



Livello



Pressione



Portate



Temperatura



Analisi



Registrazione
di sistema



Componenti
di sistema



Servizi



Soluzioni

Informazioni tecniche

Stamolys CA71FE

Analizzatore di ferro totale

Sistema di analisi fotometrico compatto per la misura del ferro in impianti di potabilizzazione e di trattamento delle acque reflue



Applicazione

- Monitoraggio del ferro residuo al termine dei processi di precipitazione, flocculazione e filtrazione
- Monitoraggio delle acque di processo ferrose

Vantaggi

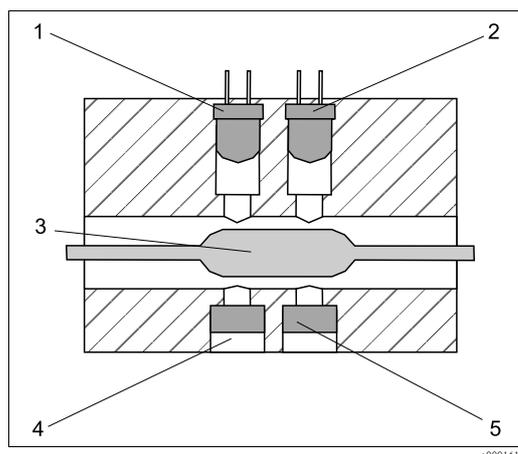
- Disponibile con custodia in acciaio inox o carbonio rinforzato in fibra di vetro
- In opzione, versione a due canali
- Memorizzazione dei valori misurati con logger incorporato
- Calibrazione automatica e autopulizia
- Intervalli di misura, pulizia e calibrazione liberamente impostabili

Funzionamento e struttura

Principio di misura

Terminato il condizionamento del campione, la pompa di prelievo 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 verifica, 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 di ferro 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, e avviene in breve tempo.



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

Principio fotometrico

Ferro

Il ferro è il secondo metallo più frequente dopo l'alluminio ed è complessivamente il quarto elemento più abbondante nella crosta terrestre. Questo spiega come mai il ferro si trova ovunque.

I corpi d'acqua naturali contengono piccole concentrazioni di ioni ferrosi (II) o ferrici (III). Lisciviazione di depositi naturali, acque reflue industriali, effluenti delle concerie o delle miniere causano la presenza di ferro nel sistema di rifornimento idrico.

Il ferro è un importante elemento-traccia, che può essere assunto in quantità sufficiente da una normale dieta. È più una causa d'irritazione presente nell'acqua per uso domestico, che un pericolo per la salute. In caso di elevate concentrazioni (0,1 mg/l Fe^{2+} o 0,2 mg/l Fe^{3+}), l'acqua di lavaggio, contenente coloranti a base di ferro e porcellana, presenta un sapore amaro. Il valore soglia, in base all'Ordinanza per l'acqua potabile (TVO), è conseguentemente di 0,2 mg/l Fe.

Determinazione fotometrica del ferro

Metodo Ferrozina

In una soluzione tamponata a pH 3.5 si forma 3-(2-piridil)-5, 6-bis-(acido 4-fenil solfonico)-1, 2, 4-triazina, un complesso di color viola. Per determinare il contenuto totale nel campione, il Fe(III) deve essere ridotto a Fe(II) da un riducente presente nel reagente.

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

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

Interferenze

non si conoscono casi d'interferenza

Condizionamento dei campioni

Micro/ultrafiltrazione (Stamoclean CAT430, opzionale)

Una membrana filtrante 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 a 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. 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 lavaggio automatico che consente una vita di funzionamento del filtro di diverse settimane.

Il lavaggio automatico in controcorrente con un piccolo compressore o con aria compressa, risp. acqua di risciacquo, garantisce bassi requisiti di manutenzione e consumi energetici contenuti.

Soluzione specifica per l'applicazione

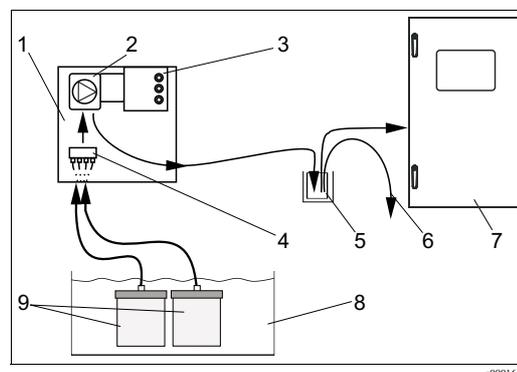
Prima dell'analisi occorre condizionare il campione e trasportarlo in un recipiente di raccolta esterno o nel recipiente fornito con il sistema.

Sistema di misura

Un sistema di misura completo comprende:

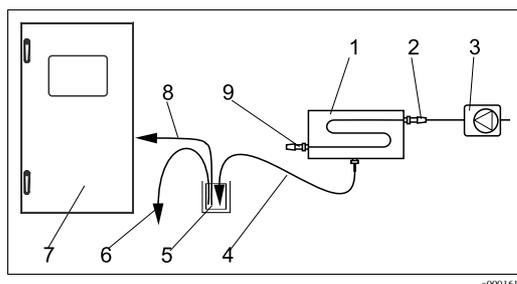
- Un analizzatore
- Un sistema di condizionamento campioni (opzionale):
 - Micro filtrazione / ultra filtrazione Stamoclean CAT430 o Stamoclean CAT411
 - Filtro con lavaggio in controcorrente Stamoclean CAT221
 - Soluzione personalizzata
- Recipiente di raccolta (vedere struttura dei pacchetti di prodotti offerti)

Microfiltrazione/ultrafiltrazione



Sistema di misura con Stamoclean CAT430

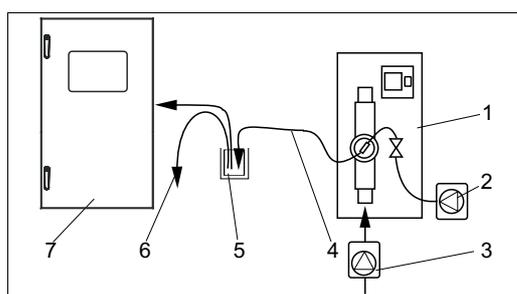
- 1 Scatola di controllo
- 2 Pompa
- 3 Unità di controllo
- 4 Unità di raccolta (opzionale)
- 5 Recipiente di raccolta
- 6 Troppopieno
- 7 Analizzatore
- 8 Vasca di aerazione
- 9 Membrana filtrante



Sistema di misura con Stamoclean CAT411

- 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

Filtro con lavaggio in controcorrente



Sistema di misura con Stamoclean CAT221

- 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

Applicazioni standard

Monitoraggio della qualità dell'acqua potabile in uscita all'impianto di trattamento

Campionamento dalla rete idrica, recipiente di raccolta non in pressione con controllo di livello:

- Analizzatore con recipiente di raccolta, Stamolys CA71MN-A1xC2A1

Monitoraggio degli scarichi nell'impianto di trattamento acque

Campionamento dalla rete idrica, recipiente di raccolta non in pressione con controllo di livello:

- Filtro con lavaggio in controcorrente Stamoclean CAT221 (codice d'ordine n. CAT221-Axxx)
- Compressore per CAT221 (codice d'ordine n. 51511143)
- Analizzatore con recipiente di raccolta, Stamolys CA71FE-C1xB2A1

Ingresso

Variabile misurata	Fe [$\mu\text{g}/\text{l}$] / [mg/l]
Campi di misura	10 ... 500 $\mu\text{g}/\text{l}$ (FE-A) 0,05 ... 2,00 mg/l (FE-B) 0,10 ... 5,00 mg/l (FE-C)
Lunghezza d'onda	565 nm
Lunghezza d'onda di riferimento	880 nm

Uscita

Segnale di uscita	0/4 ... 20 mA
Segnale di 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)
Carico	max. 500 Ω

Interfaccia di trasmissione dati RS 232 C

Data logger 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 V c.a. max. 2 A, 30 V c.c. max. 1 A

Alimentazione

Connessione elettrica



Pericolo!

La seguente figura (→ 1) riporta un esempio di targhetta del vano delle connessioni. L'assegnazione dei morsetti e i colori dell'anima del cavo possono differire dall'originale.

Per la connessione dell'analizzatore, basarsi esclusivamente sull'assegnazione dei morsetti riportata sulla targhetta delle connessioni **presente nel dispositivo** (→ 2)!

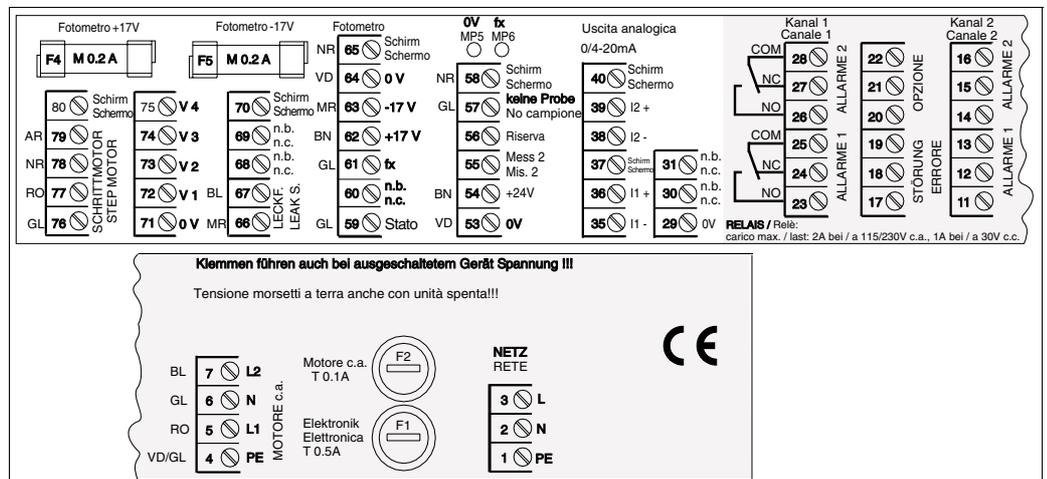


Fig. 1: Esempio di targhetta delle connessioni

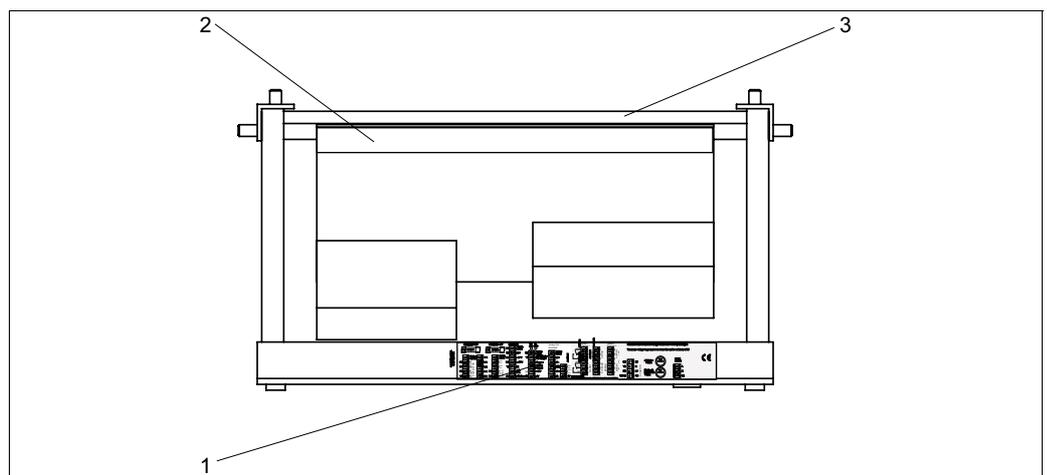


Fig. 2: Vista dall'alto dell'analizzatore (versione aperta risp. spalancata)

- 1 Targhetta del vano delle connessioni
- 2 Scheda del circuito stampato con morsettiera
- 3 Lato posteriore dell'analizzatore

Tensione di alimentazione 115 V c.a. / 230 V c.c. $\pm 10\%$, 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 x ritardato 0,5 A per l'elettronica
2 x ritardato medio 0,2 A per il fotometro
1 x fusibile ritardato 0,5 A per motori

Caratteristiche operative

Intervallo tra due misure t_{mes} = tempo di tempo di reazione + tempo di risciacquo + tempo di attesa + tempo secondo risciacquo + tempo di riempimento + tempo di campionamento + tempo di scarico reagente (tempo di attesa min. = 0 min)

Errore di misura massimo $\pm 2\%$ del valore di fondoscala

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 1 x 0,21 ml
0,91 l per reagente al mese con intervallo di misura di 10 minuti

Intervallo di calibrazione 0...720 h

Intervallo di risciacquo 0...720 h

Tempo di risciacquo impostabile da 20 a 300 s (standard = 60 s)

Tempo secondo risciacquo 30 s

Tempo di riempimento 22 s

Intervallo di manutenzione 6 mesi (valore medio)

Requisiti di manutenzione 15 minuti la settimana (valore medio)

Condizioni ambiente

Temperatura ambiente 5 ... 40 °C, evitare sbalzi di temperatura

Umidità al disotto del punto di condensa, installare in ambienti normali, puliti
l'installazione all'aperto è possibile solo con apposite protezioni

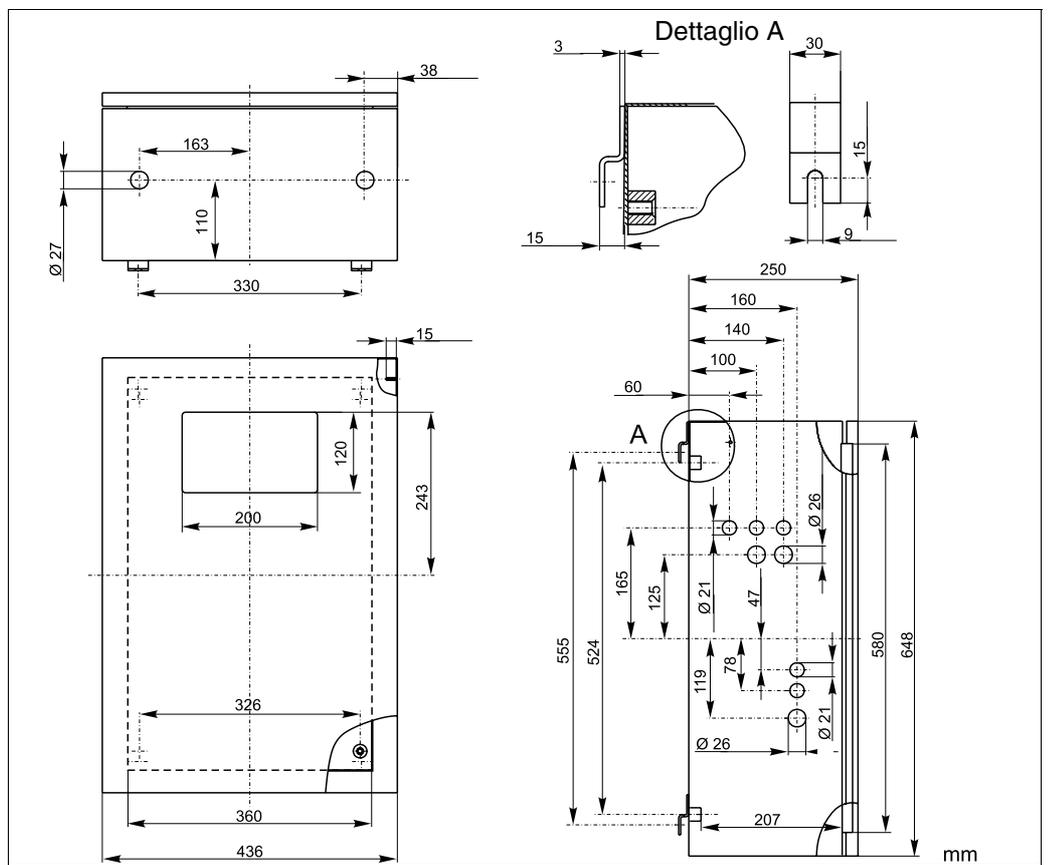
Grado di protezione IP 43

Processo

Temperatura del campione	5...40 °C
Portata campione	minimo 5 ml/min
Uniformità del campione	basso contenuto di particelle solide (< 50 ppm)
Sezione di immissione del campione	non in pressione

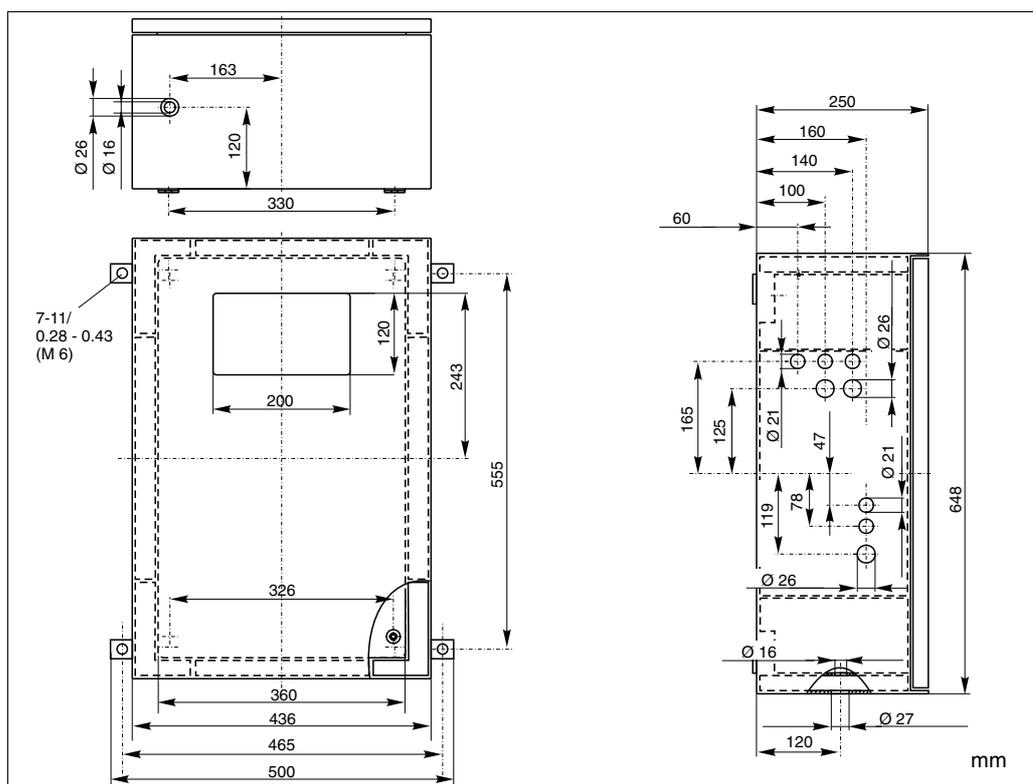
Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni Custodia in acciaio inox



Versione in acciaio inox

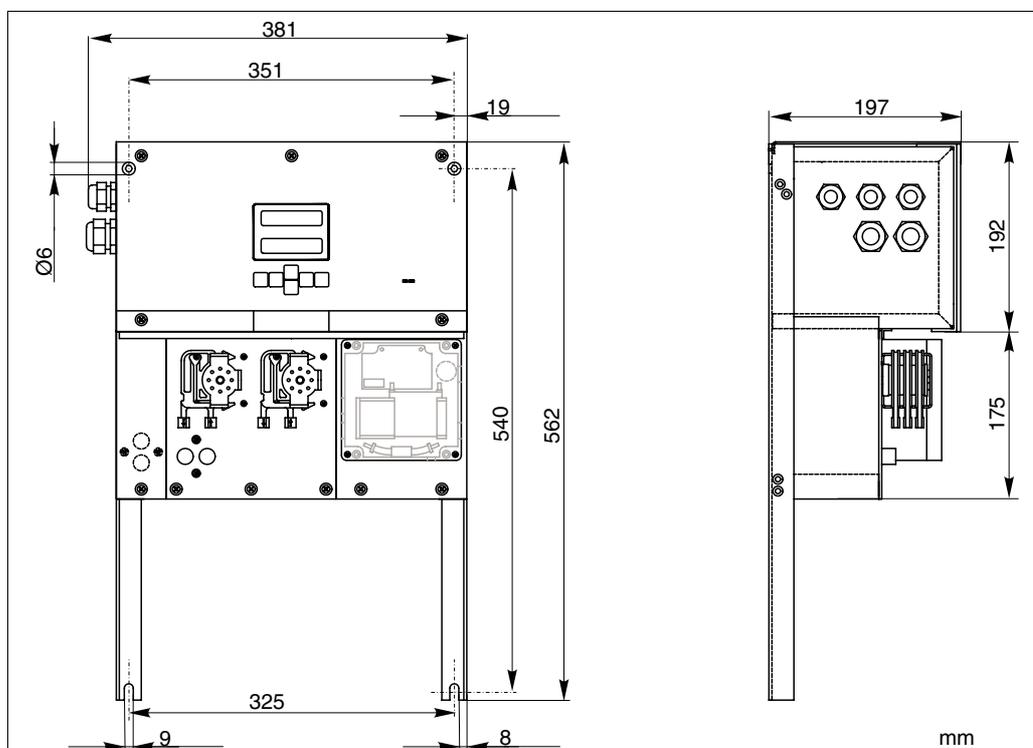
Custodia GFR



a0001354-en

Versione GFR

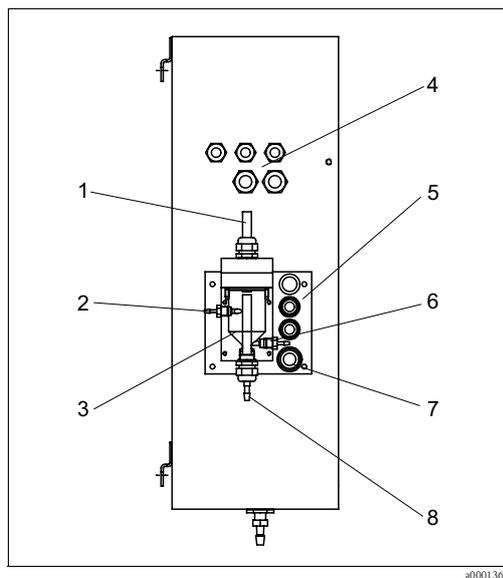
Versione aperta



a0001356-en

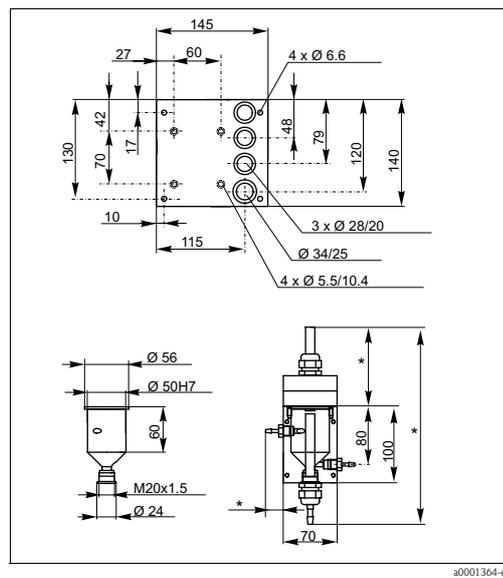
Versione aperta (senza custodia)

Recipiente di raccolta



Recipiente di raccolta situato presso l'analizzatore (opzionale)

- 1 Ventilazione
- 2 Immissione del campione dal sistema di campionamento
- 3 Recipiente di raccolta
- 4 Connessioni elettriche
- 5 Sezione di immissione del campione dell'analizzatore



Dimensione del recipiente di raccolta

- * dimensioni variabili, liberamente regolabili
- 6 Campionamento per l'analizzatore
- 7 Scarico dell'analizzatore
- 8 Troppopieno campione

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

Materiali	Custodia:	Acciaio inox 1.4301 (AISI 304) o carbonio rinforzato in 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 a un canale

Recipiente di raccolta (presso l'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 max. fra recipiente di raccolta e analizzatore 0,5 m

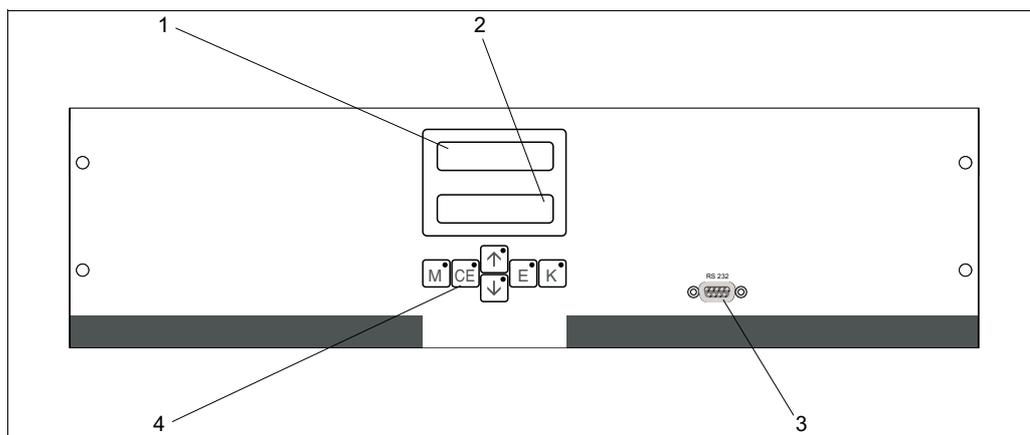
Versione a due canali

- 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 – 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 operativi e LED di controllo

Informazioni per l'acquisto

Struttura dei pacchetti di prodotti

		Campo di misura	
A		Campo di misura 10 ... 500 µg/l Fe	
B		Campo di misura 0,05 ... 2 mg/l Fe	
C		Campo di misura 0,1 ... 5 mg/l Fe	
Y		Versione speciale secondo le specifiche del cliente	
		Trasferimento del campione	
1		Trasferimento del campione da un punto di misura (versione a un canale)	
2		Trasferimento del campione da 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. / 50 Hz	
3		230 V c.a. / 60 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 GFK	
3		Con custodia in acciaio inox 1.4301 (AISI 304)	
		Interfaccia di comunicazione	
A		0/4 ... 20 mA, RS 232	
		Dispositivi aggiuntivi	
1		Certificato di controllo qualità	
2		Certificato di qualità + un set di reagenti inattivi	
3		Certificato di qualità + tre set di reagenti inattivi	
CA71FE -			Codice d'ordine completo

Oggetto della fornitura

La fornitura comprende:

- analizzatore con spina di connessione alla rete elettrica
- iniettore di pulizia
- 1 flacone di silicone spray
- 1 tubo flessibile in Noprene, lunghezza 2,5 m, diametro interno 1,6 mm
- 1 tubo flessibile C-flex, lunghezza 2,5 m, diametro interno 6,4 mm
- 1 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
- 1 elemento anti-interferenze per l'uscita in corrente
- 4 coperchi angolari
- 1 certificato di qualità
- Istruzioni di funzionamento.



Nota!

I reagenti per l'analizzatore versione CA71XX-XXXXXX1 devono essere ordinati separatamente. 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.

Certificati e omologazioni

Certificazione CE

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 CE.

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.

Accessori

Reagenti e soluzioni standard

- Reagente, 1 l di reagente FE1; codice d'ordine CAY840-V10AAE
- Soluzione standard 0,5 mg/l Fe; codice d'ordine CAY842-V10C05AAE
- Soluzione standard 2,0 mg/l Fe; codice d'ordine CAY842-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 in pressione
- determina un flusso di campione continuo, non in pressione
- Recipiente di raccolta senza misura di livello; codice d'ordine 51512088
- Recipiente di raccolta con misura di livello (a principio conduttivo); codice d'ordine 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 set di connettori per il 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/it
- Informazioni tecniche Stamoclean CAT411, TI 349C/07/it
- Informazioni tecniche Stamoclean CAT221, TI 384C/07/it

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

TI360C/07/it/03.05
51512300
Stampato in Germania / FM+SGML 6.0 / DT