



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services



Solutions

Information technique

Stamolys CA71CU

Analyseur pour la mesure de cuivre

Analyseur photométrique compact pour la mesure de cuivre dans les applications industrielles



Domaines d'application

- Surveillance du cuivre dans les stations d'épuration industrielles
- Surveillance du cuivre 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

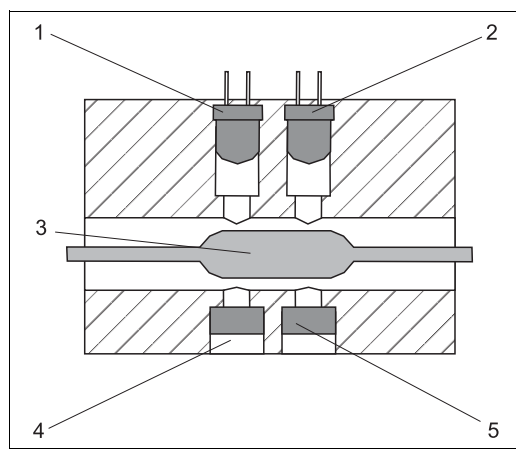
Principe de fonctionnement et construction du système

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

Cuivre

Le cuivre est contenu comme oligo-élément dans de nombreux minéraux. La concentration en cuivre dans des masses d'eau naturelles est en revanche nulle. Des concentrations élevées de cuivre dans l'eau proviennent des déchets industriels, dans l'eau d'infiltration des décharges et les eaux usées des conduites en cuivre.

Le cuivre est utilisé principalement dans l'industrie électronique (fabrication de circuits imprimés) et l'électro-galvanisation. Les eaux usées provenant de ces process sont fortement chargées en cuivre.

Le cuivre est considéré comme sans danger pour l'homme. Des concentrations supérieures à 1 mg/l dans l'eau engendrent toutefois un goût amer et des doses élevées d'une telle eau peuvent provoquer des vomissements et des lésions du foie.

Le cuivre a un fort effet inhibiteur sur les microorganismes utilisés dans le traitement aérobie des eaux usées. Il a également un effet toxique dans les digesteurs, qui disparaît toutefois rapidement après la formation de sulfure de cuivre.

Détermination photométrique du cuivre

Méthode du cuprizone

Dans des conditions alcalines, le cuprizone provoque la formation d'un complexe bleu en présence de Cu^{2+} . Cette méthode ne permet de détecter que les ions Cu (II). Le cuivre complexe et les ions Cu (I) ne peuvent pas être détectés 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 cuivre 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
90 000	Na ⁺ , Cl ⁻
60 000	K ⁺
30 000	F ⁻
10 000	Mg ²⁺
1 500	Ca ²⁺
140	Mn ²⁺
110	Cr (VI)
100	Co ²⁺
60	Ni ²⁺ , Al ³⁺
10	Cd ²⁺
6	Fe ²⁺
3	Pb ²⁺ , Hg ²⁺

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.

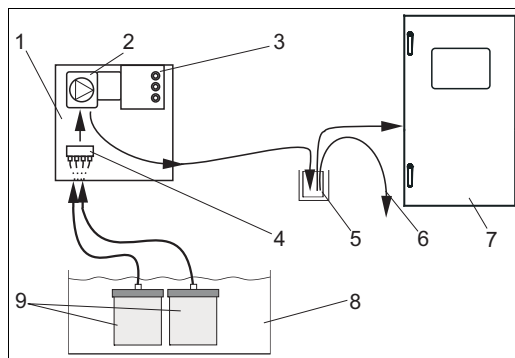
Solution personnalisée

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 :

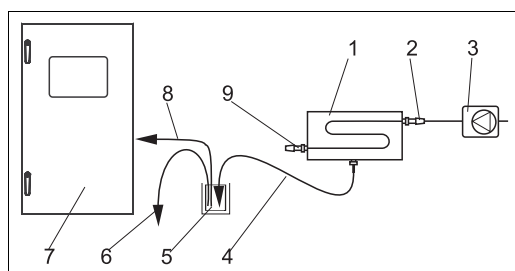
- un analyseur
- un système de préparation d'échantillon (en option) :
 - un système de microfiltration/ultrafiltration Stamoclean CAT430 ou Stamoclean CAT411
 - un filtre à contre-courant Stamoclean CAT221
 - une solution spécifique à l'utilisateur
- un collecteur d'échantillon (voir structure de commande)

Microfiltration / ultrafiltration

a0001616

Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT430

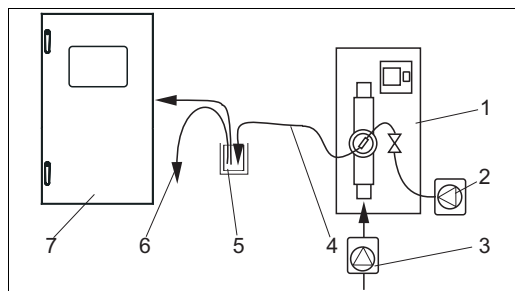
- 1 Unité de contrôle
- 2 Pompe péristaltique
- 3 Unité de commande
- 4 Bloc collecteur (en option)
- 5 Collecteur
- 6 Evacuation
- 7 Analyseur
- 8 Bassin
- 9 Filtre à membrane



a0001615

Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT411

- 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

Filtre à contre-courant

a0001617

Ensemble de mesure avec Stamoclean CAT221

- 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

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	Cu (II) [mg/l]
Gammes de mesure	0,10 ... 2,00 mg/l (CU-A) 0,20 ... 5,00 mg/l (CU-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 !

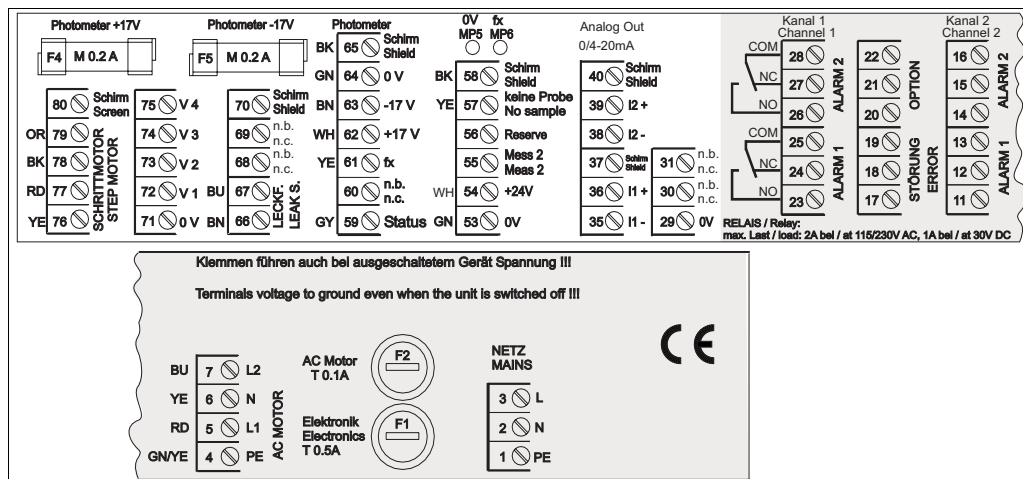


Fig. 1 : Exemple d'étiquette de raccordement

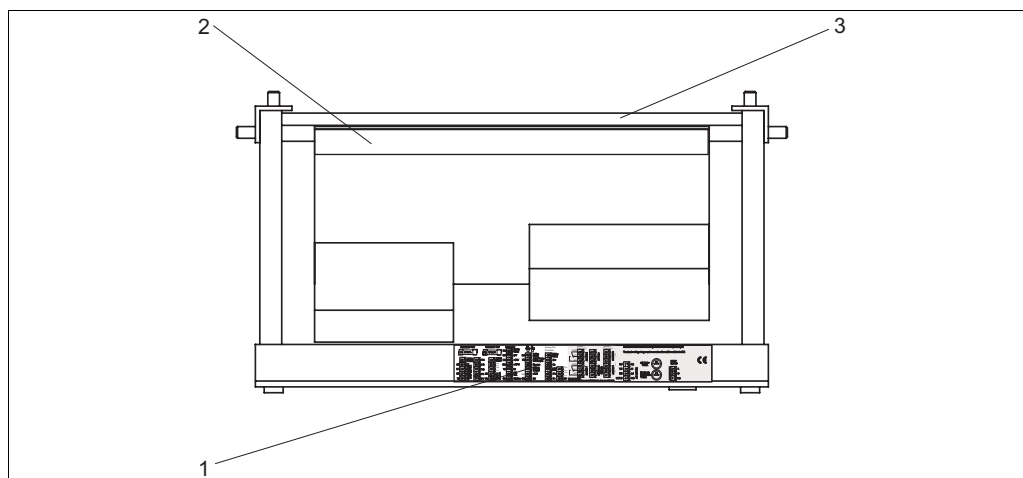


Fig. 2 : Analyseur vu du dessus (ouvert resp. pivoté)

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

Tension d'alimentation 115 V AC / 230 V AC $\pm 10\%$, 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	2 minutes
Quantité d'échantillon requise	15 ml / mesure
Quantité de réactifs requise	2 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 (à des températures > 30 °C, l'intervalle d'étalonnage doit être réduit à max. 6 h)
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

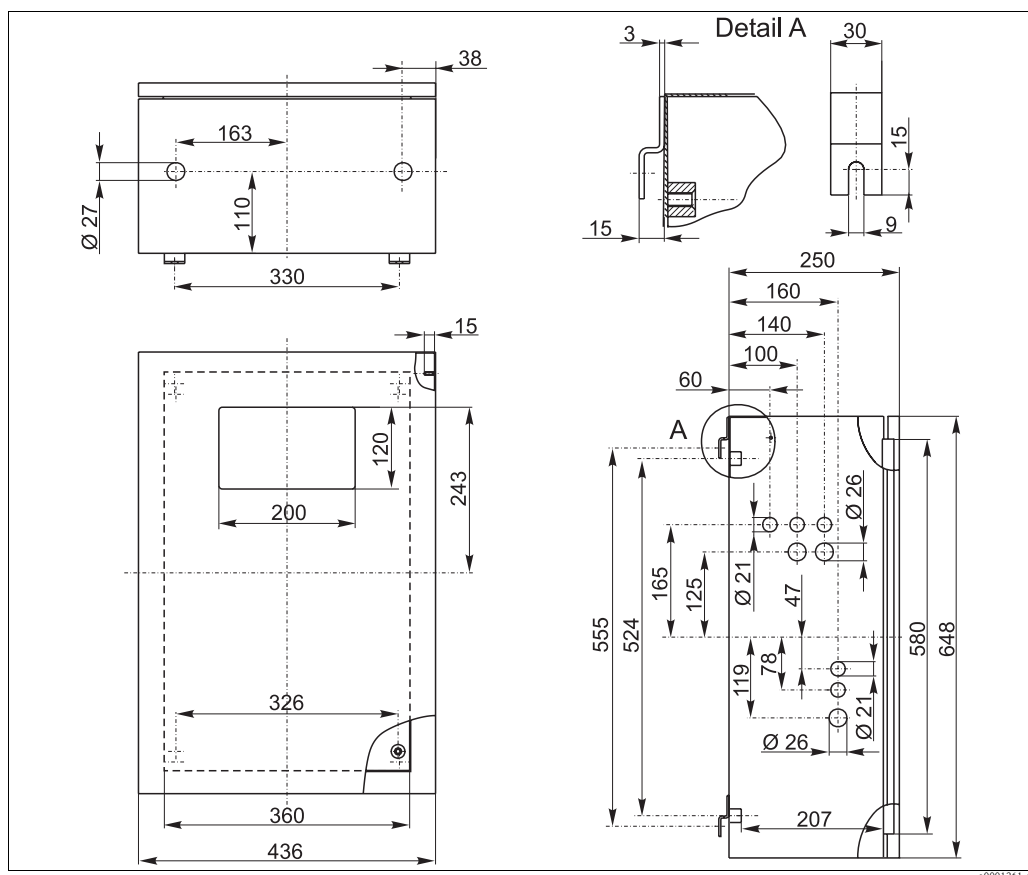
Conditions de process

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

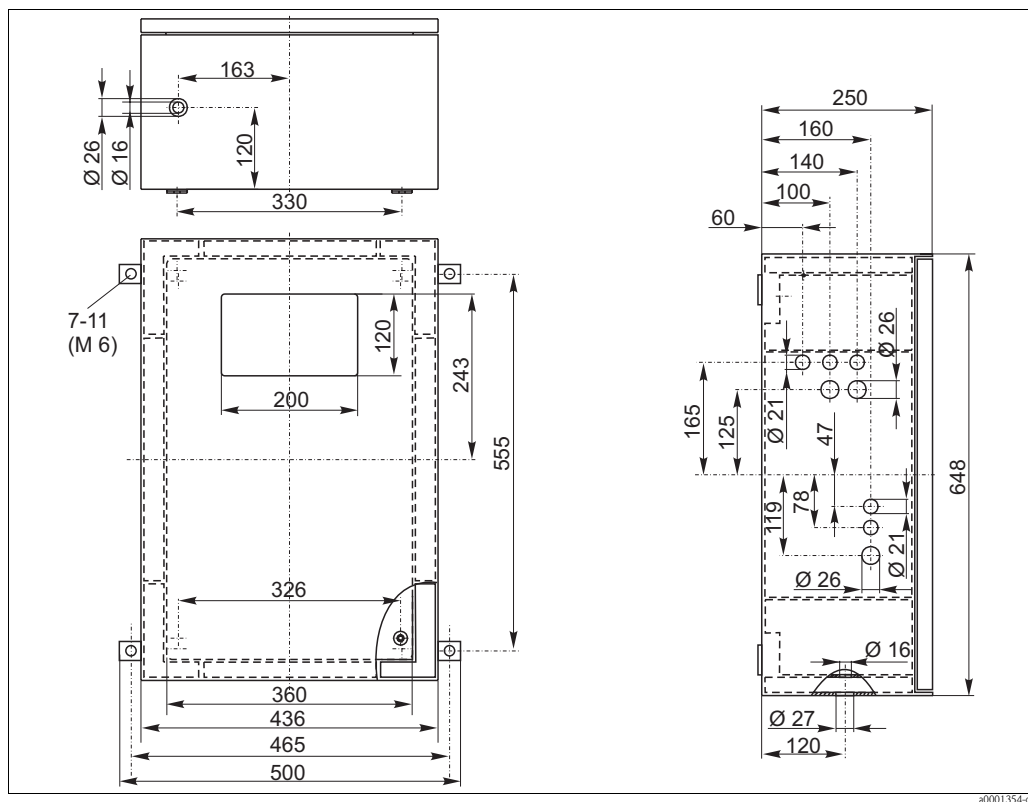
Boîtier en inox



a0001361-de

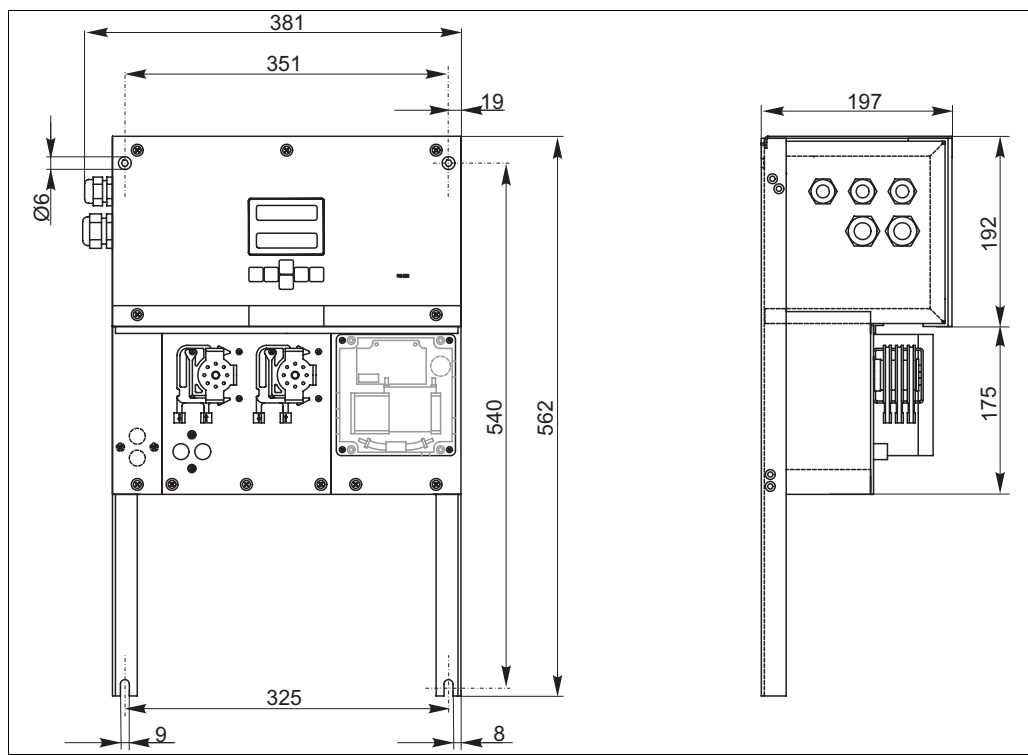
Version inox

Boîtier GFK



Version GFK

Version ouverte



Version ouverte (sans boîtier)



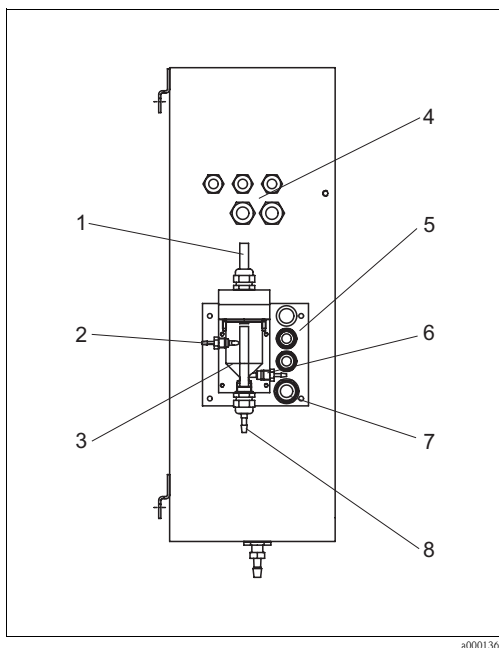
Remarque!

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.

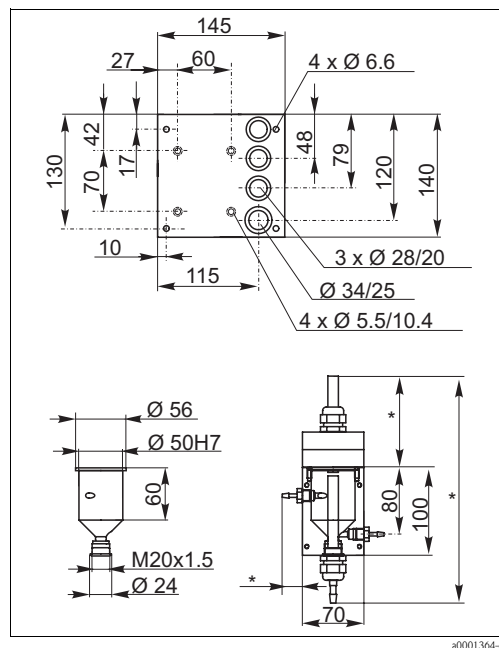
Le tuyau d'évacuation doit être fixé à la paroi de sorte que les tuyaux d'évacuation du photomètre aient une pente de 5 à 10 %. Le cas échéant, il faut prolonger les tuyaux.

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

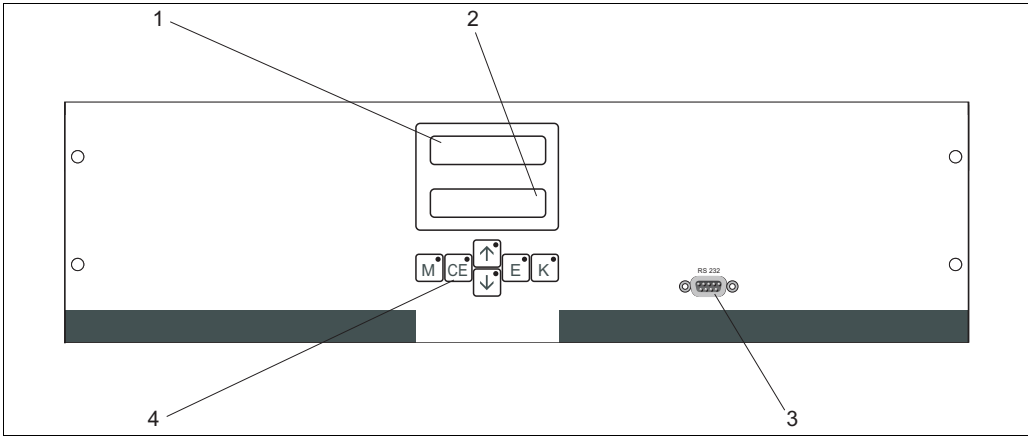
Version 2 voies

- 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 série RS 232
- 4 Touches de programmation avec DEL de contrôle

Certificats et agréments

Sigle CEE

Déclaration de conformité

L'analyseur satisfait les exigences légales des normes européennes harmonisées.
Par l'apposition du sigle CEE, 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 mg/l Cu					
B	0,2 ... 5 mg/l Cu					
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					
Équipement complémentaire						
1	Certificat de qualité					
2	Certificat de qualité + 1 kit de réactifs inactifs					
3	Certificat de qualité + 3 kits de réactifs inactifs					
CA71CU -						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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kit de réactifs actifs, 1l de chaque réactif CU1+CU2 ; réf. CAY850-V10AAE ■ Kit de réactifs inactifs, 1l de chaque réactif CU1+CU2 ; réf. CAY850-V10AAH ■ Solution standard 1 mg/1 Cu ; réf. CAY852-V10C10AAE ■ Solution standard 2 mg/1 Cu ; réf. CAY852-V10C20AAE |
|---------------------------------------|--|

- | | |
|--|---|
| Solution de nettoyage pour les tuyaux | <ul style="list-style-type: none"> ■ Solution de nettoyage alcaline, 100 ml ; réf. CAY746-V01AAE ■ Solution de nettoyage acide, 100 ml ; réf. CAY747-V01AAE |
|--|---|

- | | |
|-------------------|---|
| Collecteur | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kit de maintenance CAV 740 : <ul style="list-style-type: none"> – 1 jeu de capillaires jaune/bleu – 1 jeu de capillaires noir/noir – 1 jeu de chaque connecteur de tuyau réf. CAV 740-1A |
|---------------------------|--|

- | | |
|--------------------|---|
| Accessoires | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

