

Information technique

Liquiline CM44P

Transmetteur multivoie 4 fils universel pour photomètres de process et capteurs Memosens



Appareil de terrain ou appareil encastrable

Domaines d'application

- Agroalimentaire
- Sciences de la vie
- Eau et eaux usées
- Industrie chimique
- Centrales électriques
- Autres applications industrielles

Principaux avantages

- Grande flexibilité :
 - Possibilité de raccorder jusqu'à 2 photomètres de process
 - 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
- 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

Principe de fonctionnement et architecture du système	4	Sorties courant, actives	22
Ensemble de mesure avec photomètre	4	Étendue de mesure	22
Ensemble de mesure avec capteurs Memosens optionnels	5	Caractéristique du signal	22
Exemple d'application	6	Spécification électrique	22
		Spécification de câble	22
Architecture du système	7	Sorties relais	22
Affectation des emplacements et des ports	7	Spécification électrique	22
Ordre des modules	7	Spécification de câble	23
Règle de base pour le rétrofit du hardware	8	Données spécifiques au protocole	23
Détermination de l'état à la livraison du hardware	8	HART	23
Plan des bornes	8	PROFIBUS DP	23
Configuration de l'appareil, exemple d'un CM44P-**	9	Modbus RS485	23
Schéma de principe du CM44P-**	11	Modbus TCP	23
Communication et traitement des données	12	Ethernet/IP	24
Fiabilité	12	PROFINET	25
Sécurité de fonctionnement	12	Serveur web	26
Maintenabilité	14	Alimentation électrique	26
Sécurité	17	Tension d'alimentation	26
Entrée	18	Consommation électrique	26
Variables mesurées	18	Fusible	26
Gammes de mesure	18	Parafoudre	26
Types d'entrée	18	Entrées de câble (appareil de terrain uniquement)	27
Signal d'entrée	19	Spécification de câble	27
Spécification de câble	19	Raccordement électrique	28
Entrées numériques, passives	19	Raccordement des modules optionnels	29
Spécification électrique	19	Raccordement du fil de terre	32
Étendue de mesure	19	Raccordement du capteur	32
Courant d'entrée nominal	19	Performances	36
Fonction PFM	19	Temps de réponse	36
Tension d'essai	19	Température de référence	36
Spécification de câble	19	Écart de mesure pour entrées capteur	36
Entrée courant, passive	19	Écart de mesure des entrées et sorties courant	36
Étendue de mesure	19	Tolérance de fréquence des entrées et sorties numériques	36
Caractéristique du signal	19	Résolution des entrées et sorties courant	37
Résistance interne	19	Reproductibilité	37
Tension d'essai	19	Montage	37
Sortie	20	Exigences liées au montage	37
Signal de sortie	20	Montage	37
Signal de défaut	21	Montage sur rail DIN selon IEC 60715	39
Charge	21	Montage sur paroi	40
Linéarisation/mode de transmission	21	Montage de l'afficheur externe	41
Sorties numériques, passives	21	Environnement	41
Spécification électrique	21	Température ambiante	41
Alimentation électrique externe	21	Température de stockage	41
Fonction PFM	21	Humidité relative	41
Tension auxiliaire	21	Indice de protection	41
Tension d'essai	21	Classe climatique (appareil encastrable uniquement)	42
Spécification de câble	21	Résistance aux vibrations	42

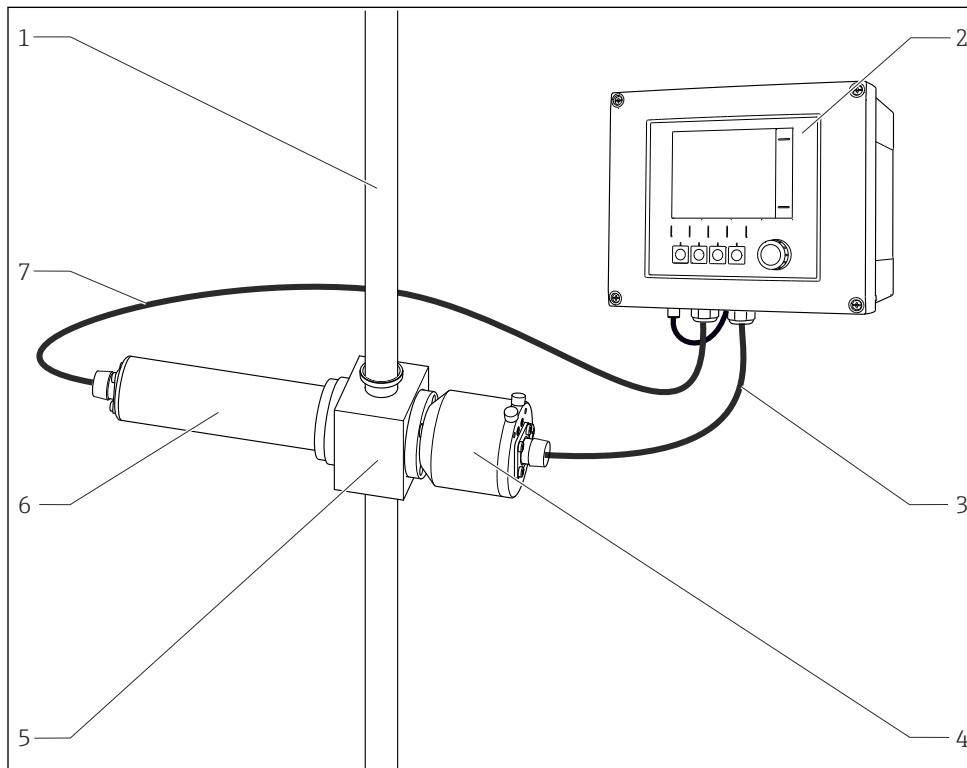
Compensation en pression par rapport à l'environnement (appareil de terrain uniquement)	42
Construction mécanique	43
Dimensions	43
Poids	46
Matériaux	47
Possibilités de configuration	47
Afficheur	47
Concept de configuration	47
Configuration sur site	48
Configuration à distance	48
Packs de langues	49
Certificats et agréments	49
Informations à fournir à la commande	49
Page produit	49
Configurateur de produit	49
Contenu de la livraison	49
Accessoires	50
Accessoires spécifiques à l'appareil	50
Accessoires spécifiques à la communication	56
Accessoires spécifiques à l'entretien	56
Composants système	58
Autres accessoires	58

Principe de fonctionnement et architecture du système

Ensemble de mesure avec photomètre

Un ensemble de mesure optique comprend :

- Transmetteur, p. ex. Liquiline CM44P
- Capteur (photomètre), p. ex. OUSAF11/12/21/22/44/46, OUSTF10 ou OUSBT66
- Jeu de câbles, p. ex. CUK80
- Le support adapté au capteur, p. ex. OUA260
- Les éléments suivants sont en option :
 - Fixation sur mât
 - Capot de protection
 - Capteurs Memosens (→ 5)



1 Exemple d'ensemble de mesure avec un photomètre

1	Conduite	5	Chambre de passage OUA260
2	Transmetteur CM44P	6	Capteur : source lumineuse (lampe)
3	Jeu de câbles CUK80	7	Jeu de câbles CUK80
4	Capteur : détecteur		

Il est possible de combiner le point de mesure avec un grand nombre de capteurs Memosens et de supports adaptés (→ 5). Pour plus d'informations, visiter www.fr.endress.com/cm44p

Ensemble de mesure avec capteurs Memosens optionnels

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

Point de mesure

L'ensemble de mesure comprend :

- Transmetteur Liquiline
- Afficheur optionnel (pour appareil encastrable)
- Capteurs avec technologie Memosens
- Sondes adaptées aux capteurs utilisés
- Fixation sur colonne ou sur garde-corps (en option, pour appareil de terrain)
- Capot de protection climatique (en option, pour appareil de terrain)

Valeur pH ou potentiel redox

Mesure du pH dans dans l'industrie pharmaceutique

- Sonde rétractable Cleanfit CPA871
- Capteur Memosens CPS11E
- Câble de mesure CYK10

Potentiel redox dans l'eau potable

- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Capteur Memosens CPS12E
- Câble de mesure CYK10

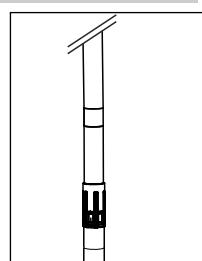
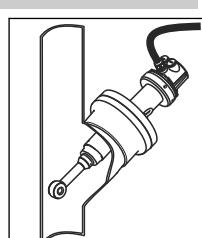
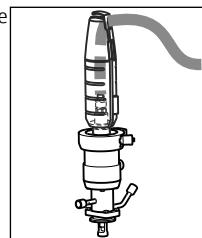
Conductivité

Mesure inductive de la conductivité dans l'industrie agroalimentaire

- Capteur Indumax CLS54D
- Capteur avec câble surmoulé

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

- Capteur Memosens CLS15E
- Câble de mesure CYK10



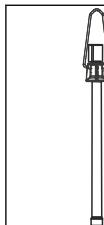
Nitrites et CAS

Nitrites dans les eaux usées

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

CAS en sortie de station d'épuration

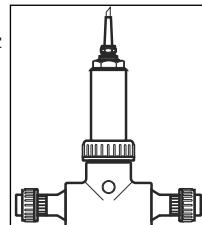
- Capteur CAS51D-**C2 avec câble surmoulé
- Sonde à immersion Dipfit CYA112
- Support CYH112



Turbidité et interface

Turbidité dans l'eau industrielle

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



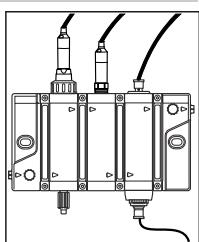
Interface dans les décanteurs primaires

- Capteur Turbimax CUS71D
- Sonde CYA112
- Support CYH112

Désinfection

Chlore libre (et pH) dans l'eau potable

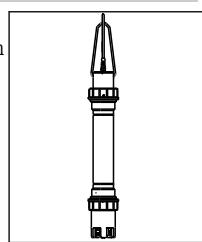
- Capteur CCS51D
- Capteur Memosens CPS11E
- Câble de mesure CYK10
- Chambre de passage CYA27



Electrodes à sélectivité ionique

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

- Capteur CAS40D avec câble surmoulé
- Support CYH112

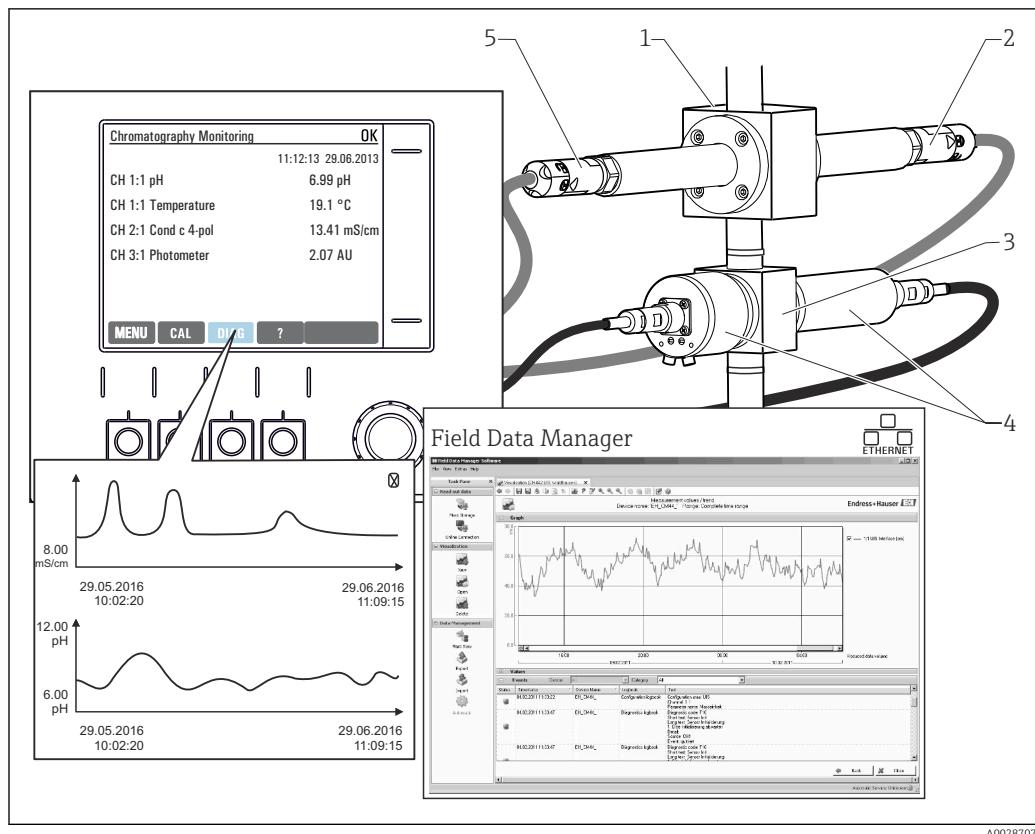


En cas de montage en extérieur, toujours utiliser le capot de protection climatique (voir "Accessoires") pour protéger le transmetteur des intempéries.

Exemple d'application**Point de mesure en surveillance de chromatographie**

Transmetteur CM44P-AADINP1M22A1FG15BAEA+PK (appareil encastrable) avec :

- 1 entrée photomètre, 2 entrées Memosens, PROFIBUS, 2 sorties analogiques et 2 entrées numériques
- Afficheur en option
- Photomètre OUSA44 (pos. 4)
- Chambre de passage OUA260-AA1C05B1A3A avec trajet optique de 2 mm et POPL, Triclamp 1/2", fenêtre en quartz, pos. 3 (www.fr.endress.com/oua260)
- Chambre de passage CYA680 avec 2x raccord process Pg 13.5 pour capteurs Memosens, pos. 1
- pH et température avec CPS71D, pos. 2 (www.fr.endress.com/cps71d)
- Conductivité, capteur conducteur 4 broches CLS82D, pos. 5 (www.fr.endress.com/cls82d)



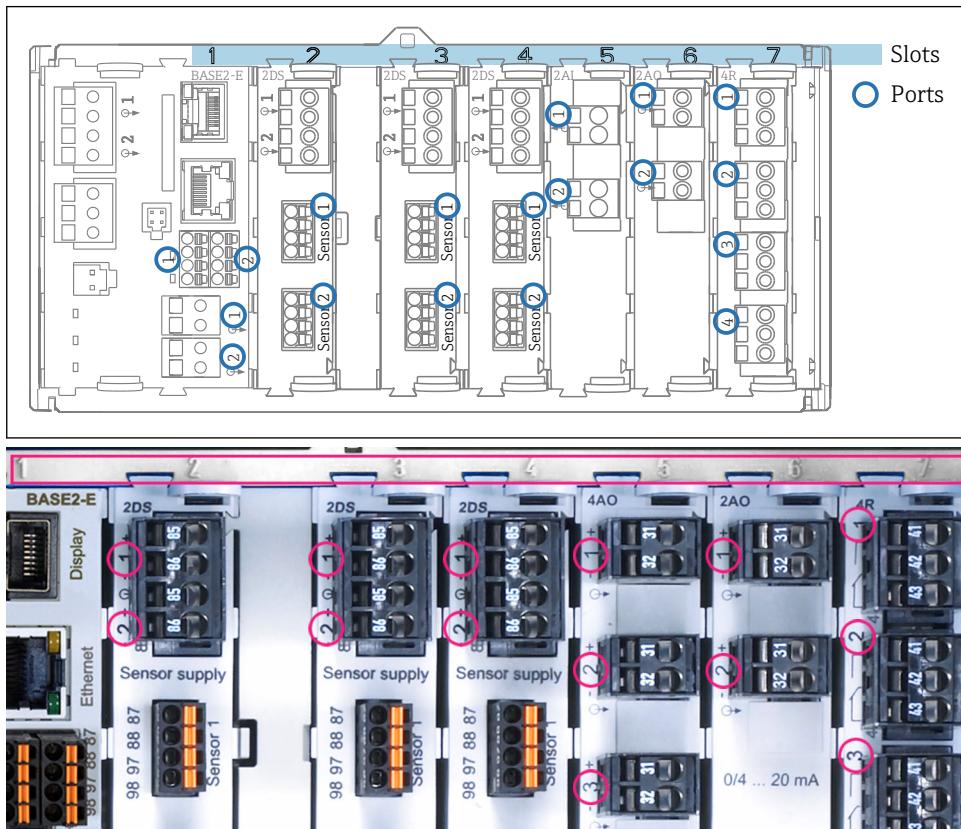
 2 Point de mesure en surveillance de chromatographie

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 du système

Affectation des emplacements et des ports



3 Codage des slots et des ports du module hardware

Outlet 1	OK
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
MENU	CAL
DIAG	HOLD

- 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

4 Codage des slots et des ports sur l'afficheur

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 de bus de terrain 485DP ou 485MB
- Module photomètre PEM
- 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)

Avec module de communication capteur à sécurité intrinsèque 2DS Ex-i :

- CM442/CM442R : toujours dans le slot 2
- CM444/CM444R : toujours dans le slot 7 (2 voies) et le slot 6 (4 voies)
- CM448/CM448 : slot 7, 6, 5

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



En cas de rétrofit des appareils, il faut tenir compte des points suivants :

- Mise à niveau uniquement possible à 1x module 4 AO
- 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
 - 2 entrées pour photomètres = module PEM
 - 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 + 1 x 2AO + 1 x 4R

- ▶ Additionnez le nombre de modules et classez-les dans l'ordre indiqué → 7.
- ↳ Vous obtiendrez ainsi l'affectation des slots de votre appareil.

Plan des bornes



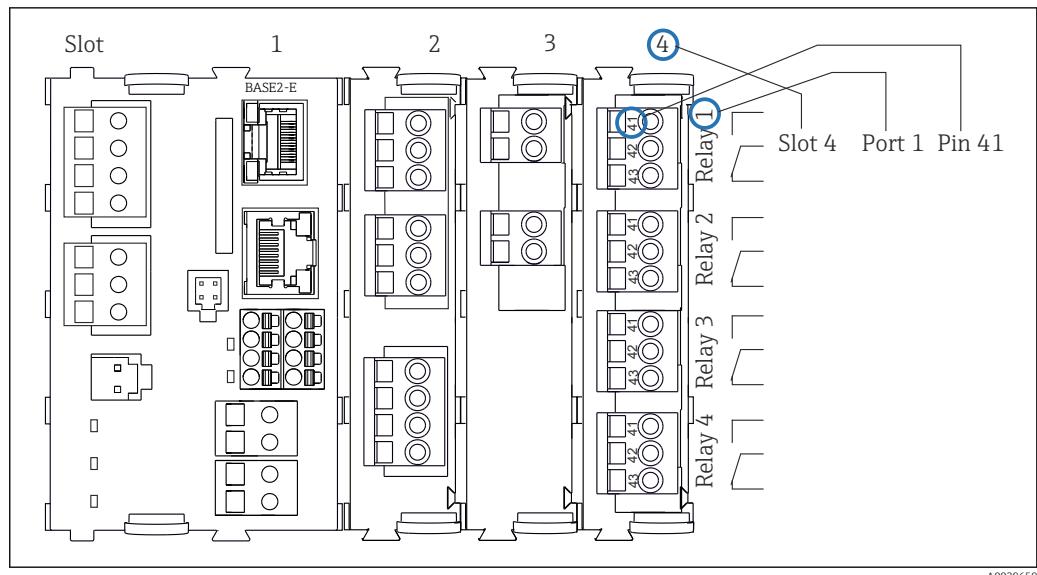
Les bornes ont un nom unique, ainsi déterminé :

N° slot : n° port : borne

Exemple, contact NO d'un relais

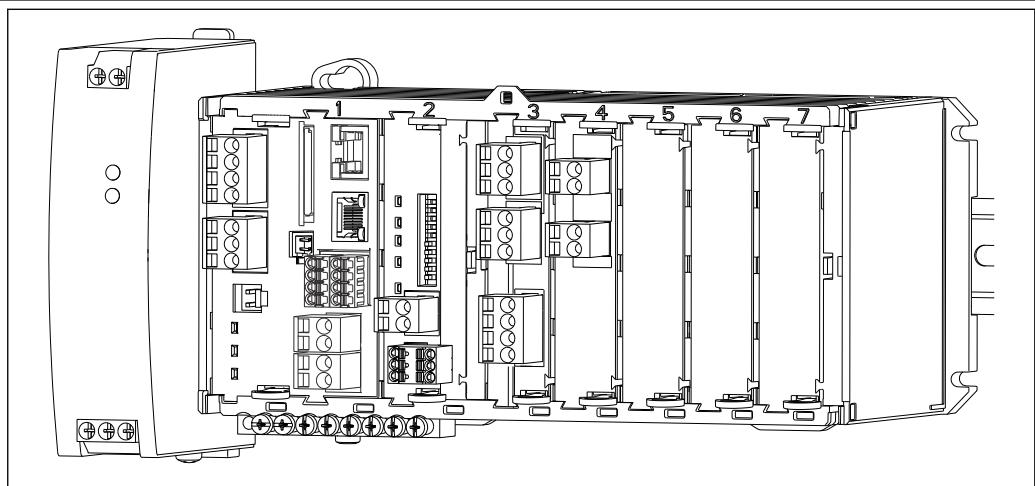
Appareil avec 2 entrées pour capteurs numériques, 4 sorties courant et 4 relais

- Module de base BASE2-E (comprend 2 entrées capteur, 2 sorties courant)
- Module PEM (1 photomètre)
- Module 2AO (2 sorties courant)
- Module 4R (4 relais)

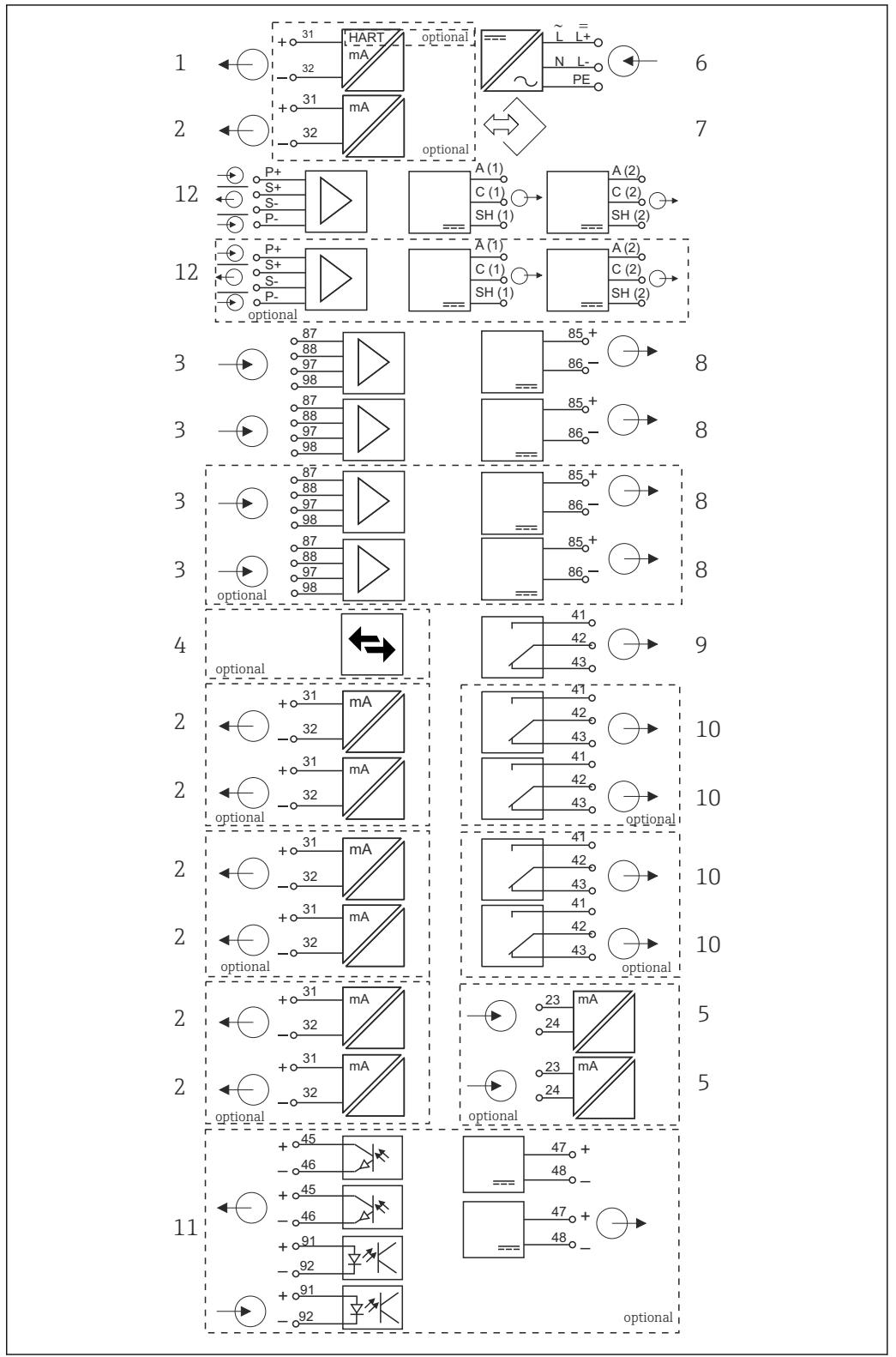


5 Réalisation d'un plan de bornes avec l'exemple du contact NO (borne 41) d'un relais

Configuration de l'appareil,
exemple d'un CM44P-**



Appareil de base commandé (exemple)	<ul style="list-style-type: none"> ■ CM44P-**DINP1M22A1FA*(appareil encastrable) ■ Fonctionnalité : <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 x photomètre (module PEM) ■ 2 x Memosens (module moBASE2-E) ■ Communication PROFIBUS (module 485DP) ■ 2 sorties courant sans HART (sur module BASE2-E) ■ 2 entrées courant (module AI) <p>Dans cet exemple, il reste 3 slots libres. Pour d'autres versions, il peut y en avoir plus ou moins.</p>
Options d'extension sans modules supplémentaires	Code d'activation pour la communication Ethernet via BASE2 : Serveur web (71449918)
Options de modification sans modules supplémentaires	<p>Changement du type de communication par saisie du code d'activation. La communication utilisée jusqu'alors est désactivée !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Communication Ethernet via BASE2 <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFINET + serveur web (71449901) ■ EtherNet/IP + serveur web (71449914) ■ Modbus TCP + serveur web (71449915) ■ HART via BASE2 (71128428)
Possibilités de modification par remplacement de modules existants	<p>Changer le type de communication en remplaçant le module 485DP par le module 485MB. La communication utilisée jusqu'alors est désactivée !</p> <p>Module 485MB : Modbus RS485 + serveur web (référence 71575178)</p>
Options d'extension en utilisant les modules d'extension sur les slots 5-7 libres	<p>Pour l'exemple ci-dessus, seuls sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais ■ Module DIO (71135638) : 2 entrées numériques et 2 sorties numériques <p>En cas d'extension à quatre voies Memosens :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Module 2DS (71135631) : 2 entrées Memosens ■ Utiliser les 2 sorties courant du module de base en entrant le code d'activation (71140891) <p>Entrées ou sorties et relais supplémentaires si le module de bus de terrain 485 est retiré :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Module 2AO (71135632) : 2 sorties courant ■ Module AOR (71111053) : 2 sorties courant, 2 relais ■ Module 2R (71125375) ou 4R (71125376) : 2 ou 4 relais <p> Si le module 485DP 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 485DP.</p>
Règle de base pour les extensions	La somme de toutes les entrées et sorties courant ne doit pas dépasser 8.
Restrictions en cas d'utilisation de capteurs CUS71D pour la mesure d'interface	En cas d'utilisation de capteurs CUS71D, le nombre maximal d'entrées Memosens est limité à deux. N'importe quelle combinaison de CUS71D ou d'autres capteurs est possible.
Configurateur de produit	www.endress.com/cm44p

Schéma de principe du CM44P-**


A0039426

6 Schéma de principe du CM44P

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 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 | Entrée Memosens (2 x standard + 2 x optionnelles) | 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 | 12 | Photomètre : 2x tension de la lampe et détecteur |

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 d'activation 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 485DP/485MB et sorties courant

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

Jusqu'à 2 sorties courant peuvent être utilisées en parallèle.

Fonctionnalité Ethernet via module Base2 et sorties courant

Jusqu'à 6 sorties courant peuvent être utilisées en parallèle.

Terminaison de bus sur l'appareil

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

Fiabilité

Sécurité de fonctionnement

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 explosive.
- 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 Heartbeat Diagnostics 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 l'état du capteur
 - 😊 : état du capteur/de l'appareil et 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 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 réglées dans la configuration du capteur de manière à adapter Heartbeat diagnostics à l'application.

Heartbeat et catégorie NAMUR

Le statut 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

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'autosurveilance

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 œuvre 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 2 photomètres et 4 entrées Memosens 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)

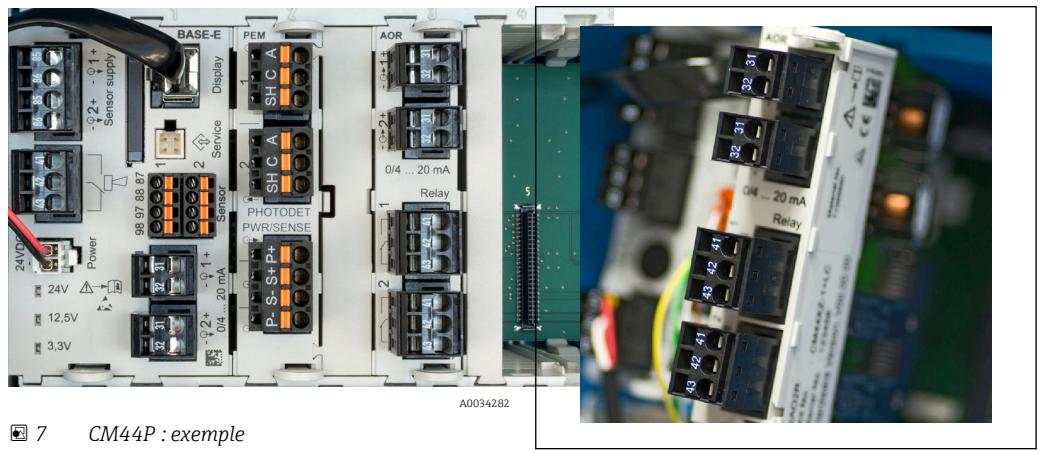
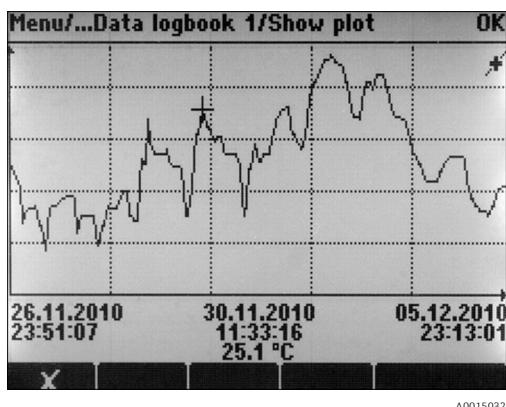


Fig. 7 CM44P : exemple

Fig. 8 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



 9 *Registre des données : représentation graphique*

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

Carte SD

Le support de mémoire interchangeable permet d'effectuer les opérations suivantes :

- 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 de screenshots pour la documentation

Endress+Hauser propose parmi les accessoires des cartes SD qui ont fait leurs preuves dans l'industrie. Ces cartes mémoire garantissent une sécurité et une intégrité maximales des données.

Il est également possible d'utiliser d'autres cartes SD de qualité industrielle, de 1 à 32 Go et d'un poids maximal de 5 g. Cependant, 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, p. ex. module "DIO" avec 2 entrées numériques et 2 sorties numériques ou module de bus de terrain 485DP/485MB, permettent :

- via un signal d'entrée numérique
 - la commutation de la gamme de mesure pour la conductivité (code d'activation 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

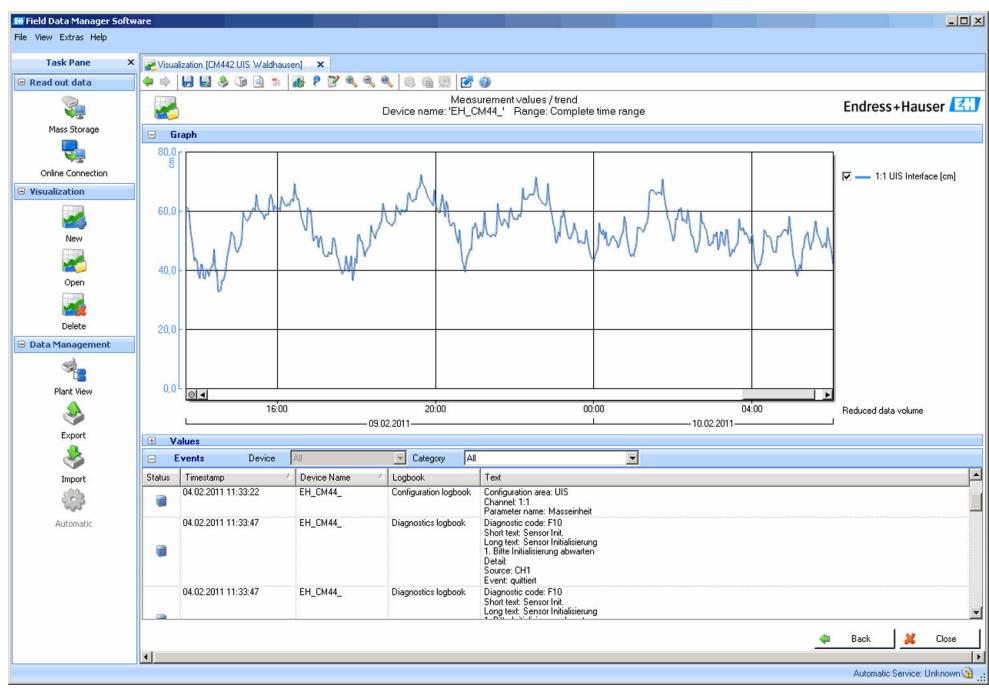


Fig. 10 Field Data Manager : représentation des courbes de progression

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 permettent de 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, par ex. dans l'eau d'alimentation de chaudières
- Différence entre deux valeurs mesurées de sources différentes, par ex. pour la surveillance des membranes
- Conductivité différentielle, par ex. pour la surveillance du rendement des échangeurs d'ions
- Conductivité dégazée, par ex. pour les commandes de process dans les centrales électriques
- Redondance pour la surveillance de deux ou trois capteurs redondants
- Calcul de rH à partir des valeurs mesurées par un capteur de pH et un capteur de redox
- Calcul de la capacité restante d'un échangeur de cations
- Calcul de la concentration de chlore combinée. Ce calcul consiste à soustraire la concentration de chlore libre de la concentration totale de chlore. Cela nécessite un capteur pour le chlore libre CCS51E et un capteur pour le chlore total CCS53E.
- 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 ₃	0 à 30 %	2 à 80 °C (36 à 176 °F)
H ₂ SO ₄	0,5 à 27 % et 35 à 85 %	0 à 100 °C (32 à 212 °F)
H ₂ SO ₄	93 à 100 %	10 à 115 °C (50 à 239 °F)
H ₃ PO ₄	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 de mesure 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

La garantie du fabricant n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

Entrée

Variables mesurées**Photomètre**

- Absorption (UV, couleur, NIR, croissance cellulaire)
- Turbidité

Capteurs Memosens

--> Documentation du capteur raccordé

Gammes de mesure**Photomètre**

OUSAFl2, OUSAFl1, OUSAFl2, OUSAFl4, OUSAFl6

- 0 à 2,5 AU
- Max. 50 OD (en fonction du trajet optique)

OUSAFl1

- 0 à 3 AU
- 0 à 6 OD (en fonction du trajet optique)

OUSTF10

- 0 à 200 FTU
- 0 à 200 ppm DE

OUSBT66

- 0 à 4 AU
- 0 à 8 OD (en fonction du trajet optique)

Capteurs Memosens

--> Documentation du capteur raccordé

Types d'entrée

- Entrées capteur numériques pour capteurs avec protocole Memosens

- Entrées courant analogiques (en option)

- Entrées numériques (en option)

- Entrées capteur numériques pour capteurs à sécurité intrinsèque avec protocole Memosens et agrément Ex (en option)

- Entrées de photomètre analogique

Signal d'entrée	Selon la version : <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 2 x photomètre analogique ■ max. 4 x signal de capteur binaire ■ 2 x 0/4 à 20 mA (en option), passifs, potentiellement isolés l'un de l'autre et par rapport aux entrées capteur ■ 0 à 30 V
Spécification de câble	<p>Type de câble</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jeu de câbles CUK80 pour photomètres ■ câble de données Memosens CYK10 ou câble de capteur surmoulé, chacun avec extrémités préconfectionnées ou connecteur circulaire M12 (en option, pour boîtier de terrain) <p>Longueur de câble</p> <p><i>Tous les capteurs à l'exception de l'OUSBT66</i></p> <p>Max. 100 m (330 ft)</p> <p><i>OUSBT66</i></p> <p>Maximum 20 m (65 ft)</p>

Entrées numériques, passives

Spécification électrique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consommation de courant (passive) ■ À isolation galvanique
Étendue de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Haute : 11 ... 30 V DC ■ Basse : 0 ... 5 V DC
Courant d'entrée nominal	max. 8 mA
Fonction PFM	Largeur d'impulsion minimale : 500 µs (1 kHz)
Tension d'essai	500 V
Spécification de câble	Max. 2,5 mm ² (14 AWG)

Entrée courant, passive

Étendue de mesure	> 0 ... 20 mA
Caractéristique du signal	Linéaire
Résistance interne	Non linéaire
Tension d'essai	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 au-dessus du signal de courant
Vitesse de transmission des données	1 200 baud
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 affichage par LED

Modbus RS485	
Codage du signal	EIA/TIA-485
Vitesse de transmission des données	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115200 baud
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 affichage par LED

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

Ethernet/IP	
Codage du signal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Vitesse de transmission des données	10/100 MBd
Séparation galvanique	Oui
Raccordement	RJ45
Adresse IP	DHCP (par défaut) ou configuration via menu

PROFINET	
Codage du signal	IEEE 802.3 (Ethernet)
Vitesse de transmission des données	100 MBd
Séparation galvanique	Oui
Raccordement	RJ45
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)

Signal de défaut	Réglable, conformément à la recommandation NAMUR NE 43 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ Dans la gamme de mesure 4 à 20 mA : Courant de défaut de 2,4 à 23 mA ■ Réglage par défaut du courant de défaut pour les deux gammes de mesure : 21,5 mA
Charge	Max. 500 Ω
Linéarisation/mode de transmission	Linéaire

Sorties numériques, passives

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

Sorties courant, actives

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

Sorties relais

Spécification électrique	Types de relais <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 contact inverseur unipolaire (relais d'alarme) ■ 2 ou 4 contacts inverseurs unipolaires (en option avec modules d'extension) Charge maximale <ul style="list-style-type: none"> ■ Relais alarme : 0,5 A ■ Tous les autres relais : 2,0 A Pouvoir de coupure des relais <p><i>Module de base (relais d'alarme)</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tension de coupure</th><th>Charge (max.)</th><th>Cycles de commutation (min.)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">230 V AC, cosΦ = 0,8 à 1</td><td>0,1 A</td><td>700.000</td></tr> <tr> <td>0,5 A</td><td>450.000</td></tr> <tr> <td rowspan="2">115 V AC, cosΦ = 0,8 à 1</td><td>0,1 A</td><td>1.000.000</td></tr> <tr> <td>0,5 A</td><td>650.000</td></tr> <tr> <td rowspan="2">24 V DC, L/R = 0 à 1 ms</td><td>0,1 A</td><td>500.000</td></tr> <tr> <td>0,5 A</td><td>350.000</td></tr> </tbody> </table>	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
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 ² (14 AWG)
-------------------------------	-----------------------------------

Données spécifiques au protocole

HART	
ID fabricant	11 _h
Type d'appareil	155D _h
Révision appareil	001 _h
Version HART	7.2
Fichiers de description de l'appareil (DD/ DTM)	www.endress.com/hart 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 _h
Type d'appareil	155D _h
Version Profile	3.02
Fichiers de la base de données de l'appareil (fichiers GSD)	www.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
Variables de sortie	16 blocs AI, 8 blocs DI
Variables d'entrée	4 blocs AO, 8 blocs DO
Caractéristiques prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 connexion MSCY0 (communication cyclique, maître classe 1 à esclave) ■ 1 connexion MSAC1 (communication acyclique, maître classe 1 à esclave) ■ 2 connexions MSAC2 (communication acyclique, maître classe 2 à esclave) ■ Verrouillage de l'appareil : L'appareil peut être verrouillé via le hardware ou le software. ■ Adressage avec commutateurs DIL ou via le software ■ GSD, PDM DD, DTM

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 _h	
Identifiant de l'appareil	0x109C _h	
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">■ 16 AI (analog input) + état + unité■ 8 DI (discrete input) + état
	Output (O → T)	Valeurs réglantes : <ul style="list-style-type: none">■ 4 AO (analog output) + état + unité■ 8 DO (discrete output) + état

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
	Débit en bauds	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 _h
	ID type d'appareil	0x859C D _h
	Fichiers de description d'appareil (GSD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil ▪ www.profibus.com Sur le site Web, sous Produits/Rechercher un produit
	Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions prises en charge	Possibilités de configuration pour appareil de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (IO Controller AR) ▪ 1 x AR (connexion IO-Supervisor Device AR autorisée) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navigateur web ▪ Logiciel spécifique au fabricant (FieldCare, DeviceCare) ▪ Fichier de données mères (GSD), peut être lu via le serveur Web intégré à l'appareil de mesure
Configuration du nom de l'appareil	Fonctions supportées	Protocole DCP
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification et maintenance Identification d'appareil simple via : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Système numérique de contrôle commande ▪ Plaque signalétique ▪ État des valeurs mesurées Les grandeurs de process sont communiquées avec un état de valeur mesurée ▪ Fonction clignotante (FLASH_ONCE) via l'afficheur local pour l'identification et l'affectation simples de l'appareil ▪ Fonctionnement de l'appareil via outils de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare)
Intégration système		Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmission cyclique des données ▪ Aperçu et description des modules ▪ Codage de l'état ▪ Configuration du démarrage ▪ Réglage par défaut

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"> ■ Configuration de l'appareil commandée à distance(1 session) ■ Sauvegarde/restauration de la configuration de l'appareil (via carte SD) ■ Exportation des registres (formats des fichiers : CSV, FDM) ■ Accès au serveur Web via DTM ou Internet Explorer ■ Login ■ Le serveur Web peut être déconnecté

Alimentation électrique

Tension d'alimentation**CM44P**

Selon la variante,:;

- 100 à 230 V AC, 50/60 Hz
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau : $\pm 15\%$ de la tension nominale¹⁾
- 24 V DC
Fluctuation maximale admissible de la tension du réseau : $+ 20/- 15\%$ de la tension nominale¹⁾

AVIS**L'appareil n'a pas d'interrupteur secteur !**

- ▶ Prévoir un sectionneur protégé à proximité de l'appareil sur le lieu de montage.
- ▶ Le sectionneur doit être un commutateur ou un disjoncteur et porter un marquage indiquant qu'il s'agit du sectionneur de l'appareil.
- ▶ Les circuits secondaires doivent être séparés des circuits d'alimentation secteur par une isolation renforcée ou une double isolation.

Consommation électrique**CM44P**

Selon la tension d'alimentation

- 100 à 230 V AC :
 - Max. 73 VA (appareil de terrain)
 - Max. 150 VA (appareil encastrable)¹⁾
- 24 V DC :
 - Max. 68 W (appareil de terrain)
 - Max. 59 W (appareil encastrable)¹⁾

Fusible

Fusible non remplaçable

Parafoudre

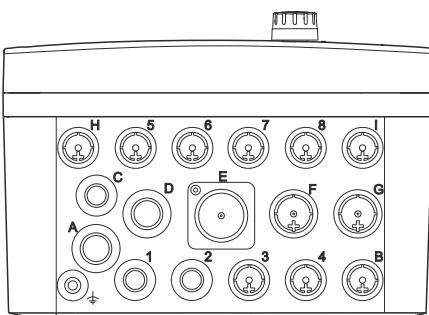
Parafoudre: protection intégrée contre les surtensions transitoires selon EN 61326-1 (Tableau 2, environnement industriel)

Uniquement pour les appareils pour montage sur rail DIN :

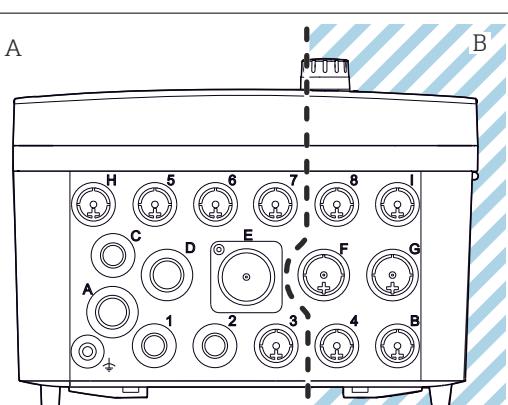
Parafoudre supplémentaire selon EN 61643-21: le parafoudre HAW562 d'Endress+Hauser peut être monté sur un rail DIN afin de protéger l'électronique des dommages causés par des surtensions dans les lignes d'alimentation.

1) *Les spécifications ne s'appliquent qu'en cas d'utilisation avec une alimentation fournie par le fabricant.

Entrées de câble (appareil de terrain uniquement)*Entrées de câble de transmetteurs pour la zone non explosive*

Identification de l'entrée de câble au fond de l'appareil	Presse-étoupe adapté
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
 A0018025	
Affectation recommandée	
1-8	Capteurs 1-8
A	Alimentation
B	Utilisation sans restriction
C	RS485 Out ou M12 Ethernet
D,F,G	Sorties et entrées courant, relais
H	RS485 In ou M12 DP/RS485
I	Utilisation sans restriction
E	Ne pas utiliser

Entrées de câble pour transmetteurs avec module de communication capteur 2DS Ex-i pour zone explosive

Identification de l'entrée de câble au fond de l'appareil	Presse-étoupe adapté
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
 A0045661	
Affectation recommandée	
1/2/3	Ne pas utiliser
5/6/7	
4/8	Capteurs à sécurité intrinsèque
B/F/G/I	
A	Alimentation
C	RS485 Out ou M12 Ethernet
D	Sorties et entrées courant, relais
H	RS485 In ou M12 DP/RS485
E	Ne pas utiliser

■ 11 A : zone non explosive, B : zone explosive

i Ne pas croiser les câbles pour la zone non explosive et la zone explosive dans le boîtier.
Sélectionner une entrée de câble appropriée pour le raccordement.

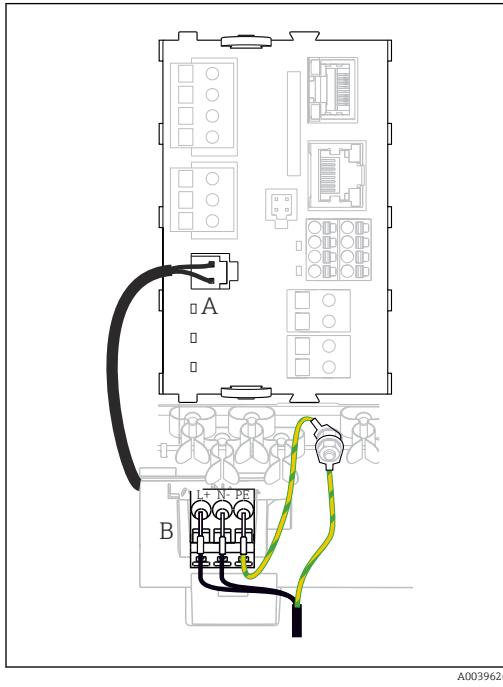
Spécification de câble**Longueur du câble de l'afficheur fourni (appareil encastrable uniquement) :**

3 m (10 ft)

Longueur maximale admissible pour le câble de l'afficheur (appareil encastrable uniquement) :
3 m (10 ft)

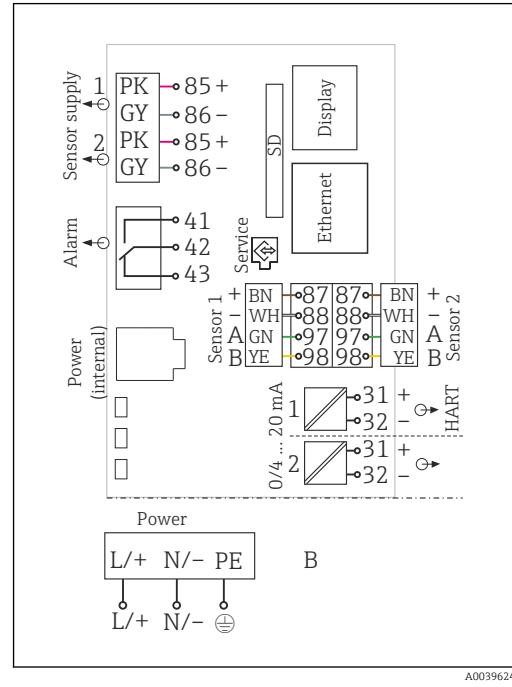
Raccordement électrique

Raccordement de la tension d'alimentation

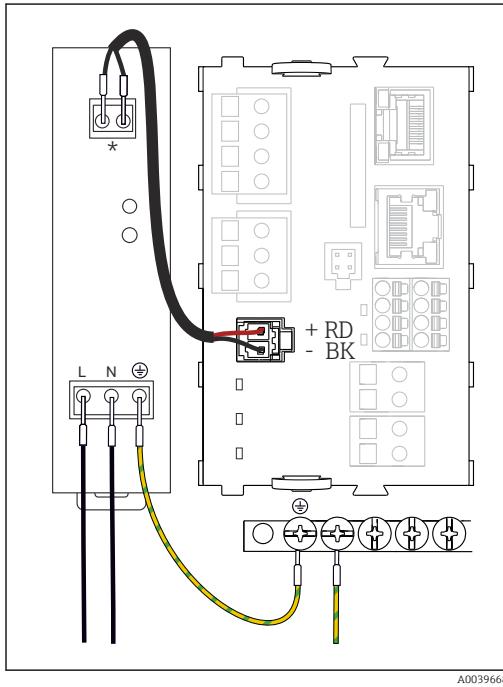


12 Raccordement de l'alimentation, exemple du BASE2-E (appareil de terrain)

*A Câble d'alimentation interne
B Extension de l'alimentation*

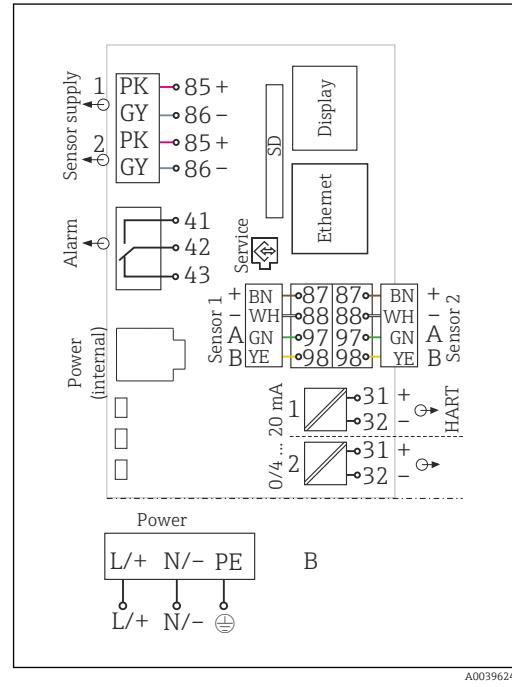


13 Schéma de raccordement complet, exemple du BASE2-E et de l'extension d'alimentation (B)



■ 14 Raccordement de l'alimentation, exemple du BASE2-E (appareil encastrable)

- * *L'affection dépend de l'alimentation ; veiller à un raccordement correct.*



□ 15 Schéma de raccordement complet, exemple du BASE2-E et de l'alimentation externe (B)

i Les deux versions d'appareil ne doivent être utilisées qu'avec l'alimentation fournie et son câble. Tenir également compte des instructions du manuel de mise en service fourni pour l'alimentation.

Raccordement des modules optionnels

Les modules d'extension permettent d'acquérir des fonctionnalités supplémentaires pour l'appareil utilisé.

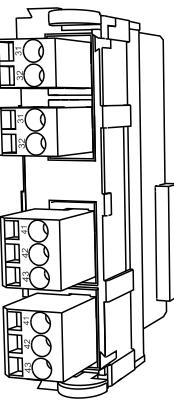
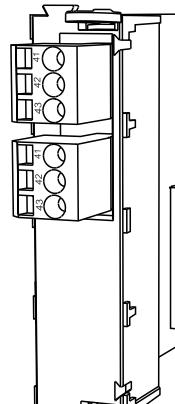
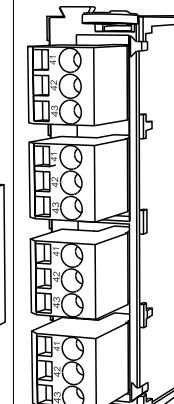
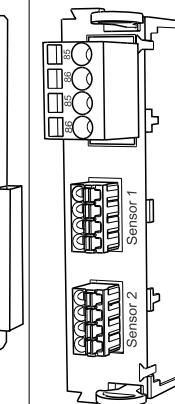
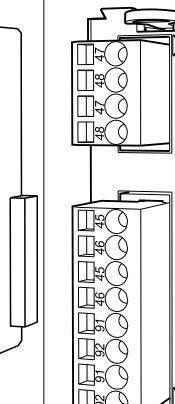
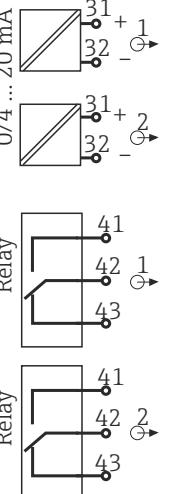
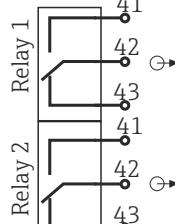
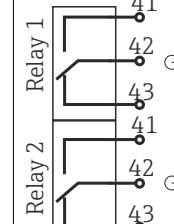
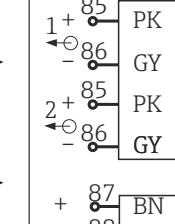
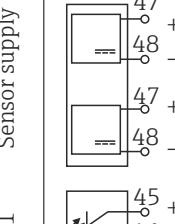
AVIS

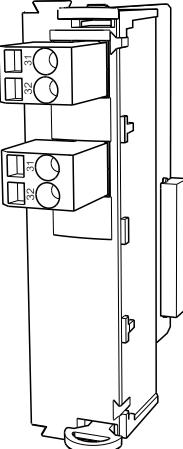
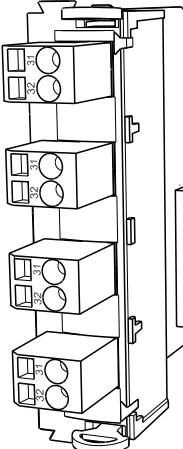
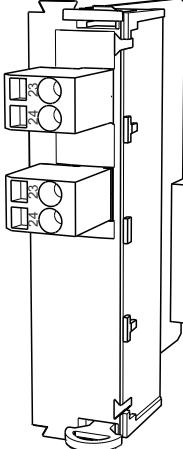
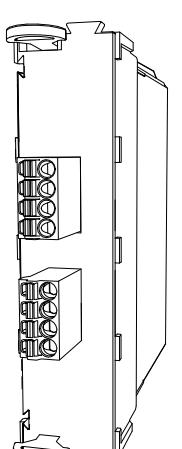
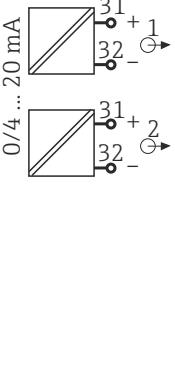
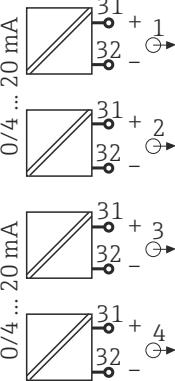
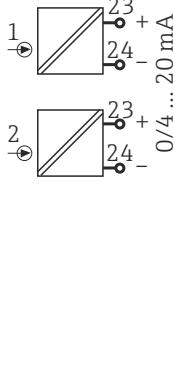
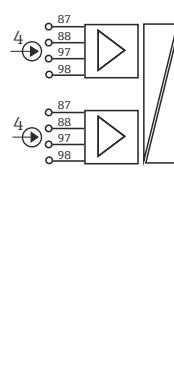
Combinaisons hardware non admissibles (en raison de conflits dans l'alimentation)

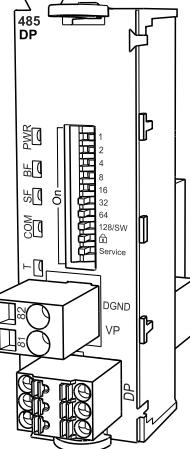
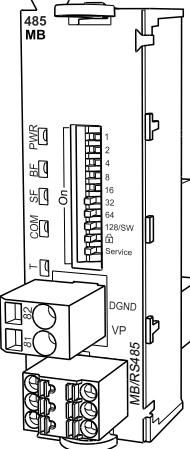
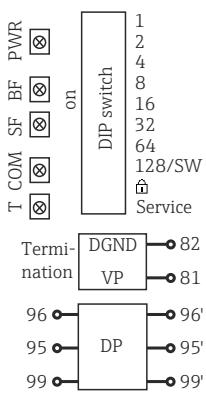
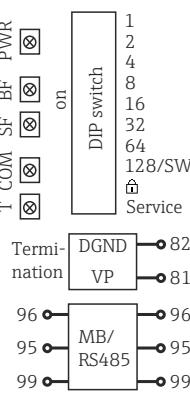
Mesures erronées jusqu'à la défaillance totale du point de mesure à cause de l'accumulation de chaleur ou de surcharge

- ▶ Vérifier si l'extension prévue pour le transmetteur aboutit à une combinaison hardware admissible (Configurator sur www.fr.endress.com).
- ▶ 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". L'utilisation de plus de modules "DIO" n'est pas autorisée.
- ▶ En cas de doute, consulter Endress+Hauser.

Aperçu de tous les modules disponibles

Nom des modules				
AOR	2R	4R	2DS	DIO
 A0025110	 A0025111	 A0025112	 A0025113	 A0025114
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA ■ 2 relais ■ Réf. 71111053 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 relais ■ Réf. 71125375 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 relais ■ Réf. 71125376 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entrées capteur numérique ■ 2 alimentations pour capteurs numériques ■ Réf. 71135631 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entrées numériques ■ 2 sorties numériques avec tension auxiliaire ■ Réf. 71135638
 A0033234	 A0033235	 A0025125	 A0025128	 A0025129

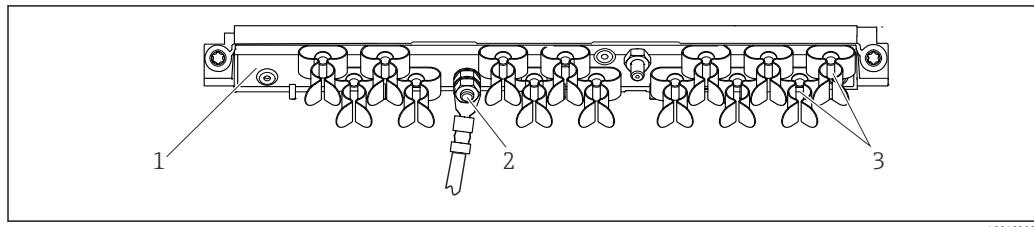
Nom des modules			
2AO	4AO	2AI	2DS Ex-i
 A0025132	 A0025133	 A0025135	 A0046513
<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA ■ Réf. 71135632 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 x sorties analogiques 0/4 à 20 mA ■ Réf. 71135633 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x entrées analogiques 0/4 à 20 mA ■ Réf. 71135639 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entrées numériques à sécurité intrinsèque pour capteurs Memosens avec agrément Ex ■ Les entrées sur le module BASE2 sont désactivées ■ Le module 2DS EX-i est installé dans le slot droit de l'appareil ■ Réf. 71477718
 A0025137	 A0025138	 A0025139	 A0046512

Nom des modules	
485DP	485MB
 A0050399	 A0050401
<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentation 5 V pour terminaison PROFIBUS DP ■ RS485 (PROFIBUS DP) ■ Réf. 71575177 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RS485 (Modbus RS485) ■ Réf. 71575178
 A0050400	 A0050402

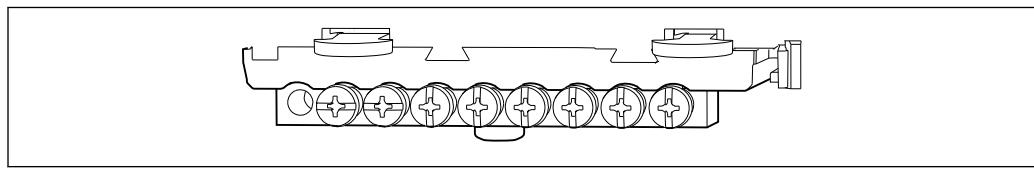


PROFIBUS DP (module 485DP)

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

Raccordement du fil de terre

A0048299

图 16 Rail de montage des câbles et sa fonction (appareil de terrain)

A0025366

图 17 Rail de montage pour les bornes de terre fonctionnelle (appareil encastrable)

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

Raccordement du capteur**Types de capteur pour zone non Ex***Capteurs photomètres*

Types de capteur	Câble de capteur	Capteurs
Photomètres analogiques sans tension d'alimentation interne supplémentaire	CUK80	<ul style="list-style-type: none"> ■ OUSAF12 ■ OUSAF21 ■ OUSAF22 ■ OUSAF44 ■ OUSAF46 ■ OUSTF10 ■ OUSBT66
	Câble surmoulé	OUSAF11

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"> ■ Capteurs de pH ■ Capteurs de redox ■ Capteurs combinés ■ Capteurs d'oxygène (ampérométriques et optiques) ■ Capteurs de conductivité avec mesure conductive de la conductivité ■ Capteurs de chlore (désinfection)
	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"> ■ Capteurs de turbidité ■ Capteurs pour mesure d'interface ■ Capteurs pour mesure du coefficient d'absorption spectrale (CAS) ■ Capteurs de nitrates ■ Capteurs d'oxygène optiques ■ Capteurs à sélectivité ionique

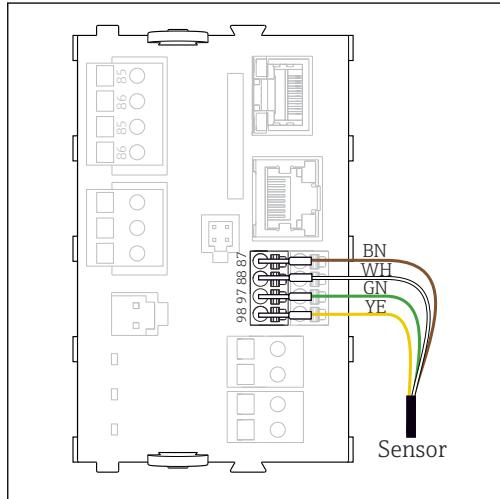
Pour le raccordement des capteurs CUS71D, la règle est la suivante :

- Le nombre maximal d'entrées Memosens est limité à deux.
- N'importe quelle combinaison de CUS71D ou d'autres capteurs est possible.

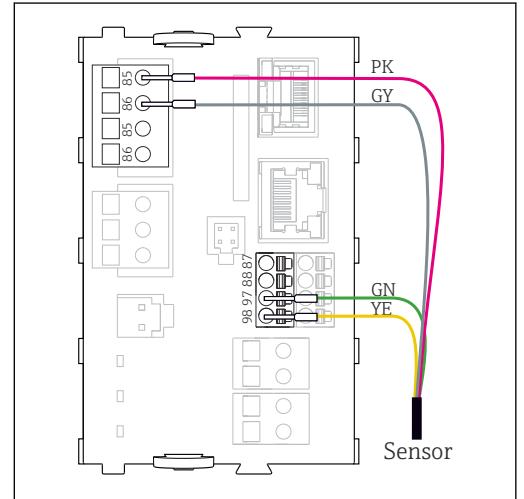
Modes de raccordement

- Raccordement direct du câble de capteur au connecteur de borne du module capteur PEM, module Memosens SEM, module de baseE (→ 18 et suiv.)(capteurs Memosens uniquement)
- En option pour capteurs Memosens : connecteur mâle du câble de capteur raccordé au connecteur femelle capteur M12 sur le dessous de l'appareil (appareil de terrain)
Avec ce type de raccordement, l'appareil est déjà raccordé en usine (→ 22).

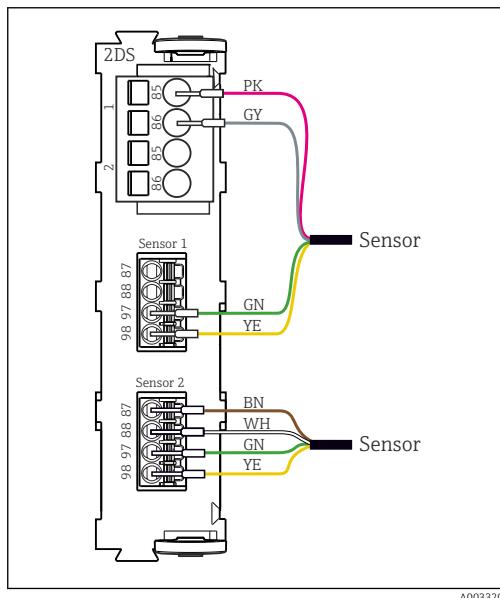
Raccordement direct du câble de capteur



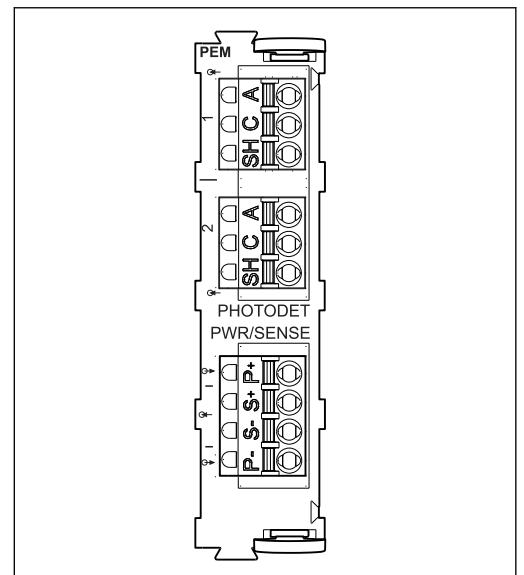
18 Capteurs Memosens sans tension d'alimentation supplémentaire



19 Capteurs Memosens avec tension d'alimentation supplémentaire



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



21 Module PEM

Dans le cas d'un appareil à une voie :

L'entrée Memosens gauche du module de base doit être utilisée !

Raccordement de photomètres au module PEM

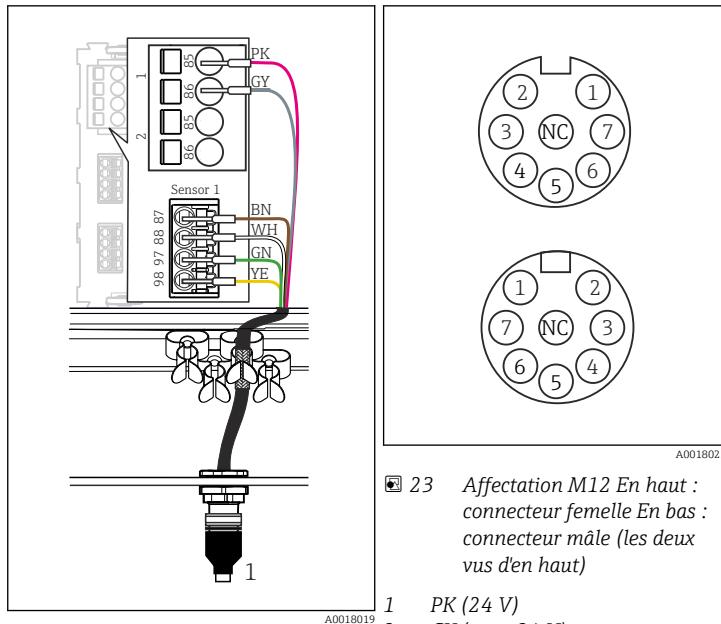
Capteur	Couleur de fil	Borne PEM	Affectation
OUSAFl1 OUSAFl2	YE (épais) YE (fin) BK (fin) BK (épais) RD BK ¹⁾ / WH ²⁾ GY	P+ S+ S- P- A (1) C(1) SH (1)	Tension de lampe + Enregistrement tension de lampe + Enregistrement tension de lampe - Tension de lampe - Capteur + Capteur - Blindage
OUSAFl1 OUSAFl2 OUSTF10 OUSAFl44	YE (épais) YE (fin) BK (fin) BK (épais) RD BK GY WH GN GY	P+ S+ S- P- A (1) C(1) SH (1) A (2) C(2) SH (2)	Tension de lampe + Enregistrement tension de lampe + Enregistrement tension de lampe - Tension de lampe - Détecteur mesure capteur + Détecteur mesure capteur - Détecteur mesure blindage Référence capteur + Référence capteur - Référence blindage
OUSAF46  2 modules PEM nécessaires	Module PEM 1		
	YE (épais)	P+	Tension de lampe +
	YE (fin)	S+	Enregistrement tension de lampe +
	BK (fin)	S-	Enregistrement tension de lampe -
	BK (épais)	P-	Tension de lampe -
	RD	A (1)	Détecteur mesure capteur +
	BK	C(1)	Détecteur mesure capteur -
	GY	SH (1)	Détecteur mesure blindage
	WH (lampe)	A (2)	Référence capteur +
	GN (lampe)	C(2)	Référence capteur -
	GY (lampe)	SH (2)	Référence blindage
Module PEM 2			
WH	A (1)	Détecteur mesure capteur +	
GN	C(1)	Détecteur mesure capteur -	
GY	SH (1)	Détecteur mesure blindage	
RD (lampe)	A (2)	Référence capteur +	
BK (lampe)	C(2)	Référence capteur -	
GY (lampe)	SH (2)	Référence blindage	

Capteur	Couleur de fil	Borne PEM	Affectation
OUSBT66	BN	P+	Tension de lampe +
	BN	S+	Enregistrement tension de lampe +
	BK	P-	Tension de lampe -
	BK	S-	Enregistrement tension de lampe -
	RD	A (1)	Capteur +
	OG	C(1)	Capteur -
	TP	SH (1)	Blindage

1) OUSAF12

2) OUSAF11

Raccordement de **Memosens** via connecteur M12 (appareil de terrain uniquement)
Uniquement pour raccordement en zone non explosive.



22 Connecteur M12 (par ex. sur le module capteur)

1 Câble de capteur avec connecteur M12

23 Affectation M12 En haut : connecteur femelle En bas : connecteur mâle (les deux vus d'en haut)

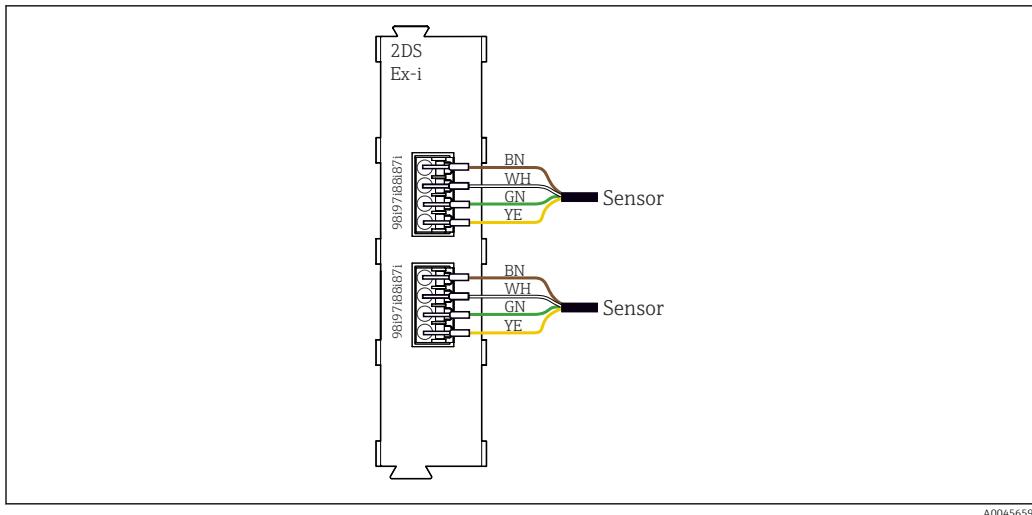
- 1 PK (24 V)
- 2 GY (terre 24 V)
- 3 BN (3 V)
- 4 WH (terre 3 V)
- 5 GN (Memosens)
- 6 YE (Memosens)
- 7, Non connecté NC

i Si des capteurs à sécurité intrinsèque sont raccordés au transmetteur pourvu d'un module de communication capteur type 2DS Ex-i, le connecteur enfichable M12 n'est pas autorisé.

Raccordement de capteurs à sécurité intrinsèque au module de communication capteur type 2DS Ex-i

Raccordement direct du câble de capteur

- Raccorder le câble de capteur au bornier du module de communication capteur 2DS Ex-i.



■ 24 Capteurs sans tension d'alimentation supplémentaire sur le module de communication capteur 2DS Ex-i

i Les capteurs à sécurité intrinsèque destinés à un usage en atmosphère explosive peuvent uniquement être raccordés au module de communication capteur 2DS Ex-i. Seuls les capteurs couverts par les certificats peuvent être raccordés (voir XA).

Performances

Temps de réponse	Sorties courant t_{90} = max. 500 ms pour un saut de 0 à 20 mA Entrées courant t_{90} = max. 330 ms pour un saut de 0 à 20 mA Entrées et sorties numériques t_{90} = max. 330 ms pour un saut de Low à High
Température de référence	25 °C (77 °F)
Écart de mesure pour entrées capteur	Photomètre <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 à 2,5 AU / à 50 OD 0,3 % de la gamme de mesure à 25 °C (77 °F) Max. 1 % de la gamme de mesure ■ 0 à 200 FTU / 0 à 200 ppm DE Max. 2 % de la gamme de mesure <p>i Les lampes du photomètre ne fonctionneront à pleine capacité qu'après une période de préchauffage de 30 minutes. Les imprécisions spécifiées ne s'appliqueront qu'après cette période.</p> <p>Capteurs Memosens --> Documentation du capteur raccordé</p>
Écart de mesure des entrées et sorties courant	Ecarts de mesure typiques : < 20 µA (avec des valeurs de courant < 4 mA) < 50 µA (avec des valeurs de courant 4 à 20 mA) respectivement à 25 °C (77 °F) Ecart de mesure supplémentaire en fonction de la température : < 1,5 µA/K
Tolérance de fréquence des entrées et sorties numériques	≤ 1%

Résolution des entrées et sorties courant < 5 µA

Reproductibilité --> Documentation du capteur raccordé

Montage

Exigences liées au montage Plaque de montage (appareil de terrain)

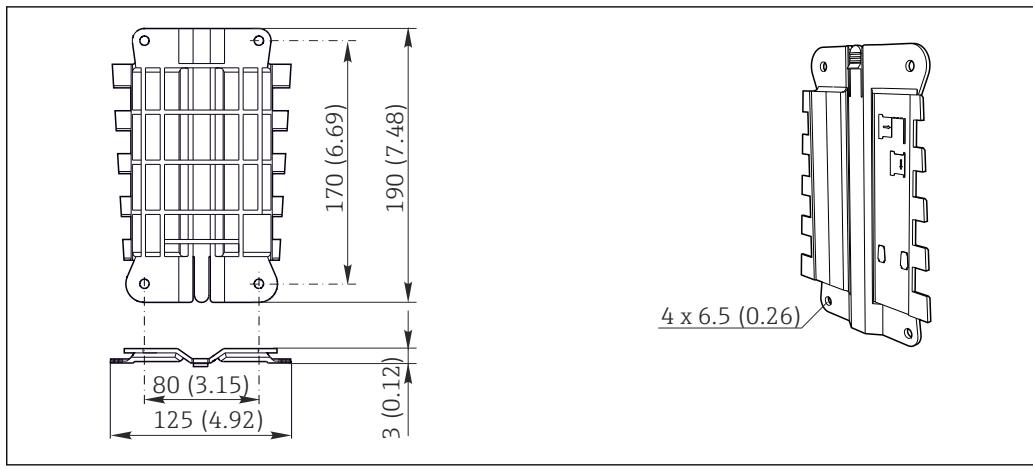


图 25 Plaque de montage. Unité de mesure : mm (in)

Capot de protection climatique (appareil de terrain)

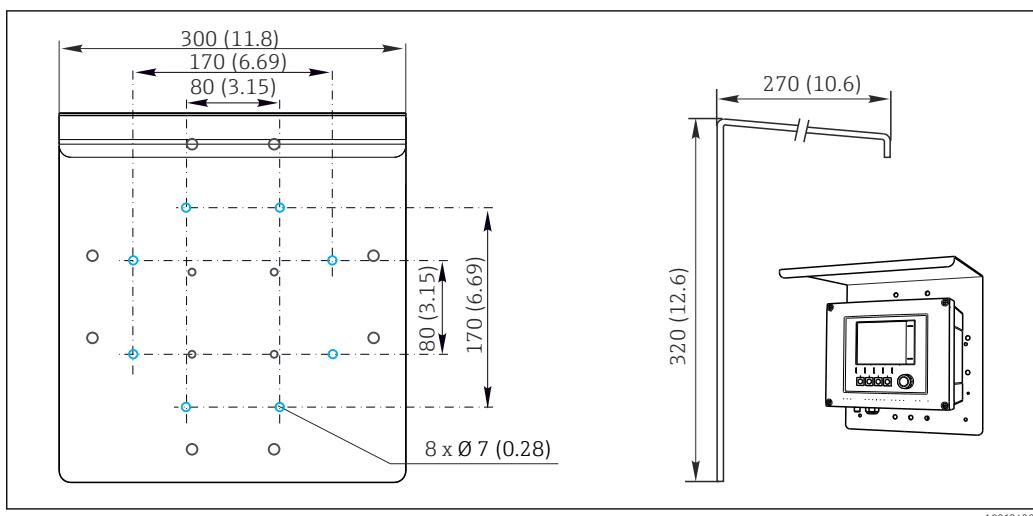
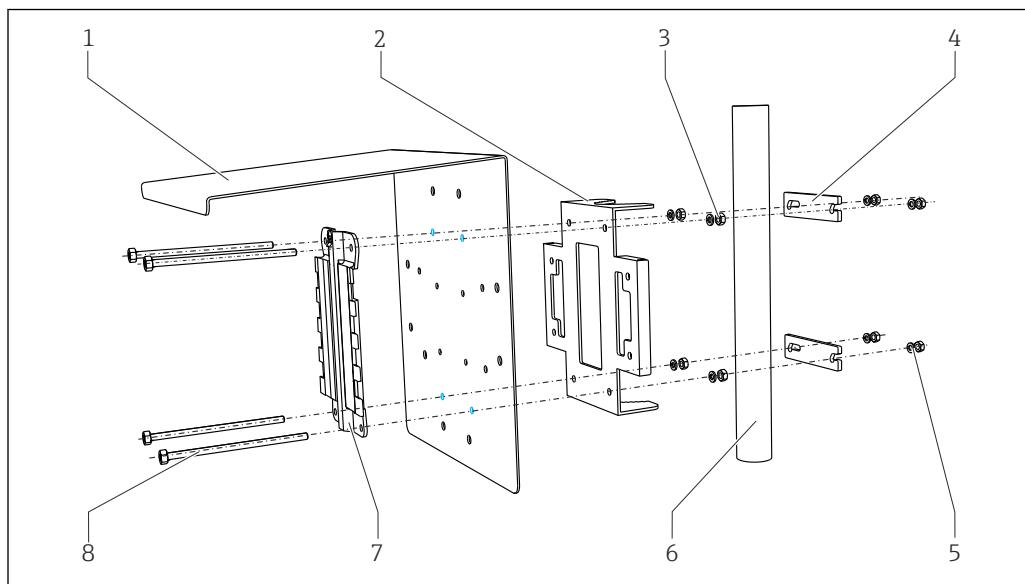


图 26 Dimensions en mm (in)

Montage

Montage sur colonne

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')).

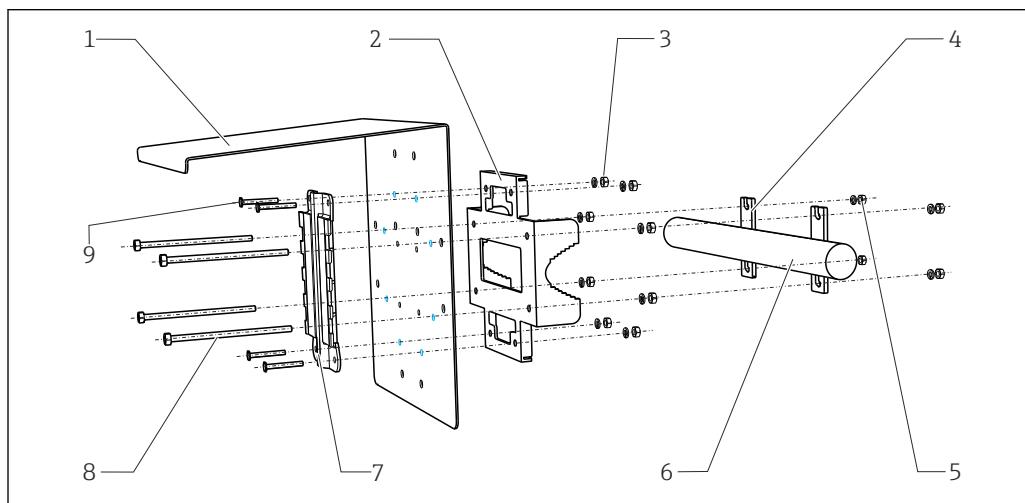


A0033044

Fig. 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) |

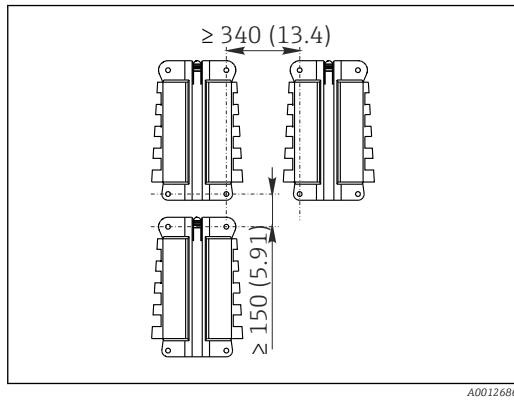
Montage sur rail



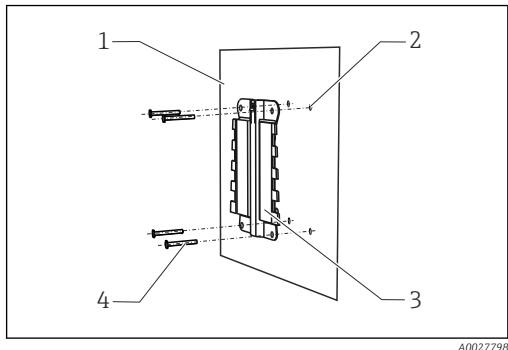
A0012668

Fig. 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 sur paroi

□ 29 Dégagement de montage en mm (in)



□ 30 Montage mural

- 1 Mur
2 4 perçages¹⁾
3 Plaque de montage
4 Vis Ø 6 mm (non fournies)

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

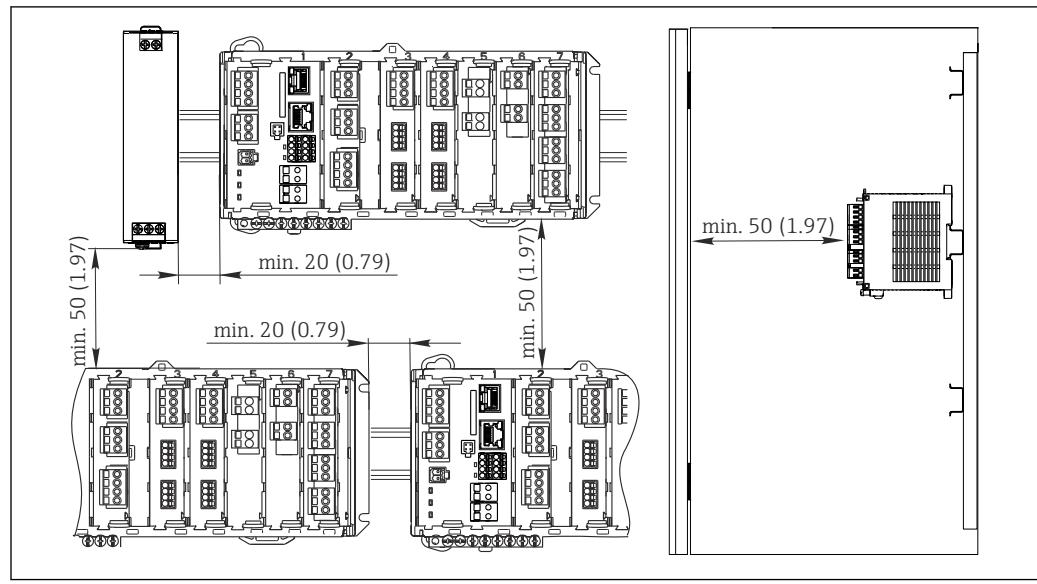
Montage sur rail DIN selon IEC 60715**AVIS**

Mauvais emplacement de montage dans l'armoire de commande, distances non respectées
Risque de dysfonctionnement dû à l'accumulation de chaleur et aux interférences des appareils voisins !

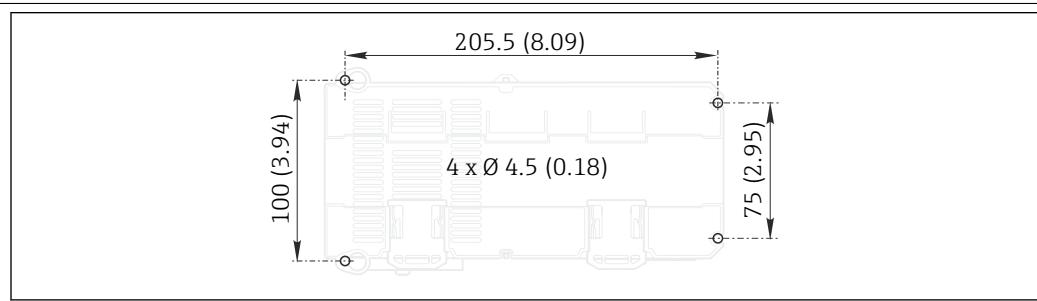
- ▶ Ne pas placer l'appareil directement au-dessus d'une source de chaleur. Les spécifications de température doivent être respectées.
- ▶ Les composants sont conçus pour le refroidissement par convection. Éviter l'accumulation de chaleur. Veiller à ce que les ouvertures ne soient pas obstruées, p. ex. par des câbles.
- ▶ Respecter les distances spécifiées avec les autres appareils.
- ▶ Séparer physiquement l'appareil des convertisseurs de fréquence et des appareils haute tension.
- ▶ Position de montage recommandée : horizontale. Les conditions ambiantes spécifiées, en particulier les températures ambiante, ne s'appliquent que pour un montage à l'horizontale.
- ▶ L'orientation verticale est possible. Il faut prévoir pour cela des fixations supplémentaires pour positionner l'appareil sur le rail DIN.
- ▶ Montage recommandé de l'alimentation : à gauche de l'appareil

Les distances minimales suivantes doivent être respectées :

- Distances latérales par rapport à d'autres appareils y compris alimentations et distance par rapport à la paroi de l'armoire :
au minimum 20 mm (0.79 inch)
- Au-dessus et en-dessous de l'appareil et dans la profondeur (avec la porte de l'armoire ou les autres appareils montés) :
au minimum 50 mm (1.97 inch)



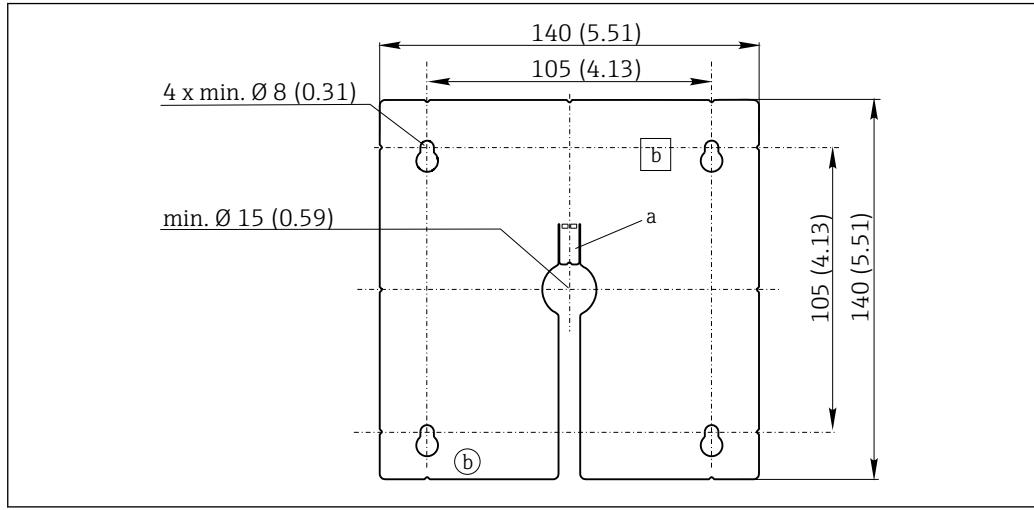
31 Dégagement minimum en mm (in)

Montage sur paroi

32 Gabarit de perçage pour montage mural en mm (in)

Montage de l'afficheur externe

i La plaque de montage sert également de gabarit de perçage. Les marquages latéraux sont utilisés pour indiquer les trous de perçage.



A0025371

33 Plaque de montage de l'afficheur externe, dimensions en mm (in)

- a Langrette de fixation
- b Encoches de fixation, sans fonction pour l'utilisateur

Environnement

Température ambiante
Appareil encastrable

- En général 0 à 50 °C (32 à 122 °F), à l'exception des packs listés sous le point suivant
- 0 à 45 °C (32 à 113 °F) pour les packs suivants :
CM44P-**DINP2M4*A5FI*****+...

Afficheur externe (optionnel)

-20 à 60 °C (-4 à 140 °F)

Appareil de terrain

- En général -20 à 50 °C (-4 à 122 °F), à l'exception des packs listés sous le point suivant
- -20 à 45 °C (-4 à 113 °F) pour les packs suivants :
CM44P-**FIHP2M4*A5FI*****+...

Température de stockage
Appareil encastrable

-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

Appareil de terrain

-40 à +80 °C (-40 à 176 °F)

Humidité relative
Appareil encastrable

5 à 85%, sans condensation

Afficheur externe (monté)

10 à 95%, sans condensation

Appareil de terrain

10 ... 95 %, sans condensation

Indice de protection
Appareil encastrable

IP20

Afficheur externe

Face avant IP66, dans le cas d'une installation correcte avec joint pour la porte du boîtier

Appareil de terrain

IP66/67 selon IEC 60529

Indice de protection boîtier NEMA type 4X selon UL 50E

Classe climatique (appareil encastrable uniquement)	Selon IEC 60654-1: B2
--	-----------------------

Résistance aux vibrations	Essais d'environnement
	Essai de vibration selon DIN EN 60068-2
	Essai de vibration selon DIN EN 60654-3

Montage sur mât, sur tube

Gamme de fréquence	10 à 500 Hz (sinusoïdal)
Amplitude	10 à 57,5 Hz : 0,15 mm 57,5 à 500 Hz : 2 g ¹⁾
Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)

Montage sur paroi

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 ¹⁾
Durée d'essai	10 cycles de fréquence / axe, en 3 axes (1 oct./min)

1) g ... accélération due à la pesanteur (1 g ≈ 9,81 m/s²)

Compatibilité électromagnétique	Émissivité et immunité aux interférences selon EN 61326-1, classe A pour les domaines industriels
--	---

Sécurité électrique	Appareil encastrable
	IEC 61010-1, classe de protection I Basse tension : catégorie de surtension II Environnement < 2000 m (< 6562 ft) au-dessus du niveau de la mer

Appareil de terrain

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

Degré de pollution	Appareil encastrable
	Ce produit est adapté pour un taux de pollution 2.

Afficheur optionnel (pour appareil encastrable)

Ce produit est adapté pour un taux de pollution 4.

Appareil de terrain

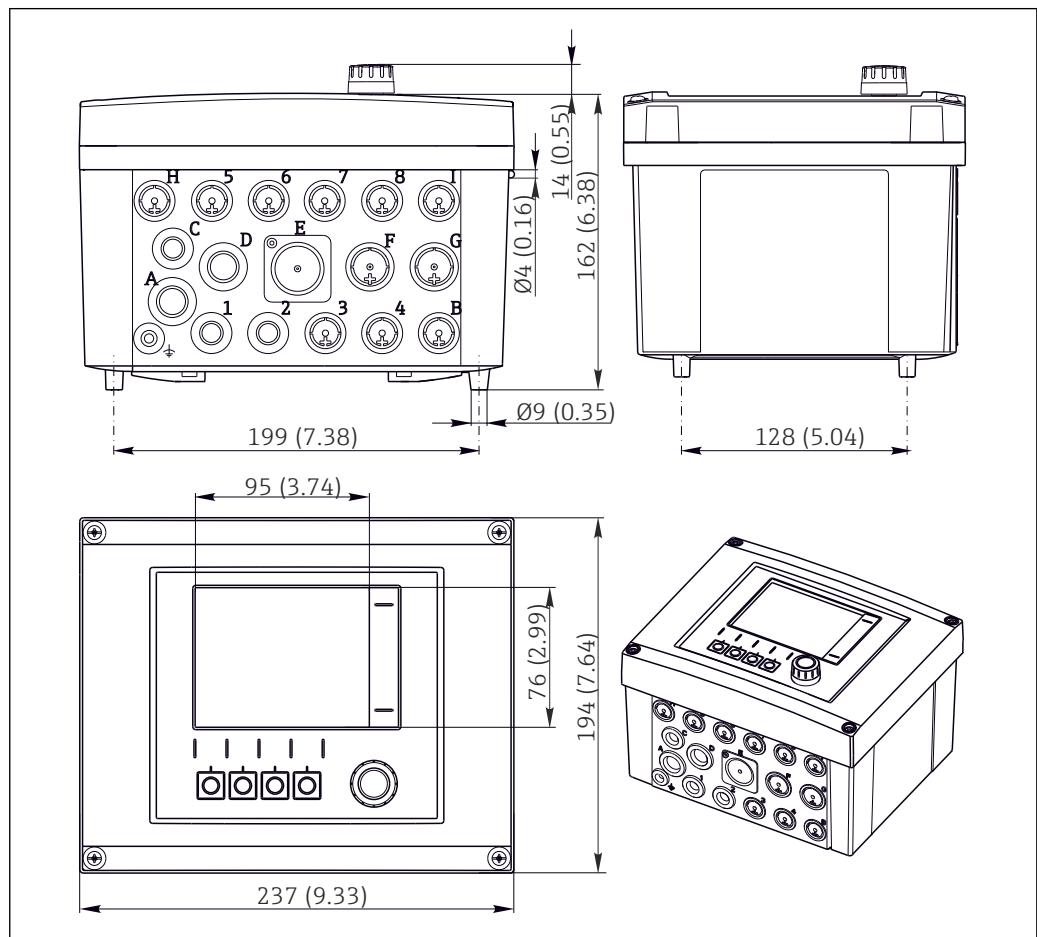
Ce produit est adapté pour un taux de pollution 4.

Compensation en pression par rapport à l'environnement (appareil de terrain uniquement)	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.
--	--

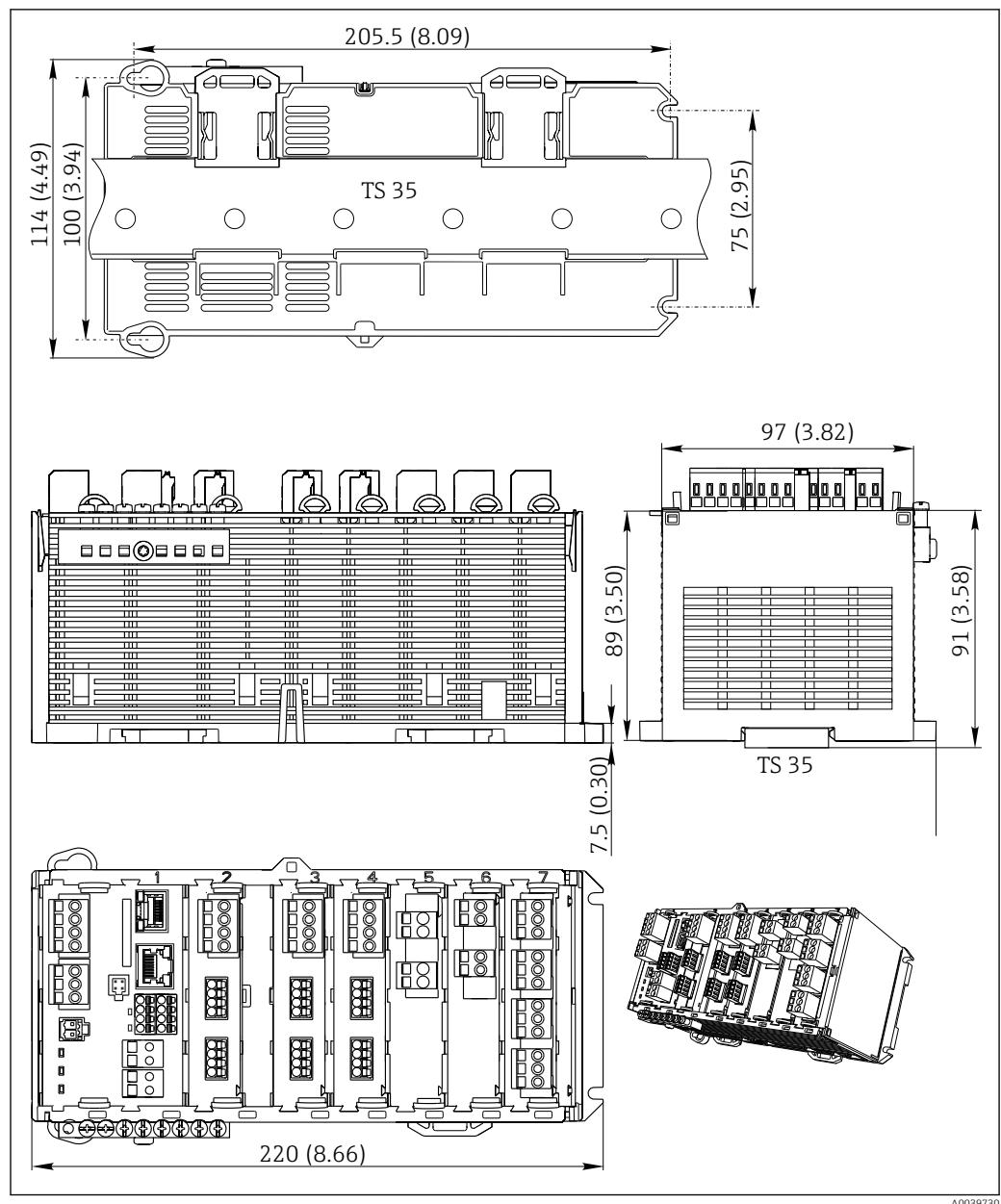
Construction mécanique

Dimensions

Appareil de terrain

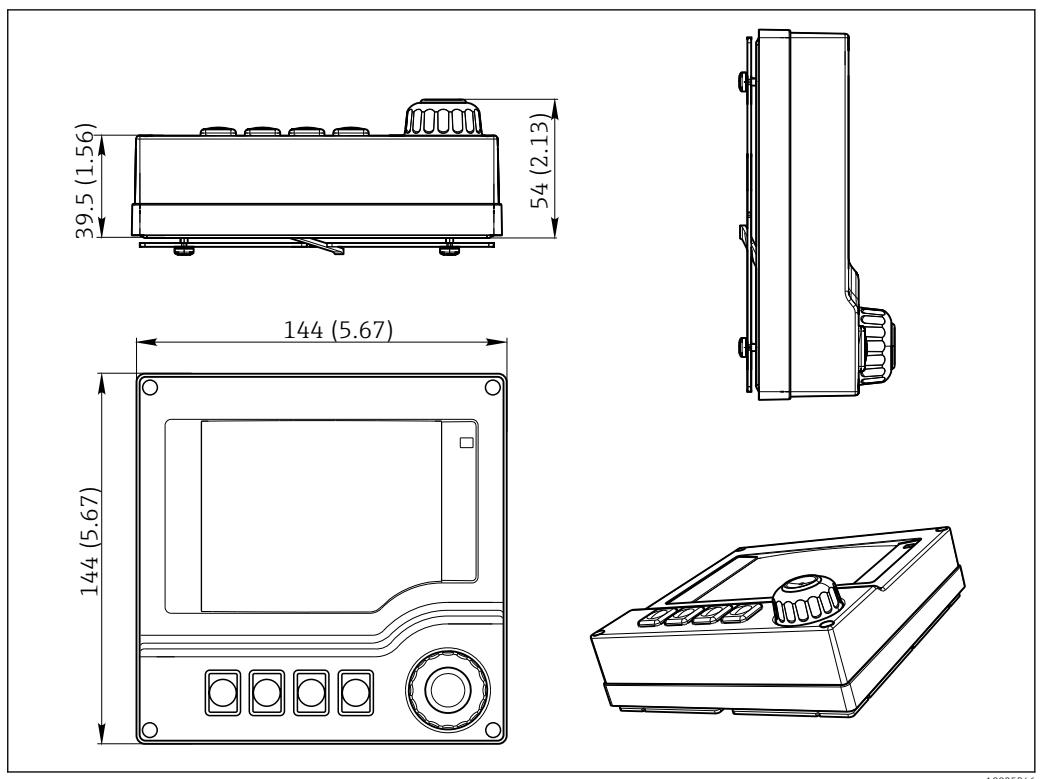


34 Dimensions du boîtier de terrain en mm (in)

Appareil encastrable

35 Dimensions en mm (inch)

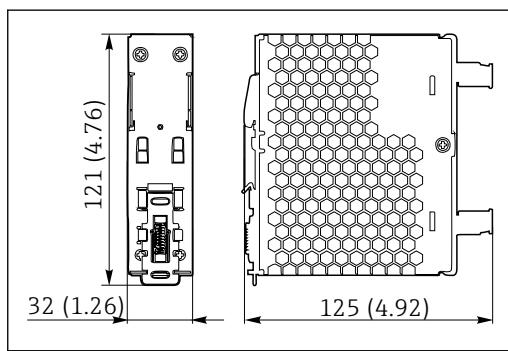
A0039730

Afficheur optionnel (pour appareil encastrable)

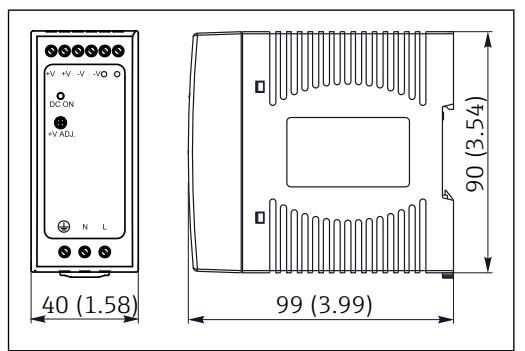
36 Dimensions en mm (inch)

Alimentations externes (pour appareil encastrable)

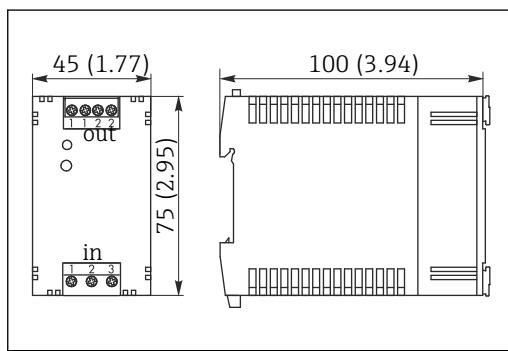
Selon la version commandée, une alimentation pour raccordement à 230 V ou 24 V est fournie. Il existe deux variantes pour chaque version (sélection impossible). La variante recommandée se trouve sur la gauche.



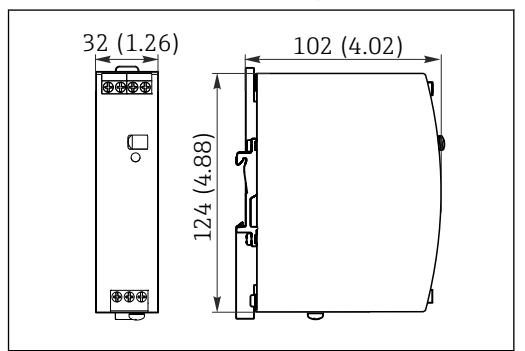
37 Alimentation 230 V



38 Alimentation 230 V (en option)



39 Alimentation 24 V

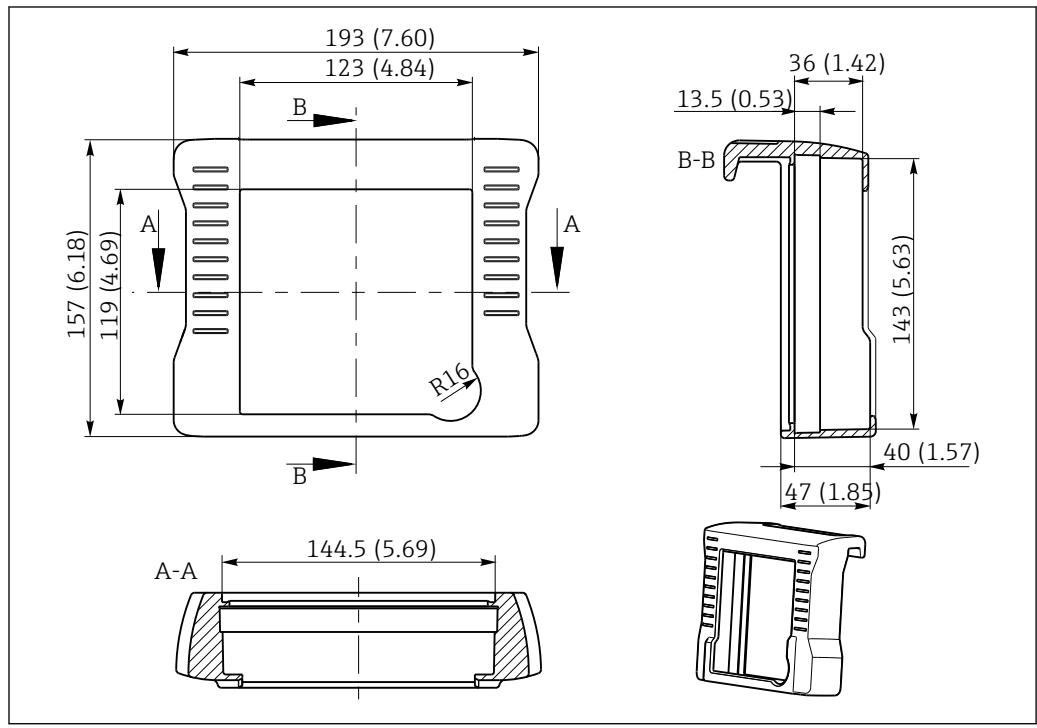


40 Alimentation 24 V (en option)

Afficheur de service (accessoire)

L'afficheur de service comprend :

- Afficheur portable (dimensions identiques à "Afficheur en option")
- Housse pour protéger l'afficheur et l'accrocher à la porte de l'armoire (ouverte)



A0025343

 41 Dimensions de la housse de l'afficheur de service en mm (inch)

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

Appareil encastrable	
CM44P (entièrement configurés)	Env. 0,95 kg (2.1 lbs)
Module individuel	Env. 0,06 kg (0.13 lbs)
Afficheur externe (sans câble)	Env. 0,56 kg (1.2 lbs)
Housse de l'afficheur de service	0,46 kg (1 lbs)
Alimentation externe	0,27 à 0,42 kg (0.60 à 0.92 lbs), selon la variante d'alimentation

Matériaux		
Partie inférieure du boîtier et boîtier pour rail DIN	PC-FR	
Couvercle de l'afficheur	PC-FR	
Pellicule de l'afficheur et touches programmables (appareil de terrain)	PE	
Joint du boîtier Joint de l'afficheur	EPDM	
Touches programmables (afficheur en option)	EPDM	
Parois latérales de module	PC-FR	
Boîtier de module 2DS Ex-i	PC-PBT	
Caches de module	PBT GF30 FR	
Rail de montage des câbles (appareil de terrain) Bornier (appareil encastrable)	PBT GF30 FR, inox 1.4301 (AISI304) Laiton nickelé	
Colliers de fixation Bornes de terre	Inox 1.4301 (AISI304)	
Vis	Inox 1.4301 (AISI304)	
Plaque de montage (afficheur en option)	Inox 1.4301 (AISI304)	
Vis de fixation (afficheur en option)	Acier galvanisé	
Housse pour l'afficheur de service (accessoire)	EPDM	
Presse-étoupes	Polyamide V0 selon UL94	
Élément de déconnexion	PC-PBT GF30	

Possibilités de configuration

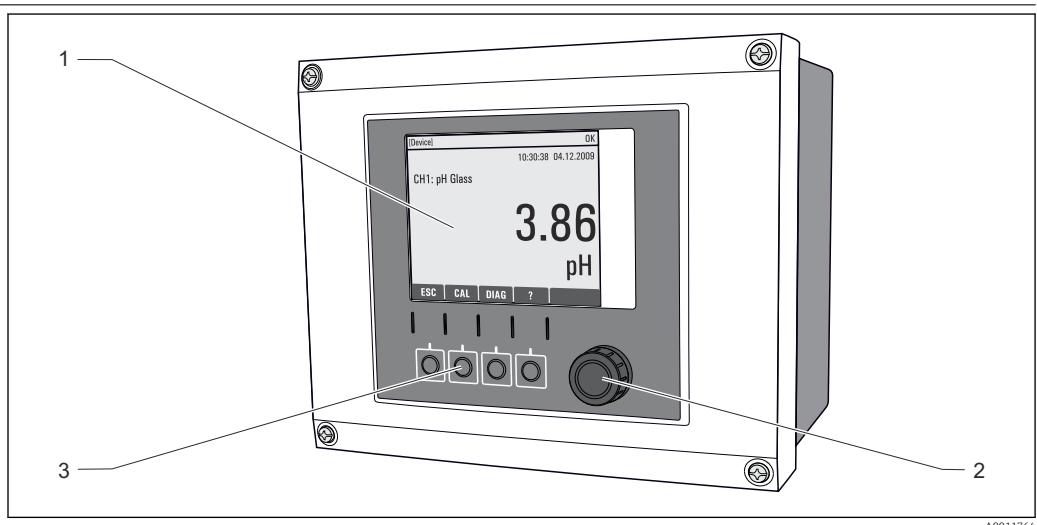
Afficheur	<p>Affichage graphique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Résolution : 240 x 160 pixels ■ Rétroéclairage avec fonction d'arrêt ■ Les erreurs sont signalées de façon bien visible par un rétroéclairage d'alarme rouge ■ Technologie d'affichage transflectif pour un contraste maximal même dans un environnement lumineux
Concept de configuration	<p>Le concept de configuration simple et structuré établit de nouvelles références :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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



42 Configuration simple

43 Menu en texte clair

Configuration sur site

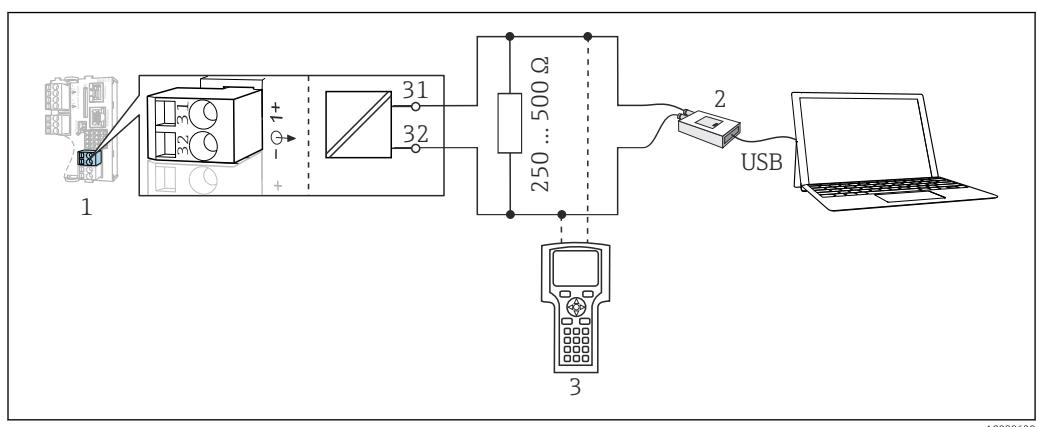


44 Aperçu de la configuration (exemple de l'appareil de terrain)

- 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 (p. ex. via modem HART et FieldCare)



45 HART via modem

- 1 Module appareil Base2L, H ou E : sortie courant 1 avec HART
- 2 Modem HART pour raccordement à un PC, p. ex. Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195¹⁾ (USB)
- 3 Terminal portable HART

¹⁾ Position du commutateur "on" (remplace la résistance)

Packs de langues

La langue sélectionnée dans la structure de commande est la langue de programmation préréglée 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
- Croatie
- Vietnamien

Pour vérifier la disponibilité d'autres langues, voir la structure de produit sous www.fr.endress.com/cm44p.

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

Informations à fournir à la commande

Page produit

www.endress.com/cm44p

Configurateur de produit

1. **Configurer** : cliquer sur ce bouton sur la page produit.
2. Sélectionner **Configuration personnalisée**.
 - ↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.
3. Configurer l'appareil selon les besoins individuels en sélectionnant l'option souhaitée pour chaque fonction.
 - ↳ On obtient ainsi une référence de commande valide et complète pour l'appareil.
4. **Accepter** : ajouter le produit configuré au panier.



Pour beaucoup de produits, il est également possible de télécharger des schémas CAO ou 2D de la version de produit sélectionnée.

5. **CAD** : ouvrir cet onglet.
 - ↳ La fenêtre des schémas s'affiche. Il est possible de choisir parmi différentes vues. Celles-ci peuvent être téléchargées dans des formats sélectionnables.

Contenu de la livraison

Contenu de la livraison :

- 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 afficheur externe (si sélectionné comme option)²⁾

2) L'afficheur externe peut être sélectionné en option dans la structure de commande ou commandé ultérieurement comme accessoire.

- 1 alimentation sur rail DIN avec câble (appareil encastrable uniquement)
- 1 exemplaire imprimé du manuel de mise en service pour l'alimentation sur rail DIN (appareil encastrable uniquement)
- 1 exemplaire imprimé des Instructions condensées dans la langue commandée
- Élément de déconnexion (préinstallé sur la version Ex type 2DS Ex-i)
- Conseils de sécurité pour la zone explosive (pour la version Ex type 2DS Ex-i)

Accessoires

Vous trouverez ci-dessous les principaux accessoires disponibles à la date d'édition de la présente documentation.

Les accessoires listés sont techniquement compatibles avec le produit dans les instructions.

1. Des restrictions spécifiques à l'application de la combinaison de produits sont possibles.
S'assurer de la conformité du point de mesure à l'application. Ceci est la responsabilité de l'utilisateur du point de mesure.
2. Faire attention aux informations contenues dans les instructions de tous les produits, notamment les caractéristiques techniques.
3. Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Câbles de mesure

Jeu de câbles CUK80

- Câbles préconfectionnés et étiquetés pour le raccordement de photomètres analogiques
- Commande selon la structure du produit

Câble de données Memosens CYK10

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



Information technique TI00118C

Câble de données Memosens CYK11

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



Information technique TI00118C

Capteurs

Capteurs photomètres

OUSAFF11

- Capteur optique pour l'absorption VIS/NIR
- Boîtier inox et tête de capteur en FEP anticolmatage
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/ousaf11



Information technique TI00474C

OUSAFF12

- Capteur optique pour la mesure de l'absorbance
- Grand choix de matériaux et de raccords process
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/ousaf12



Information technique TI00497C

OUSAFF22

- Capteur optique pour la mesure de la couleur
- Grand choix de matériaux et de raccords process
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/ousaf22



Information technique TI00472C

OUSA^F44

- Capteur optique pour la mesure de l'absorption des UV
- Grand choix de matériaux et de raccords process
- Construction hygiénique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/ousaf44



Information technique TI00416C

OUSTF10

- Capteur optique pour la mesure de la turbidité et des matières en suspension
- Grand choix de matériaux et de raccords process
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/oustf10



Information technique TI00500C

OUSBT66

- Capteur d'absorption NIR pour la mesure de la croissance cellulaire et de la biomasse
- Version de capteur adaptée à l'industrie pharmaceutique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/ousbt66



Information technique TI00469C

Électrodes en verre

Memosens CPS11E

- Capteur de pH pour applications standard dans l'ingénierie des process et de l'environnement
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps11e



Information technique TI01493C

Memosens CPS41E

- Capteur de pH pour technologie de process
- Avec diaphragme céramique et électrolyte KCl liquide
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit www.endress.com/cps41e



Information technique TI01495C

Memosens CPS71E

- Capteur de pH pour applications de process chimiques
- Avec piège à ions pour une référence résistant à la contamination
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps71e



Information technique TI01496C

Memosens CPS91E

- Capteur de pH pour les milieux fortement chargés
- Avec orifice en guise de diaphragme
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps91e



Information technique TI01497C

Memosens CPS31E

- Capteur de pH pour les applications standard dans l'eau potable et l'eau de piscine
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps31e



Information technique TI01574C

Memosens CPS61E

- Capteur de pH pour les bioréacteurs dans les sciences de la vie et pour l'industrie agroalimentaire
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps61e



Information technique TI01566C

Memosens CPF81E

- Capteur de pH pour les opérations minières, l'eau industrielle et le traitement des eaux usées
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cpf81e

 Information technique TI01594C*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

 Information technique TI00468C*Capteurs de redox***Memosens CPS12E**

- Capteur de redox pour applications standard dans la technique de process et de l'environnement
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps12e

 Information technique TI01494C**Memosens CPS42E**

- Capteur de redox pour technologie de process
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps42e

 Information technique TI01575C**Memosens CPS72E**

- Capteur de redox pour les applications de process chimiques
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps72e

 Information technique TI01576C**Memosens CPF82E**

- Capteur de redox pour les opérations minières, l'eau industrielle et le traitement des eaux usées
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cpf82e

 Information technique TI01595C**Memosens CPS92E**

- Capteur de redox pour une utilisation dans des milieux fortement chargés
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps92e

 Information technique TI01577C**Memosens CPS62E**

- Capteur de redox pour applications hygiéniques et stériles
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps62e

 Information technique TI01604C

Capteurs ISFET de pH

Memosens CPS47E

- Capteur ISFET pour mesure de pH
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps47e

 Information technique TI01616C

Memosens CPS77E

- Capteur ISFET stérilisable et autoclavable pour la mesure de pH
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps77e

 Information technique TI01396

Memosens CPS97E

- Capteur ISFET pour mesure de pH
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps97e

 Information technique TI01618C

Capteurs de pH/redox combinés

Memosens CPS16E

- Capteur de pH/redox pour applications standard dans la technique de process et de l'environnement
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps16e

 Information technique TI01600C

Memosens CPS76E

- Capteur de pH/redox pour technologie de process
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps76e

 Information technique TI01601C

Memosens CPS96E

- Capteur de pH/redox pour les milieux fortement pollués et les solides en suspension
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cps96e

 Information technique TI01602C

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.endress.com/cls50d

 Information technique TI00182C

Indumax 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.endress.com/cls54d

 Information technique TI00508C

Capteurs de conductivité avec mesure conductive de la conductivité

Memosens CLS15E

- Capteur de conductivité numérique pour mesures dans l'eau pure et ultrapure
- Mesure conductive
- Avec Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cls15e

 Information technique TI01526C

Memosens CLS16E

- Capteur de conductivité numérique pour mesures dans l'eau pure et ultrapure
- Mesure conductive
- Avec Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cls16e

 Information technique TI01527C

Memosens CLS21E

- Capteur de conductivité numérique pour produits avec conductivité moyenne ou élevée
- Mesure conductive
- Avec Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cls21e

 Information technique TI01528C

Memosens CLS82E

- Capteur de conductivité hygiénique
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cls82e

 Information technique TI01529C

Capteurs d'oxygène

Memosens COS22E

- Capteur d'oxygène ampérométrique hygiénique avec stabilité de mesure maximale sur plusieurs cycles de stérilisation
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cos22e

 Information technique TI01619C

Memosens COS51E

- Capteur ampérométrique pour l'eau, les eaux usées et les utilités
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cos51e

 Information technique TI01620C

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

 Information technique TI00387C

Memosens COS81E

- Capteur d'oxygène optique hygiénique avec stabilité de mesure maximale sur plusieurs cycles de stérilisation
- Numérique avec technologie Memosens 2.0
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cos81e

 Information technique TI01558C

Capteurs de désinfection

Memosens CCS51D

- Capteur pour la mesure du chlore libre
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/ccs51d



Information technique TI01423C

Capteurs à sélectivité ionique

ISEmax CAS40D

- Capteurs à sélectivité ionique
- Configurateur de produit sur la page produit : www.fr.endress.com/cas40d



Information technique TI00491C

Capteurs de turbidité

Turbimax CUS51D

- Pour la mesure néphéломétrique 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



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



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



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



Information technique TI00490C

Capteurs de spectromètre

Memosens Wave CAS80E

- Mesure de différents paramètres dans des produits liquides
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cas80e



Information technique TI01522C

*Capteurs de fluorescence***Memosens CFS51**

- Capteur de mesure de fluorescence
- Avec technologie Memosens
- Configurateur de produit sur la page produit : www.endress.com/cfs51

 Information technique TI01630C

Accessoires spécifiques à la communication**Device Care SFE100**

- Configuration d'appareils Endress+Hauser
- Montage rapide et aisés, mise à jour des applications en ligne, connexion en un seul clic aux appareils
- Identification automatique du matériel et mise à jour du catalogue de drivers d'appareil
- Configuration des appareils à l'aide de DTM

 Information technique Device Care SFE100, TI01134S

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

Logiciel Field Data Manager MS20/21

- 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

Memobase Plus CYZ71D

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

 Information technique TI00502C

Accessoires spécifiques à l'entretien**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 de transformation, module d'extension 485DP

- Module d'extension 485DP
- PROFIBUS DP
- Réf. 71575177

Kit de transformation, module d'extension 485MB

- Module d'extension 485MB
- Modbus RS485
- Réf. 71575178

Firmware et codes d'activation

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 d'activation.

Kit CM442 : code d'activation pour une 2ème entrée capteur numérique

Réf. 71114663

Code d'activation pour régulation prédictive

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

Code d'activation pour commutation de la gamme de mesure

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

Code d'activation pour ChemocleanPlus

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

Code d'activation pour Heartbeat Verification et Heartbeat Monitoring

Réf. 71367524

Code d'activation pour mathématiques

- Éditeur de formules
- Réf. 71367541

Code d'activation pour Ethernet/IP et serveur Web

Réf. XPC0018

Code d'activation pour Modbus TCP et serveur Web

Réf. XPC0020

Code d'activation pour serveur Web pour BASE2

Réf. XPC0021

Code d'activation pour PROFINET et serveur Web Base2

Réf. XPC0022

Code d'activation pour HART

Réf. XPC0023

Code d'activation pour Profibus DP pour module 485

Réf. XPC0024

Code d'activation pour module 485 Modbus RS485

Réf. XPC0025

Code d'activation pour entrées/sorties Liquiline

Réf. XPC0026

Code d'activation pour fonctions supplémentaires

Réf. XPC0027

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

Autres accessoires**Afficheur externe³⁾****Afficheur graphique**

- Pour montage sur la porte ou la façade d'armoire électrique
- Référence : 71185295

Afficheur de service

- Portable, pour la mise en service
- Référence : 71185296

Carte SD

- Industrial Flash Drive, 1 Go
- Référence : 71110815

Connecteur femelle M12 intégré et jonction de câble avec bande Velcro**Kit CM442/CM444/CM448/CSF48 : douille intégrée M12 pour capteurs numériques**

- Préconfectionnée
- Réf. 71107456

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

- Codée B, préconfectionnée
- Réf. 71140892

Kit CM442/CM444/CM448/CSF48 : douille intégrée M12 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

³⁾ L'afficheur externe peut être sélectionné en option dans la structure de commande ou commandé ultérieurement comme accessoire.





71745593

www.addresses.endress.com
