrofit du module 485, toute sortie courant existante est désactivée !</p> Entrées ou sorties supplémentaires, relais : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module 2AI (71135639) : 2 entrées courant</li> <li>▪ Module 2AO (71135632) : 2 sorties courant</li> <li>▪ Module AOR (71111053) : 2 sorties courant, 2 relais</li> <li>▪ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais</li> <li>▪ Module DIO (71135638) : 2 entrées numériques et 2 sorties numériques</li> </ul>
<b>Retrofit appareil à CM444 ou CM448</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kit de mise à niveau 71470973 (100 à 230 V AC) ou 71470975 (24 V DC)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extension d'alimentation et de fond de panier</li> <li>▪ Module de base BASE2-E (entrées Memosens identiques à celles de l'appareil de base)</li> <li>▪ 6 slots pour les modules d'extension</li> </ul> </li> <li>▪ Options d'extension :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deuxième entrée Memosens (71114663), modules supplémentaires idem que CM442</li> <li>▪ Jusqu'à 8 voies de mesure en utilisant le nombre correspondant de modules d'entrée Memosens 2DS (71135631)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Règle de base pour les extensions</b>	La somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8.
<b>Restrictions en cas d'utilisation de capteurs CUS71D pour la mesure d'interface</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CM442 : Un seul CUS71D peut être raccordé. La deuxième entrée Memosens ne doit pas être utilisée.</li> <li>▪ En cas d'extension à CM444 : N'importe quelle combinaison de CUS71D ou d'autres capteurs est possible. Toutes les entrées Memosens (max. 4) peuvent être utilisées.</li> <li>▪ L'extension à CM448 n'est <b>pas recommandée</b> car le nombre maximal d'entrées Memosens reste limité à 4.</li> </ul>
<b>Configurateur de produit</b>	<a href="http://www.fr.endress.com/cm442">www.fr.endress.com/cm442</a>

Schéma de principe CM442

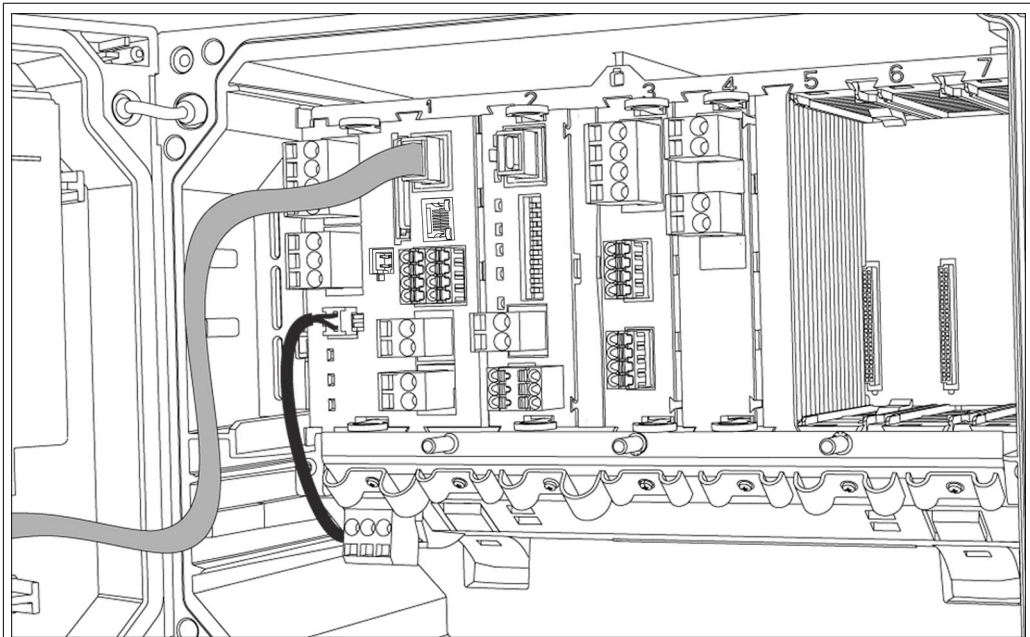


A0039427

6 Schéma de principe CM442

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Sortie courant 1:1, + HART (en option)  | 6  | Alimentation électrique                     |
| 2 | Sorties courant (2 x en option)         | 7  | Interface service                           |
| 3 | 2 x entrée Memosens (1 x en option)     | 8  | Alimentation, capteurs avec câble surmoulé  |
| 4 | PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (en option) | 9  | Relais alarme                               |
| 5 | 2 x entrée courant (en option)          | 10 | 2 ou 4 x relais (en option)                 |
|   |   | 11 | 2 entrées et sorties numériques (en option) |

Configuration de l'appareil,  
exemple d'un CM444-  
\*\*M42A1FA\*

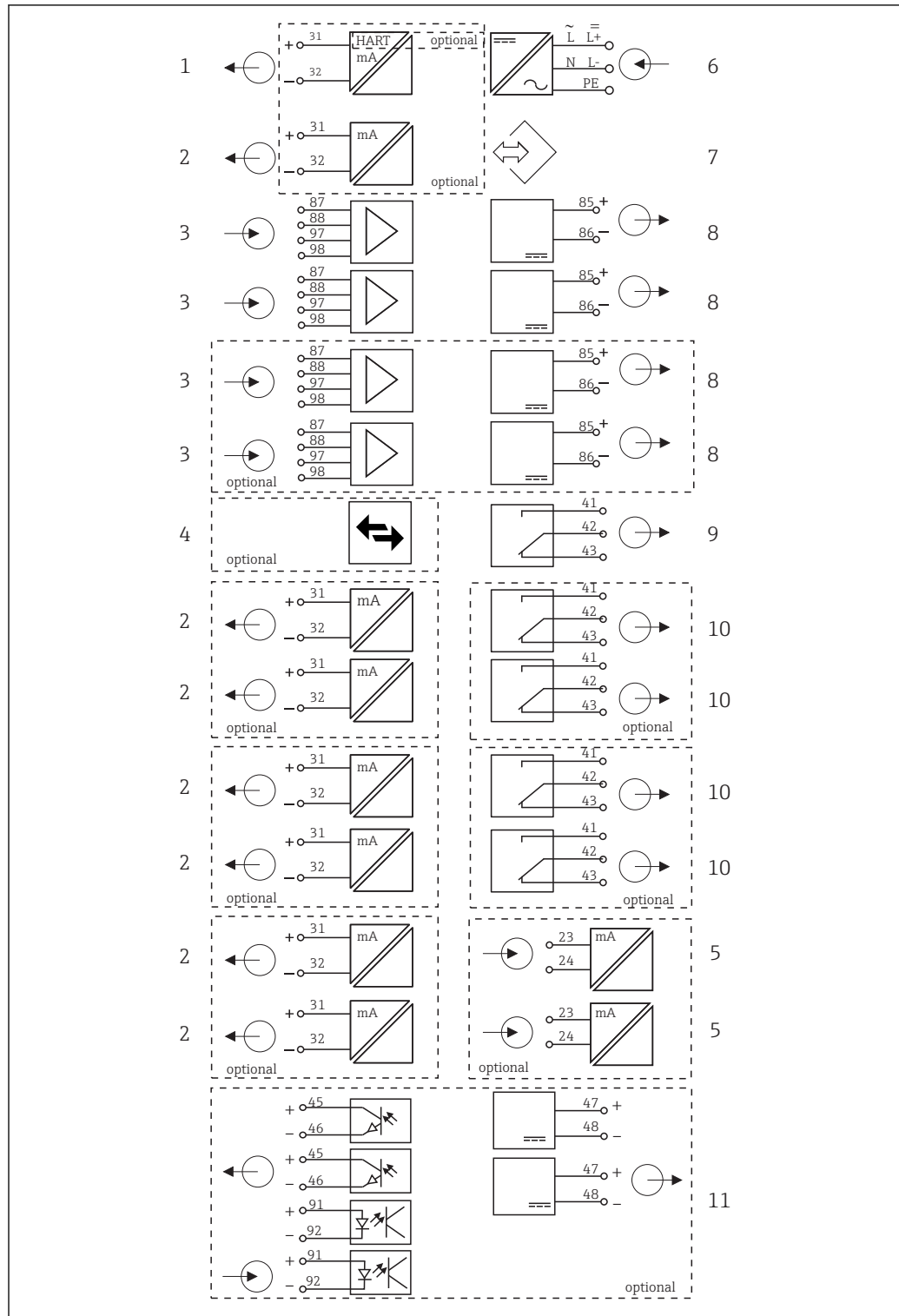


A0042349

<p><b>Appareil de base commandé (exemple)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Référence CM444-**M42A1FA*</li> <li>▪ Fonctionnalité : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 x Memosens (2 sur un module BASE2-E + 2 sur un module d'extension 2DS)</li> <li>▪ Communication PROFIBUS (module 485)</li> <li>▪ Serveur Web (module BASE2-E)</li> <li>▪ 2 sorties courant sans HART (sur module BASE2-E)</li> <li>▪ 2 entrées courant (module 2AI)</li> </ul> </li> </ul> <p>Dans cet exemple, il reste 3 slots libres. Pour d'autres versions, il peut y en avoir plus ou moins.</p>
<p><b>Options d'extension sans modules supplémentaires</b></p>	<p>None</p>
<p><b>Options de modification sans modules supplémentaires</b></p>	<p>Changement du type de communication via le code upgrade. La communication utilisée jusqu'alors est désactivée ! Modbus RS485 + serveur Web (71135636)</p> <p>Rétrofit en retirant le module 485 et en entrant le code upgrade pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus TCP + serveur Web (71449915)</li> <li>▪ EtherNet/IP + serveur Web (71449914)</li> <li>▪ PROFINET + serveur Web (71449901)</li> <li>▪ HART (71128428)</li> <li>▪ Serveur Web (71449918)</li> </ul>
<p><b>Options d'extension en utilisant les modules d'extension sur les slots 5-7 libres</b></p>	<p>Pour l'exemple ci-dessus, seuls sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais</li> <li>▪ Module DIO (71135638) : 2 entrées numériques et 2 sorties numériques</li> </ul> <p>En cas d'extension à 8 voies de mesure : Module 2DS (71135631) : 2 entrées Memosens</p> <p>Entrées ou sorties et relais supplémentaires si le module de bus de terrain 485 est retiré :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module 2AO (71135632) : 2 sorties courant</li> <li>▪ Module AOR (71111053) : 2 sorties courant, 2 relais</li> <li>▪ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais</li> <li>▪ Module DIO (71135638) : 2 entrées numériques et 2 sorties numériques</li> </ul> <p><b>i</b> Si le module 485 est retiré et un bus de terrain Ethernet est utilisé via un module BASE2-E, un maximum de 6 sorties courant peuvent être utilisées en plus. Seules deux sorties courant sont possibles avec le module 485.</p>
<p><b>Règle de base pour les extensions</b></p>	<p>La somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8.</p>

<b>Restrictions en cas d'utilisation de capteurs CUS71D pour la mesure d'interface</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dans le cas d'un CM444, toutes les combinaisons de capteurs Memosens (max. 4) sont possibles.</li><li>▪ L'extension à CM448 n'est pas recommandée car le nombre maximal d'entrées Memosens en cas d'utilisation de CUS71D reste limité à 4.</li></ul>
<b>Configurateur de produit</b>	<a href="http://www.fr.endress.com/cm444">www.fr.endress.com/cm444</a>

Schéma de principe CM444

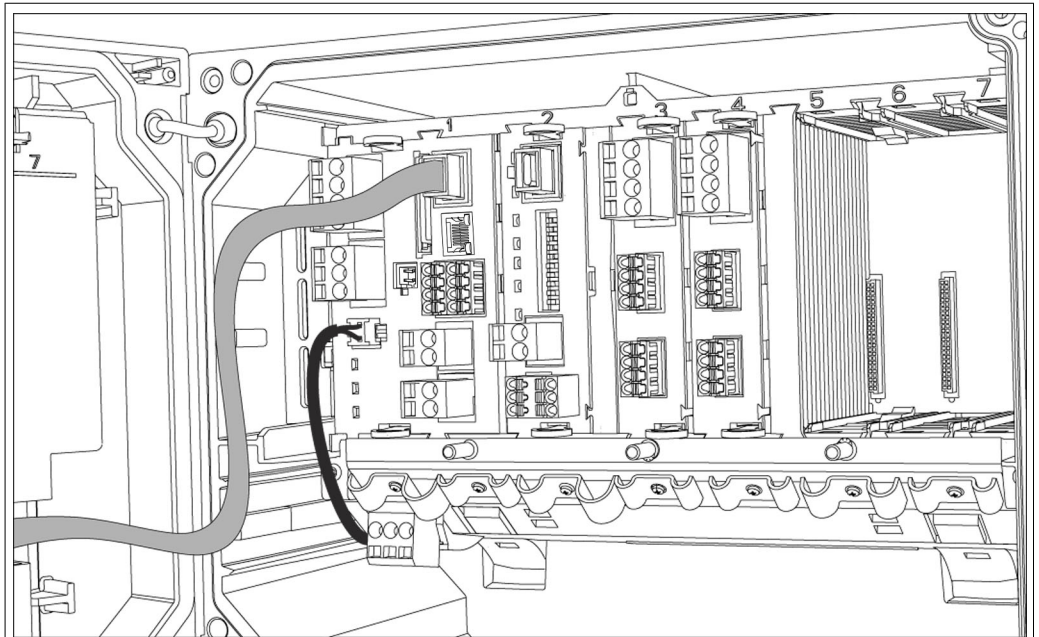


A0039431

7 Schéma de principe CM444

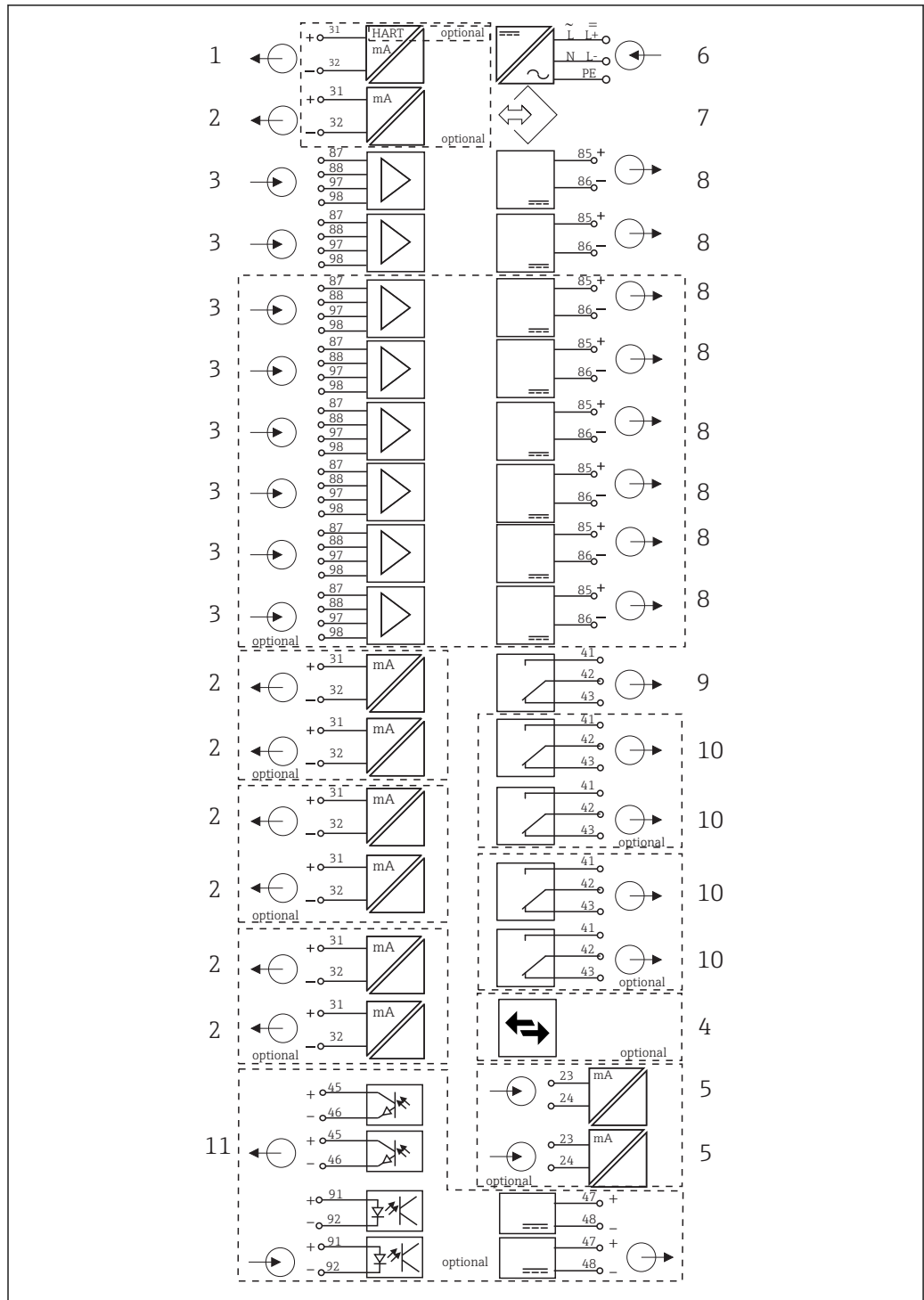
- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Sortie courant 1:1, + HART (les deux en option)   | 6  | Alimentation électrique                     |
| 2 | Max. 7 x sortie courant (en option)               | 7  | Interface service                           |
| 3 | Entrée Memosens (2 x standard + 2 x optionnelles) | 8  | Alimentation, capteurs avec câble surmoulé  |
| 4 | PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (en option)           | 9  | Relais alarme                               |
| 5 | 2 x entrée courant (en option)                    | 10 | 2 ou 4 x relais (en option)                 |
|   |   | 11 | 2 entrées et sorties numériques (en option) |

**Configuration de l'appareil,  
exemple d'un CM448-  
\*\*26A1\***



<p><b>Appareil de base commandé (exemple)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Référence CM448-**26A1*</li> <li>▪ Fonctionnalité :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 x Memosens (2 sur module BASE2-E + 2 sur deux modules d'extension 2DS)</li> <li>▪ Communication PROFIBUS (module 485)</li> <li>▪ Serveur Web (module BASE2-E)</li> </ul> </li> </ul> <p>Dans cet exemple, il reste 3 slots libres. Pour d'autres versions, il peut y en avoir plus ou moins.</p>
<p><b>Options d'extension sans modules supplémentaires</b></p>	<p>Code upgrade pour l'utilisation de sorties courant du module de base : 2 sorties courant (71140891)</p>
<p><b>Options de modification sans modules supplémentaires</b></p>	<p>Changement du type de communication via le code upgrade. La communication utilisée jusqu'alors est désactivée ! Modbus RS485 + serveur Web (71135636)</p> <p>Rétrofit en retirant le module 485 et en entrant le code upgrade pour la communication via le module BASE2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus TCP + serveur Web (71449915)</li> <li>▪ EtherNet/IP + serveur Web (71449914)</li> <li>▪ PROFINET + serveur Web (71449901)</li> <li>▪ HART (71128428)</li> <li>▪ Serveur Web (71449918)</li> </ul>
<p><b>Options d'extension en utilisant les modules d'extension sur les slots 5-7 libres</b></p>	<p>En cas d'extension à 8 voies de mesure : Module 2DS (71135631) : 2 entrées Memosens</p> <p>Entrées ou sorties supplémentaires, relais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module 2AO (71135632) : 2 sorties courant</li> <li>▪ Module 2AI (71135639) : 2 entrées courant</li> <li>▪ Module AOR (71111053) : 2 sorties courant, 2 relais</li> <li>▪ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais</li> <li>▪ Module DIO (71135638) : 2 entrées numériques et 2 sorties numériques</li> </ul> <p><b>i</b> Si le module 485 est retiré et un bus de terrain Ethernet est utilisé, un maximum de 6 sorties courant peuvent être utilisées en plus. Seules deux sorties courant sont possibles avec le module 485.</p>
<p><b>Règle de base pour les extensions</b></p>	<p>La somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8.</p>
<p><b>Restrictions en cas d'utilisation de capteurs CUS71D pour la mesure d'interface</b></p>	<p>Le nombre maximal d'entrées Memosens pouvant être utilisées est limité à 4 ! Ici, n'importe quelle combinaison de CUS71D et d'autres capteurs Memosens est possible.</p>
<p><b>Configurateur de produit</b></p>	<p><a href="http://www.fr.endress.com/cm448">www.fr.endress.com/cm448</a></p>

Schéma de principe CM448



A0039429

8 Schéma de principe CM448

- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Sortie courant 1:1, + HART (les deux en option) | 7  | Interface service                           |
| 2 | Max. 7 x sortie courant (en option)             | 8  | Alimentation, capteurs avec câble surmoulé  |
| 3 | Max. 8 x entrée Memosens (dont 2 x en option)   | 9  | Relais alarme                               |
| 4 | PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet (en option)         | 10 | 2 ou 4 x relais (en option)                 |
| 5 | 2 x entrée courant (en option)                  | 11 | 2 entrées et sorties numériques (en option) |
| 6 | Alimentation électrique                         |    |   |




## Communication et traitement des données

### Protocoles de communication :

Systèmes de bus de terrain

- HART
- PROFIBUS DP (profil 3.02)
- Modbus TCP ou RS485
- PROFINET
- Ethernet/IP

 Seul un type de communication par bus de terrain peut être actif à la fois. Le dernier code upgrade entré détermine quel bus est utilisé.

Les drivers d'appareil disponibles permettent de réaliser une configuration de base et d'afficher les valeurs mesurées et les informations de diagnostic via le bus de terrain. La configuration complète de l'appareil n'est pas possible via le bus de terrain.

### Module d'extension 485 et sorties courant

Pour les protocoles de communication PROFIBUS DP, et Modbus RS485 :

- CM442  
Il n'est pas possible d'utiliser en parallèle les sorties courant. Les sorties courant éventuellement présentes sont désactivées dans le cas de l'installation d'un 485.
- CM444/CM448  
Jusqu'à 2 sorties courant peuvent être utilisées en parallèle.

### Fonctionnalité Ethernet via module Base2 et sorties courant

- CM442  
Jusqu'à 2 sorties courant peuvent être utilisées en parallèle.
- CM444 et CM448  
Jusqu'à 6 sorties courant peuvent être utilisées en parallèle.

### Terminaison de bus sur l'appareil

- Via commutateur à coulisse sur le module bus 485
- Affichage via la LED "T" sur le module bus 485

## Fiabilité

### Fiabilité

#### Memosens

Avec Memosens, votre point de mesure est plus sûr et plus fiable :

- Transmission de signal numérique, sans contact, d'où une isolation galvanique optimale
- Pas de corrosion
- Totalement étanche
- Le capteur peut être étalonné en laboratoire, d'où une disponibilité accrue du point de mesure dans le process
- Electronique à sécurité intrinsèque pour un fonctionnement sans problème en zone explosible.
- Maintenance prédictive par enregistrement des données capteur, par ex. :
  - Total des heures de fonctionnement
  - Heures de fonctionnement à des valeurs mesurées très élevées ou très faibles
  - Heures de fonctionnement à des températures élevées
  - Nombre de stérilisations à la vapeur
  - Etat des capteurs

#### Heartbeat Diagnostics

- Écran de diagnostics Heartbeat avec indicateurs graphiques pour la santé de l'appareil et du capteur et avec timer de maintenance ou d'étalonnage (en fonction du capteur)
- Information d'état Heartbeat sur la santé de l'appareil et de celle du capteur
  - ☺ : état du capteur/de l'appareil ou timer de maintenance > 20 % ; aucune action requise
  - ☹ : état du capteur/de l'appareil ou timer de maintenance > 5 ≤ 20 % ; la maintenance n'est pas urgente mais doit être planifiée
  - ☹ : état du capteur/de l'appareil ou timer de maintenance < 5 % ; la maintenance est recommandée
- L'état du capteur donné par Heartbeat est l'évaluation des résultats d'étalonnage et des fonctions de diagnostic du capteur.

Un smiley malheureux peut être dû au résultat de l'étalonnage, à l'état de la valeur mesurée ou au dépassement de la limite de la durée de fonctionnement. Ces limites peuvent être configurées dans la configuration du capteur de manière à adapter Heartbeat diagnostics à l'application.

### Heartbeat et catégorie NAMUR

L'état Heartbeat indique l'état du capteur ou de l'appareil alors que les catégories NAMUR (F, C, M, S) évaluent la fiabilité de la valeur mesurée. Ces deux conditions peuvent être corrélées mais ce n'est pas obligatoire.

#### ■ Exemple 1

- Le nombre de cycles de nettoyage restants pour le capteur atteint 20% du nombre maximum défini. Le symbole Heartbeat passe de ☺ à ☹. La valeur mesurée est toujours fiable, le signal d'état NAMUR ne change donc pas.
- Si le nombre maximum de cycles de nettoyage est dépassé, le symbole Heartbeat passe de ☹ à ☹. Alors que la valeur mesurée peut malgré tout être fiable, le signal d'état NAMUR passe à M (maintenance requise).

#### ■ Exemple 2

Le capteur se casse. L'état Heartbeat passe immédiatement de ☺ à ☹ et le signal d'état NAMUR passe également immédiatement à F (défaillance).

### Heartbeat Monitoring

Les données des capteurs Memosens sont transmises via les protocoles de bus de terrain EtherNet/IP, PROFINET, PROFIBUS DP, HART, Modbus RTU et Modbus TCP. Ces données peuvent être utilisées pour la maintenance prédictive, par exemple.

Les exemples comprennent :

- Total des heures de fonctionnement
- Heures de fonctionnement à des valeurs mesurées très élevées ou très faibles
- Heures de fonctionnement à des températures élevées
- Nombre de stérilisations à la vapeur
- Identification du capteur
- Informations sur l'étalonnage

 Pour plus de détails sur la "Communication EtherNet/IP", voir les pages produit sur Internet (→ SD01293C).

 Pour plus de détails sur la "Communication Modbus", voir les pages produit sur Internet (→ SD01189C).

 Pour plus de détails sur la "Communication PROFINET", voir les pages produit sur Internet (→ SD02490C).

 Pour plus de détails sur la "Communication PROFIBUS", voir les pages produit sur Internet (→ SD01188C).

 Pour plus de détails sur la communication HART, voir les pages produit de notre site Internet (→ SD01187C).


### Heartbeat Verification

Heartbeat Verification permet de vérifier le bon fonctionnement de l'appareil de mesure sans interrompre le process. Cette vérification peut être documentée à tout moment.

### Sensor Check System (SCS)

Le système de contrôle du capteur (SCS) surveille la haute impédance du verre de pH. Une alarme est émise si l'impédance minimale n'est pas atteinte ou si l'impédance maximale est dépassée.

- La principale cause de chute de l'impédance est le bris de verre
- Les causes de l'augmentation de l'impédance sont :
  - Capteur sec
  - Membrane en verre pH usée

 Les seuils inférieurs et supérieurs peuvent être activés ou désactivés indépendamment les uns des autres pour le SCS.

### Process Check System (PCS)

Le système de contrôle du process (PCS) vérifie si le signal de mesure stagne. Si le signal de mesure ne varie pas sur une certaine période (plusieurs valeurs mesurées), une alarme est déclenchée.

Les principales causes de stagnation de la valeur mesurée sont les suivantes :

- Capteur contaminé ou à l'air
- Capteur défectueux
- Erreur de process (par ex. par système de commande)

### Fonctions d'autosurveillance

En cas de surintensité, les entrées courant sont désactivées et en cas de disparition de la surintensité, automatiquement réactivées. Les tensions de la carte sont surveillées et la température de la carte est également mesurée.

### USP et EP

Les fonctions de seuil pour l'eau pharmaceutique conformément aux spécifications USP et EP sont mises en oeuvre dans le logiciel pour la mesure de conductivité :

- "Water for Injection" (WFI) selon USP <645> et EP
- "Highly Purified Water" (HPW) selon EP
- "Purified Water" (PW) selon EP

La valeur de conductivité non compensée et la température sont mesurées pour les fonctions de seuil USP/EP. Les valeurs mesurées sont comparées aux tableaux définis dans les standards. Une alarme est émise en cas de dépassement de seuil. Par ailleurs, il est possible de régler une préalarme qui signale les états de fonctionnement indésirables avant qu'ils ne se produisent.

### ChemocleanPlus

Commande séquentielle librement programmable

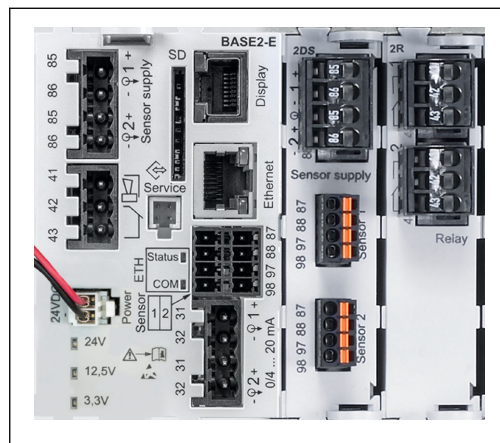
- Par ex. pour le nettoyage automatique des capteurs installés dans des sondes rétractables pour des résultats de mesure fiables dans des processus avec fort risque de contamination
- Commande individuelle programmée de 4 sorties, par ex. relais
- Démarrage, arrêt ou pause d'actions via des signaux d'entrée ou de sortie numériques, par ex. de fins de course

## Maintenabilité

### Construction modulaire

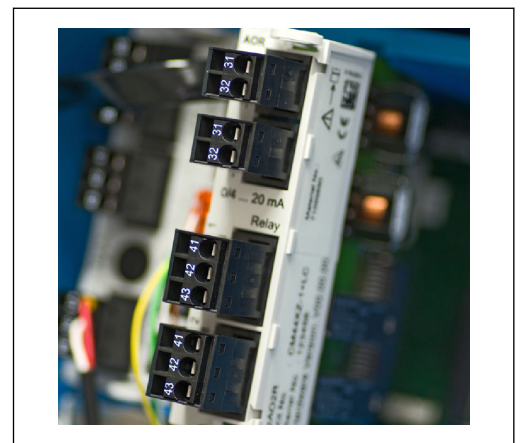
Le transmetteur modulaire peut être adapté aux exigences :

- Modules d'extension pour de nouvelles fonctions ou des fonctions avancées, p. ex. sorties courant, relais et communication numérique
- Extension jusqu'à huit voies de mesure maximum
- En option : connecteur de capteur M12 pour le raccordement de tout type de capteurs Memosens
- En option : connecteur CDI pour un accès externe à l'interface service (évite de devoir dévisser le couvercle du boîtier)



A0042325

9 CM444 : exemple

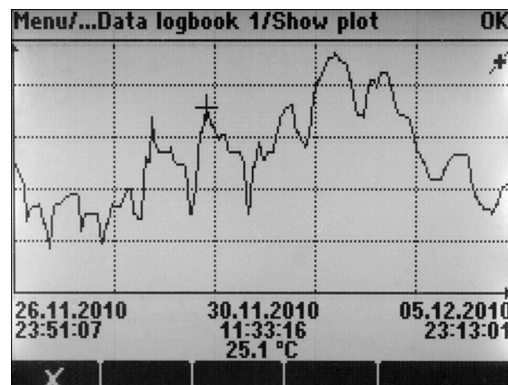


A0042346

10 Module d'extension

### Fonction Registres (logbooks)

- Temps de balayage réglable : 1 à 3600 s (1 h)
- Registres de données :
  - Max. 8 registres de données
  - 150 000 entrées par registre
  - Représentation graphique (courbes) ou liste numérique
- Registre d'étalonnage : max. 75 entrées
- Registre du hardware :
  - Configuration du hardware et modifications de la configuration
  - Max. 125 entrées
- Registre de version :
  - par ex. mises à jour du software
  - Max. 50 entrées
- Registre des opérations : max. 250 entrées
- Registre de diagnostic : max. 250 entrées



A0015032

☒ 11 *Registre des données : représentation graphique*

**i** Les registres (logbooks) restent inchangés même après une mise à jour du software.

### Carte SD

Le support de mémoire interchangeable permet :

- Mise à jour et mise à niveau du software simples et rapides
- Sauvegarde des données de la mémoire interne de l'appareil (par ex. registres)
- Transmission des configurations complètes à un appareil ayant le même équipement (fonction backup)
- Transmission des configurations sans TAG ni adresse bus à des appareils ayant le même équipement (fonction copie)
- Sauvegarde des screenshots pour la documentation

Endress+Hauser propose en accessoires des cartes SD ayant fait leurs preuves dans l'industrie. Ces cartes mémoire garantissent une sécurité des données maximale.

Il est également possible d'utiliser d'autres cartes SD jusqu'à un poids maximum de 5 g. Toutefois, Endress+Hauser décline toute responsabilité quant à la sécurité des données de ces cartes.

### Signaux externes pour la commande d'appareils et d'appareils externes

Les options hardware, par ex. module "DIO" avec 2 entrées numériques et 2 sorties numériques ou module de bus de terrain "485", permettent :

- via un signal d'entrée numérique
  - la commutation de la gamme de mesure pour la conductivité (code upgrade requis, voir accessoires)
  - la commutation entre différents blocs de données d'étalonnage pour les capteurs optiques
  - un hold externe
  - la commande d'un intervalle de nettoyage
  - l'activation et la désactivation d'un régulateur PID, par ex. via le capteur de position de la CCA250
  - l'utilisation de l'entrée en tant que "entrée analogique" pour la modulation d'impulsions en fréquence (PFM)
- via un signal de sortie numérique
  - transmission statique (similaire à un relais) des états de diagnostic, de commutateurs de seuil, etc.
  - transmission dynamique (comparable à une "sortie analogique" inusable) de signaux PFM par ex. pour les commandes de pompes de dosage.

### FieldCare et Field Data Manager

#### FieldCare

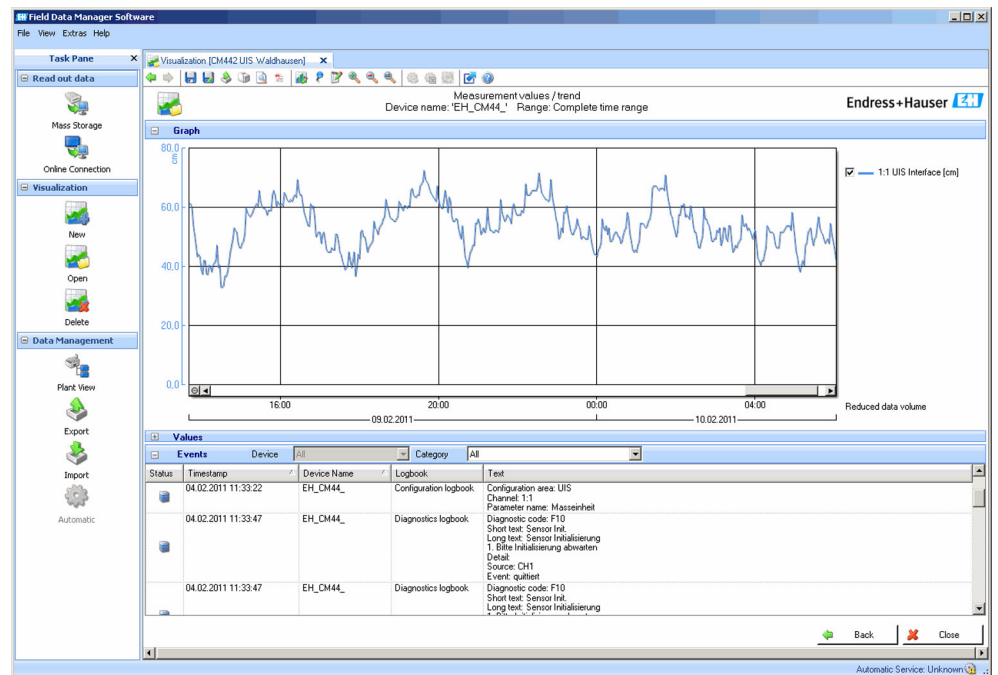
Software basé sur la technologie FDT/DTM pour la configuration et l'asset management

- Configuration complète de l'appareil en cas de connexion via FXA291 et l'interface service
- Accès à quelques paramètres de configuration et données d'identification, de mesure et de diagnostic en cas de connexion via le modem HART
- Les registres peuvent être téléchargés en format CSV ou binaire pour le software "Field Data Manager"

#### Field Data Manager

Software de visualisation et banque de données pour les données de mesure, étalonnage et configuration

- Base de données SQL inviolable
- Importation, sauvegarde et impression des registres
- Représentation des courbes de progression des valeurs mesurées



12 Field Data Manager : représentation des courbes de progression

A0016009

**Valeurs de process virtuelles (fonctions mathématiques)**

Outre les valeurs de process "réelles" délivrées par des capteurs physiques raccordés ou des entrées analogiques, les fonctions mathématiques peuvent calculer jusqu'à 8 valeurs de process "virtuelles".

Les valeurs de process "virtuelles" peuvent être :

- Délivrées via une sortie courant ou un bus de terrain
- Utilisées comme grandeurs réglantes
- Affectées comme grandeurs mesurées à un contact de seuil
- Utilisées comme grandeurs mesurées pour déclencher un nettoyage
- Représentées dans des menus de mesure définis par l'utilisateur

Les fonctions mathématiques suivantes sont possibles :

- Calcul du pH à partir de deux valeurs de conductivité selon VGB 405 RL, p. ex. dans l'eau d'alimentation de chaudière
- Différence entre deux valeurs mesurées de sources différentes, p. ex. pour la surveillance de la membrane
- Conductivité différentielle, p. ex. pour la surveillance du rendement des échangeurs d'ions
- Conductivité dégazée, p. ex. pour les commandes de process dans les centrales électriques
- Redondance pour la surveillance de deux ou trois capteurs redondants
- Calcul du rH à partir des valeurs mesurées d'un capteur de pH et d'un capteur de redox
- Calcul de la capacité restante d'un échangeur de cations
- Éditeur de formules

**Tableaux de concentration**

Des tableaux, qui permettent de convertir la conductivité mesurée de façon inductive en concentrations de certaines substances, sont enregistrés en usine. L'utilisateur peut également définir 4 tableaux.

*Les tableaux de concentration suivants, définis en usine, sont disponibles :*

NaOH	0 à 15 %	0 à 100 °C (32 à 212 °F)
NaOH	25 à 50%	2 à 80 °C (36 à 176 °F)
HCl	0 à 20 %	0 à 65 °C (32 à 149 °F)
HNO <sub>3</sub>	0 à 30 %	2 à 80 °C (36 à 176 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,5 à 27 % et 35 à 85 %	0 à 100 °C (32 à 212 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	93 à 100 %	10 à 115 °C (50 à 239 °F)
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 à 40 %	2 à 80 °C (36 à 176 °F)
NaCl	0 à 26 %	2 à 80 °C (36 à 176 °F)

**Sécurité****Horloge temps réel**

L'appareil est doté d'une horloge temps réel. En cas de coupure de courant, elle est mise en mémoire tampon via une cellule-bouton.

On est ainsi assuré que la date et l'heure sont conservées en cas de redémarrage de l'appareil et que l'horodatage est correct pour les registres.

**Sécurité des données**

Tous les réglages, registres, etc. sont mémorisés dans une mémoire non volatile de sorte que les données sont conservées même en cas de coupure de courant.

**Commutation de gamme pour la conductivité**

- Utilisable dans les procédés NEP, par ex. pour la surveillance sûre de séparations de phases
- Commutation entre 4 groupes de paramètres complets :
  - Mode de fonctionnement Conductivité
  - Tableaux de concentration
  - Compensation de température
  - Gamme de sortie
  - Commutateur de seuil
- Via entrées numériques ou bus de terrain

#### Compensation de la valeur mesurée pour l'oxygène et la conductivité

- Compensation de pression ou de température
- Signaux d'entrée de capteurs externes via entrée courant ou bus de terrain
- Signaux des capteurs de température raccordés

#### Protection par mot de passe

Connexion protégée par mot de passe

- Pour configuration à distance via serveur Web
- Pour configuration sur site

#### Sécurité de process

Deux régulateurs PID indépendants

- Régulation unilatérale ou bilatérale
- Contacts de seuil
- 4 programmes de nettoyage programmables indépendamment les uns des autres

#### Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si l'appareil est installé et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. L'appareil dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, qui assurent une protection supplémentaire de l'appareil et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les opérateurs eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

## Entrée

<b>Valeurs mesurées</b>	--> Documentation du capteur raccordé
<b>Gammes de mesure</b>	--> Documentation du capteur raccordé
<b>Types d'entrée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrées capteur numériques pour capteurs avec protocole Memosens</li> <li>■ Entrées courant analogiques (en option)</li> <li>■ Entrées numériques (en option)</li> </ul>
<b>Signal d'entrée</b>	<p>Selon la version :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 8 x signal capteur binaire</li> <li>■ 2 x 0/4 ... 20 mA (n option), passifs, potentiellement isolés l'un de l'autre et par rapport aux entrées capteur</li> <li>■ 0 ... 30 V</li> </ul>
<b>Spécification de câble</b>	<p><b>Type de câble</b></p> <p>Câble de données Memosens CYK10 ou câble capteur surmoulé, chacun avec cosses ou connecteur rond M12 (en option)</p> <p><b>Longueur de câble</b></p> <p>Max. 100 m (330 ft)</p>

## Entrées numériques, passives

<b>Spécification électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consommation de courant (passif)</li> <li>■ Isolation galvanique</li> </ul>
<b>Gamme de sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Haute : 11 ... 30 V DC</li> <li>■ Basse : 0 ... 5 V DC</li> </ul>

<b>Courant d'entrée nominal</b>	max. 8 mA
<b>Fonction PFM</b>	Largeur d'impulsion minimale : 500 µs (1 kHz)
<b>Tension d'essai</b>	500 V
<b>Spécification de câble</b>	Max. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

## Entrée courant, passive

<b>Gamme de sortie</b>	> 0 ... 20 mA
<b>Caractéristique du signal</b>	Linéaire
<b>Résistance interne</b>	Non linéaire
<b>Tension d'essai</b>	500 V

## Sortie

### Signal de sortie

Selon la version :

- 2 x 0/4 à 20 mA, actives, avec séparation galvanique l'une de l'autre et par rapport aux circuits des capteurs
- 4 x 0/4 à 20 mA, actives, avec séparation galvanique l'une de l'autre et par rapport aux circuits des capteurs
- 6 x 0/4 à 20 mA, actives, avec séparation galvanique l'une de l'autre et par rapport aux circuits des capteurs
- 8 x 0/4 à 20 mA, actives, avec séparation galvanique l'une de l'autre et par rapport aux circuits des capteurs
- Communication HART en option (uniquement via sortie courant 1:1)

HART	
Codage du signal	MDF ± 0,5 mA via signal de courant
Vitesse de transmission des données	1200 bauds
Séparation galvanique	Oui
Charge (résistance de communication)	250 Ω

PROFIBUS DP/RS485	
Codage du signal	EIA/TIA-485, conforme PROFIBUS-DP selon IEC 61158
Vitesse de transmission des données	9,6 kBd, 19,2 kBd, 45,45 kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd, 6 MBd, 12 MBd
Séparation galvanique	Oui
Connecteurs	Borne à ressort (max. 1,5 mm), pontée en interne (fonction T), en option M12
Terminaison de bus	Commutateur à coulisse interne avec témoin LED



<b>Modbus RS485</b>	
Codage du signal	EIA/TIA-485
Vitesse de transmission des données	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115200 bauds
Séparation galvanique	Oui
Connecteurs	Borne à ressort (max. 1,5 mm), pontée en interne (fonction T), en option M12
Terminaison de bus	Commutateur à coulisse interne avec témoin LED

<b>Ethernet et Modbus TCP</b>	
Codage du signal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Vitesse de transmission des données	10/100 MBd
Séparation galvanique	Oui
Raccordement	RJ45, M12 en option
Adresse IP	DHCP (par défaut) ou configuration via menu

<b>EtherNet/IP</b>	
Codage du signal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Vitesse de transmission des données	10/100 MBd
Séparation galvanique	Oui
Raccordement	RJ45, M12 en option (codé D)
Adresse IP	DHCP (par défaut) ou configuration via menu

<b>PROFINET</b>	
Codage du signal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Vitesse de transmission des données	100 MBd
Séparation galvanique	Oui
Raccordement	RJ45, M12 en option (codé D)
Nom de la station	Via protocole DCP, au moyen de l'outil de configuration (par ex. Siemens PRONETA)
Adresse IP	Via protocole DCP, au moyen de l'outil de configuration (par ex. Siemens PRONETA)

<b>Signal de défaut</b>	<p>Réglable, conformément à la recommandation NAMUR NE 43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dans la gamme de mesure 0 ... 20 mA (HART n'est pas disponible avec cette gamme de mesure) : Courant de défaut de 0 à 23 mA</li> <li>■ Dans la gamme de mesure 4 à 20 mA : Courant de défaut de 2,4 à 23 mA</li> <li>■ Réglage par défaut du courant de défaut pour les deux gammes de mesure : 21,5 mA</li> </ul>
-------------------------	---

<b>Charge</b>	Max. 500 Ω
---------------	------------

<b>Linéarisation / mode de transmission</b>	Linéaire
---	----------

## Sorties numériques, passives

<b>Spécification électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passif</li> <li>▪ Collecteur ouvert, max. 30 V, 15 mA</li> <li>▪ Chute de tension max. 3 V</li> </ul>
<b>Alimentation électrique externe</b>	En cas d'utilisation d'une tension auxiliaire sur site et d'une entrée numérique sur site : Tension auxiliaire minimum recommandée = $3\text{ V} + V_{IHmin}$ ( $V_{IHmin}$ = tension d'entrée minimum requise (high-level input voltage))
<b>Fonction PFM</b>	Largeur d'impulsion minimale : 500 $\mu\text{s}$ (1 kHz)
<b>Tension auxiliaire</b>	<b>Spécification électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isolation galvanique</li> <li>▪ Non régulée, 24 V DC</li> <li>▪ Max. 50 mA (par module DIO)</li> </ul>
<b>Tension d'essai</b>	500 V
<b>Spécification de câble</b>	Max. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

## Sorties courant, actives

<b>Gamme de sortie</b>	0 ... 23 mA 2,4 ... 23 mA pour la communication HART
<b>Caractéristique du signal</b>	Linéaire
<b>Spécification électrique</b>	<b>Tension de sortie</b> max. 24 V  <b>Tension d'essai</b> 500 V
<b>Spécification de câble</b>	<b>Type de câble</b> Recommandation : câble blindé  <b>Spécification de câble</b> Max. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)

## Sorties relais

<b>Spécification électrique</b>	<b>Types de relais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 contact inverseur unipolaire (relais d'alarme)</li> <li>▪ 2 ou 4 contacts inverseurs unipolaires (en option avec modules d'extension)</li> </ul> <b>Charge maximale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relais alarme : 0,5 A</li> <li>▪ Tous les autres relais : 2,0 A</li> </ul>
---------------------------------	---

**Pouvoir de coupure des relais**

*Module de base (relais d'alarme)*

Tension de coupure	Charge (max.)	Cycles de commutation (min.)
230 V AC, cosΦ = 0,8 à 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
115 V AC, cosΦ = 0,8 à 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
24 V DC, L/R = 0 à 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000

*Modules d'extension*

Tension de coupure	Charge (max.)	Cycles de commutation (min.)
230 V AC, cosΦ = 0,8 à 1	0,1 A	700.000
	0,5 A	450.000
	2 A	120.000
115 V AC, cosΦ = 0,8 à 1	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	650.000
	2 A	170.000
24 V DC, L/R = 0 à 1 ms	0,1 A	500.000
	0,5 A	350.000
	2 A	150.000

Spécification de câble

Max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

**Données spécifiques au protocole**

HART	
ID fabricant	11 <sub>h</sub>
Type d'appareil	155D <sub>h</sub>
Révision de l'appareil	001 <sub>h</sub>
Version HART	7.2
Fichiers de description de l'appareil (DD/DTM)	<a href="http://www.fr.endress.com/hart">www.fr.endress.com/hart</a> Device Integration Manager DIM
Variables d'appareil	16 variables d'appareil définies par l'utilisateur et 16 prédéfinies, variables dynamiques PV, SV, TV, QV
Caractéristiques prises en charge	PDM DD, AMS DD, DTM, Field Xpert DD

**PROFIBUS DP**

ID fabricant	11 <sub>h</sub>
Type d'appareil	155D <sub>h</sub>
Version profil	3.02
Fichiers descriptifs (GSD)	<a href="http://www.fr.endress.com/profibus">www.fr.endress.com/profibus</a> Device Integration Manager DIM
Grandeurs de sortie	16 blocs AI, 8 blocs DI
Grandeurs d'entrée	4 blocs AO, 8 blocs DO
Caractéristiques prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 connexion MSCY0 (communication cyclique, maître classe 1 à esclave)</li> <li>■ 1 connexion MSAC1 (communication acyclique, maître classe 1 à esclave)</li> <li>■ 2 connexions MSAC2 (communication acyclique, maître classe 2 à esclave)</li> <li>■ Verrouillage de l'appareil : L'appareil peut être verrouillé via le hardware ou le software.</li> <li>■ Adressage avec commutateurs DIL ou via le software</li> <li>■ GSD, PDM DD, DTM</li> </ul>

**Modbus RS485**

Protocole	RTU/ASCII
Codes de fonction	03, 04, 06, 08, 16, 23
Support de diffusion pour codes de fonction	06, 16, 23
Données de sortie	16 valeurs mesurées (valeur, unité, état), 8 valeurs numériques (valeur, état)
Données d'entrée	4 valeurs de consigne (valeur, unité, état), 8 valeurs numériques (valeur, état), informations de diagnostic
Caractéristiques prises en charge	Adresse réglable via le commutateur ou le software

**Modbus TCP**

Port TCP	502
Connexions TCP	3
Protocole	TCP
Codes de fonction	03, 04, 06, 08, 16, 23
Support de diffusion pour codes de fonction	06, 16, 23
Données de sortie	16 valeurs mesurées (valeur, unité, état), 8 valeurs numériques (valeur, état)
Données d'entrée	4 valeurs de consigne (valeur, unité, état), 8 valeurs numériques (valeur, état), informations de diagnostic
Caractéristiques prises en charge	Adresse réglable via DHCP ou software

**Ethernet/IP**

Protocole	EtherNet/IP	
Certification ODVA	Oui	
Profil d'appareil	Appareil générique (Product type: 0x2B)	
ID fabricant	0x049E <sub>h</sub>	
Identifiant de l'appareil	0x109C <sub>h</sub>	
Polarité	Auto-MIDI-X	
Connexions	CIP	12
	I/O	6
	Explicit message	6
	Multicast	3 consumers
Minimum RPI	100 ms (par défaut)	

Maximum RPI	10000 ms	
Intégration système	EtherNet/IP	EDS
	Rockwell	Add-on-Profile Level 3, Faceplate for Factory Talk SE
Données IO	Input (T → O)	Etat de l'appareil et message de diagnostic avec la plus haute priorité  Valeurs mesurées : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 16 AI (analog input) + état + unité</li> <li>▪ 8 DI (discrete input) + état</li> </ul>
	Output (O → T)	Valeurs réglantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 AO (analog output) + état + unité</li> <li>▪ 8 DO (discrete output) + état</li> </ul>

**PROFINET**

Protocole	"Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", PNIO version 2.34
Type de communication	100 MBit/s
Classe de conformité	Classe de conformité B
Classe Netload	Classe Netload II
Vitesse de transmission	100 Mbps automatique avec détection full-duplex
Durées de cycle	À partir de 32 ms
Profil d'appareil	Application interface identifier 0xF600 Generic device
Interface PROFINET	1 port, Realtime Class 1 (RT_CLASS_1)
ID fabricant	0x11 <sub>h</sub>
ID type d'appareil	0x859C D <sub>h</sub>
Fichiers de description d'appareil (GSD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a> Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a> Sur le site Web, sous Produits/Rechercher un produit</li> </ul>
Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x AR (IO Controller AR)</li> <li>▪ 1 x AR (connexion IO-Supervisor Device AR autorisée)</li> <li>▪ 1 x Input CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Output CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)</li> </ul>
Possibilités de configuration pour appareil de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Navigateur Web</li> <li>▪ Logiciel spécifique au fabricant (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Fichier de données mères (GSD), peut être lu via le serveur Web intégré à l'appareil de mesure</li> </ul>
Configuration du nom de l'appareil	Protocole DCP

Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification d'appareil simple via : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Système numérique de contrôle commande</li> <li>▪ Plaque signalétique</li> </ul> </li> <li>▪ État de la mesure Les grandeurs de process sont communiquées avec un état de valeur mesurée</li> <li>▪ Fonction clignotante (FLASH_ONCE) via l'afficheur local pour l'identification et l'affectation simples de l'appareil</li> <li>▪ Fonctionnement de l'appareil via outils de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
Intégration système	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmission cyclique des données</li> <li>▪ Aperçu et description des modules</li> <li>▪ Codage de l'état</li> <li>▪ Configuration du démarrage</li> <li>▪ Réglage par défaut</li> </ul>

### Serveur Web

Le serveur Web permet un accès total à la configuration de l'appareil, aux valeurs mesurées, aux messages de diagnostic, aux registres et aux données de maintenance via un routeur standard WiFi/WLAN/LAN/GSM ou 3G avec une adresse IP définie par l'utilisateur.

Port TCP	80
Caractéristiques prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuration de l'appareil commandée à distance(1 session)</li> <li>▪ Sauvegarde/restauration de la configuration de l'appareil (via carte SD)</li> <li>▪ Exportation des registres (formats des fichiers : CSV, FDM)</li> <li>▪ Accès au serveur Web via DTM ou Internet Explorer</li> <li>▪ Login</li> <li>▪ Le serveur Web peut être déconnecté</li> </ul>

## Alimentation électrique

### Tension d'alimentation

#### CM442

Selon la version :

- 100 à 230 V AC, 50/60 Hz  
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau :  $\pm 15\%$  de la tension nominale
- 24 V AC/DC, 50/60 Hz  
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau :  $+20/-15\%$  de la tension nominale

#### CM444 et CM448

Selon la variante, :

- 100 à 230 V AC, 50/60 Hz  
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau :  $\pm 15\%$  de la tension nominale
- 24 V DC  
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau :  $+20/-15\%$  de la tension nominale

#### AVIS

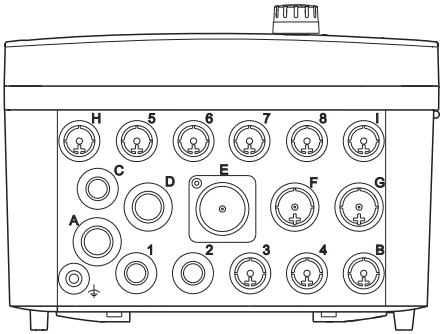
#### L'appareil n'a pas d'interrupteur secteur !

- ▶ Prévoyez un sectionneur protégé à proximité de l'appareil sur le lieu de montage.
- ▶ Le sectionneur doit être un commutateur ou un disjoncteur et être marqué comme sectionneur pour l'appareil.
- ▶ Au niveau de la source de tension, l'alimentation doit être isolée des câbles conducteurs dangereux pour une isolation double ou renforcée dans le cas des appareils avec une tension de 24 V.


<b>Consommation électrique</b>	<b>CM442</b> Selon la tension d'alimentation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 à 230 V AC et 24 V AC : Max. 55 VA</li> <li>■ 24 V DC : Max. 22 W</li> </ul>
	<b>CM444 et CM448</b> Selon la tension d'alimentation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 à 230 V AC : Max. 73 VA</li> <li>■ 24 V DC : Max. 68 W</li> </ul>

<b>Fusible</b>	Fusible non remplaçable
----------------	-------------------------

<b>Protection contre les surtensions</b>	Protection contre les surtensions/parafoudre intégré selon EN 61326 Catégorie de protection 1 et 3
--	---

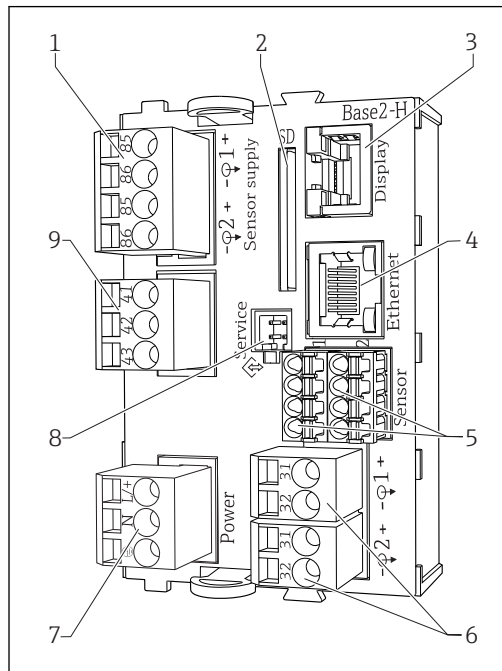
<b>Entrées de câble</b>	<b>Identification de l'entrée de câble au fond de l'appareil</b>	<b>Presse-étoupe adapté</b>
	B, C, H, I, 1-8	M16x1,5 mm/NPT3/8"/G3/8
	A, D, F, G	M20x1,5 mm/NPT1/2"/G1/2
	E	-
	⏚	M12x1,5 mm
		<b>Assignation recommandée</b> 1-8    Capteurs 1-8 A     Alimentation électrique B     RS485 In ou M12 DP/RS485 C     Peut être utilisé librement D,F,G   Sorties et entrées courant, relais H     Peut être utilisé librement I     RS485 Out ou M12 Ethernet E     Non utilisé

<b>Spécification de câble</b>	<b>Presse-étoupe</b>	<b>Diamètre de câble admissible</b>
	M16x1,5 mm	4 à 8 mm (0.16 à 0.32")
	M12x1,5 mm	2 à 5 mm (0.08 à 0.20")
	M20x1,5 mm	6 à 12 mm (0.24 à 0.48")
	NPT3/8"	4 à 8 mm (0.16 à 0.32")
	G3/8	4 à 8 mm (0.16 à 0.32")
	NPT1/2"	6 à 12 mm (0.24 à 0.48")
	G1/2	7 à 12 mm (0.28 à 0.48")

 Les presse-étoupe montés en usine sont serrés avec 2 Nm.

Raccordement électrique

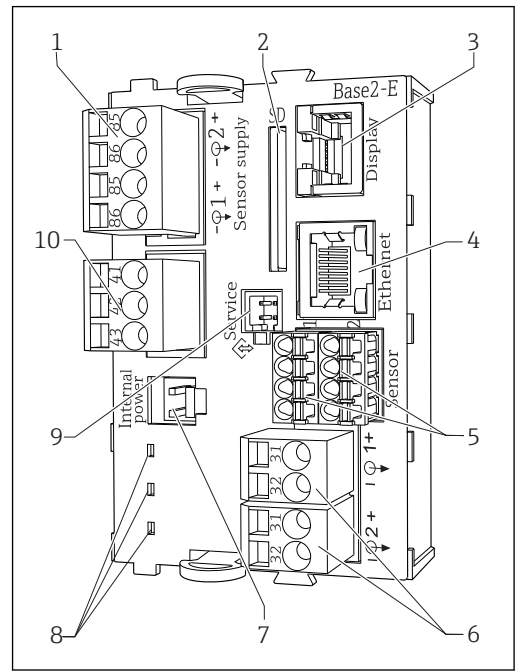
Module de base



A0040639

13 Module de base BASE2-H ou -L (appareil deux voies)

- 1 Alimentation pour capteurs numériques à câble surmoulé avec protocole Memosens
- 2 Slot pour carte SD
- 3 Slot pour le câble de l'afficheur <sup>1)</sup>
- 4 Interface Ethernet
- 5 Connexions pour 2 capteurs Memosens
- 6 Sorties courant
- 7 Raccordement secteur
- 8 Interface service
- 9 Raccordement du relais d'alarme



A0040640

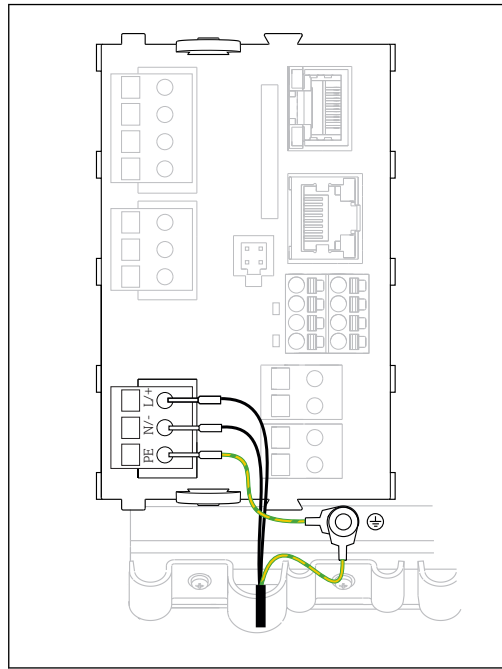
14 Module de base BASE2-E (appareil quatre ou huit voies)

- 1 Alimentation pour capteurs numériques à câble surmoulé avec protocole Memosens
- 2 Slot pour carte SD
- 3 Slot pour le câble de l'afficheur <sup>1)</sup>
- 4 Interface Ethernet
- 5 Connexions pour 2 capteurs Memosens
- 6 Sorties courant
- 7 Prise pour câble d'alimentation interne <sup>1)</sup>
- 8 LED
- 9 Interface service
- 10 Raccordement du relais d'alarme

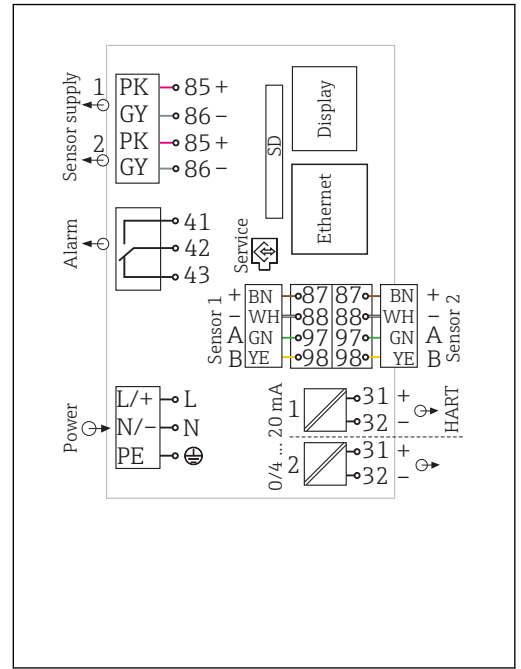
<sup>1)</sup> Raccordement interne à l'appareil. Ne pas débrancher le connecteur !



**Raccordement de la tension d'alimentation pour le CM442**



A0039627



A0039625

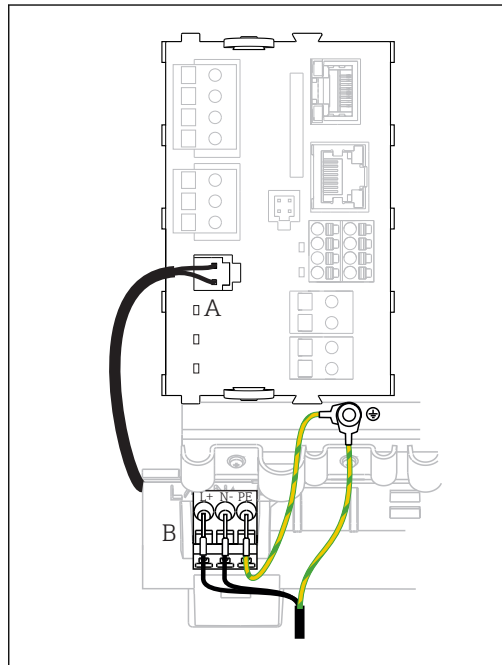
15 Raccordement de l'alimentation sur BASE2-H ou -L

16 Schéma de raccordement général pour BASE2-H ou -L

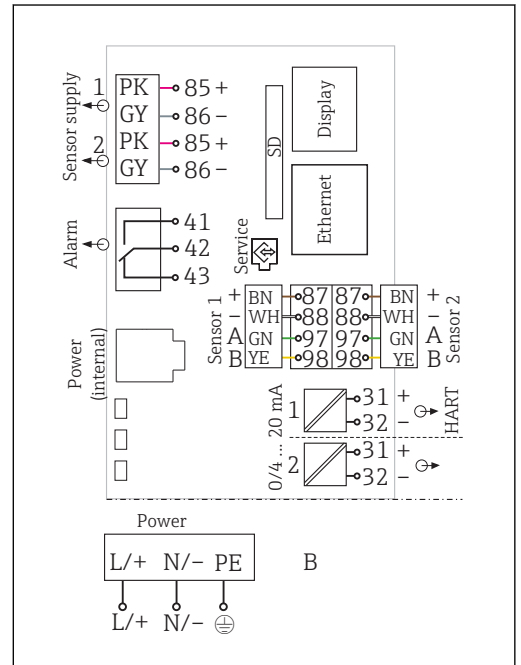
H Alimentation 100 à 230 VAC

L Alimentation 24 VAC ou 24 VDC

**Raccordement de la tension d'alimentation pour le CM444 et le CM448**



A0039626



A0039624

17 Raccordement de l'alimentation sur BASE2-E

18 Schéma de raccordement général pour BASE2-E et extension d'alimentation (B)

A Câble d'alimentation interne

B Extension de l'alimentation

**Raccordement des modules optionnels**

Avec des modules d'extension, il est possible d'acquérir des fonctionnalités supplémentaires pour l'appareil.

**AVIS**

**Combinaisons hardware non admissibles (en raison de conflits dans l'alimentation)**

Mesures erronées jusqu'à la défaillance totale du point de mesure à cause de l'accumulation de chaleur ou de surcharge

- ▶ Si l'on envisage d'étendre le contrôleur, s'assurer que la combinaison hardware qui en résulte est autorisée (Configurateur sur [www.fr.endress.com/CM442](http://www.fr.endress.com/CM442) ou .../CM444 ou .../CM448).
- ▶ Noter qu'en cas de transformation d'un CM442 en CM444 ou CM448, il faut installer en plus une extension d'alimentation ainsi qu'une extension de fond de panier. Il faut par ailleurs utiliser le module de base BASE-E.
- ▶ Noter que la somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8.
- ▶ Veiller à ne pas utiliser plus de 2 modules "DIO". Plus de modules "DIO" ne sont pas autorisés.
- ▶ En cas de doute, consulter Endress+Hauser.

*Aperçu de tous les modules disponibles*

Nom des modules				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA</li> <li>▪ 2 relais</li> <li>▪ Réf. 71111053</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 relais</li> <li>▪ Réf. 71125375</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 relais</li> <li>▪ Réf. 71125376</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 entrées capteur numériques</li> <li>▪ 2 alimentations pour capteurs numériques</li> <li>▪ Réf. 71135631</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 entrées numériques</li> <li>▪ 2 sorties numériques avec tension auxiliaire</li> <li>▪ Réf. 71135638</li> </ul>

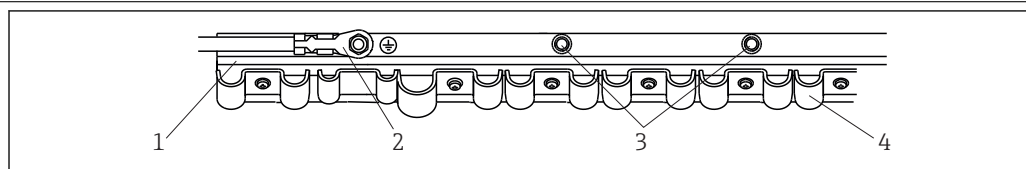
Nom des modules				
2AO	4AO	2AI	485	
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA</li> <li>Réf. 71135632</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA</li> <li>Réf. 71135633</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x entrées analogiques 0/4 à 20 mA</li> <li>Réf. 71135639</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethernet (serveur web ou Modbus TCP)</li> <li>Alimentation 5 V pour terminaison PROFIBUS DP</li> <li>RS485 (PROFIBUS DP ou Modbus RS485)</li> <li>L'utilisation du module BASE2 désactive le port Ethernet du module 485</li> <li>Réf. 71135634</li> </ul>	
<p>0/4 ... 20 mA</p>	<p>0/4 ... 20 mA</p>	<p>0/4 ... 20 mA</p>	<p>Terminal block: DGND (82), VP (81), DP/RS485 (96, 95, 99, 96', 95', 99')</p> <p>DIP switch: Ethernet, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128/SW, Service</p>	



**PROFIBUS DP (module 485)**

Les contacts 95, 96 et 99 sont pontés dans le connecteur. Cela évite l'interruption de la communication PROFIBUS si le connecteur est hors tension.

## Raccordement du fil de terre



A0025171

■ 19 Rail de montage des câbles et sa fonction

- |  |   |
|--|---|
| 1 Rail de montage des câbles   | 3 Autres boulons filetés pour prises de terre                           |
| 2 Boulon fileté (raccordement du fil de terre, point central de mise à la terre) | 4 Colliers de câble (fixation et mise à la terre des câbles de capteur) |

## Raccordement des capteurs

## Capteurs avec protocole Memosens

Types de capteur	Câble de capteur	Capteurs
Capteurs numériques sans alimentation interne supplémentaire	Avec connexion enfichable et transmission de signal inductive	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capteurs de pH</li> <li>■ Capteurs de redox</li> <li>■ Capteurs combinés</li> <li>■ Capteurs d'oxygène (ampérométriques et optiques)</li> <li>■ Capteurs de conductivité avec mesure conductive de la conductivité</li> <li>■ Capteurs de chlore (désinfection)</li> </ul>
	Câble surmoulé	Capteurs de conductivité avec mesure inductive de la conductivité
Capteurs numériques avec alimentation interne supplémentaire	Câble surmoulé	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capteurs de turbidité</li> <li>■ Capteurs pour mesure d'interface</li> <li>■ Capteurs pour mesure du coefficient d'absorption spectrale (CAS)</li> <li>■ Capteurs de nitrates</li> <li>■ Capteurs d'oxygène optiques</li> <li>■ Capteurs à sélectivité ionique</li> </ul>

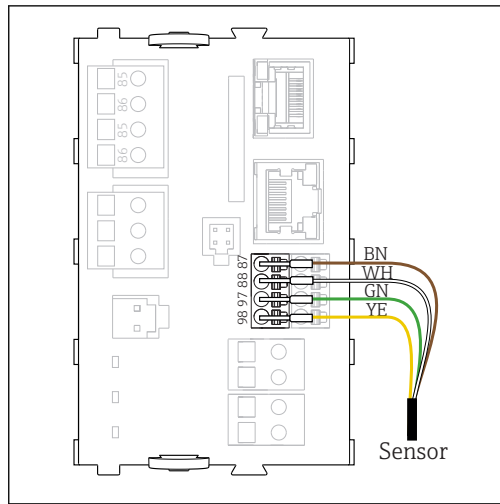
**Pour le raccordement des capteurs CUS71D, la règle est la suivante :**

- CM442
  - Il n'est possible de raccorder qu'un seul CUS71D ; aucun autre capteur n'est autorisé.
  - La deuxième entrée capteur ne doit pas être utilisée pour un autre type de capteur.
- CM444
  - Aucune restriction. Toutes les entrées capteur peuvent être utilisées librement.
- CM448
  - Lorsqu'un CUS71D est raccorder, le nombre d'entrées capteur utilisables est limité à 4.
  - Et ces 4 entrées doivent être réservées à des capteurs CUS71D.
  - Toute combinaison de CUS71D et d'autres capteurs est possible tant que le total des capteurs raccorder ne dépasse pas 4.

**Modes de raccordement**

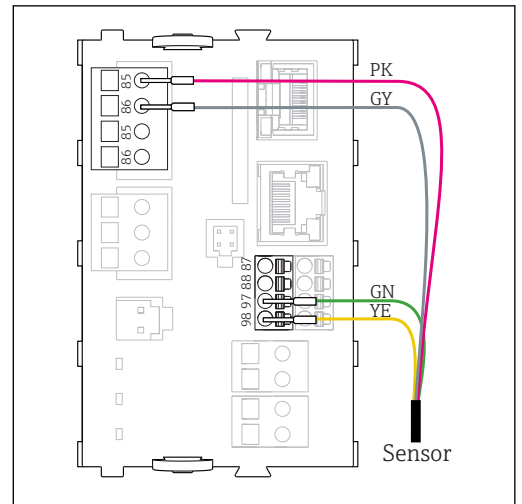
- Raccordement direct du câble de capteur au bornier du module capteur 2DS ou du module de baseL, H ou E (→ ■ 20 et suiv.)
- En option : connecteur du câble de capteur raccorder à la douille M12 au bas de l'appareil. Avec ce type de raccordement, l'appareil est déjà raccorder en usine (→ ■ 23).

**Raccordement direct du câble de capteur**



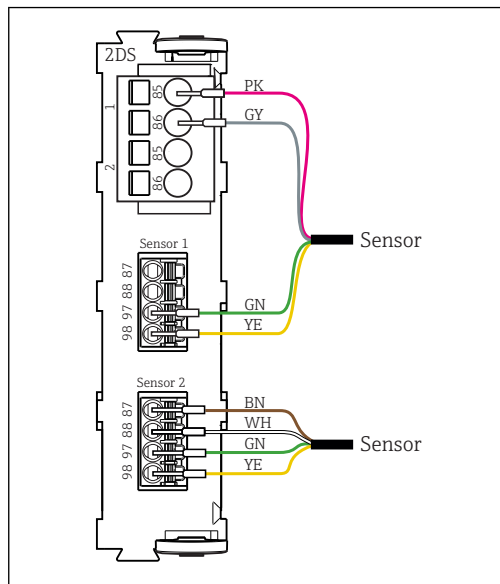
A0039629

20 Capteurs sans tension d'alimentation supplémentaire



A0039622

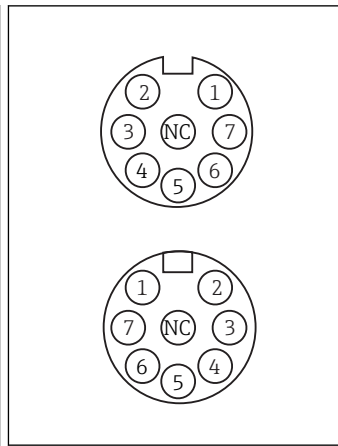
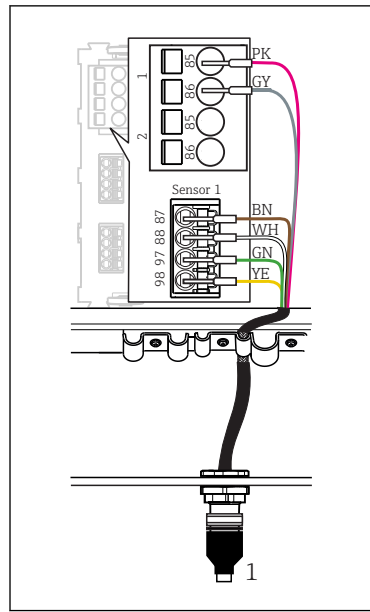
21 Capteurs avec tension d'alimentation supplémentaire



A0033206

22 Capteurs avec et sans tension d'alimentation supplémentaire sur le module capteur 2DS

Connexion **via connecteur enfichable M12**



Les versions avec douille M12 pr munt e sont livrées câblées.  
 Tenir compte des points suivants :  
 ■ Le câblage interne est toujours le même, quel que soit le type de capteur raccordé (plug&play)   la douille M12.  
 ■ L'affectation des câbles de signal ou d'alimentation se fait dans la tête du capteur, de sorte que les câbles d'alimentation PK (rose) et GY (gris) sont utilisés (p. ex. capteurs optiques) ou non (p. ex. capteurs pH ou redox).

23 Connecteur enfichable M12 (p. ex. sur le module capteur)

1 Câble de capteur avec connecteur M12

24 Occupation M12 En haut : douille En bas : connecteur (les deux vus d'en haut)

- 1 PK (24 V)
- 2 GY (terre 24 V)
- 3 BN (3 V)
- 4 WH (terre 3 V)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7, NC Non connecté

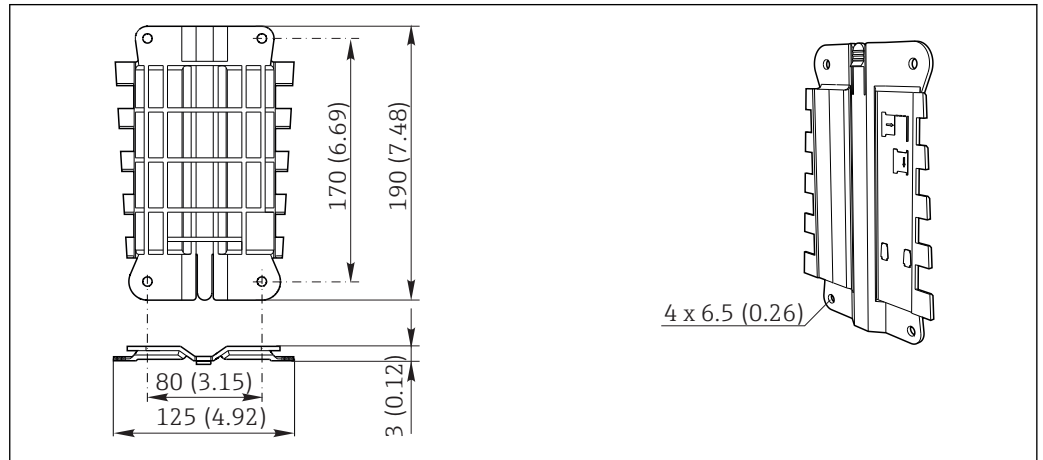
## Performances

<b>Temps de réponse</b>	<p><b>Sorties courant</b>  <math>t_{90}</math> = max. 500 ms pour un saut de 0 à 20 mA</p> <p><b>Entrées courant</b>  <math>t_{90}</math> = max. 330 ms pour un saut de 0 à 20 mA</p> <p><b>Entrées et sorties numériques</b>  <math>t_{90}</math> = max. 330 ms pour un saut de Low � High</p>
<b>Température de référence</b>	25 �C (77 �F)
<b>�cart de mesure des entrées capteur</b>	--> Documentation du capteur raccordé
<b>�cart de mesure des entrées et sorties courant</b>	<p><b>Ecarts de mesure typiques :</b>                  &lt; 20 �A (avec des valeurs de courant &lt; 4 mA)                  &lt; 50 �A (avec des valeurs de courant 4 à 20 mA)                  respectivement à 25 �C (77 � F)</p> <p><b>Ecarts de mesure supplémentaire en fonction de la température :</b>                  &lt; 1,5 �A/K</p>
<b>Tolérance de fréquence des entrées et sorties numériques</b>	$\leq$ 1%
<b>Résolution des entrées et sorties courant</b>	< 5 �A
<b>Répétabilité</b>	--> Documentation du capteur raccordé

## Montage

### Conditions de montage

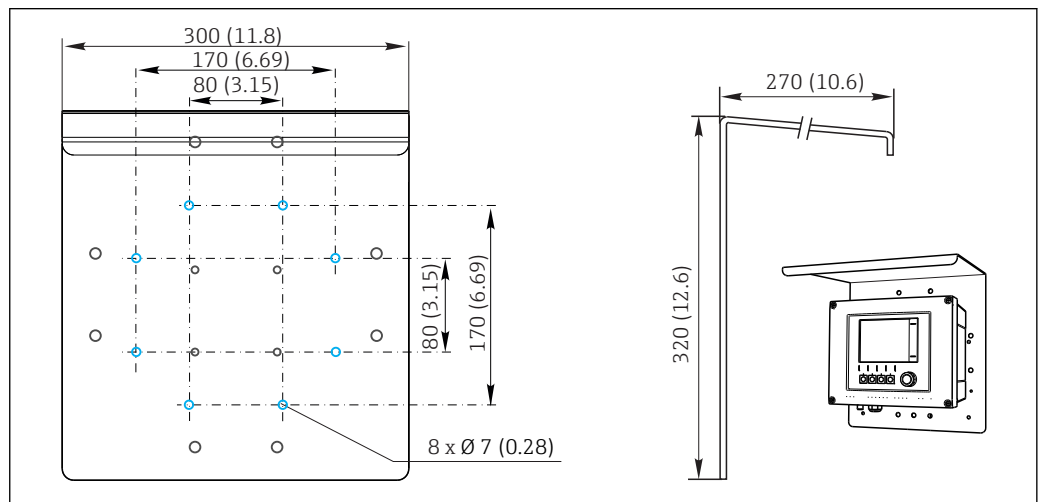
### Plaque de montage



25 Plaque de montage, dimensions en mm (in)

A0012426

### Capot de protection climatique



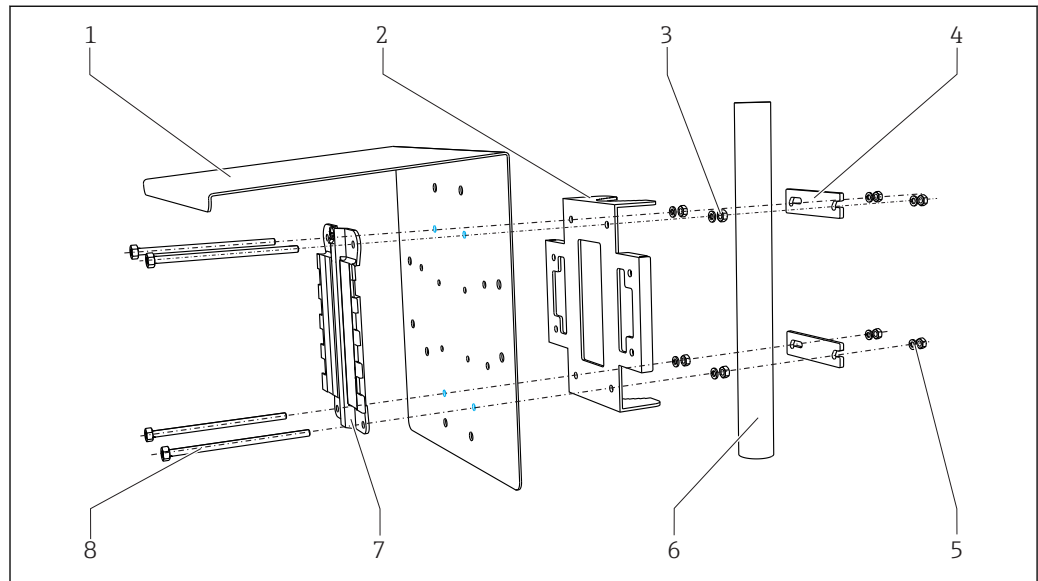
26 Dimensions en mm (in)

A0012428

## Montage

## Montage sur mât

**i** Il faut utiliser le kit de montage sur mât (en option) pour monter l'appareil sur un tube, un mât ou un garde-corps (carré ou rond, gamme de serrage 20 à 61 mm (0.79 à 2.40")).

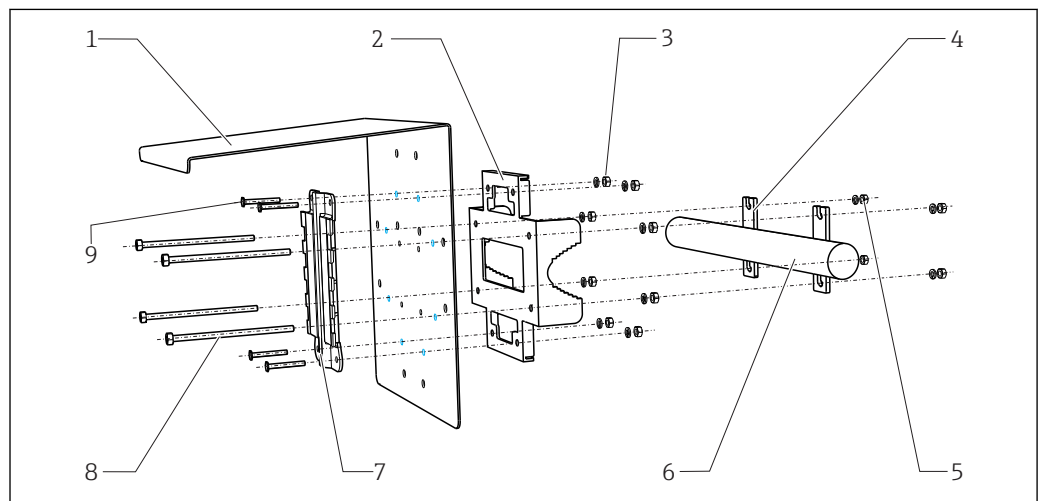


A0033044

**27** Montage sur colonne

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Capot de protection climatique (en option)              | 5 | Rondelles élastiques et écrous (kit de montage sur mât) |
| 2 | Plaque de montage sur mât (kit de montage sur mât)      | 6 | Tube ou mât (rond/carré)                                |
| 3 | Rondelles élastiques et écrous (kit de montage sur mât) | 7 | Plaque de montage                                       |
| 4 | Colliers de fixation (kit de montage sur mât)           | 8 | Tiges filetées (kit de montage sur mât)                 |

## Montage sur garde-corps



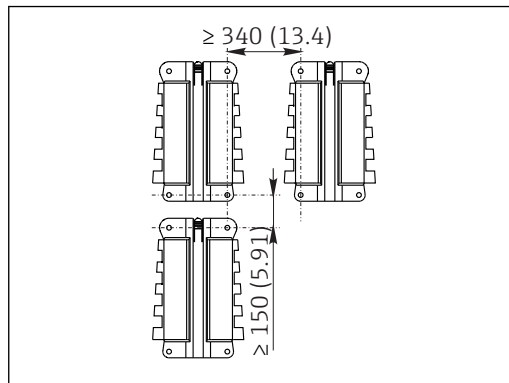
A0012668

**28** Montage sur garde-corps

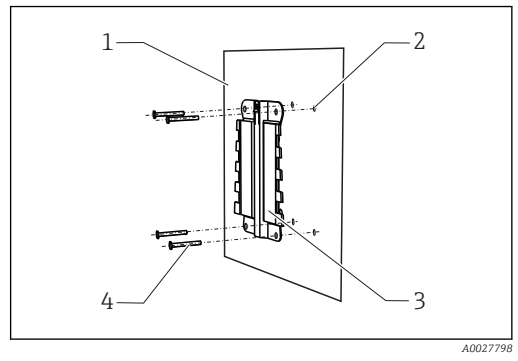
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Capot de protection climatique (en option)              | 6 | Tube ou mât (rond/carré)                |
| 2 | Plaque de montage sur mât (kit de montage sur mât)      | 7 | Plaque de montage                       |
| 3 | Rondelles élastiques et écrous (kit de montage sur mât) | 8 | Tiges filetées (kit de montage sur mât) |
| 4 | Colliers de fixation (kit de montage sur mât)           | 9 | Vis (kit de montage sur mât)            |
| 5 | Rondelles élastiques et écrous (kit de montage sur mât) |   |   |



### Montage mural



29 Dégagement de montage en mm (in)



30 Montage mural

- 1 Mur
- 2 4 perçages <sup>1)</sup>
- 3 Plaque de montage
- 4 Vis Ø 6 mm (non fournies)

<sup>1)</sup>La taille des trous dépend des chevilles utilisées. Chevilles et vis doivent être fournies par le client.

## Environnement

### Gamme de température ambiante

**CM442**  
-20 à 60 °C (0 à 140 °F)

- CM444**
- En général -20 à 55 °C (0 à 130 °F), à l'exception des packs listés sous le 2e point
  - -20 à 50 °C (0 à 120 °F) pour les packs suivants :
    - CM444-\*\*M40A7FI\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M40A7FK\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*N40A7FI\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*N40A7FK\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5F4\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5FF\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5FH\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5FI\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5FK\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4AA5FM\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5F4\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5FF\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5FH\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5FI\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5FK\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4BA5FM\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5F4\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5FF\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5FH\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5FI\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5FK\*\*\*\*\*+...
    - CM444-\*\*M4DA5FM\*\*\*\*\*+...

**CM448**

- En général -20 à 55 °C (0 à 130 °F), à l'exception des packs listés sous le 2e point
- -20 à 50 °C (0 à 120 °F) pour les packs suivants :
  - CM448-\*\*\*6AA\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A4\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*\*8A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*28A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*38A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*48A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*58A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*68A3\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*26A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*36A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*46A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*56A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*66A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*22A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*32A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*42A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*52A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*62A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*A6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*B6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*C6A7\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A5\*\*\*\*\*+...
  - CM448-\*\*D6A7\*\*\*\*\*+...

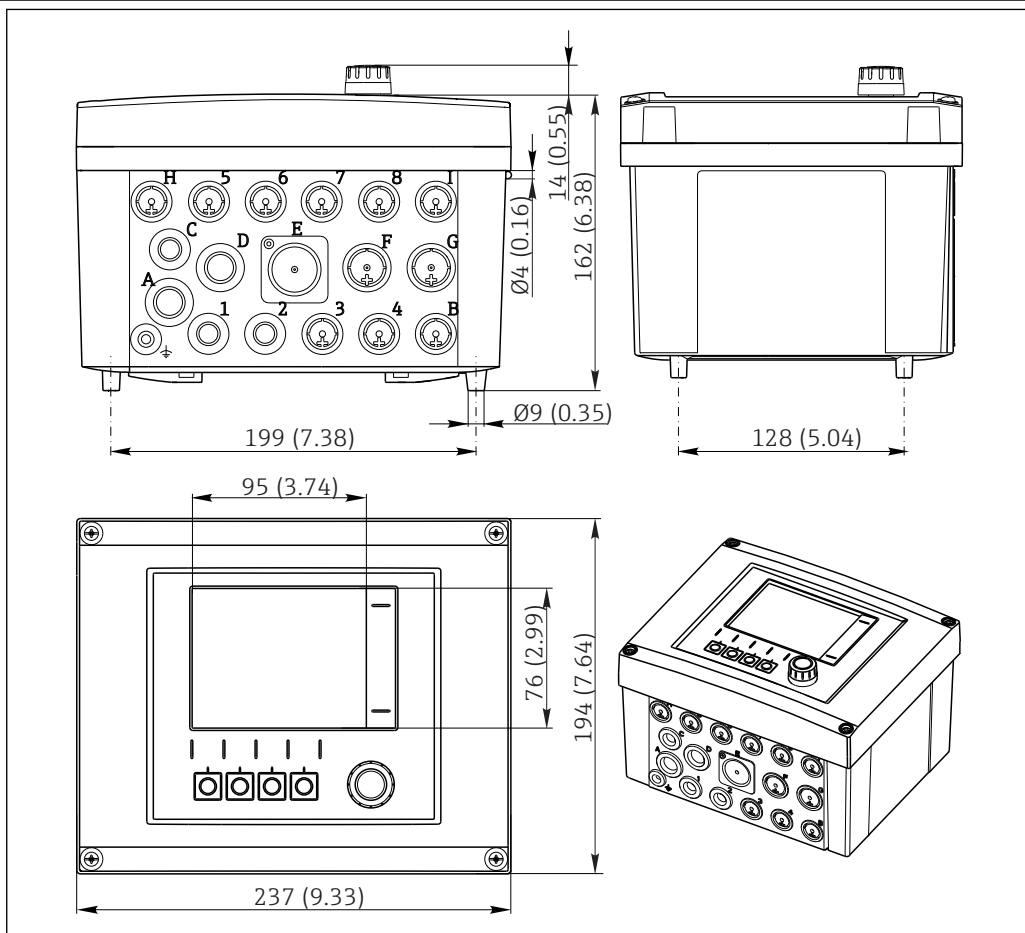
<b>Température de stockage</b>	-40 à +80 °C (-40 à 175 °F)																								
<b>Humidité relative</b>	10 à 95%, sans condensation																								
<b>Indice de protection</b>	IP 66/67, étanchéité et résistance à la corrosion selon NEMA TYPE 4X																								
<b>Résistance aux vibrations</b>	<p><b>Essais d'environnement</b>          Essai de vibration basé sur DIN EN 60068-2, octobre 2008          Essai de vibration basé sur DIN EN 60654-3, août 1998</p> <p><b>Montage sur mât, sur tube</b></p> <table> <tr> <td>Gamme de fréquence</td> <td colspan="2">10 à 500 Hz (sinusoïdal)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Amplitude</td> <td>10 à 57,5 Hz :</td> <td>0,15 mm</td> </tr> <tr> <td>57,5 à 500 Hz :</td> <td>2 g <sup>1)</sup></td> </tr> <tr> <td>Durée d'essai</td> <td colspan="2">10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)</td> </tr> </table> <p><b>Montage mural</b></p> <table> <tr> <td>Gamme de fréquence</td> <td colspan="2">10 à 150 Hz (sinusoïdal)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Amplitude</td> <td>10 à 12,9 Hz :</td> <td>0,75 mm</td> </tr> <tr> <td>12,9 à 150 Hz :</td> <td>0,5 g <sup>1)</sup></td> </tr> <tr> <td>Durée d'essai</td> <td colspan="2">10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)</td> </tr> </table> <p>1) g ... accélération de la pesanteur (1 g ≈ 9,81 m/s<sup>2</sup>)</p>			Gamme de fréquence	10 à 500 Hz (sinusoïdal)		Amplitude	10 à 57,5 Hz :	0,15 mm	57,5 à 500 Hz :	2 g <sup>1)</sup>	Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)		Gamme de fréquence	10 à 150 Hz (sinusoïdal)		Amplitude	10 à 12,9 Hz :	0,75 mm	12,9 à 150 Hz :	0,5 g <sup>1)</sup>	Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)	
Gamme de fréquence	10 à 500 Hz (sinusoïdal)																								
Amplitude	10 à 57,5 Hz :	0,15 mm																							
	57,5 à 500 Hz :	2 g <sup>1)</sup>																							
Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)																								
Gamme de fréquence	10 à 150 Hz (sinusoïdal)																								
Amplitude	10 à 12,9 Hz :	0,75 mm																							
	12,9 à 150 Hz :	0,5 g <sup>1)</sup>																							
Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)																								
<b>Compatibilité électromagnétique</b>	Emissivité et immunité aux interférences selon EN 61326-1:2013, classe A pour les domaines industriels																								
<b>Sécurité électrique</b>	IEC 61010-1, classe de protection I Basse tension : catégorie de surtension II Environnement < 3000 m (< 9840 ft) au-dessus du niveau de la mer																								
<b>Degré de pollution</b>	Ce produit est adapté pour un taux de pollution 4.																								

**Compensation en pression par rapport à l'environnement**

Filtre en GORE-TEX comme élément de compensation en pression  
Sert à la compensation en pression par rapport à l'environnement et garantit la protection IP.

## Construction mécanique

### Dimensions



31 Dimensions du boîtier de terrain en mm (inch)

### Poids

Appareil complet Env. 2,1 kg (4.63 lbs), selon la version  
Module individuel Env. 0,06 kg (0.13 lbs)

### Matériaux

Partie inférieure du boîtier	PC-FR
Couvercle de l'afficheur	PC-FR
Pellicule de l'afficheur et touches programmables	PE
Joint du boîtier	EPDM
Parois latérales de module	PC-FR
Caches de module	PBT GF30 FR
Rail de montage des câbles	PBT GF30 FR, inox 1.4301 (AISI304)
Colliers de fixation	Inox 1.4301 (AISI304)
Vis	Inox 1.4301 (AISI304)
Presse-étoupe	Polyamide V0 selon UL94

## Opérabilité

### Afficheur

Affichage graphique :

- Résolution : 240 x 160 pixel
- Rétroéclairage avec fonction d'arrêt
- Les messages d'alarme sont signalés de façon bien visible par un rétroéclairage rouge
- Technologie d'affichage translectif pour un contraste maximal même dans un environnement lumineux
- Menus de mesure définis par l'utilisateur : vous gardez une vue sur les valeurs qui sont importantes pour votre application.

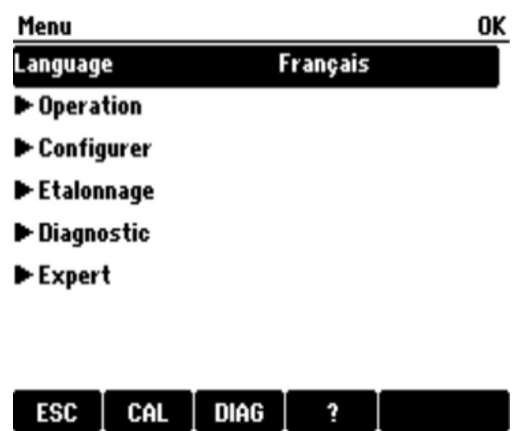
### Concept de configuration

Le concept de configuration simple et structuré fixe de nouveaux standards :

- Utilisation intuitive avec le navigateur et les touches programmables
- Configuration rapide des options de mesure spécifiques à l'application
- Configuration et diagnostic simples grâce à un affichage en texte clair
- Toutes les langues pouvant être commandées sont disponibles dans chaque appareil

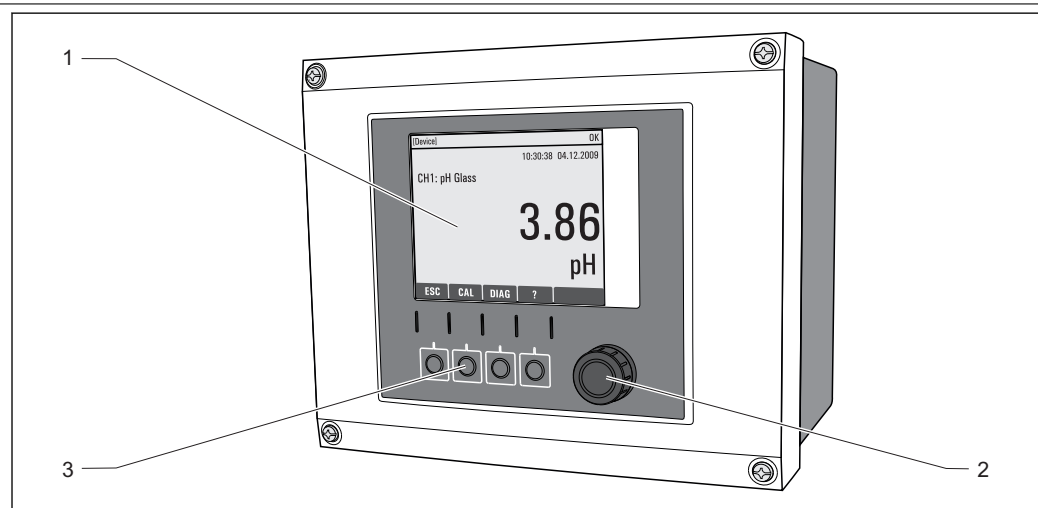


32 Configuration simple



33 Menu en texte clair

### Configuration sur site

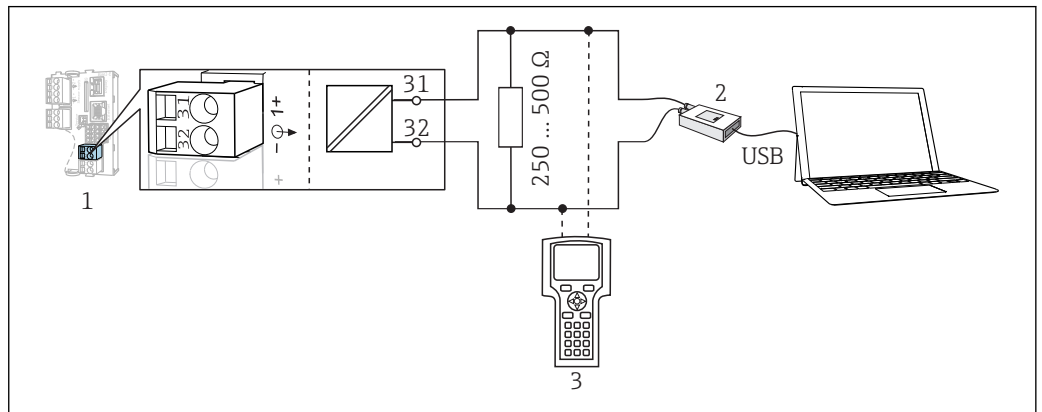


34 Aperçu de la configuration

- 1 Afficheur (avec rétroéclairage rouge en cas de défaut)
- 2 Navigateur (fonction de rotation et de pression)
- 3 Touches programmables (fonction selon le menu)

Configuration à distance

Via HART (par ex. via modem HART et FieldCare)

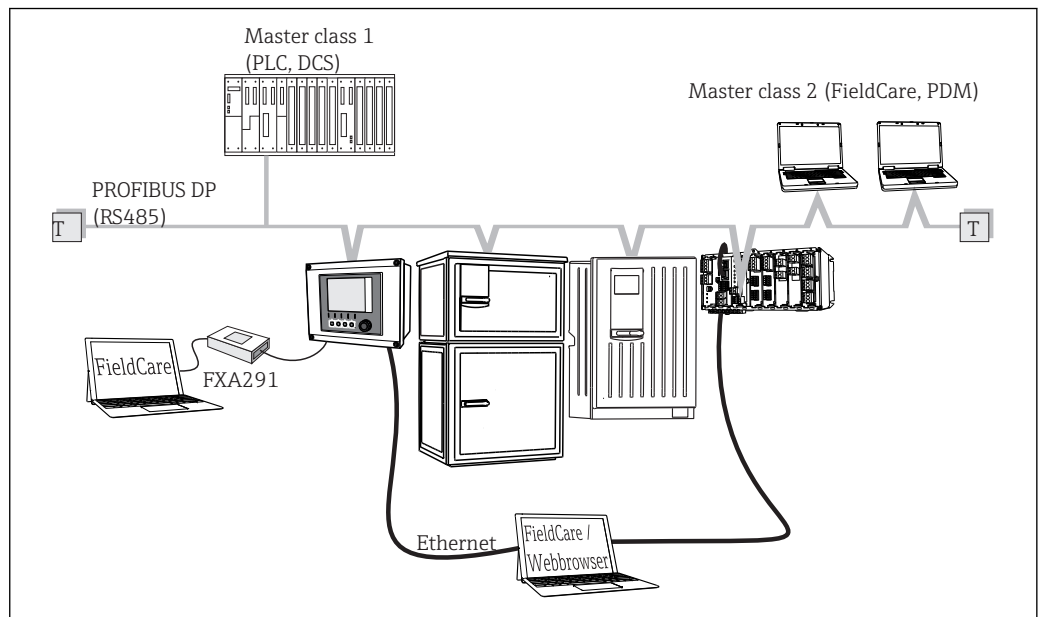


A0039620

35 HART via modem

- 1 Module appareil Base2L, H ou E : sortie courant 1 avec HART
  - 2 Modem HART pour raccordement à un PC, par ex. Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195<sup>1)</sup> (USB)
  - 3 Terminal portable HART
- 1) Position du commutateur "on" (remplace la résistance)

Via PROFIBUS DP

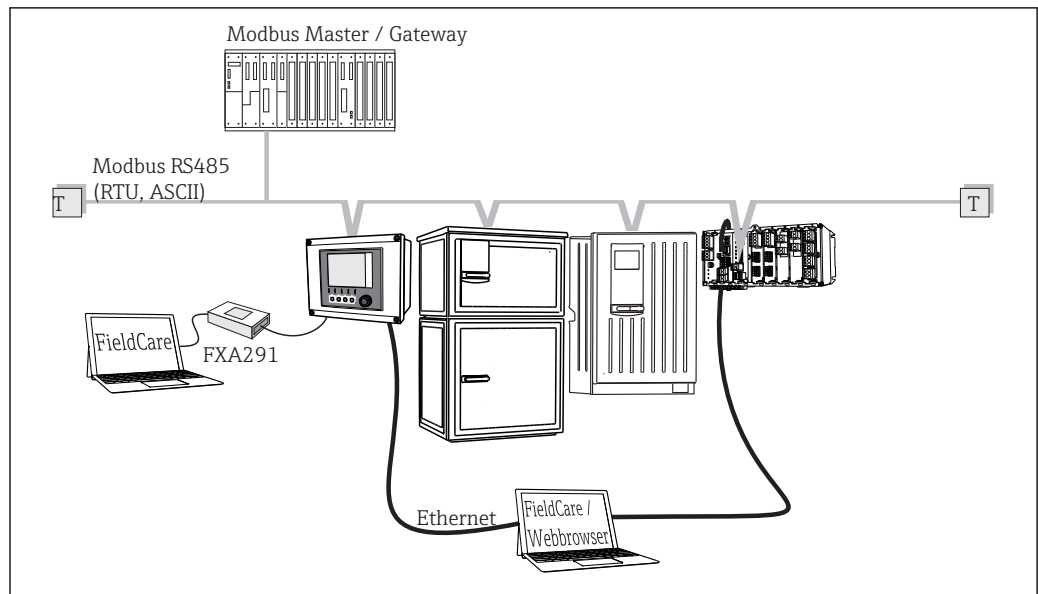


A0039617

36 PROFIBUS DP

- T Résistance de terminaison

**Via Modbus RS485**

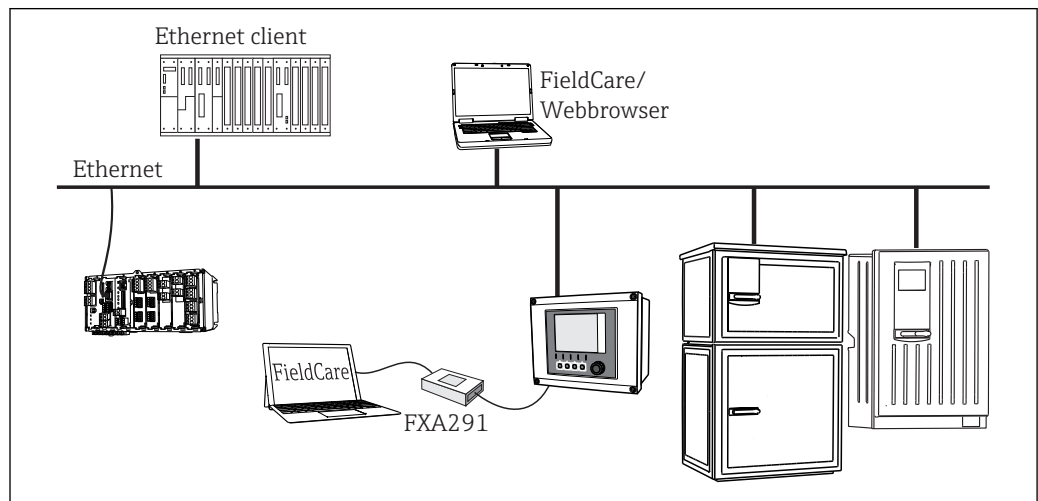


A0039615

37 Modbus RS485

T Résistance de terminaison

**Via Ethernet : serveur web/Modbus TCP/PROFINET/EtherNet/IP**



A0039616

38 Modbus TCP ou EtherNet/IP ou PROFINET

**Packs de langues**

La langue sélectionnée dans la structure de commande est la langue de programmation préreglée en usine. Toutes les autres langues peuvent être sélectionnées via le menu.

- Anglais (US)
- Allemand
- Chinois (simplifié, RP de Chine)
- Tchèque
- Néerlandais
- Français
- Italien
- Japonais
- Polonais
- Portugais
- Russe
- Espagnol
- Suédois
- Turc

- Hongrois
- Croate
- Vietnamien

Pour vérifier la disponibilité d'autres langues, voir la structure de produit sous [www.fr.endress.com/cm442](http://www.fr.endress.com/cm442) ou [.../cm444](http://www.fr.endress.com/cm444) ou [.../cm448](http://www.fr.endress.com/cm448).

## Certificats et agréments

---

### Marquage CE

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.

### 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.

### cCSAus

L'appareil a été certifié en ce qui concerne sa sécurité électrique et pour les environnements antidéflagrants NI Class I Div. 2 cCSAus. Il satisfait aux exigences conformément à :

- CLASS 2252 06 - Process Control Equipment
- CLASS 2252 86 - Process Control Equipment - Certified to US Standards
- CLASS 2258 03 - Process Control Equipment - Intrinsically Safe and Non-incendive Systems - For Hazardous Locations
- CLASS 2258 83 - Process Control Equipment - Intrinsically Safe and Non-incendive Systems - For Hazardous Locations - Certified to US Standards
- FM3600
- FM3611
- FM3810
- UL50E
- IEC 60529
- CAN/CSA-C22.2 No. 0
- CAN/CSA C22.2 No. 94
- CSA Std. C22.2 No. 213
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529
- UL/ANSI/ISA 61010-1
- ANSI - ISA 12 12 01

### MCERTS

#### CM442 uniquement

L'appareil a été évalué par le Sira Certification Service et est conforme à "MCERTS Performance Standards for Continuous Water Monitoring Equipment, Part 2: online analysers, Version 3.1, dated August 2010" ; n° de certificat : Sira MC140246/01.

### 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.

## Informations à fournir à la commande

---

### Page produit

[www.fr.endress.com/cm442](http://www.fr.endress.com/cm442)


[www.fr.endress.com/cm444](http://www.fr.endress.com/cm444)

[www.fr.endress.com/cm448](http://www.fr.endress.com/cm448)

**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 :

- 1 transmetteur multivoie dans la version commandée
- 1 plaque de montage
- 1 étiquette de raccordement (collée en usine sur la face intérieure du couvercle de l'afficheur)
- 1 exemplaire imprimé du manuel d'Instructions condensées dans la langue commandée

## 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.

**Capot de protection****CYY101**

- Capot de protection climatique pour les appareils de terrain
- Indispensable si l'appareil est monté en extérieur
- Matériau : inox 1.4301 (AISI 304)
- Réf. CYY101-A

**Kit de montage sur mât****Kit de montage sur mât CM44x**

- Pour la fixation du boîtier de terrain sur des colonnes ou conduites horizontales et verticales
- Réf. 71096920

**Câble de mesure****Câble de données Memosens CYK10**

- Pour capteurs numériques avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cyk10](http://www.fr.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](http://www.fr.endress.com/cyk11)



Information technique TI00118C

**Capteurs****Électrodes en verre****Orbisint CPS11D**

- Capteur de pH pour technologie de process
- Version SIL en option pour le raccordement à un transmetteur SIL
- Avec diaphragme PTFE anticollmatage
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps11d](http://www.fr.endress.com/cps11d)



Information technique TI00028C



#### **Memosens CPS31D**

- Electrode de pH avec système de référence à remplissage gel avec diaphragme céramique
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps31d](http://www.fr.endress.com/cps31d)



Information technique TI00030C

#### **Ceraliquid CPS41D**

- Électrode de pH avec diaphragme céramique et électrolyte KCl liquide
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps41d](http://www.fr.endress.com/cps41d)



Information technique TI00079C

#### **Ceragel CPS71D**

- Electrode de pH avec système de référence comprenant un piège à ions
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps71d](http://www.fr.endress.com/cps71d)



Information technique TI00245C

#### **Memosens CPS171D**

- Electrode de pH pour biofermenteurs avec technologie Memosens numérique
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps171d](http://www.fr.endress.com/cps171d)



Information technique TI01254C

#### **Orbipore CPS91D**

- Électrode de pH avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps91d](http://www.fr.endress.com/cps91d)



Information technique TI00375C

#### **Orbipac CPF81D**

- Capteur de pH compact pour installation intégrée ou immergée
- Dans l'eau industrielle et les eaux usées
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cpf81d](http://www.fr.endress.com/cpf81d)



Information technique TI00191C

#### **Électrodes de pH en émail**

##### **Ceramax CPS341D**

- Électrode de pH avec émail sensible au pH
- Pour des exigences extrêmes en matière de précision de mesure, pression, température, stérilité et durée de vie
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps341d](http://www.fr.endress.com/cps341d)



Information technique TI00468C

#### **Capteurs de redox**

##### **Orbisint CPS12D**

- Capteur de redox pour technologie de process
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps12d](http://www.fr.endress.com/cps12d)



Information technique TI00367C

##### **Ceraliquid CPS42D**

- Électrode de redox avec diaphragme céramique et électrolyte KCl liquide
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps42d](http://www.fr.endress.com/cps42d)



Information technique TI00373C

##### **Ceragel CPS72D**

- Electrode de redox avec système de référence comprenant un piège à ions
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps72d](http://www.fr.endress.com/cps72d)



Information technique TI00374C

**Orbipac CPF82D**

- Capteur de redox compact pour installation intégrée ou immergée dans l'eau industrielle et les eaux usées
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cpf82d](http://www.fr.endress.com/cpf82d)



Information technique TI00191C

**Orbipore CPS92D**

- Electrode de redox avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps92d](http://www.fr.endress.com/cps92d)



Information technique TI00435C

**Capteurs de pH ISFET****Tophit CPS441D**

- Capteur ISFET stérilisable pour des produits avec une faible conductivité
- Electrolyte KCl liquide
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps441d](http://www.fr.endress.com/cps441d)



Information technique TI00352C

**Tophit CPS471D**

- Capteur ISFET stérilisable et autoclavable pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, l'ingénierie de process
- Traitement de l'eau et biotechnologie
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps471d](http://www.fr.endress.com/cps471d)



Information technique TI00283C

**Tophit CPS491D**

- Capteur ISFET avec orifice en guise de diaphragme pour des produits avec fort potentiel d'encrassement
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps491d](http://www.fr.endress.com/cps491d)



Information technique TI00377C

**Capteurs combinés pH et redox****Memosens CPS16D**

- Capteur combiné pH/redox pour la technologie de process
- Avec diaphragme PTFE anticollmatage
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps16d](http://www.fr.endress.com/cps16d)



Information technique TI00503C

**Memosens CPS76D**

- Capteur combiné pH/redox pour la technologie de process
- Applications hygiéniques et stériles
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps76d](http://www.fr.endress.com/cps76d)



Information technique TI00506C

**Memosens CPS96D**

- Capteur combiné pH/redox pour les procédés chimiques
- Avec référence résistant à l'empoisonnement avec piège à ions
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cps96d](http://www.fr.endress.com/cps96d)



Information technique TI00507C

### Capteurs de conductivité avec mesure inductive de la conductivité

#### Indumax CLS50D

- Capteur inductif de conductivité hautement résistant
- Pour applications standard et applications Ex
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cls50d](http://www.fr.endress.com/cls50d)

 Information technique TI00182C

#### Indumax H CLS54D

- Capteur inductif de conductivité
- Avec construction hygiénique certifiée pour l'agroalimentaire, les boissons, l'industrie pharmaceutique et les biotechnologies
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cls54d](http://www.fr.endress.com/cls54d)

 Information technique TI00508C

### Capteurs de conductivité avec mesure conductive de la conductivité

#### Condumax CLS15D

- Capteur conductif de conductivité
- Pour les applications en eau pure et ultrapure et les applications en zone explosible
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/CLS15d](http://www.fr.endress.com/CLS15d)

 Information technique TI00109C

#### Condumax CLS16D

- Capteur de conductivité conductif, hygiénique
- Pour les applications en eau pure et ultrapure et les applications Ex
- Avec agrément EHEDG et 3A
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/CLS16d](http://www.fr.endress.com/CLS16d)

 Information technique TI00227C

#### Condumax CLS21D

- Capteur à deux électrodes en version tête enfichable
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/CLS21d](http://www.fr.endress.com/CLS21d)

 Information technique TI00085C

#### Memosens CLS82D

- Capteur à quatre électrodes
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cls82d](http://www.fr.endress.com/cls82d)

 Information technique TI01188C

### Capteurs d'oxygène

#### Oxymax COS22D

- Capteur stérilisable pour oxygène dissous
- Avec technologie Memosens ou en version analogique
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cos22d](http://www.fr.endress.com/cos22d)

 Information technique TI00446C

#### Oxymax COS51D

- Capteur ampérométrique pour oxygène dissous
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cos51d](http://www.fr.endress.com/cos51d)

 Information technique TI00413C

**Oxymax COS61D**

- Capteur d'oxygène optique pour la mesure dans les eaux usées et l'eau industrielle
- Principe de mesure : extinction de fluorescence
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cos61d](http://www.fr.endress.com/cos61d)



Information technique TI00387C

**Memosens COS81D**

- Capteur optique stérilisable pour l'oxygène dissous
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cos81d](http://www.fr.endress.com/cos81d)



Information technique TI01201C

**Capteurs de désinfection****CCS142D**

- Capteur ampérométrique à membrane pour le chlore libre
- Gamme de mesure 0,01 à 20 mg/l
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/ccs142d](http://www.fr.endress.com/ccs142d)



Information technique TI00419C

**Capteurs à sélectivité ionique****ISEmax CAS40D**

- Capteurs à sélectivité ionique
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cas40d](http://www.fr.endress.com/cas40d)



Information technique TI00491C

**Capteurs de turbidité****Turbimax CUS51D**

- Pour la mesure néphélométrique de turbidité et de solides dans les eaux usées
- Méthode de la lumière pulsée à 4 faisceaux
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cus51d](http://www.fr.endress.com/cus51d)



Information technique TI00461C

**Turbimax CUS52D**

- Capteur Memosens hygiénique pour la mesure de turbidité dans l'eau potable, l'eau de process et les utilités
- Avec technologie Memosens
- Configuration de produits sur la page produit : [www.fr.endress.com/cus52d](http://www.fr.endress.com/cus52d)



Information technique TI01136C

**Capteurs de CAS et de nitrates****Viomax CAS51D**

- Mesure du CAS et des nitrates dans l'eau potable et les eaux usées
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cas51d](http://www.fr.endress.com/cas51d)



Information technique TI00459C

**Mesure d'interface****Turbimax CUS71D**

- Capteur pour la mesure de voile de boue
- Capteur d'interface à ultrasons
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cus71d](http://www.fr.endress.com/cus71d)



Information technique TI00490C

**Fonctionnalités supplémentaires**

**Modules d'extension hardware**

**Kit, module d'extension AOR**

- 2 x relais, 2 x sortie analogique 0/4 à 20 mA
- Réf. 71111053

**Kit, module d'extension 2R**

- 2 x relais
- Réf. 71125375

**Kit, module d'extension 4R**

- 4 x relais
- Réf. 71125376

**Kit, module d'extension 2AO**

- 2 x sortie analogique 0/4 à 20 mA
- Réf. 71135632

**Kit, module d'extension 4AO**

- 4 x sortie analogique 0/4 à 20 mA
- Réf. 71135633

**Kit, module d'extension 2DS**

- 2 x capteurs numériques, Memosens
- Réf. 71135631

**Kit, module d'extension 2AI**

- 2 x entrée analogique 0/4 à 20 mA
- Réf. 71135639

**Kit, module d'extension DIO**

- 2 x entrée numérique
- 2 x sortie numérique
- Tension auxiliaire pour sortie numérique
- Réf. 71135638

**Kit, module d'extension 485**

- Évolutif vers PROFIBUS DP ou Modbus RS485. Pour cela, il faut un code upgrade supplémentaire, qui peut être commandé séparément.
- Réf. 71135634

**Kit de mise à niveau, module d'extension 485 avec PROFIBUS DP**

- Module d'extension 485
- PROFIBUS DP (+ configuration Ethernet)
- Réf. 71140888

**Kit de mise à niveau, module d'extension 485 avec Modbus RS485**

- Module d'extension 485
- Modbus RS485 (+ configuration Ethernet)
- Réf. 71140889

**Kit CM442 : kit de mise à niveau CM444/CM448**

- Extension d'alimentation 100 à 230 V AC et extension de fond de panier
- Module de base
- Il faut indiquer le numéro de série de l'appareil lors de la commande du kit.
- Réf. 71470973

**Kit CM442 : kit de mise à niveau CM444/CM448**

- Extension d'alimentation 24 V DC et extension de fond de panier
- Module de base
- Il faut indiquer le numéro de série de l'appareil lors de la commande du kit.
- Réf. 71470975

**Firmware et codes upgrade**

**Carte SD avec firmware Liquiline**

- Industrial Flash Drive, 1 Go
- Réf. 71127100



Il faut indiquer le numéro de série de l'appareil lors de la commande du code upgrade.

**Code upgrade pour communication HART numérique**

Réf. 71128428

**Code upgrade pour PROFIBUS DP**

Réf. 71135635

**Code upgrade pour Modbus RS485**

Réf. 71135636

**Code upgrade pour PROFINET + serveur Web pour BASE2**

Réf. 71449901

**Code upgrade pour Ethernet/IP + serveur Web pour BASE2**

Réf. 71449914

**Code upgrade pour Modbus TCP + serveur Web pour BASE2**

Réf. 71449915

**Code upgrade pour serveur Web pour BASE2**

Réf. 71449918

**Kit CM442 : code upgrade pour une 2e entrée capteur numérique**

Réf. 71114663

**Kit CM444/CM448 : code upgrade pour 2 x 0/4...20 mA pour BASE2-E**

Sur demande

**Code upgrade pour régulation prédictive**

- Requier une entrée courant ou une communication par bus de terrain
- Réf. 71211288

**Code upgrade pour commutation de la gamme de mesure**

- Requier des entrées numériques ou une communication par bus de terrain
- Réf. 71211289

**Code upgrade pour ChemocleanPlus**

- Requier des relais, des sorties numériques ou une communication par bus de terrain et des entrées numériques optionnelles
- Réf. 71239104

**Code upgrade pour Heartbeat Verification et Monitoring**

Réf. 71367524

**Code upgrade pour durée de fonctionnement de l'échangeur d'ions**

- Configurer la fonction mathématique
- Réf. 71367531

**Code upgrade pour mathématiques**

- Éditeur de formules
- Réf. 71367541

**Software****Memobase Plus CYZ71D**

- Logiciel PC pour prise en charge de l'étalonnage en laboratoire
- Visualisation et documentation de la gestion des capteurs
- Etalonnages du capteur mémorisés dans la base de données
- Configurateur de produit sur la page produit : [www.fr.endress.com/cyz71d](http://www.fr.endress.com/cyz71d)



Information technique TI00502C

**Field Data Manager Software MS20**

- Logiciel PC pour la gestion centralisée des données
- Visualisation des séries de mesure et des événements des registres
- Base de données SQL pour une mémorisation sécurisée

**FieldCare SFE500**

- Outil universel pour la configuration et la gestion des appareils de terrain
- Fourni avec une bibliothèque complète de DTM (Device Type Manager) certifiés pour le fonctionnement des appareils de terrain Endress+Hauser
- Commande selon la structure de commande du produit
- [www.fr.endress.com/sfe500](http://www.fr.endress.com/sfe500)

**Autres accessoires****Carte SD**

- Industrial Flash Drive, 1 Go
- Réf. 71110815

### Presse-étoupe

#### Kit CM44x : presse-étoupe M

- Jeu, 6 pièces
- Réf. 71101768

#### Kit CM44x : presse-étoupe NPT

- Jeu, 6 pièces
- Réf. 71101770

#### Kit CM44x : presse-étoupe G

- Jeu, 6 pièces
- Réf. 71101771

#### Kit CM44x : bouchon pour presse-étoupe

- Jeu, 6 pièces
- Réf. 71104942

### Douille intégrée M12 et jonction de câble avec bande Velcro

#### Kit CM42/CM442/CM444/CM448 : douille CDI externe

- Douille avec câbles de raccordement préconfectionnés et contre-écrou
- Réf. 51517507

#### Kit CM442/CM444/CM448/CSF48 : douille M12 intégrée pour capteurs numériques

- Préconfectionnée
- Réf. 71107456

#### Kit CM442/CM444/CM448/CSF48 : douille M12 intégrée pour PROFIBUS DP/Modbus RS485

- Codée B, préconfectionnée
- Réf. 71140892

#### Kit CM442/CM444/CM448/CSF48 : douille M12 intégrée pour Ethernet

- Codée D, préconfectionnée
- Réf. 71140893

#### Kit : douille CDI externe, complète

- Kit de transformation pour interface CDI, avec câbles de raccordement préconfectionnés
- Réf. 51517507

### Jonction de câble avec bande Velcro

- 4 pièces, pour câble de capteur
- Réf. 71092051

### Accessoires spécifiques à la communication

#### Commubox FXA195

Communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via un port USB



Information technique TI00404F

#### Commubox FXA291

Connecte l'interface CDI des appareils de mesure au port USB de l'ordinateur ou du laptop



Information technique TI00405C

#### Adaptateur WirelessHART SWA70

- Connexion sans fil des appareils de mesure
- Facile à intégrer, protection des données et sécurité de transmission, possibilité de fonctionnement en parallèle d'autres réseaux sans fil, simplicité de câblage



Information technique TI00061S

### Composants système

#### RIA14, RIA16

- Afficheur de terrain autoalimenté par boucle de courant 4-20 mA
- RIA14 in dans un boîtier métallique encapsulé antidéflagrant



Information technique TI00143R et TI00144R

**RIA15**

- Afficheur de process numérique autoalimenté par boucle de courant 4-20 mA
- Montage en façade d'armoire électrique
- Avec communication HART en option



Information technique TI01043K

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

---