

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 et de solution standard
- 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

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		
Sortie	6		
Signal de sortie	6		
Charge	7		
Sorties relais	7		
Données spécifiques au protocole	7		
Alimentation électrique	7		
Tension d'alimentation	7		
Consommation électrique	8		
Performances	8		
Temps de réponse	8		
Conditions de référence	8		
Écart de mesure max.	8		
Répétabilité	8		
Consommation de réactif	8		
Préparation des échantillons	8		
Environnement	8		
Gamme de température ambiante	8		
Température de stockage	8		
Humidité	9		
Indice de protection	9		
Compatibilité électromagnétique	9		
Sécurité électrique	9		
Degré de pollution	9		
Process	9		
Gamme de température d'échantillon	9		
Pression d'alimentation	9		
Valeur de pH de l'échantillon	9		
Débit d'échantillon	9		
Alimentation en échantillon	9		
Construction mécanique	9		
Dimensions	9		
Poids	11		
Spécification des tuyaux	11		
Certificats et agréments	11		
Informations à fournir à la commande	11		
Page produit	11		
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

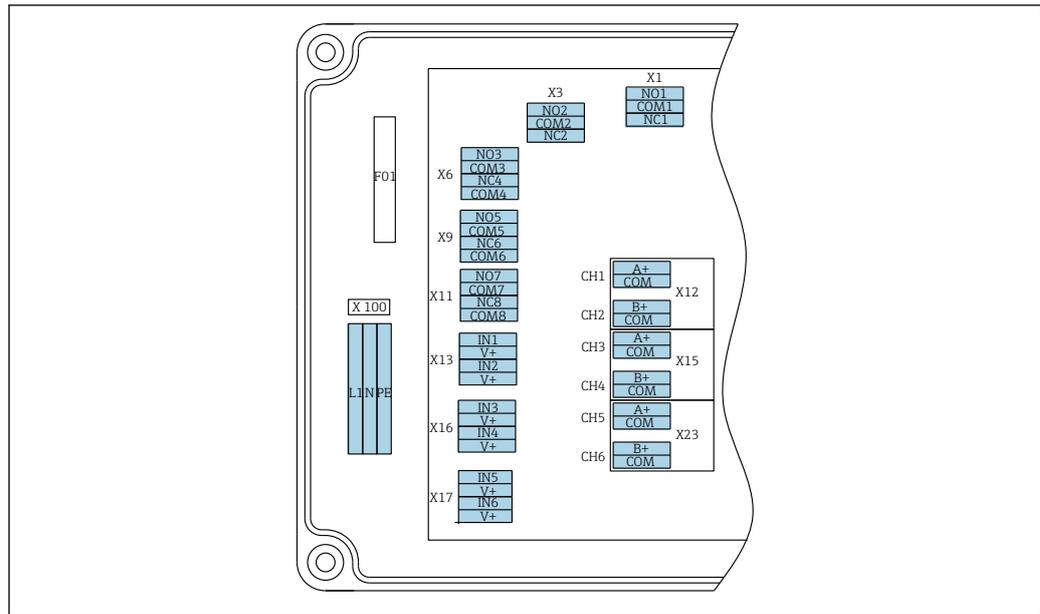
La mesure de sodium est très importante dans le circuit eau/vapeur des centrales électriques pour deux raisons :

- 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 alcalinisé - 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.

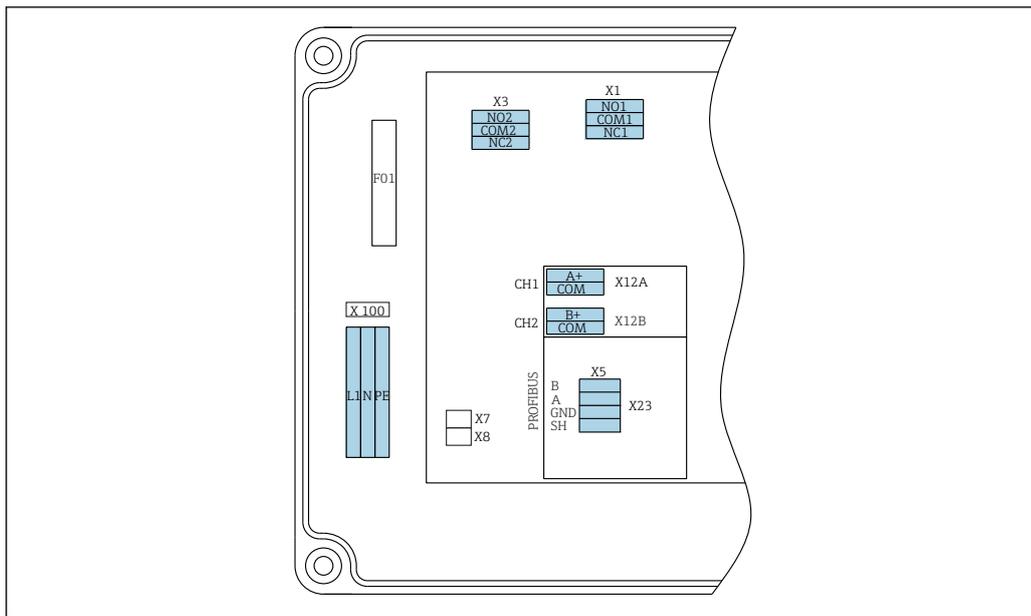
Sorties analogiques

- 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

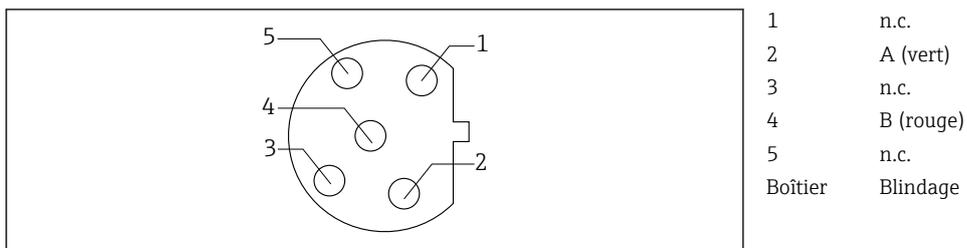
Sorties numériques

- 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 femelle M12

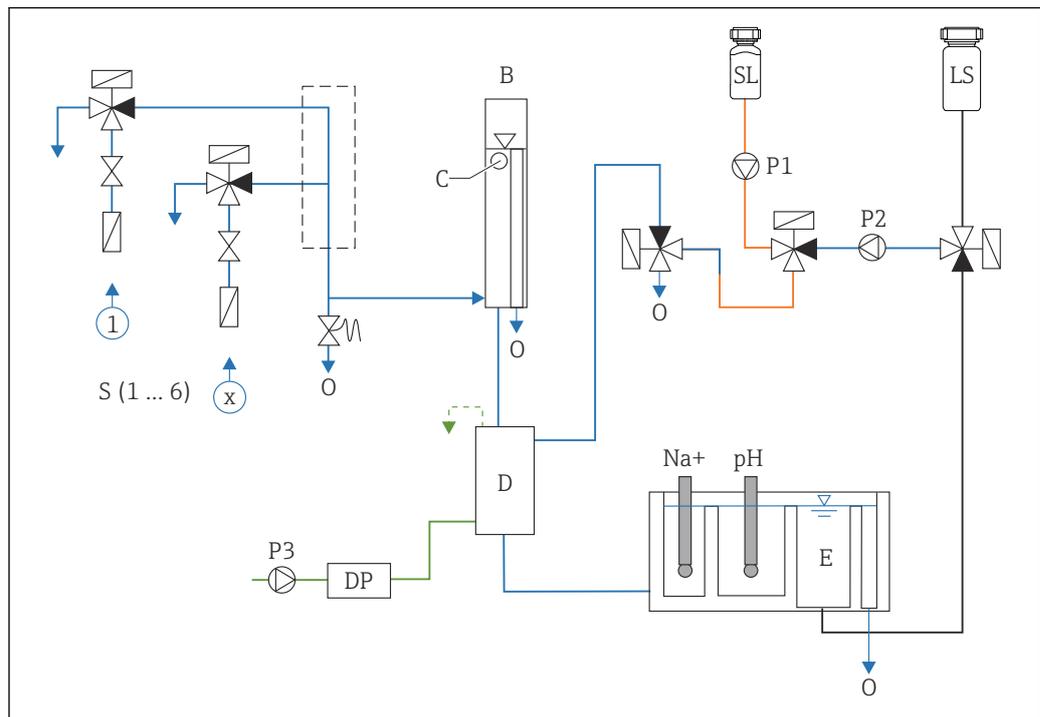
PROFIBUS est raccordé à un connecteur M12 externe.



A0041351

1 Affectation des 5 broches, codage b

Schéma de procédé



2 Unité de régulation de liquide avec unité de mesure et récipient d'alimentation

S Entrée d'échantillon, 1 à 6

B Récipient de trop-plein pour une pression primaire constante

C Contrôleur de niveau pour trop-plein

D Récipient d'alcalinisation

DP Diisopropylamine (DIPA)

E Récipient d'alimentation

O Sortie

SL Solution standard

LS Échantillon de laboratoire

P1 Pompe doseuse

P2 Pompe du circuit

P3 Pompe d'alcalinisation

Entrée

Grandeurs mesurées	Na [$\mu\text{g/l}$, ppb]	
Gamme de mesure	CA76NA-**AD	0,1 à 9999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
	CA76NA-**AE	0,1 à 200 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na
Types d'entrée	CA76NA-**AD	1 à 6 voies de mesure
	CA76NA-**AE	1 voie de mesure

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

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 électrique 40 VA

Performances

Temps de réponse	CA76NA-**AD	
	0,1 à 2000 µg/l (ppb)	180 secondes (95 %) dans un intervalle d'étalonnage de 72 heures
	2001 à 9999 µg/l (ppb)	600 secondes (95 %) dans un intervalle d'étalonnage de 72 heures
	CA76NA-**AE	< 55 s ¹⁾
	1) Temps de réponse entre l'entrée de l'échantillon et le changement d'affichage, T ₉₀ en fonction des étapes de changement de concentration, 12 min max.	

Conditions de référence Échantillon de pH 7, 25 °C (77 °F), 1 bar (14,5 psi)

Écart de mesure max.	CA76NA-**AD	
	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)
	CA76NA-**AE	
	0,1 à 40 µg/l (ppb)	2 µg/l (ppb)
	> 40 µg/l (ppb)	5 % de la valeur mesurée

Répétabilité	CA76NA-**AD	
	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)
	CA76NA-**AE	Max. ±4 % de la valeur mesurée ou ±1 µg/l (ppb) (sous les conditions de référence, pour la même matrice d'échantillon)

Consommation de réactif¹⁾	CA76NA-**AD	Typiquement 0,5 l (16,9 fl oz) par mois à 25 °C (77 °F)
	CA76NA-**AE	Maximum 0,2 l (6,76 fl oz) par jour à < 30 °C (86 °F) et pour une alcalinisation max. de pH 11

Préparation des échantillons	CA76NA-**AD	pH 3,5 à 11 (non tamponné)
	CA76NA-**AE	pH 2 à 4 (alcalinité : sur la base d'un pH 2 acidifié avec du HCl et tamponné avec 225 ppm CaCO ₃)

Environnement

Gamme de température ambiante 5 à 45 °C (41 à 113 °F)

Température de stockage 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

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

Réactif d'alcalinisation et électrodes

Stockez le réactif d'alcalinisation et les électrodes à des températures inférieures à +5 °C (41 °F).

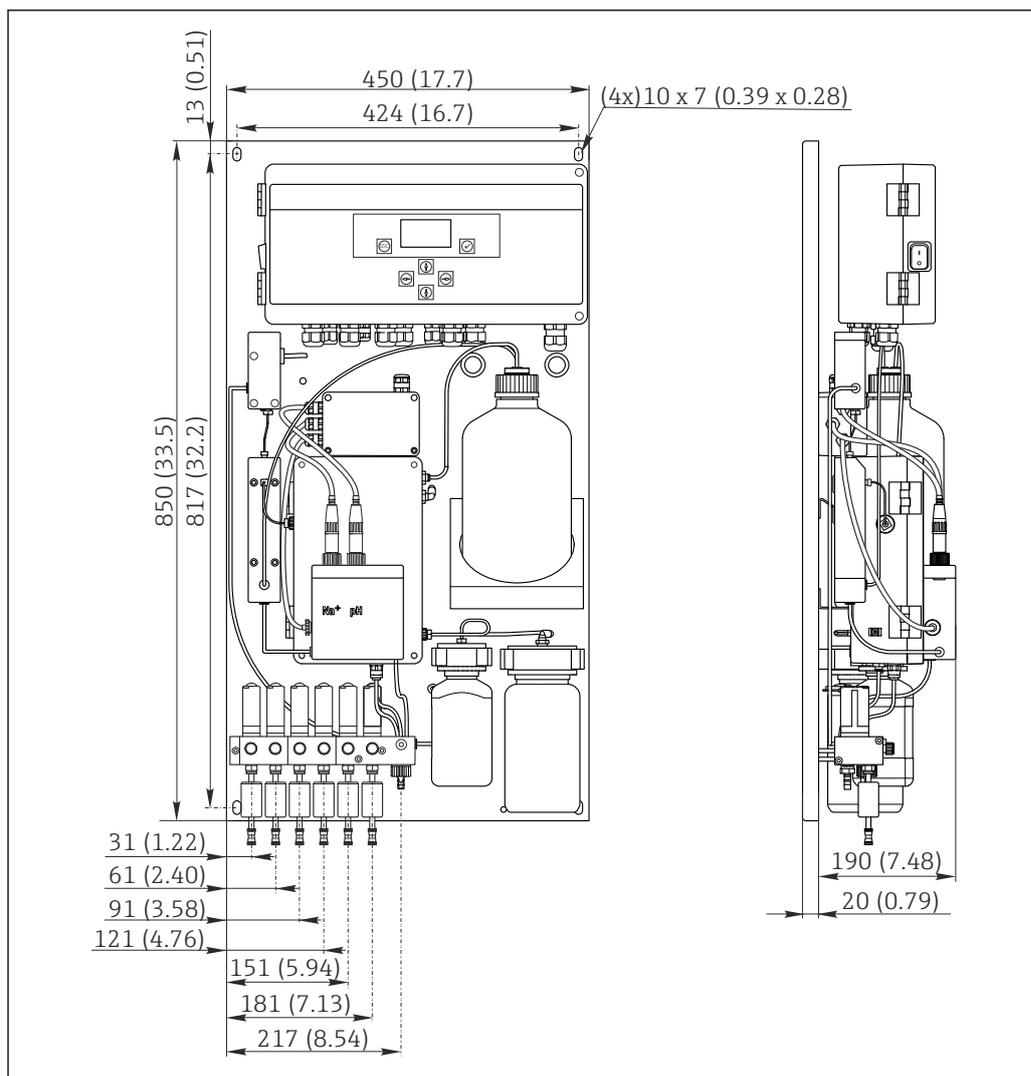
Humidité	30 ... 95 %
Indice de protection	IP54 platine complète IP65 électronique
Compatibilité électromagnétique	Emissivité et immunité aux interférences selon EN 61326-1:2013, classe A pour les domaines industriels
Sécurité électrique	Selon EN/IEC 61010-1:2010, classe de protection I Basse tension : 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

Gamme de température d'échantillon	+10 à +40 °C (+50 à +104 °F)	
Pression d'alimentation	1,0 à 5,0 bar (14.5 à 72.5 psi)	
Valeur de pH de l'échantillon	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	pH 3,5 à 11 (non tamponné) pH 2 à 4 (alcalinité : sur la base d'un pH 2 acidifié avec du HCl et tamponné avec 225 ppm CaCO ₃)
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

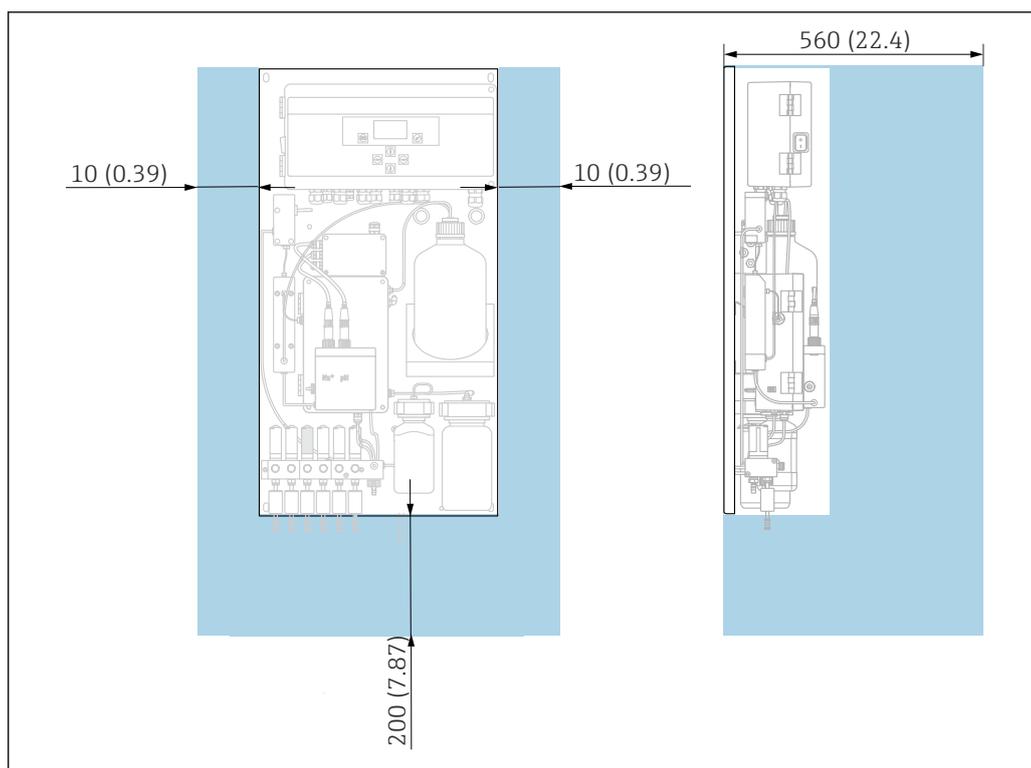
Dimensions	Le matériel de montage nécessaire pour fixer l'appareil au mur (vis, chevilles) n'est pas fourni. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Le matériel de montage doit être mis à disposition sur site.
-------------------	--



A0047739

3 Analyseur CA76NA. Unité de mesure mm (in)

Espace requis lors du montage



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

- Respecter les distances nécessaires lors du montage.

Poids

Env. 23 kg (50,7 lbs)

Spécification des tuyaux

Entrée du produit

- Tuyau PE ou PTFE à tolérancement externe d'un diamètre extérieur de 6 mm sur raccord rapide
- Longueur minimale de tuyau : 200 mm (7,87 in)

Sortie du produit

- Sortie du dispositif de préparation d'échantillons : tuyau de 6 x 4 mm
- Sortie du récipient de trop-plein, tuyau de 6 x 4 mm
- Sortie générale : tuyau de 11 x 8 mm
- Sortie de la vanne de trop-plein, 8 x 6 mm

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit 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 **Configuration**.

Informations à fournir à la commande

Page produit

www.endress.com/ca76na

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. **Apply** : 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. **Show details** : ouvrir cet onglet pour le produit dans le panier.
 - ↳ Le lien vers le schéma CAO s'affiche. S'il a été sélectionné, le format d'affichage 3D s'affiche avec l'option de téléchargement dans divers formats.

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 standard 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



71579385

www.addresses.endress.com
