



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services



Solutions

Information technique

Stamolys CA71CR

Analyseur pour la mesure de chromate

Analyseur photométrique compact pour la mesure du chrome VI dans les applications industrielles et les stations d'épuration



Domaines d'application

- Surveillance du chrome VI dans les stations d'épuration
- Surveillance du chrome VI dans l'industrie de process

Principaux avantages

- Boîtier en GFK ou inox
- Version 2 voies disponible
- Mémorisation de la valeur mesurée sur enregistreur de données intégré
- Etalonnage automatique et autonettoyage
- Intervalles de mesure, de nettoyage et d'étalonnage librement réglables

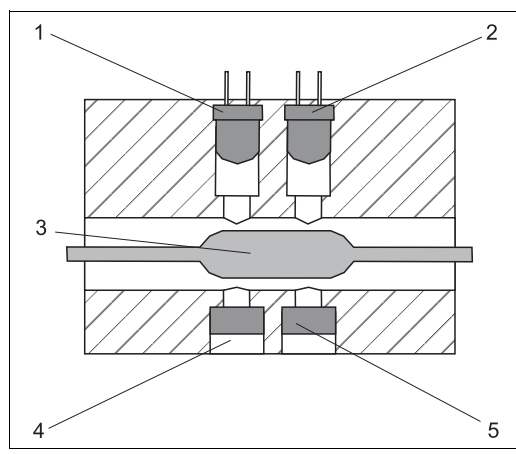
Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Une fois l'échantillon préparé, la pompe à échantillon de l'analyseur aspire une partie du filtrat dans une cuve de mélange. La pompe à réactifs ajoute une proportion définie de réactifs. La réaction provoque une coloration caractéristique de l'échantillon. Le photomètre détermine l'absorption, causée par l'échantillon, d'une lumière émise à une longueur d'onde (voir figure, Pos. 2). Cette longueur d'onde est un paramètre spécifique.

L'intensité d'absorption déterminée est proportionnelle à la concentration du paramètre spécifié dans l'échantillon (Pos. 3). L'absorption d'une lumière de référence (Pos. 1) est également déterminée pour que le résultat de mesure ne soit pas faussé. Le signal de référence est soustrait du signal de mesure, ce qui supprime toute influence de la turbidité, de la formation de dépôts et du vieillissement des DEL.

La température dans le photomètre est maintenue constante pour que la réaction puisse être reproduite et se produise sur une courte période.



- 1 DEL de référence
- 2 DEL de mesure
- 3 Echantillon
- 4 Détecteur de référence
- 5 Détecteur de mesure

Principe photométrique

Chrome et chromate

Le chrome apparaît dans différentes étapes d'oxydation, dont seules les formes trivalente (Cr^{3+}) et hexavalente (chromate, CrO_4^{2-} ou dichromate, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) sont importantes.

Le chrome VI est utilisé dans les bains galvaniques et comme inhibiteur de corrosion dans les tours de refroidissement. Le chrome est également utilisé dans la tannerie, dans l'industrie photographique et l'industrie des pigments et dans la production d'inox. Il entre dans le circuit de l'eau par les eaux usées.

Le chrome VI est considéré comme cancérigène. Des concentrations supérieures à $3 \mu\text{g}/\text{l}$ dans l'eau potable indiquent une pollution possible des sources industrielles. Des concentrations supérieures à $50 \mu\text{g}/\text{l}$ sont une raison suffisante pour rejeter l'alimentation en eau.

Détermination photométrique Méthode du diphenylcarbohydrazide

Dans des conditions acides, le chrome VI réagit avec le diphenylcarbohydrazide (DPC) pour former un complexe chélaté rouge-violet. Dans cette réaction, le chrome VI est réduit et le DPC oxydé en diphenylcarbazon.

Cette méthode ne permet de détecter que les ions chrome VI hexavalents. Le chrome VI complexé ne peut pas être détecté par cette méthode.

L'absorption est mesurée à une longueur d'onde de 565 nm. L'intensité d'absorption de la lumière est proportionnelle à la concentration de chromate dans l'échantillon.

La longueur d'onde de référence est 880 nm.

Interférences

Pas d'interférences jusqu'aux concentrations indiquées :

Concentration [mg/l]	Ions ou interférence
1 000	Cl ⁻
500	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺
100	Ag ⁺
70	Cd ²⁺
50	SO ₄ ²⁻ , CO ₃ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Zn ²⁺ , Ni ²⁺ , Co ²⁺
10	Cu ²⁺ , Pb ²⁺ , Hg ²⁺
4	Fe ³⁺
1	Fe ²⁺ , Sn ²⁺

Des concentrations plus élevées en fer et en cuivre provoquent une baisse de la valeur mesurée, alors que des concentrations plus élevées en plomb, mercure et étain provoquent une augmentation de la valeur de chrome VI. Le chrome non dissous ne peut pas être déterminé par cette méthode. Les amines interfèrent dans toutes les concentrations.

Préparation de l'échantillon**Micro/ultrafiltration (Stamoclean CAT430, en option)**

Un filtre à membrane est immergé directement dans le bassin ou le canal d'eaux usées. Une pompe péristaltique, installée dans une unité de contrôle au bord du bassin, crée un vide entre la membrane et la plaque porteuse du filtre. Ce vide provoque le passage du filtrat à travers la membrane du filtre. Les matières en suspension, les particules, les algues et les bactéries sont retenues à la surface de la membrane.

Etant donné l'alternance continue du sens de pompage et des temps de pause, les intervalles de nettoyage peuvent être supérieurs à un mois. En raccordant en parallèle deux ou quatre filtres, il est possible d'augmenter la quantité d'échantillonnage jusqu'à env. 1 l/h.

La pression de la pompe péristaltique assure le transport du filtrat vers un collecteur d'échantillon à proximité de l'analyseur jusqu'à une distance de 20 m. Pour des distances jusqu'à 100 m, l'échantillon est transporté au moyen d'air comprimé. Chaque analyseur aspire la quantité d'échantillon nécessaire à partir du collecteur.

Filtration sur membrane (Stamoclean CAT411, en option)

Un débit d'échantillon de 0,8 à 1,8 m³/h passe en permanence à travers le microfiltre CAT411 via une conduite sous pression. Une partie de l'échantillon passe à travers la membrane du filtre et est ensuite transportée jusqu'à l'appareil de mesure comme filtrat.

Le prélèvement d'échantillon se fait selon le principe de la filtration tangentielle. La membrane du filtre en PTFE sépare les particules > 0,45 µm du filtrat. Ces particules s'accumulent devant la membrane et sont rincées par le passage de l'échantillon.

Le produit est conduit dans un canal à méandres par le filtre. Il en résulte une vitesse d'écoulement élevée en permanence. Ce qui produit l'effet d'autonettoyage. Un entraînement mécanique pour générer un écoulement à la surface du filtre est donc inutile.

Filtre à contre-courant (CAT221, en option)

Un débit d'échantillon de 1 à 2,5 m³/h passe en permanence à travers le filtre au moyen d'une pompe d'échantillonnage ou une conduite sous pression. Le filtrat passe à travers la grille à fissures et est ensuite transporté jusqu'à l'appareil de mesure.

Le colmatage est limité par le débit de la grille à fissures. Le contre-lavage automatique permet une durée de vie du filtre de plusieurs semaines.

Le contre-lavage automatique et un petit compresseur ou de l'air comprimé resp. de l'eau de rinçage garantissent un fonctionnement nécessitant peu d'entretien et d'énergie.

Solution personnalisée

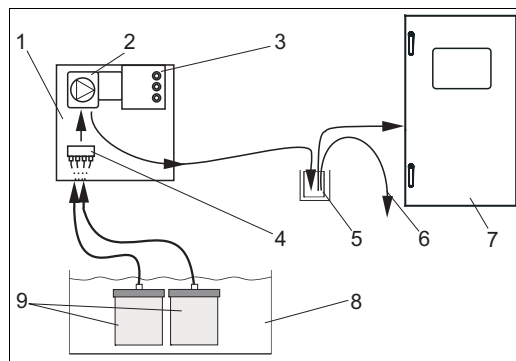
Avant d'être analysé, l'échantillon doit avoir été préparé et transporté vers un collecteur externe ou le collecteur fourni, de sorte qu'il soit exempt de toute pression à la pompe à échantillon de l'analyseur.

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure complet comprend :

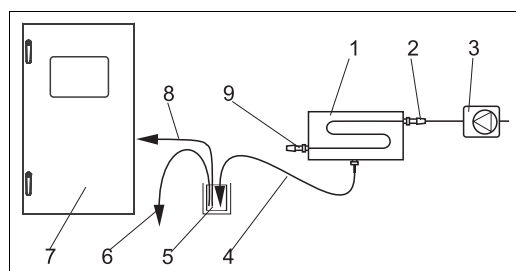
- un analyseur
- un système de préparation d'échantillon (en option) :
 - un système de microfiltration/ultrafiltration Stamoclean CAT430 ou Stamoclean CAT411
 - un filtre à contre-courant Stamoclean CAT221
 - une solution spécifique à l'utilisateur
- un collecteur d'échantillon (voir structure de commande)

Microfiltration / ultrafiltration



- 1 Unité de contrôle
- 2 Pompe péristaltique
- 3 Unité de commande
- 4 Bloc collecteur (en option)
- 5 Collecteur
- 6 Evacuation
- 7 Analyseur
- 8 Bassin
- 9 Filtre à membrane

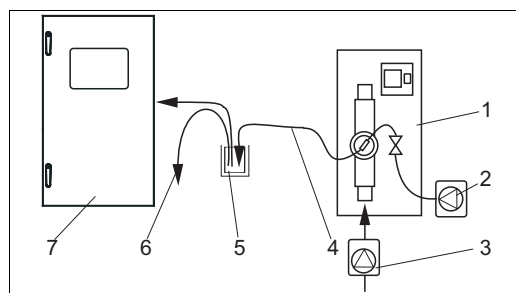
Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT430



- 1 Stamoclean CAT411
- 2 Arrivée
- 3 Pompe à échantillon ou tuyau sous pression
- 4 Tuyau de filtrat
- 5 Collecteur
- 6 Evacuation
- 7 Analyseur
- 8 Tuyau d'échantillon de l'analyseur
- 9 Evacuation

Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT411

Filtre à contre-courant



- 1 Stamoclean CAT221
- 2 Compresseur ou conduite d'air comprimé
- 3 Pompe à échantillon ou tuyau sous pression
- 4 Evacuation de l'échantillon
- 5 Collecteur
- 6 Evacuation
- 7 Analyseur

Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT221

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	Cr (VI) [mg/l]
Gammes de mesure	0,10 ... 2,50 mg/l (CR-A) 0,20 ... 5,00 mg/l (CR-B)
Longueur d'onde	565 nm
Longueur d'onde de référence	880 nm

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	0/4 ... 20 mA
Signal de défaut	Contacts : 2 contacts de seuil (par voie), 1 contact d'alarme en option : fin de mesure (pour la version 2 voies, possibilité d'afficher la voie de mesure)
Charge	max. 500 Ω
Interface de données	RS 232 C
Enregistreur de données	1024 paires de données par voie avec date, heure et valeur mesurée 100 paires de données avec date, heure et valeur mesurée pour déterminer le facteur d'étalonnage (outil de diagnostic)
Capacité de charge	230 V / 115 V AC max. 2 A, 30 V DC max. 1 A

Alimentation

Raccordement électrique



Attention!

Le schéma suivant montre un exemple d'étiquette de raccordement (→ 1). L'occupation des bornes et les couleurs des câbles peuvent différer de la réalité !

Utilisez exclusivement l'occupation des bornes de l'étiquette **dans votre appareil** (→ 2) pour raccorder votre analyseur !

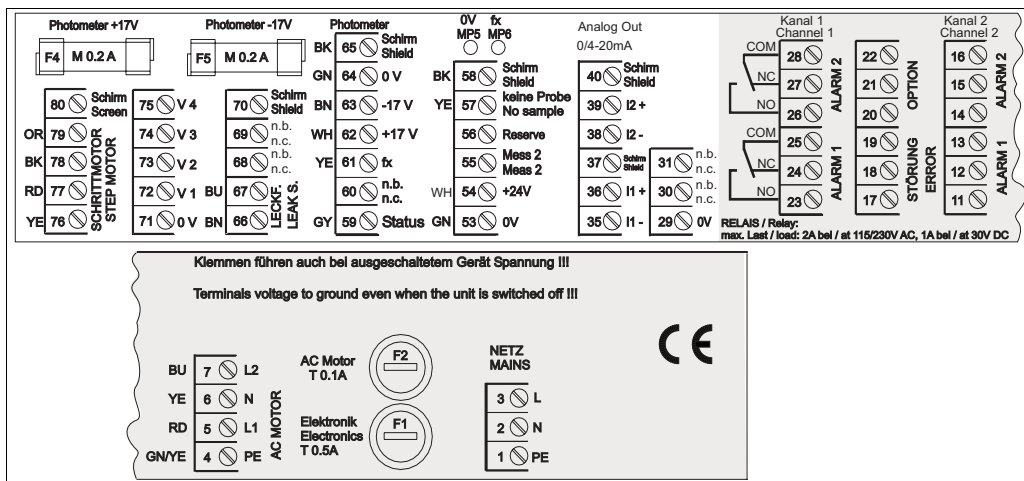


Fig. 1 : Exemple d'étiquette de raccordement

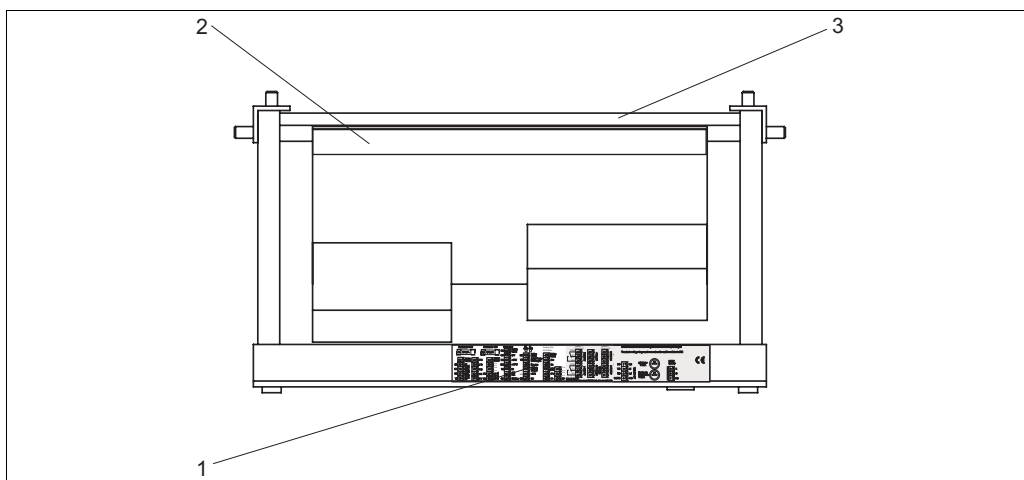


Fig. 2 : Analyseur vu du dessus (ouvert resp. pivoté)

- 1 Etiquette de raccordement
- 2 Platine avec bornes
- 3 Arrière de l'analyseur

Tension d'alimentation 115 V AC / 230 V AC ±10%, 50/60 Hz

Puissance consommée env. 50 VA

Consommation électrique env. 0,2 A à 230 V
 env. 0,5 A à 115 V

Fusibles 1 x à fusion retardée 0,5 A pour électronique
 2 x à fusion semi-retardée 0,2 A pour photomètre
 1 x à fusion retardée 0,1 A pour moteurs

Performances

Intervalle entre les deux mesures	t_{mes} = temps de réaction + temps de rinçage + temps d'attente + durée de post-rinçage + temps de remplissage + prélèvement + rejet des réactifs (temps d'attente min. = 0 min)
Ecart de mesure	±2 % de la gamme de mesure max.
Intervalle de mesure	t_{mes} ... 120 min
Temps de réaction	1 minute
Quantité d'échantillon requise	15 ml / mesure
Quantité de réactifs requise	3 x 0,21 ml 0,91 l de réactifs par mois pour un intervalle de mesure de 10 minutes
Intervalle d'étalonnage	0 ... 720 h
Intervalle de rinçage	0 ... 720 h
Temps de rinçage	au choix de 20 ... 300 s (standard = 60 s)
Durée de post-rinçage	30 s
Temps de remplissage	22 s
Intervalle de maintenance	6 mois (typique)
Durée de maintenance	15 minutes / semaine (typique)

Conditions ambiantes

Température ambiante	5 ... 40 °C (éviter les fortes variations de température)
Humidité de l'air	Sous le seuil de condensation, installation dans une pièce usuelle propre. Installation en extérieur possible uniquement avec des équipements de protection (non fournis)
Protection	IP 43

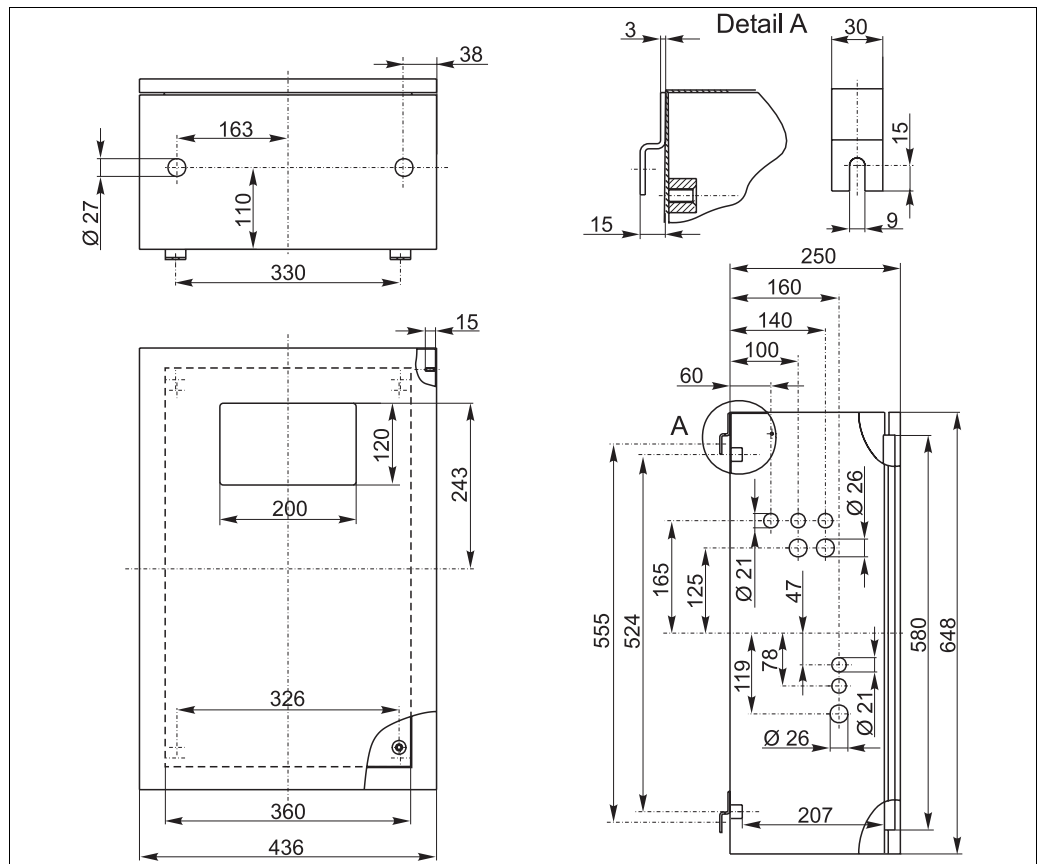
Conditions de process

Température de l'échantillon	5 ... 40 °C
Débit de l'échantillon	min. 5 ml/min
Consistance de l'échantillon	faible teneur en solides (< 50 mg/l)
Arrivée de l'échantillon	sans pression

Construction mécanique

Construction, dimensions

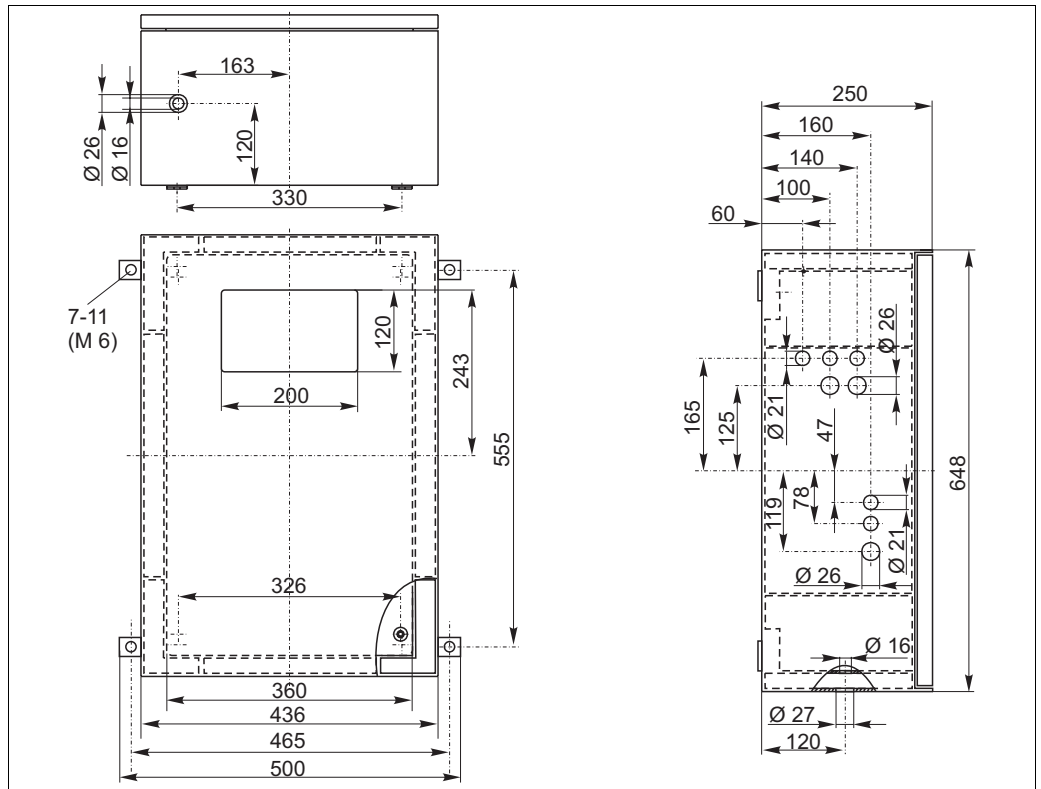
Boîtier en inox



40001361-de

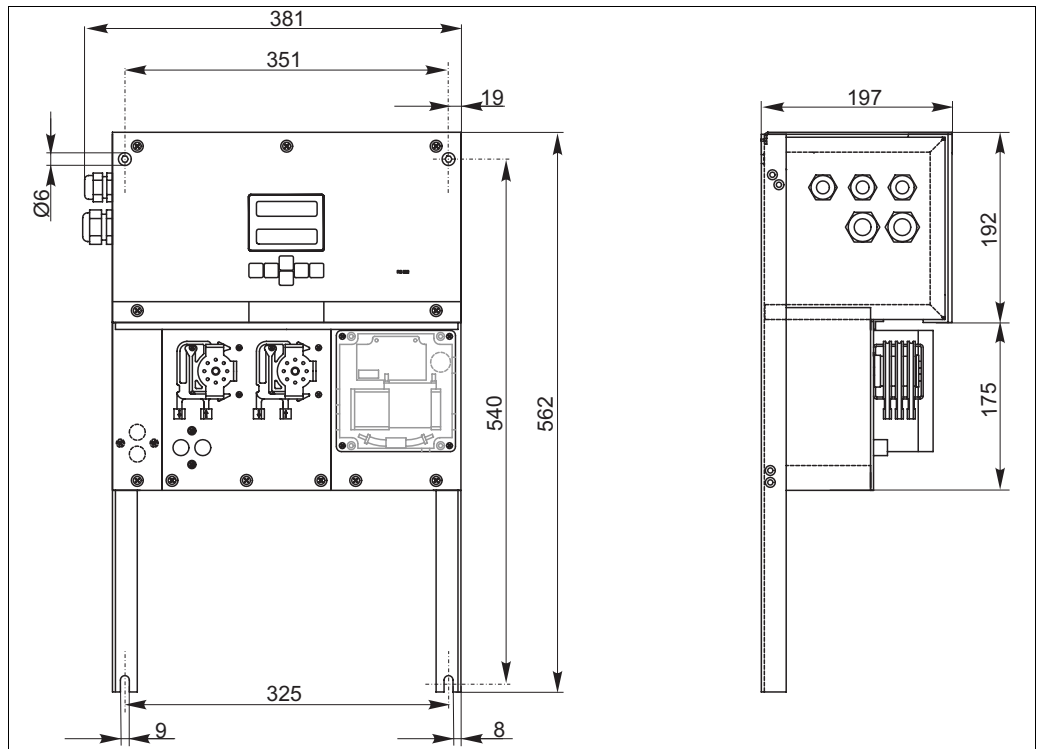
Version inox

Boîtier GFK



Version GFK

Version ouverte



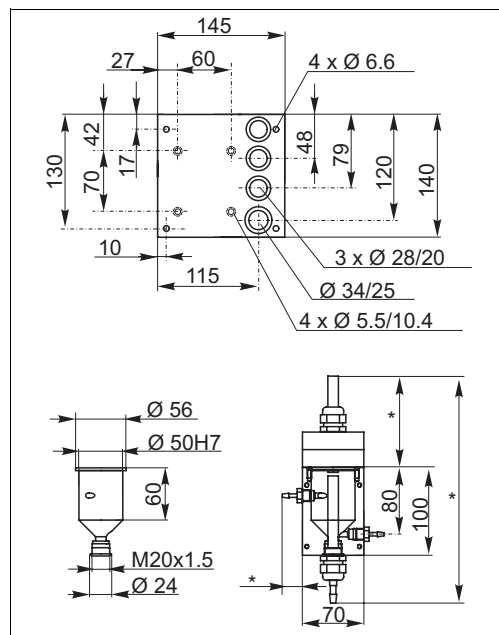
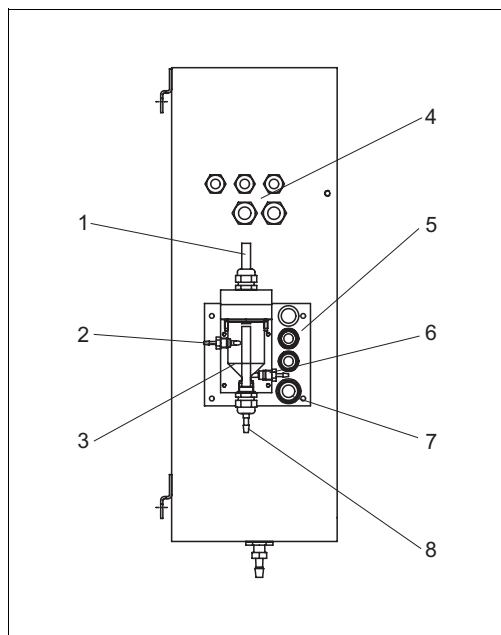
Version ouverte (sans boîtier)

**Remarque!**

La version ouverte requiert un flacon supplémentaire à max. 35 cm sous les pompes pour les réactifs. Les flacons de réactifs ont les dimensions suivantes : 90 x 90 x 215 mm. Le nombre de flacons varie entre 2 et 5 selon la version.

Pour certaines versions, le tuyau d'évacuation doit être installé à droite de l'analyseur. Pour cela, voir l'additif du manuel de mise en service.

Le tuyau d'évacuation doit être fixé à la paroi de sorte que les tuyaux d'évacuation du photomètre aient une pente de 5 à 10 %. Le cas échéant, il faut prolonger les tuyaux.

Collecteur

Collecteur d'échantillon sur l'analyseur (en option)

- 1 Ventilation
 2 Arrivée de l'échantillon du préleveur
 3 Collecteur
 4 Raccordements électriques
 5 Arrivée de l'échantillon analyseur

Dimensions collecteur

- * Dimensions variables, pouvant être ajustées librement
 6 Prélèvement pour l'analyseur
 7 Evacuation de l'analyseur
 8 Débordement échantillon

Poids	Boîtier GFK	env. 28 kg
	Boîtier inox	env. 33 kg
	Sans boîtier	env. 25 kg

Matériaux	Boîtier	Inox 304 ou GFK
	Fenêtre avant	Polycarbonate
	Tuyau sans fin	C-Flex®, Norprene®
	Capillaire	Tygon®, Viton®
	Vannes	Tygon®, silicone

Raccordement du tuyau d'échantillon**Version 1 voie**

Collecteur (à l'analyseur, avec et sans contrôle de niveau)

Raccordement tuyau ID 3,2 mm

Autres collecteurs

Raccordement tuyau ID 1,6 mm

Distance max. entre le collecteur et l'analyseur 1 m

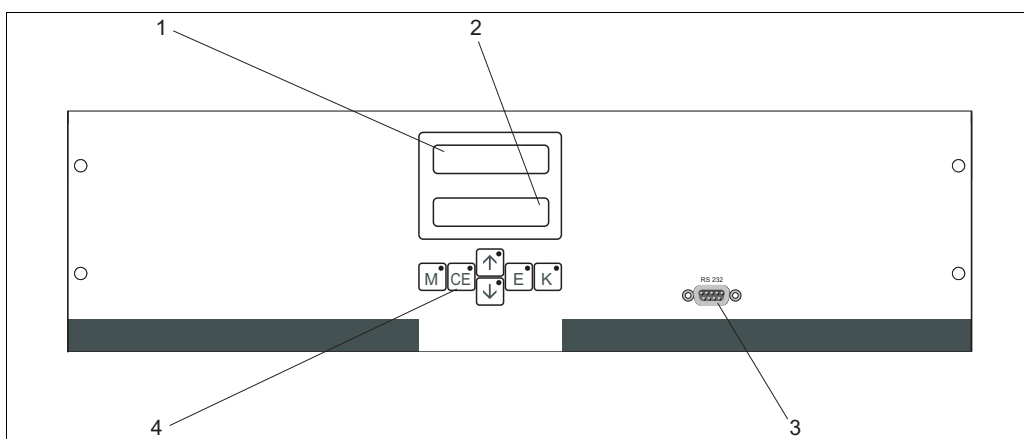
Différence de hauteur max. entre le collecteur et l'analyseur 0,5 m

Version 2 voies

- Selon la version commandée, un ou deux collecteurs (avec ou sans contrôle de niveau) sont compris dans la livraison.
- Le contrôle du niveau n'est pas disponible que pour la version à une voie.
- Un seul collecteur peut être monté sur le boîtier, les autres doivent être installés par le client à proximité de l'appareil.

Evacuation de l'échantillon

Raccordement	Tuyau ID 6,4 mm – Longueur max. de la conduite fermée 1 m – Evacuation ouverte installée vers le bas – Pas de combinaison de plusieurs analyseurs à un système fermé
Volume min. par mesure	20 ml

Interface utilisateur**Eléments d'affichage et de configuration***Eléments d'affichage et de configuration*

- 1 Affichage DEL (valeur mesurée)
- 2 Affichage LCD (valeur mesurée + état)
- 3 Interface sérielle RS 232
- 4 Touches de programmation avec DEL de contrôle

Certificats et agréments**Sigle CE****Déclaration de conformité**

L'analyseur satisfait les exigences légales des normes européennes harmonisées.
Par l'apposition du sigle **CE**, le fabricant confirme le respect des normes.

Certificats de test**Certificat de qualité**

Vous recevrez un certificat de qualité correspondant à la version commandée.
Avec ce certificat, le fabricant confirme que les réglementations techniques en vigueur ont été respectées et que chaque appareil a passé avec succès les contrôles prescrits.

Informations à fournir à la commande

Structure de commande

Gamme de mesure	
A	0,1 ... 2,5 mg/l Cr (VI)
B	0,2 ... 5 mg/l Cr (VI)
Y	Version spéciale sur demande
Prélèvement de l'échantillon	
1	Prélèvement à un point de mesure (version 1 voie)
2	Prélèvement à deux points de mesure (version 2 voies)
Alimentation	
0	230 V AC / 50 Hz
1	115 V AC / 60 Hz
2	115 V AC / 50 Hz
3	230 V AC / 60 Hz
Collecteur pour jusqu'à 3 analyseurs	
A	Sans collecteur
B	Avec collecteur sans contrôle de niveau
C	Avec collecteur avec contrôle de niveau (uniquement version 1 voie)
D	Avec deux collecteurs sans contrôle de niveau (version 2 voies)
Boîtier	
1	Sans boîtier
2	Avec boîtier GFK
3	Avec boîtier en inox 304
Communication	
A	0/4 ... 20 mA, RS 232
Equipement complémentaire	
1	Certificat de qualité
2	Certificat de qualité + 1 kit de réactifs inactifs
3	Certificat de qualité + 3 kits de réactifs inactifs
CA71CR -	Référence de commande complète

Contenu de la livraison

La livraison complète comprend :

- 1 analyseur avec connecteur réseau
- 1 seringue d'injection
- 1 spray au silicone
- 1 tuyau Norprène, longueur 2,5 m, ID 1,6 mm
- 1 tuyau C-Flex, longueur 2,5 m, ID 6,4 mm
- 1 tuyau C-Flex, longueur 2,5 m, ID 3,2 mm
- connecteurs de tuyau (2 de chaque) :
 - 1,6 mm x 1,6 mm
 - 1,6 mm x 3,2 mm
 - 6,4 mm x 3,2 mm
- connecteurs de tuyau en T (2 de chaque) :
 - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm
 - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm
- 1 filtre pour la sortie courant
- 4 protections de coin (uniquement pour boîtier GFK)
- 1 rouleau de ruban Teflon
- 1 certificat de qualité
- 1 manuel de mise en service



Remarque!

Les réactifs doivent être commandés séparément pour la version CA71XX-XXXXXX1.

Les réactifs inactifs sont compris dans la livraison de toutes les autres versions. Il faut les mélanger avant de les utiliser. Veuillez lire les instructions jointes aux réactifs.

Accessoires

- Réactifs et solutions standard**
- Kit de réactifs actifs, 1l de chaque réactif CR1+CR2 ; réf. CAY846-V10AAE
 - Kit de réactifs inactifs, 1l de chaque réactif CR1+CR2 ; réf. CAY846-V10AAH
 - Solution standard 1 mg/1 Cr (VI) ; réf. CAY848-V10C10AAE
 - Solution standard 2 mg/1 Cr (VI) ; réf. CAY848-V10C20AAE

- Solution de nettoyage pour les tuyaux**
- Solution de nettoyage alcaline, 100 ml ; réf. CAY746-V01AAE
 - Solution de nettoyage acide, 100 ml ; réf. CAY747-V01AAE

- Collecteur**
- en cas de prélèvement d'échantillon dans un système sous pression
 - donne un flux d'échantillon continu et sans pression
 - Collecteur sans contrôle de niveau ; réf. 51512088
 - Collecteur avec contrôle de niveau (conductif) ; réf. 51512089

- Kit de maintenance**
- Kit de maintenance CAV 740 :
 - 1 jeu de capillaires jaune/bleu
 - 1 jeu de capillaires noir/noir
 - 1 jeu de chaque connecteur de tuyau
- réf. CAV 740-1A

- Accessoires**
- Filtre pour les lignes de commande, d'alimentation et de signal
réf. 51512800
 - Spray au silicone,
réf. 51504155
 - Kit de vannes, 2 pièces pour version 2 voies,
réf. 51512234
 - Kit pour transformation d'une version 1 voie en version 2 voies
réf. 51512640

Documentation complémentaire

- Information technique Stamoclean CAT430, TI338C
- Information technique Stamoclean CAT411, TI349C
- Information technique Stamoclean CAT221, TI384C

