



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

Informazioni tecniche

Stamolys CA71CR

Analizzatore del cromo

Sistema compatto di analisi fotometrica per la misura del cromo nell'ambito di applicazioni industriali



Applicazione

- Monitoraggio del cromo in impianti di trattamento dei reflui industriali
- Monitoraggio del cromo nell'industria di processo

Vantaggi

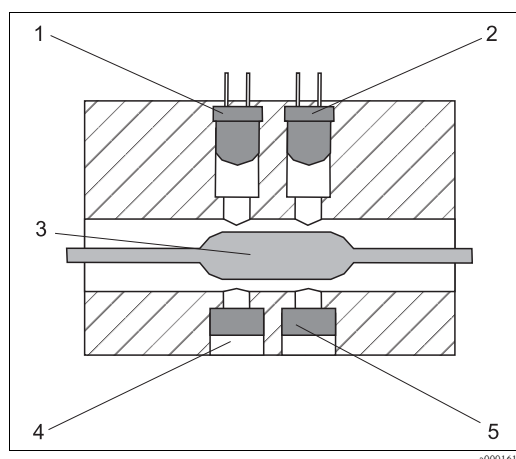
- Disponibile con custodia in acciaio inox o carbonio rinforzato in fibra di vetro
- In opzione, versione a due canali
- Memorizzazione dei valori misurati con memoria dati incorporato
- Calibrazione automatica e autopulizia
- Intervalli di misura, pulizia e calibrazione liberamente impostabili

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

A seguito del condizionamento del campione, la pompa di prelievo del campione dell'analizzatore trasporta una parte del filtrato in un recipiente di miscelazione. La pompa del reagente eroga il reagente in quantità specifiche. In seguito alla reazione chimica che si sviluppa, il campione assume una colorazione caratteristica. Il fotometro misura la quantità di luce che viene assorbita dal campione ad una determinata lunghezza d'onda (v. Fig., Pos. 2). La lunghezza d'onda è specifica per il parametro. L'assorbimento è proporzionale alla concentrazione del cromo nel campione (Pos. 3). Inoltre, si calcola l'assorbimento di una luce di riferimento per pervenire ad un risultato di misura oggettivo. Il segnale di riferimento è sottratto dal segnale di misura per prevenire eventuali effetti negativi determinati da torbidità, contaminazioni o invecchiamento dei LED.

La temperatura all'interno del fotometro viene controllata termostaticamente al fine di garantire la riproducibilità della reazione che avviene in tempi più brevi.



- 1 LED di riferimento
- 2 LED di misura
- 3 Campione
- 4 Rilevatore di riferimento
- 5 Rilevatore di misura

Principio fotometrico

Cromo e cromato

Il cromo si trova con diversi numeri di ossidazione di cui solo le forme trivalenti (Cr^{3+}) e quelle esavalenti (cromato, CrO_4^{2-} o dicromato, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) sono rilevanti.

Il cromato è utilizzato per i bagni galvanici e come inibitore di corrosione nelle torri di raffreddamento. Il cromo è anche utilizzato nel processo di concia, nell'industria fotografica e dei pigmenti e nella produzione di acciaio inossidabile. Esso entra a far parte del ciclo dell'acqua attraverso le acque reflue.

Il cromato è conosciuto come sostanza cancerogena. Concentrazioni di cromato superiori a $3 \mu\text{g}/\text{litro}$ nell'acqua potabile indicano possibilità di inquinamento di natura industriale. Concentrazioni superiori ai $50 \mu\text{g}/\text{litro}$ costituiscono motivazioni sufficienti per rifiutare un rifornimento idrico.

Determinazione fotometrica del cromato

Metodo difenilcarbazide

In condizioni acide, il cromato e il difenilcarbazide (DPC) formano un complesso rosso-violetto.

Durante questa reazione il cromato si riduce mentre il DPC si ossida in difenilcarbazone.

Con questo metodo possono essere determinati solo gli ioni $\text{Cr}(\text{VI})$. Il complesso di cromato legato non può essere determinato.

L'assorbimento è determinato ad una lunghezza d'onda di 565 nm . L'intensità di assorbimento è proporzionale alla concentrazione di cromato nel campione.

La lunghezza d'onda di riferimento è pari a 880 nm .

Interferenze

Nessuna interferenza fino alla concentrazione selezionata:

Concentrazione [mg/l]	Interferenza
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⁺

Concentrazioni di ferro o rame più elevate causano una riduzione del valore misurato, mentre contenuti più elevati di piombo, mercurio o stagno causano un aumento del valore misurato relativo al cromato.

Il cromo non dissolto non può essere determinato con questo metodo.

Le ammine interferiscono in qualsiasi concentrazione.

Condizionamento dei campioni**Micro/ultrafiltrazione (Stamoclean CAT430, opzionale)**

Una membrana filtrante da 0,45 mm viene sospesa direttamente nella vasca o nel canale delle acque reflue. Sul bordo della vasca si trova una pompa peristaltica. La pompa provoca una depressione fra la membrana e la piastra trasportatrice dell'elemento filtrante. Grazie alla depressione il filtrato passa attraverso la membrana filtrante. Sulla superficie della membrana si accumulano materiali in sospensione, particelle, alghe e batteri.

Adottando un sistema di pompaggio alternativo, fra un ciclo di pulizia e l'altro possono trascorrere anche periodi maggiori di un mese per la pulizia. Collegando due o quattro elementi filtranti in parallelo si può portare la quantità di campionamento fino ad un massimo di 1 l/h ca.

La pressione della pompa peristaltica fa sì che il campione sia trasportato in un recipiente di raccolta vicino all'analizzatore, percorrendo una distanza di 20 m. Per distanze fino a 100 m il campione viene trasportato al recipiente di raccolta con un sistema ad aria compressa. Gli analizzatori aspirano la quantità di campione necessaria dal recipiente di raccolta.

Filtrazione membrana (Stamoclean CAT411, opzionale)

Un flusso campione da 0,8 a 1,8 m³/h viene fatto costantemente scorrere attraverso il microfiltro CAT per mezzo di un tubo in pressione. Una parte del campione è fatta passare attraverso la membrana filtro ed è quindi convogliata verso il misuratore come filtrato.

Il campionamento è basato sul principio di filtrazione a flussi incrociati. La membrana filtro PTFE separa le particelle di dimensioni superiori a 0,45 µm dal filtrato. Queste particelle sono raccolte davanti alla membrana ed eliminate dal flusso campione.

Il fluido è fatto scorrere all'interno di un canale simile a un meandro attraverso l'elemento di filtraggio risultando in un'alta portata. L'alta portata genera l'effetto auto-pulente. In questo modo non è necessario impiegare forze meccaniche per creare un flusso sulla superficie del filtro.

Filtro con lavaggio in controcorrente (Stamoclean CAT221, opzionale)

Un flusso campione tra 1 e 2,5 m³/h viene costantemente fatto scorrere attraverso il filtro mediante una pompa di campionamento. Il filtrato passa attraverso il setaccio di filtrazione ed è quindi trasportato al misuratore. Gli intasamenti sono ridotti al minimo grazie al filtro. Il lavaggio automatico consente una vita di funzionamento del filtro di diverse settimane.

Il risciacquo automatico con un piccolo compressore o con acqua di risciacquo garantiscono bassi requisiti di manutenzione e consumi energetici contenuti.

Soluzione personalizzata

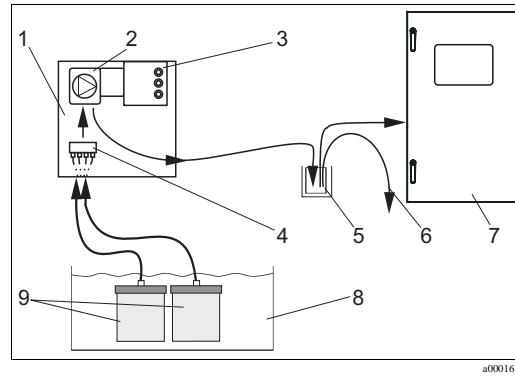
Prima dell'analisi occorre condizionare il campione e trasportarlo in un recipiente di raccolta esterno o nel recipiente fornito con il sistema.

Sistema di misura

Un sistema di misura completo comprende:

- Un analizzatore
- Un sistema di condizionamento campioni (opzionale):
 - Micro filtrazione / ultra filtrazione Stamoclean CAT430 o Stamoclean CAT411
 - Filtro con lavaggio in controcorrente Stamoclean CAT221
 - Soluzione personalizzata
- Recipiente di raccolta (vedere codificazione del prodotto)

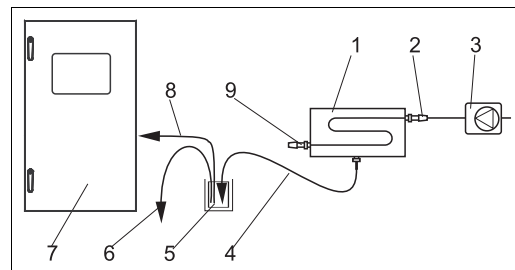
Microfiltrazione/ultrafiltrazione



- 1 Scatola di controllo
- 2 Pompa
- 3 Unità di controllo
- 4 Unità di raccolta (opzionale)
- 5 Recipiente di raccolta
- 6 Troppopieno
- 7 Analizzatore
- 8 Vasca di aerazione
- 9 Membrana filtrante

Misuratore con Stamoclean CAT430

a0001616

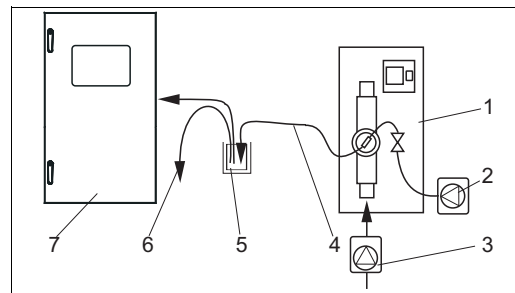


- 1 Stamoclean CAT411
- 2 Sezione di entrata
- 3 Pompa per il campione o rete idrica
- 4 Linea del filtrato
- 5 Recipiente di raccolta
- 6 Troppopieno
- 7 Analizzatore
- 8 Linea di campionamento dell'analizzatore
- 9 Sezione di uscita

Misuratore con Stamoclean CAT411

a0001615

Filtro con lavaggio in controcorrente



- 1 Stamoclean CAT221
- 2 Compressore o aria compressa
- 3 Pompa per il campione o rete idrica
- 4 Sezione di uscita campione
- 5 Recipiente di raccolta
- 6 Troppopieno
- 7 Analizzatore

Misuratore con Stamoclean CAT221

a0001617

Ingresso

Variabile misurata	Cr (VI) [mg/l]
Campi di misura	0,10 ... 2,50 mg/l (CR-A) 0,20 ... 5,00 mg/l (CR-B)
Lunghezza d'onda	565 nm
Lunghezza d'onda di riferimento	880 nm

Uscita

Segnale di uscita	0/4 ... 20 mA
Segnale su allarme	Contatti: 2 contatti di soglia (per canale), 1 contatto di allarme di sistema Opzione: contatto di fine misura (nella versione a due canali possibilità di visualizzazione del numero del canale)
Caricamento	max. 500 Ω
Interfaccia di trasmissione dati	RS 232 C
Logger dati	1024 coppie di dati per canale con data, ora e valore misurato 100 coppie di dati per canale con data, ora e valore misurato o determinazione del fattore di calibrazione (strumento di diagnostica)
Capacità di carico	230 V / 115 Vca max. 2 A, 30 Vcc max. 1 A

Alimentazione

Connessione elettrica



Pericolo!

La seguente figura (→ 1) mostra un esempio della targhetta del vano connessioni. L'assegnazione dei morsetti e del colore dell'anima può differire rispetto agli originali.

Per il collegamento dell'analizzatore, utilizzare unicamente l'assegnazione morsetti descritta sulla targhetta del vano connessioni **dello strumento** (→ 2)!

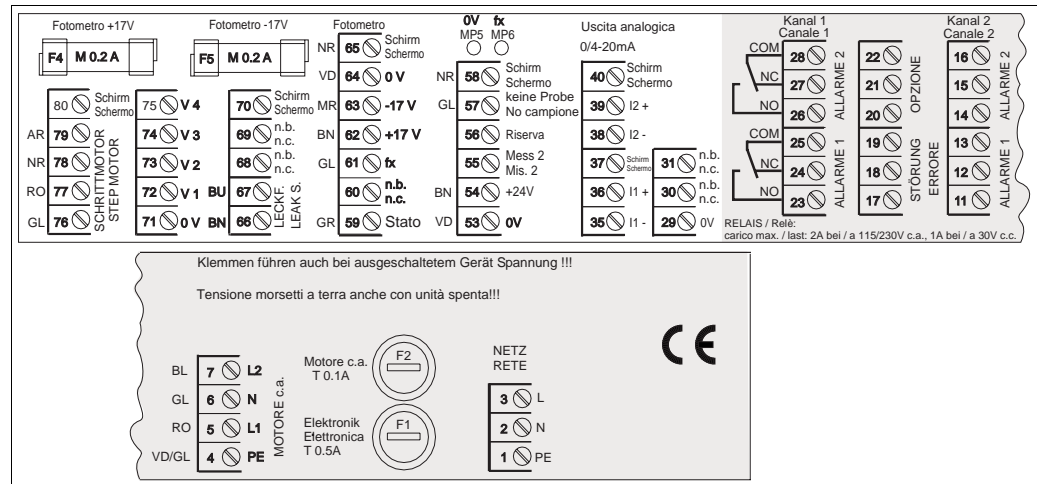


Fig. 1: Esempio di targhetta di connessione

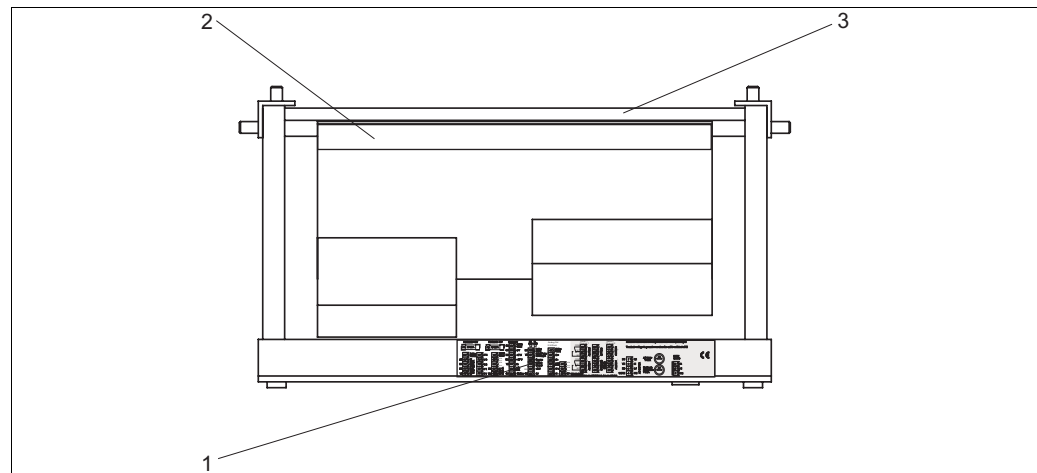


Fig. 2: Analizzatore dall'alto (versione aperta risp. ribaltata)

- 1 Targhetta vano connessioni
- 2 Scheda circuiti stampati con morsettiera
- 3 Retro dell'analizzatore

Tensione di alimentazione 115 Vcc / 230 Vcc $\pm 10\%$, 50/60 Hz

Potenza assorbita ca. 50 VA

Consumo di corrente ca. 0,2 A a 230 V
ca. 0,5 A a 115 V

Fusibili 1 ritardato 0,5 A per l'elettronica
2 ritardati medi 0,2 A per il fotometro
1 ritardato 0,5 A per i motori

Caratteristiche prestazionali

Intervallo di tempo fra due misurazioni	t_{mes} = tempo di tempo di reazione + tempo di risciacquo + tempo di attesa + tempo di ripetizione risciacquo + tempo di riempimento + tempo di scarico reagente (tempo di attesa min. = 0 min)
Massimo errore misurato	$\pm 2\%$ del fondo scala del campo di misura
Intervallo di misura	t_{mes} fino a 120 min
Tempo di reazione	1 minuto
Quantità di campione richiesta	15 ml per misura
Quantità di reagente richiesta	3 x 0,21 ml 0,91 l per reagente al mese con intervallo di misura da 10 minuti
Intervallo di calibrazione	0 ... 720 h
Intervallo di risciacquo	0 ... 720 h
Tempo di risciacquo	Selezionabile in un intervallo compreso fra 20 e 300 s (standard = 60 s)
Tempo secondo risciacquo	30s
Tempo di immissione prodotto	22 s
Intervallo di manutenzione	6 mesi (valore medio)
Requisiti di manutenzione	15 minuti la settimana (valore medio)

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	5 ... 40 °C , evitare sbalzi di temperatura
Umidità	Al di sotto del punto di condensa, installare in ambienti normali, puliti l'installazione all'aperto è possibile solo con apposite protezioni
Grado di protezione	IP 43

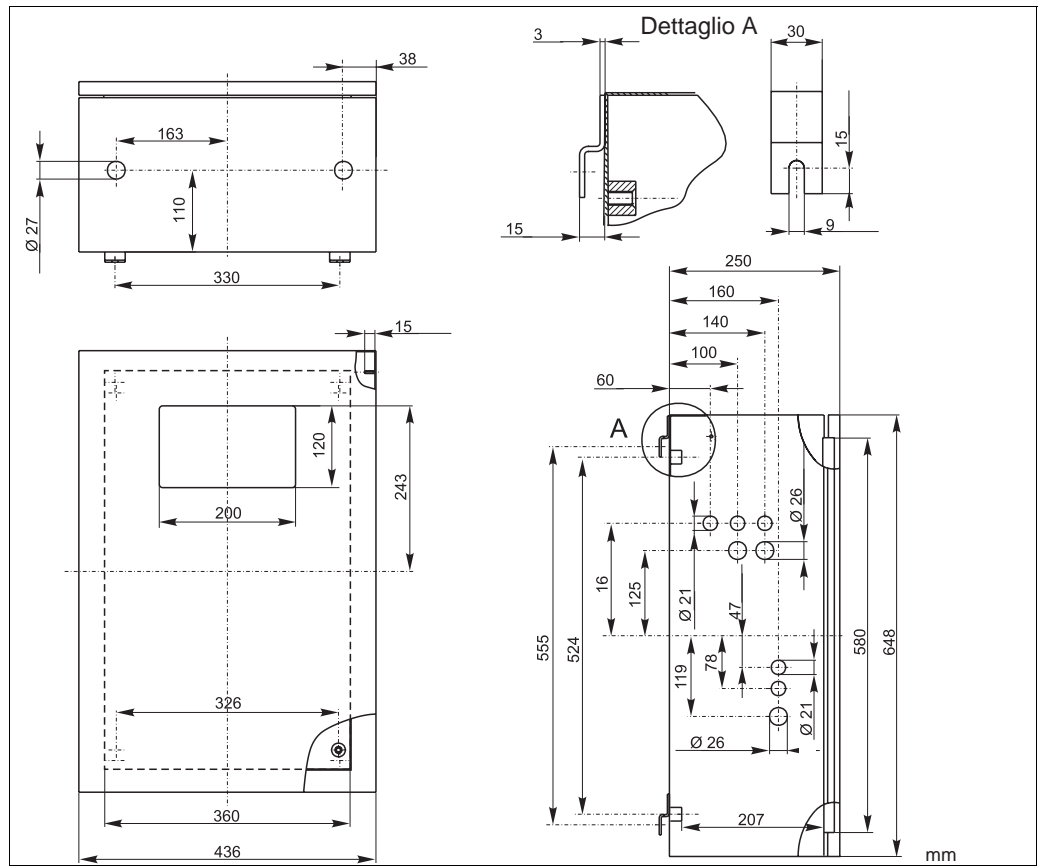
Processo

Temperatura del campione	5 ... 40 °C
Portata campione	min. 5 ml per min
Uniformità del campione	Basso contenuto di particelle solide (< 50 ppm)
Sezione di immissione del campione	Non in pressione

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

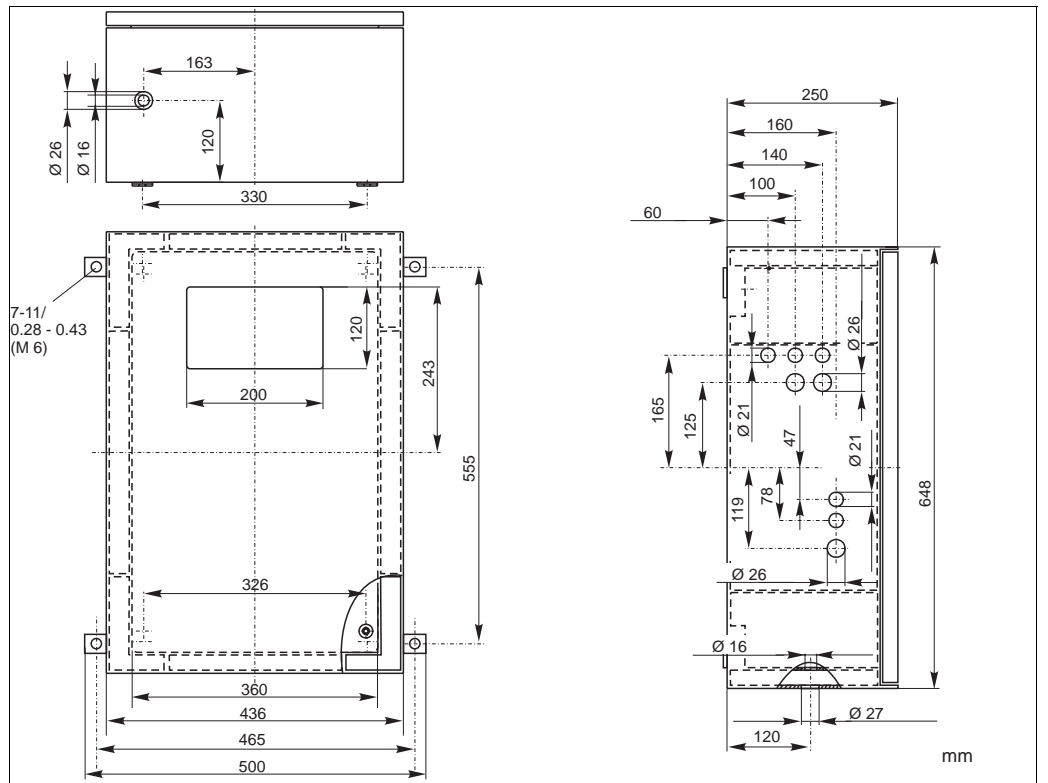
Custodia in acciaio inox



Versione in acciaio inox

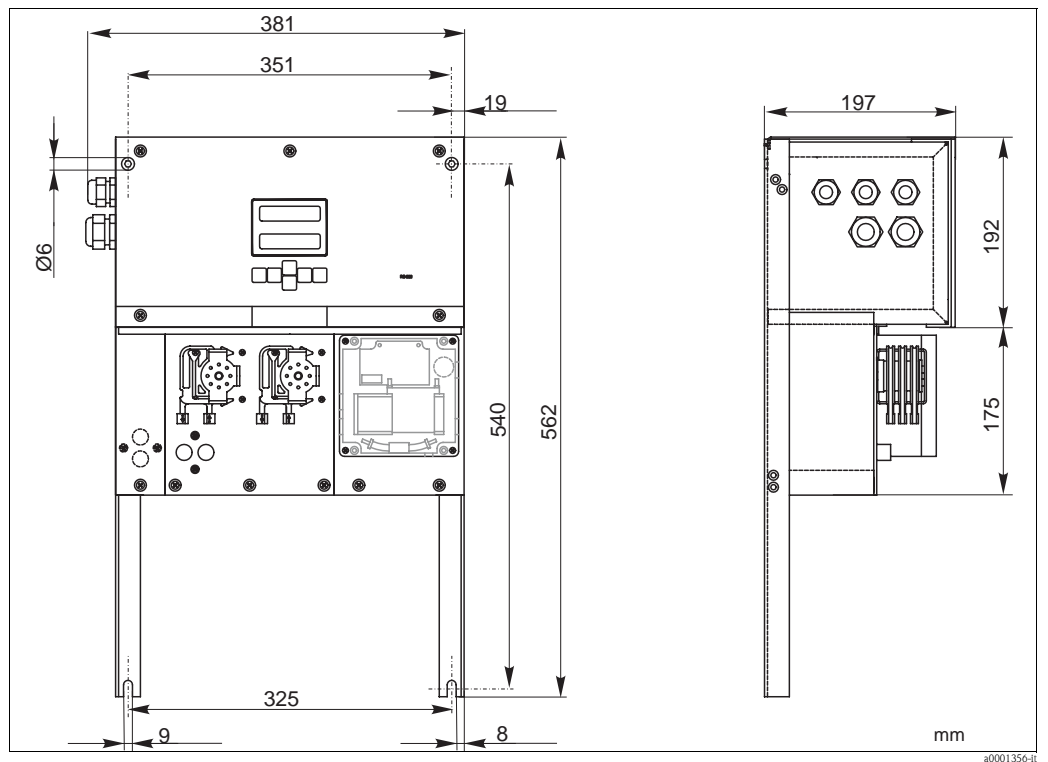
a0001361-IT

Custodia GFR



Versione GFR

Versione aperta



Versione aperta (senza custodia)

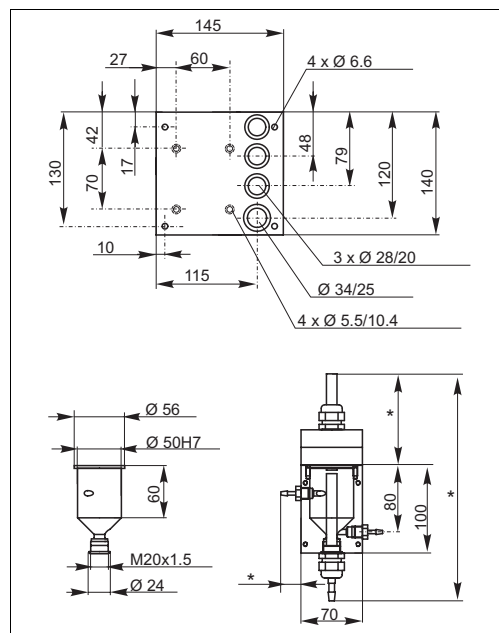
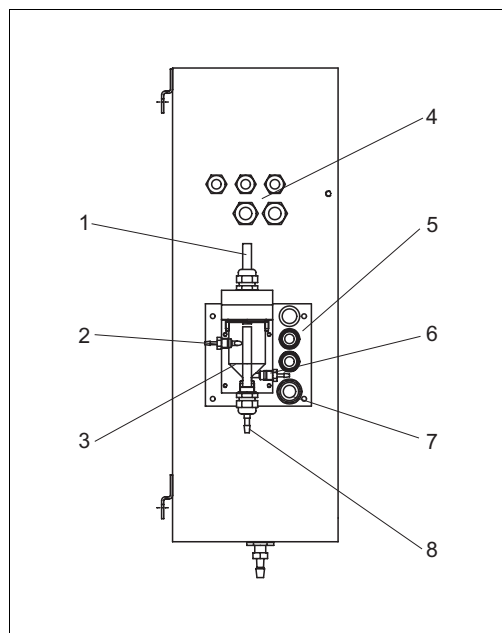
**Nota!**

Con la versione aperta è necessaria una piattaforma aggiuntiva per i reagenti. Installare la piattaforma fino ad un massimo di 35 cm al di sotto delle pompe. I flaconi di reagente hanno le seguenti dimensioni:

90 x 90 x 215 mm. Il numero di flaconi varia da 2 a 5 secondo la versione dell'analizzatore.

In alcune versioni, il tubo di uscita deve essere installato a destra dell'analizzatore. Vedere l'allegato delle Istruzioni di funzionamento.

Il tubo di uscita deve essere installato su di una parete così che i tubi flessibili di uscita del campione dal fotometro abbiano un gradiente compreso tra 5 e 10%. Se necessario, estendere i tubi flessibili.

Recipiente di raccolta

Recipiente di raccolta all'analizzatore (opzionale)

- 1 Ventilazione
- 2 Immissione del campione dal sistema di campionamento
- 3 Recipiente di raccolta
- 4 Collegamenti elettrici
- 5 Sezione d'ingresso del campione presso l'analizzatore

Dimensione del recipiente di raccolta

- * Dimensioni variabili, impostabili a piacere
- 6 Campionamento per l'analizzatore
- 7 Sezione di uscita analizzatore
- 8 Troppopieno campione

Peso	Custodia GFR	ca. 28 kg
	Custodia in acciaio inox	ca. 33 kg
	Senza custodia	ca. 23 kg

Materiale	Custodia:	Acciaio inox 1.4301 (AISI 304) oppure carbonio rinforzato con fibra di vetro (GFR)
	Sfinestrature anteriori:	Policarbonato®
	Tubo flessibile senza fine:	C-Flex®, Norprene®
	Pompa con tubo flessibile:	Tygon®, Viton®
	Valvole:	Tygon®, silicone

Connessione della linea di campionamento**Versione ad un canale**

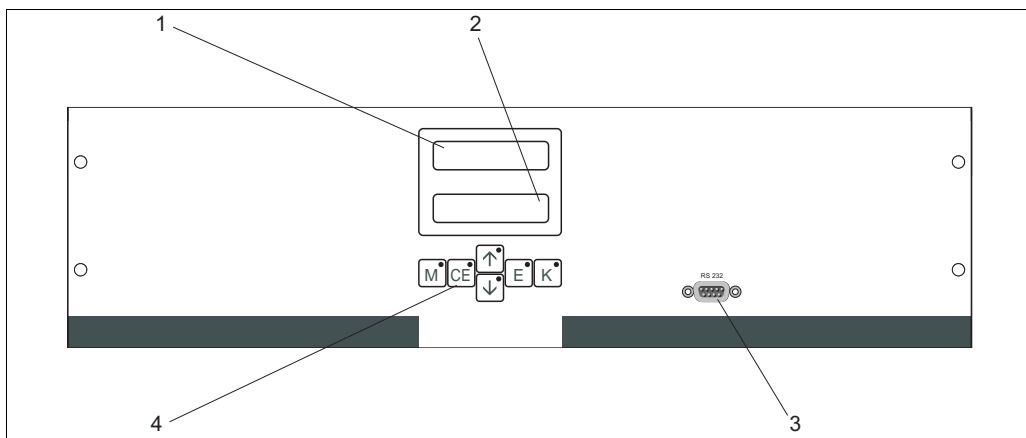
Recipiente di raccolta (all'analizzatore, con o senza misura di livello)	
Connessione	tubo flessibile diametro interno 3,2 mm
Recipiente di raccolta del cliente	
Connessione	tubo flessibile diametro interno 1,6 mm
Distanza max. fra recipiente di raccolta e analizzatore	1 m
Dislivello massimo fra recipiente di raccolta e analizzatore	0,5 m

Versione a due canali

- In base alla versione ordinata, la fornitura comprende uno o due recipienti di raccolta (con o senza misura di livello).
- La misura di livello è possibile solo per un canale.
- Alla custodia è possibile montare un solo recipiente di raccolta. Il secondo deve essere posizionato vicino all'analizzatore.

Sezione di uscita campione

Connessione	Tubo flessibile diametro interno 6,4 mm <ul style="list-style-type: none"> – Lunghezza massima del circuito chiuso: 1 m – Pendenza tratto di uscita aperto già predisposta – Impossibile installare più strumenti su un sistema a circuito chiuso
Volume minimo per misura	20 ml

Interfaccia utente**Display ed elementi operativi****Display ed elementi operativi**

- 1 LED (valore misurato)
- 2 Display a cristalli liquidi (valore misurato e stato)
- 3 Interfaccia seriale RS 232
- 4 Tasti e LED di controllo

Certificazioni e approvazioni**Omologazione C E****Dichiarazione di conformità**

Il prodotto è conforme ai requisiti previsti dalle norme europee armonizzate.

Endress+Hauser certifica che l'analizzatore è conforme alle norme apponendovi il marchio **C E**.

Certificati di collaudo**Certificato di controllo qualità**

Il certificato di controllo qualità, allegato al sistema di misura, dipende del codice d'ordine.

Con questa certificazione Endress+Hauser attesta che l'analizzatore è conforme a tutte le normative tecniche e che ha superato con successo i collaudi tecnici previsti.

Informazioni per l'ordine

Codificazione del prodotto		Campo di misura	
A		0,1 ... 2,5 mg/l Cr (VI)	
B		0,2 ... 5 mg/l Cr (VI)	
Y		Versione speciale secondo le specifiche del cliente.	
		Trasferimento del campione	
	1	Un punto di misura (versione ad un canale)	
	2	Due punti di misura (versione a due canali)	
		Alimentazione	
	0	230 V c.a. / 50 Hz	
	1	115 V c.a. / 60 Hz	
	2	115 V c.a. / 60 Hz	
	3	230 V c.a. / 50 Hz	
		Recipiente di raccolta per 3 analizzatori max.	
	A	Senza recipiente di raccolta	
	B	Con recipiente di raccolta senza misura di livello	
	C	Con recipiente di raccolta e misura di livello (solo versione a un canale)	
	D	Con due recipienti di raccolta senza misura di livello (versione a due canali)	
		Versione della custodia	
	1	Senza custodia	
	2	Con custodia GFR	
	3	Con custodia in acciaio inox 1.4301 (AISI 304)	
		Interfaccia di comunicazione	
	A	0/4 ... 20 mA, RS 232	
		Elementi supplementari	
	1	Certificato di controllo qualità	
	2	Certificato di qualità + un set di reagenti inattivi	
	3	Certificato di qualità + tre set di reagenti inattivi	
CA71CR -			Codice d'ordine completo

Oggetto della fornitura

La fornitura comprende:

- un analizzatore con spina di connessione alla rete elettrica
- un iniettore di pulizia
- un flacone di silicone spray
- un tubo flessibile in Nopren, lunghezza 2,5 m, diametro interno 1,6 mm
- un tubo flessibile C-flex, lunghezza 2,5 m, diametro interno 6,4 mm
- un tubo flessibile C-flex, lunghezza 2,5 m, diametro interno 3,2 mm
- due raccordi per tubo flessibile per ciascun formato:
 - 1,6 x 1,6 mm
 - 1,6 x 3,2 mm
 - 6,4 x 3,2 mm
- due raccordi a T per tubo flessibile per ciascun formato:
 - 1,6 x 1,6 x 1,6 mm
 - 3,2 x 3,2 x 3,2 mm
- un elemento anti-interferenze per l'uscita in corrente
- 4 coperchi angolari
- un certificato di qualità
- Istruzioni di funzionamento.



Nota!

Reagenti, da ordinarsi separatamente con analizzatore versione CA71 XX-XXXXXX1.

Per tutte le altre versioni, i reagenti inattivi sono compresi nella fornitura. Questi reagenti devono essere miscelati prima dell'uso. Leggere le istruzioni allegate ai reagenti.

Accessori

- Reagenti e soluzioni standard**
- Set di reagenti attivi, 1 l reagenti CR1+CR2 ognuno; codice d'ordine CAY846-V10AAE
 - Set di reagenti inattivi, 1 l reagenti CR1+CR2 ognuno; codice d'ordine CAY846-V10AAH
 - Soluzione standard 1 mg/l Cr (VI); codice d'ordine CAY848-V10C10AAE
 - Soluzione standard 2 mg/l Cr (VI); codice d'ordine CAY848-V10C20AAE

-
- Detergente per tubi flessibili**
- Detergente, alcalino, 100 ml; codice d'ordine. CAY746-V01AAE
 - Detergente, acido, 100 ml; codice d'ordine. CAY747-V01AAE

-
- Recipiente di raccolta**
- per il campionamento da sistemi pressurizzati
 - determina un flusso di campione continuo non in pressione
 - Recipiente di raccolta senza misura di livello; order no. 51512088
 - Recipiente di raccolta con misura di livello (a principio conduttivo); order no. 51512089

-
- Kit di manutenzione**
- Kit di manutenzione CAV 740:
 - 1 set di tubi flessibili giallo/blu per pompe
 - 1 set di tubi flessibili nero/nero per pompe
 - 1 Dotazione di connettori per set di tubi flessibili
- numero d'ordine CAV 740-1A

-
- Accessori aggiuntivi**
- Elemento anti-interferenze per linee di controllo, di alimentazione e di segnale
numero d'ordine 51512800
 - Silicone spray
numero d'ordine 51504155
 - Set di valvole, 2 pezzi, per versione a due canali
numero d'ordine 51512234
 - Kit di aggiornamento per il passaggio dalla versione a un canale a quella a due canali
numero d'ordine 51512640

Documentazione

- Informazioni tecniche Stamoclean CAT430, TI 338C/07/en
- Informazioni tecniche Stamoclean CAT411, TI 349C/07/en
- Informazioni tecniche Stamoclean CAT221, TI 384C/07/en

Sede Italiana

Endress+Hauser
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
www.endress.com
info@it.endress.com

TI358C/07/it/04.05
51512296
Stampato in Germania / FM+SGML 6.0 / DT

Endress+Hauser 
People for Process Automation