

Information technique

CA76NA

Analyseur de sodium



Domaine d'application

L'analyseur CA76NA surveille :

- Le circuit eau/vapeur dans les centrales électriques
- Les condensats pour des valeurs indiquant des ruptures dans le système
- Les systèmes de déminéralisation
- La pureté de la vapeur
- Les échangeurs de cations et échangeurs à lit mixte

Principaux avantages

- Coûts d'exploitation réduits grâce à la faible consommation de réactif DIPA ¹⁾ et de solution étalon
- Étalonnage en trois points automatique, intervalle de temps réglable
- Régulation et surveillance du pH réglable
- Compensation de température automatique
- Sorties signal à isolation galvanique
- Régulateur de pression et préfiltre facile à nettoyer pour chaque voie
- Coûts d'investissement optimisés : un analyseur pour jusqu'à 6 voies d'échantillonnage
- Raccord supplémentaire pour la mesure d'un échantillon de laboratoire
- Régénération automatique de l'électrode de sodium
- Connexion PROFIBUS optionnelle

1) La consommation de réactif DIPA dépend grandement du pH et de la température du produit.

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Accessoires	12
Principe de mesure	3	Accessoires spécifiques à l'appareil	12
Sodium	3		
Architecture de l'appareil	4		
Entrée	6		
Grandeurs mesurées	6		
Gamme de mesure	6		
Types d'entrée	6		
Spécification du tuyau	6		
Sortie	6		
Signal de sortie	6		
Charge	7		
Sorties relais	7		
Temps de réponse	7		
Données spécifiques au protocole	8		
Alimentation électrique	8		
Tension d'alimentation	8		
Consommation	8		
Performances	9		
Écart de mesure maximum	9		
Répétabilité	9		
Environnement	9		
Température ambiante	9		
Température de stockage	9		
Humidité	9		
Indice de protection	9		
Compatibilité électromagnétique	9		
Sécurité électrique	9		
Degré de pollution	9		
Process	9		
Préparation des échantillons	9		
Construction mécanique	10		
Dimensions	10		
Poids	11		
Certificats et agréments	11		
Informations à fournir à la commande	12		
Page produit	12		
Configurateur de produit	12		
Contenu de la livraison	12		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

L'analyseur mesure la concentration d'ions sodium dissous.


La mesure de sodium est effectuée potentiométriquement avec des électrodes en verre sélectives d'ions.

Une équation de Nernst avancée décrit les processus à la membrane en verre sélective d'ions :

$$U_i = U_0 + \frac{2.303 RT}{F} \cdot \log (a_{\text{Na}^+} + \sum K_{\text{Na}^+} \cdot a_x^{1/z_x})$$

A0034599

U_i	Valeur mesurée en mV
U_0	Potentiel standard
R	Constante des gaz parfaits relative (8,3143 J/molK)
T	Température [K]
F	Constante de Faraday (26,803 Ah)
a_{Na^+}	Activité des ions Na^+
K_{Na^+}	Coefficient de sélectivité
a_x	Activité de l'ion parasite
z_x	Valeur de l'ion parasite

 La pente de l'équation de Nernst ($2,303RT/F$) est appelée **facteur de Nernst** et a une valeur de 59,16 mV/px à 25 °C.

L'électrode de pH a 2 fonctions spécifiques :

- Elle sert de point de référence pour l'électrode de sodium.
- Elle mesure la valeur de pH de l'échantillon.

Pour pouvoir mesurer le Na^+ même à de très faibles concentrations, l'activité de Ag^+ et celle de H^+ doivent être bien en-dessous de la concentration de Na^+ à mesurer. Dans ce cas, la valeur de pH présente doit être supérieure à 10,8. L'appareil est réglé à une valeur cible de pH de 11,00 par défaut pour assurer une protection suffisante de la valeur de pH réglée.

La valeur de pH de l'échantillon est augmentée à 11,0 en ajoutant un réactif d'alcalinisation, par ex. diisopropylamine.

La sensibilité du dispositif de mesure aux ions parasites suit la règle suivante :

$\text{Ag}^+ \gg \text{H}^+ \gg \text{Na}^+ > \text{Li}^+ > \text{K}^+$

Sodium

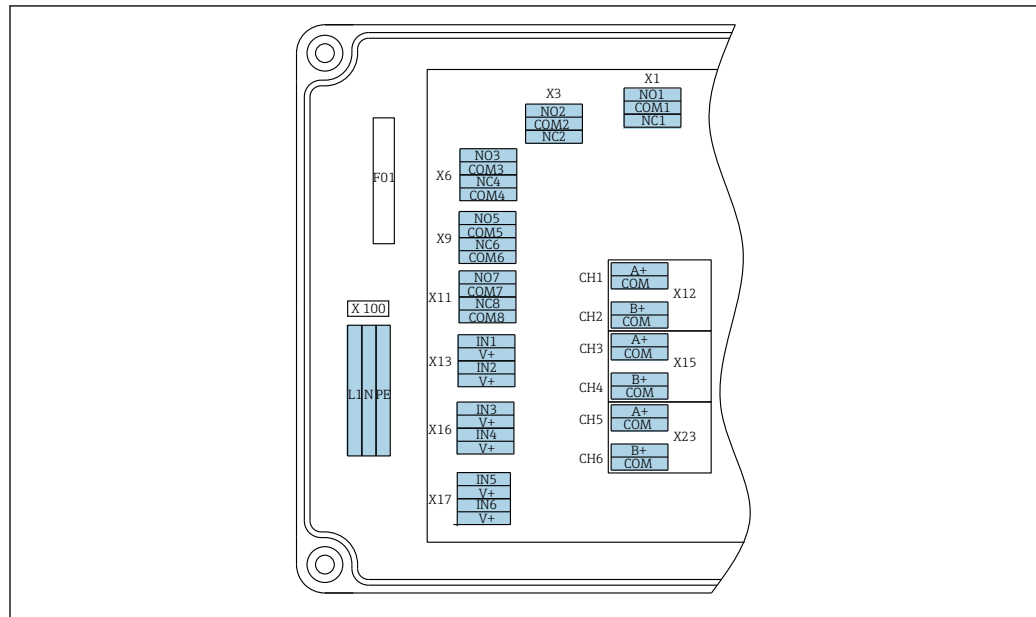
La mesure de sodium est très importante dans le circuit eau/vapeur des centrales électriques pour deux raisons :

- Le sodium joue un rôle majeur dans la corrosion
- La mesure du sodium permet de détecter rapidement les fuites, par ex. dans le condenseur ou en cas de rupture du filtre à cations ou à lit mixte.

Il convient, par conséquent, d'accorder une plus grande attention à la mesure de sodium dans la Directive VGB révisée (S-006 / S-010).

Pour une mesure sans influence des ions hydronium, l'échantillon est conditionné à une valeur de pH de pH 11 +/- 0,2 pH. La mesure est effectuée potentiométriquement avec un système d'électrodes spécial composé d'une électrode sensible au Na et d'une électrode de référence Ag/AgCl :

Ag/AgCl(S) – tampon – membrane en verre sensible au Na^+ - solution de mesure alcalinisée - diaphragme - gel d'électrolyte KCl - AgCl(S)/Ag.



A0039459

L1	N	PE	NO1	COM1	NC1	NO2	COM2	NC2	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM	A	COM	B	COM
									+		+		+		+		+		+	
X100 Alimentation électrique 100 à 240 V AC, 50/60 Hz			X1 Relais 1 Alarme			X3 Relais 2 Avertissement			X12A	X12B	X15A	X15B	X23A	X23B						
									4...20 mA Voie 1	4...20 mA Voie 2	4...20 mA Voie 3	4...20 mA Voie 4	4...20 mA Voie 5	4...20 mA Voie 6						

Tension du réseau

Alimentation à plusieurs gammes pour 100 à 240 V AC



L'analyseur est équipé d'un fusible, T 1,25 A, pour le niveau de tension 215 à 240 V AC. Si l'analyseur fonctionne avec 100 à 130 V AC, remplacer le fusible par le fusible T 2,5 A fourni. Le fusible se trouve sous le couvercle de l'électronique.

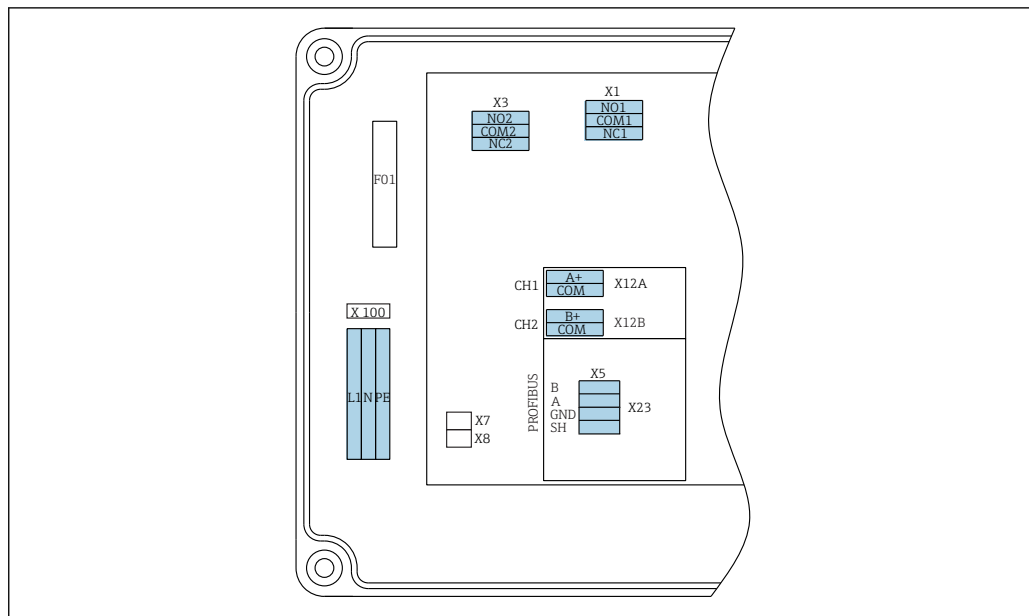
Sorties analogiques

- X12 : sortie courant, voies 1 + 2
- X15 : sortie courant, voies 3 + 4
- X23 : sortie courant, voies 5 + 6

Sorties numériques

- X1 : relais 1, alarme
 - Contact ouvert si erreur : COM-NO
 - Contact fermé si erreur : COM-NC
- X3 : relais 2, avertissement
 - Contact ouvert si erreur : COM-NC
 - Contact fermé si erreur : COM-NO

Schéma de raccordement avec PROFIBUS



A0041292

L1	N	PE	NO1	CO M1	NC1	NO2	CO M2	NC2	A+	CO M	B+	CO M	B	A	GND	SH	
X100 Alimentation électrique 100 à 240 V AC, 50/60 Hz			X1 Relais 1 Alarme			X3 Relais 2 Avertissement			X12A 4...20 mA Voie 1		X12B 4...20 mA Voie 2		Câble PROFIBUS (interne)				

Tension du réseau

Alimentation à plusieurs gammes pour 100 à 240 V AC

Sorties analogiques

X12 : sortie courant, voies 1 + 2

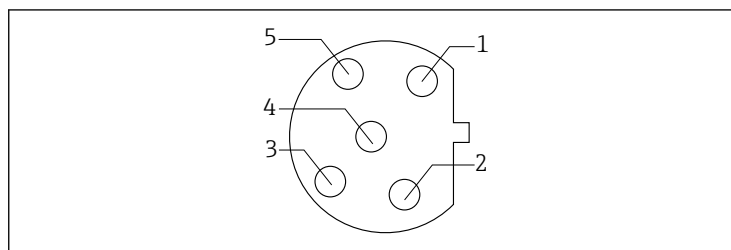
Sorties numériques

- X1 : relais 1, alarmes
 - Contact ouvert si erreur : COM-NO
 - Contact fermé si erreur : COM-NC
- X3 : relais 2, avertissements
 - Contact ouvert si erreur : COM-NC
 - Contact fermé si erreur : COM-NO

Si le CA76NA est le dernier appareil dans le segment de bus, les deux cavaliers doivent être placés sur X7 et X8 sur la carte d'interface PROFIBUS pour intégrer les résistances de terminaison. Si l'analyseur n'est pas le dernier appareil dans le segment de bus, les cavaliers doivent être retirés de X7 et X8 sur la carte d'interface PROFIBUS.

Connecteur M12

PROFIBUS est raccordé à un connecteur M12 externe.

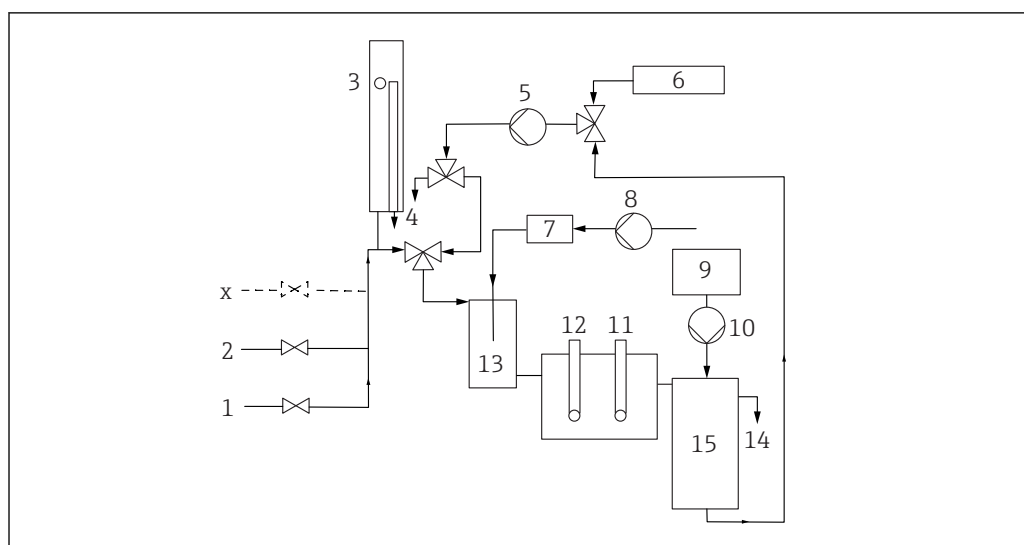


- 1 n.c.
- 2 A (vert)
- 3 n.c.
- 4 B (rouge)
- 5 n.c.
- Boîtier Blindage

A0041351

1 Affectation des 5 broches, codage b

Schéma de procédé



A0033198

2 Analyseur CA76NA, schéma de procédé

1	Vanne 1	8	Pompe d'alcalinisation
2	Vanne 2	9	Solution standard
x	Vannes 3 à 6	10	Pompe de solution standard
3	Réceptif de trop-plein avec surveillance du niveau	11	Electrode de pH
4	Sorties	12	Electrode de sodium
5	Pompe du circuit	13	Réceptif d'alcalinisation
6	Echantillon de laboratoire	14	Sortie
7	Réactif d'alcalinisation	15	Réceptif de réserve pour solution standard (pour l'étalonnage)

Entrée

Grandeurs mesurées Na [$\mu\text{g/l}$, ppb]

Gamme de mesure 0,1 à 2000 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
2001 à 9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na

Types d'entrée 1-6 voies de mesure

Spécification du tuyau

Alimentation en produit

- Tuyau PE ou PTFE avec diamètre extérieur défini de 6 mm au raccord rapide
- Longueur de tuyau minimale : 200 mm (7.87 in)

Sortie de produit

- Sortie du dispositif de préparation d'échantillons : tuyau 8 x 11 mm
- Sortie du réceptif de trop-plein, tuyau de 8 x 5 mm
- Sortie générale : tuyau de 12 x 16 mm

Sortie

Signal de sortie Selon la version :
Jusqu'à 6 x 4 à 20 mA

PROFIBUS DP	
Codage du signal	EIA/TIA-485, conforme PROFIBUS-DP selon IEC 61158
Vitesse de transmission des données	9,6 kbit/s – 12 Mbit/s
Séparation galvanique	Oui
Connecteurs	Connecteur M12 conforme à IEC 61072-2-101, 5 broches, codage b

Pour version avec PROFIBUS DP :
Deux sorties analogiques maximum pour délivrer la valeur mesurée

Charge max. 500 Ω

Sorties relais

Relais

- 1 relais pour les alarmes
- 1 relais pour les avertissements

Types de relais

Contact inverseur

Pouvoir de coupure des relais

Tension de coupure	Charge (max.)	Cycles de commutation (min.)
250 V AC, $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	300.000
115 V AC, $\cos\Phi = 0,8 \dots 1$	0,1 A	1.000.000
	0,5 A	200.000
	3 A	30.000
24 V DC, L/R = 0 ... 15 ms	0,5 A	200.000
	3 A	30.000

Temps de réponse

0,1 à 2000 $\mu\text{g/l}$ (ppb)	180 secondes (95 %) dans un intervalle d'étalonnage de 72 heures
2001 à 9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb)	600 secondes (95 %) dans un intervalle d'étalonnage de 72 heures

Données spécifiques au protocole

ID fabricant	11 _h
Type d'appareil	1571D _h
Fichiers de la base de données de l'appareil (fichiers GSD)	www.fr.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
Valeurs de sortie	Valeurs d'état et de mesure
Variables d'entrée	Commande à distance : mesure, étalonnage et régénération de la fonction d'analyse
Caractéristiques prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PROFIBUS DP (DP-V0, échange de données cyclique), vitesse de transmission : 9,6 kbit/s – 12 Mbit/s ▪ Adresse d'appareil PROFIBUS réglée par configuration sur le terrain ou avec le service PROFIBUS "Set_Slave_Add" ▪ GSD

Alimentation électrique

Tension d'alimentation

- 100 à 240 V AC (le fusible doit être remplacé)
- 50 ou 60 Hz
- Sauvegarde des paramètres sans batterie



L'analyseur est équipé d'un fusible, T 1,25 A, pour le niveau de tension 215 à 240 V AC. Si l'analyseur fonctionne avec 100 à 130 V AC, remplacez le fusible par le fusible T 2,5 A fourni. Le fusible se trouve sous le couvercle de l'électronique.

Consommation

40 VA

Performances

Écart de mesure maximum	0,1 à 2000 µg/l (ppb)	±2 % de la valeur mesurée ; ±2 µg/l (ppb) (sous les conditions de référence)
	2001 à 9999 µg/l (ppb)	±5 % de la valeur mesurée ; ±5 µg/l (ppb) (sous les conditions de référence)
Répétabilité	0,1 à 2000 µg/l (ppb)	±2 % de la valeur affichée ; ±2 µg/l (ppb) (sous les conditions de référence)
	2001 à 9999 µg/l (ppb)	±5 % de la valeur affichée ; ±5 µg/l (ppb) (sous les conditions de référence)

Environnement

Température ambiante	5 à 45 °C (41 à 113 °F)
Température de stockage	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
	Réactif d'alcalinisation et électrodes Stockez le réactif d'alcalinisation et les électrodes à des températures inférieures à +5 °C (41 °F).
Humidité	30 ... 95 %
Indice de protection	IP54 platine complète IP65 électronique
Compatibilité électromagnétique	Emissivité et immunité aux interférences selon EN 61326-1:2013, classe A pour les domaines industriels
Sécurité électrique	Selon EN/IEC 61010-1:2010, classe de protection I Basse tension : catégorie de surtension II Pour les installations jusqu'à 2000 m (6500 ft) au-dessus du niveau de la mer
Degré de pollution	Le produit est adapté au degré de pollution 2. Le degré de pollution 1 s'applique à l'électronique.

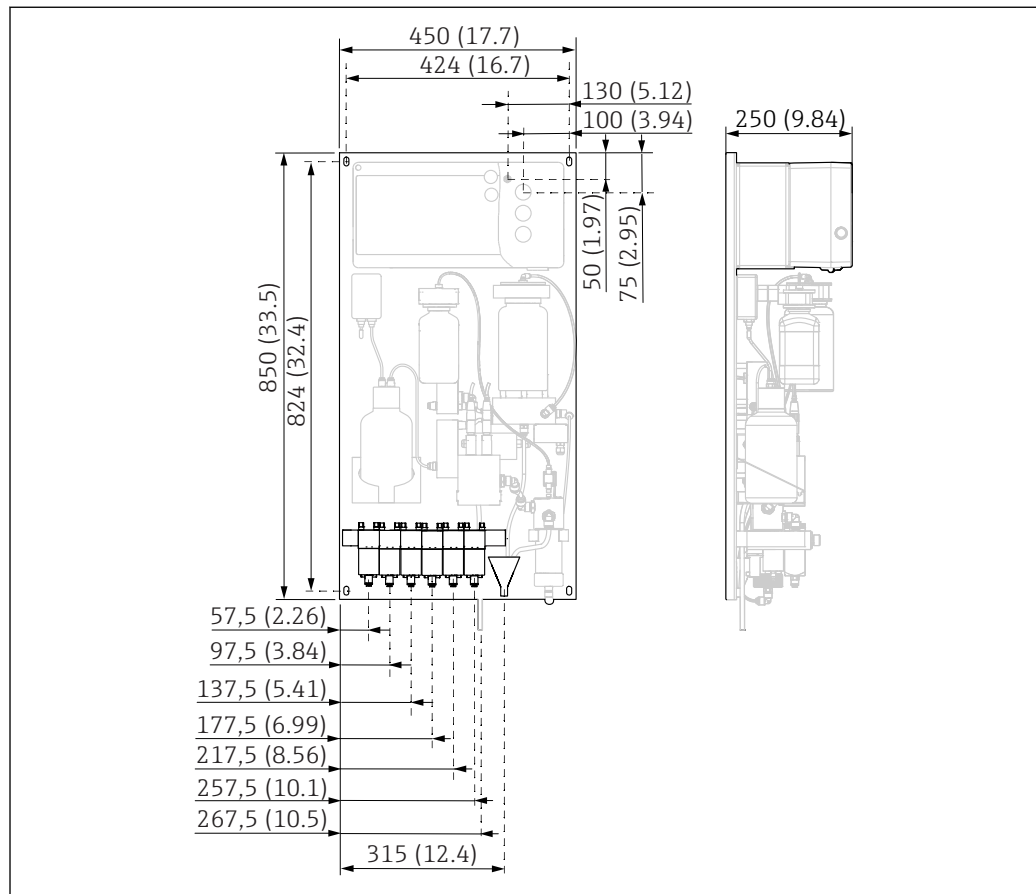
Process

Préparation des échantillons	Température de l'échantillon +10 à +40 °C (+50 à +104 °F)
	Pression d'alimentation 1,0 à 5,0 bar (14.5 à 72.5 psi)
	Débit d'échantillon 10 à 15 l/h (2.64 à 3.96 gal/hr)
	Alimentation en échantillon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 à 6 voies d'entrée avec régulateur de pression (régule la pression à env. 0,8 bar (11.6 psi)) ▪ Echantillon de laboratoire supplémentaire ▪ Régulation du pH à pH 11

Construction mécanique

Dimensions

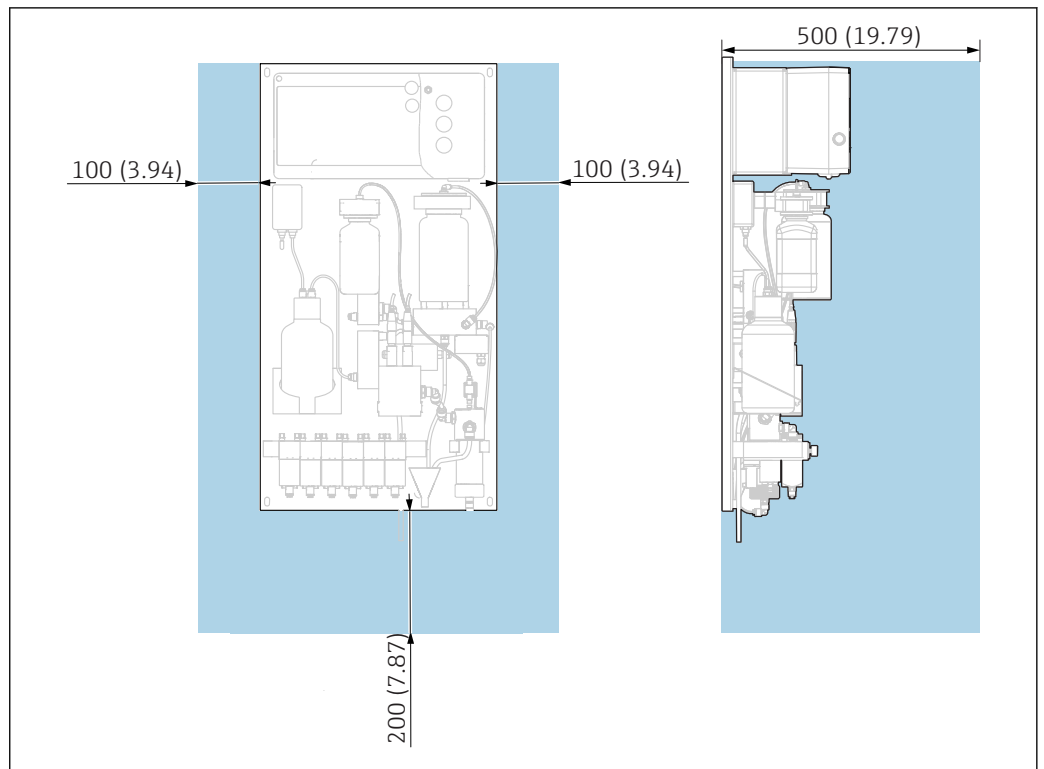
i Le matériel de montage pour fixer l'analyseur au mur (vis, chevilles) n'est pas compris dans la livraison. Le matériel de montage doit être fourni par le client sur site.



A0039005

3 Analyseur CA76NA, dimensions en mm (in)

Espacement requis lors du montage



4 Analyser CA76NA, distances de montage nécessaires en mm (in)

A0039006

- Respecter les distances nécessaires lors du montage .

Poids

Env. 30 kg (66.15 lbs)

Certificats et agréments

Le système satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives UE. Par l'apposition du marquage **CE**, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès les différents contrôles.

Informations à fournir à la commande


Page produit

www.fr.endress.com/ca76na

Configurateur de produit

Sur la page produit, vous trouverez le bouton **Configurer**.


1. Cliquez sur ce bouton.
 - ↳ Le configurateur s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.
2. Sélectionnez toutes les options nécessaires à la configuration de l'appareil en fonction de vos besoins.
 - ↳ Vous obtenez ainsi une référence de commande valide et complète pour votre appareil.
3. Exportez la référence de commande dans un fichier PDF ou Excel. Pour cela, cliquez sur le bouton correspondant à droite au-dessus de la fenêtre de sélection.

 Pour beaucoup de produits, vous avez également la possibilité de télécharger des schémas CAO ou 2D de la version de produit sélectionnée. Pour cela, cliquez sur l'onglet **CAO** et sélectionnez le type de fichier souhaité dans la liste déroulante.

Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- 1 analyseur
- 1 exemplaire imprimé des Instructions condensées dans la langue commandée

 L'électrode de sodium, l'électrode de pH, la solution standard et le réactif d'alcalinisation ne sont pas compris dans la livraison de l'analyseur.

Avant de mettre l'analyseur en service, commandez l'électrode de sodium, l'électrode de pH et la solution standard comme accessoires dans le "kit de démarrage".

Achetez séparément le réactif d'alcalinisation (recommandé : diisopropylamine (DIPA), > 99,0 % (GC), dans un flacon en matériau solide, par ex. du verre.


Accessoires


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

- ▶ Pour les accessoires non mentionnés ici, adressez-vous à notre SAV ou agence commerciale.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Kit de démarrage

 En raison des réglementations douanières, vérifiez la disponibilité auprès de votre agence commerciale.

 L'électrode de sodium, l'électrode de pH et la solution standard ne sont pas comprises dans la livraison de l'analyseur.

Avant de mettre l'analyseur en service, commandez l'électrode de sodium, l'électrode de pH et la solution standard comme accessoires dans le "kit de démarrage".

- Electrode de pH
- Electrode de sodium
- Solution standard


Réf. 71358762

Kit d'électrodes

- Electrode de sodium
- Electrode de pH

Réf. 71371663

Kit de mise à niveau PROFIBUS pour CA76NA

 Les analyseurs équipés de la version de logiciel V2.13 ou supérieure peuvent être mis à niveau vers PROFIBUS.

Mise à niveau vers PROFIBUS DP

Réf. 71439722

Électrode de sodium pour CA76NA

Electrode de sodium

Réf. 71358110

Électrode de pH pour CA76NA

Electrode de pH

Réf. 71358111

Consommables pour CA76NA

Réactif d'alcalinisation



Acheter séparément le réactif d'alcalinisation (recommandé : diisopropylamine (DIPA), > 99,0 % (GC), dans un flacon en matériau solide, par ex. du verre).

Solution étalon de sodium

Solution standard 5100 µg/l (ppb) Na, 500 ml (16,9 fl.oz)

Réf. 71358761

Autres accessoires

Adaptateur fileté pour flacon d'alcalinisation GL45 IG / S40 AG

Réf. 71358132

www.addresses.endress.com
