

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kügelstrasse 2
4153 Reinach/BLI
Switzerland

Phone +41 61 715 81 00
Fax +41 61 715 25 00
Info@it.endress.com
www.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

Esperti nell'analisi dei liquidi

Analizzatori, sensori ad immersione e campionatori

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Indice

Da fornitore di strumenti a fornitore di servizi completi	3	Analisi di parametri industriali Stamolys CA71	20
Il vostro partner per l'analisi dei liquidi	4	Trattamento del campione per analizzatori	21
Valore aggiunto	6	Campionamento	22
Principi di misura	8	Cabine di analisi	24
Metodi fotometrici			
Colorimetria			
Assorbimento UV	9	Trattamento delle acque reflue	26
Assorbimento UV-VIS			
Elettrodi iono-selettivi	10	Trattamento dell'acqua	28
Analisi dei nutrienti	11	Servizio eccellente per analizzatori e campionatori	30
ISEmax CAS40D			
Stamolys CA71	12		
Viomax CAS51D	13	Competenza in pH, conducibilità ossigeno, torbidità e disinfezione	32
STIP-scan CAS74/CAM74			
SPECTRON CA72TP	14	Guida ad analizzatori, sensori e campionatori	34
Analisi delle sostanze organiche	15	Ulteriore documentazione	36
Viomax CAS51D (SAC)			
STIP-scan			
EZ-TOCII CA52TOC	16		
TOCII CA72TOC	17		
Stamolys CA71COD _{Cr}	18		
BIOX-1010/STIPTOX	19		

Panoramica dei parametri

Parametro	Strumento	Pagina
Alluminio	CA71AL	20
Ammonio	CAS40D/CM442 CA71AM	11 12, 20
BOD	BIOX-1010	19
BOD _{eq}	CAS74/CAM74	15
Cloro	CA71CL	20
Cromato	CA71CR	20
COD	CA71COD _{Cr}	18
COD _{eq}	CAS74/CAM74 CA52TOC CAS51D/CM442	15 16 15
Ferro	CA71FE	20
Fosfato totale	CA72TP	14
Durezza	CA71HA	20
Idrazina	CA71HY	20
Silicato	CA71SI	20
Rame	CA71CU	20
Manganese	CA71MN	20
Nitrato	CAS40D/CM442 CAS51D/CM442 CAS74/CAM74	11 13 13
Nitrito	CA71NO	12, 20
Fosfato	CA71PH	12, 20
SAC ₂₅₄	CAS51D/CM442 CAS74/CAM74	15 15
Parametro del fango	CAS74/CAM74	13
TOC	CA52TOC CA72TOC	16, 20 17, 20
TOC _{eq}	CAS74/CAM74 CAS51D/CM442	15 15
Tossicità	STIPTOX	19

Campionamento

Campionamento	Strumento	Pagina
Fisso	CSF48	22
Portatile	CSP44	22

Endress+Hauser – da fornitore di strumenti a fornitore di servizi completi

"Qual è l'offerta di Endress+Hauser?" Non esiste una risposta semplice a questa domanda. Del resto, la nostra competenza relativa a prodotti, soluzioni e servizi è in continua crescita ed è in questo modo che ci siamo evoluti da fornitori di tecnologie di misura a fornitori di servizi completi, allo scopo di accompagnare i nostri clienti nel corso dell'intero ciclo di vita dei loro impianti e migliorando la loro produttività industriale. Questo ci ha indotti a organizzare la nostra attività in quattro processi chiave: sviluppo, produzione e fornitura di prodotti di qualità, soluzioni e servizi innovativi. Ovunque siano necessarie tecnologie di misura per l'analisi e la registrazione di livello, pressione, portata, temperatura e liquidi, e ovunque siano in uso sistemi e componenti, troverete molte aziende che apprezzano le conoscenze e l'esperienza di Endress+Hauser. È anche questo a renderci un partner leader in tutto il mondo per le soluzioni di misura, controllo e automazione per la produzione e la logistica nell'industria manifatturiera.

Per ulteriori informazioni:
www.endress.com

La nostra è un'attività a conduzione familiare con 8400 dipendenti a livello globale e un fatturato totale annuo di 1,1 miliardi di euro nel 2009. La nostra rete di vendita e servizi in tutto il mondo, oltre a un totale di 19 centri di produzione in Europa, Asia e Stati Uniti, ci permette di essere sempre in stretto contatto con i nostri clienti. Tale vicinanza stimola uno degli obiettivi primari di Endress+Hauser, quello di supportare la competitività a lungo termine dei nostri clienti con i più alti livelli di qualità, sicurezza ed efficienza. Attraverso l'ottimizzazione costante dei nostri processi e l'utilizzo di tecnologie innovative e all'avanguardia, siamo in grado di spingere i limiti applicativi nell'ingegneria della strumentazione, del controllo e dell'automazione, trovando soluzioni più sicure e più efficienti a vantaggio dell'utente. Così facendo, assicuriamo che i nostri processi si svolgano in armonia con l'ambiente per preservare energia e risorse.

Tutto ciò vi dà la certezza che oggi, domani e negli anni a venire, potete contare su di noi, "People for Process Automation".





Know-how

Molti esperti ricoprono un ruolo fondamentale nel successo di un prodotto. Presso Endress+Hauser, chimici, fisici, ingegneri progettisti, tecnici elettronici e professionisti del software lavorano all'unisono per fornire ai nostri clienti una gamma di prodotti dotati della migliore qualità sotto tutti gli aspetti.



I prodotti innovativi, che garantiscono ai nostri clienti un vantaggio aggiuntivo, sono un elemento centrale nel successo di Endress+Hauser. Nel 2008 l'azienda ha registrato 200 nuovi brevetti e investito l'8% del suo fatturato totale in ricerca e sviluppo. Attualmente sono 4.000 i diritti sulla proprietà intellettuale registrati a nome del Gruppo Endress+Hauser.

Know-how della tecnologia del sensore
Nessun componente di un punto di misura richiede un investimento tanto elevato in termini di sviluppo e di tempo quanto i sensori. Con le nostre conoscenze e la nostra esperienza in ricerca e sviluppo, intendiamo diventare leader tecnologici in questo settore. Il grado di integrazione verticale della produzione, la progettazione modulare e un alto livello di automazione garantiscono agli utenti qualità e sicurezza assolutamente affidabili.

Il vostro partner per l'analisi dei liquidi



Più di 35 anni di esperienza nella tecnologia di misura analitica fanno del Gruppo Endress+Hauser, presente a livello globale, un partner solido. I sistemi di misura analitica di Endress+Hauser si trovano ovunque i clienti abbiano bisogno di valori misurati affidabili, con bassi costi di gestione.

L'espansione continua della sua capacità di ricerca e sviluppo negli ultimi anni ha ulteriormente migliorato le prestazioni e l'alta qualità dei prodotti, permettendo così all'azienda di offrire nuove tecnologie all'utente. Grazie alla conoscenza approfondita di tutte le fasi di produzione tecnicamente complicate e a un alto livello di automazione in quasi tutti i settori produttivi, Endress+Hauser ha raggiunto un eccellente grado di integrazione verticale della produzione.

Questo comporta una qualità di prodotto molto elevata e costante per il cliente, nonché tempi di risposta rapidi e un'eccezionale affidabilità di consegna per quel che riguarda tutti i prodotti standard o i prodotti su misura per applicazioni speciali.



Concetti di piattaforma

I concetti di piattaforma si articolano sulla conoscenza e le risorse collettive. Questo ci aiuta a potenziare la qualità e la velocità dei nostri processi, riducendo la complessità e i costi per i nostri clienti.

I nostri prodotti si basano su standard e piattaforme consolidati e sfruttano la sinergia in tutte le aree, che si tratti di custodie, moduli elettronici, software, interfacce o display. Supportiamo anche attivamente la standardizzazione e i sistemi aperti, semplificando la vita ai nostri clienti. Grazie all'uso standardizzato dell'hardware per il funzionamento, l'integrazione con i sistemi di automazione e la facile manutenzione, i nostri clienti possono sfruttare i vantaggi di questa piattaforma nel corso dell'intero ciclo di vita del prodotto. Il concetto di piattaforma semplifica anche la gestione delle scorte e aiuta a ridurre i costi di magazzino.



Valore aggiunto

W@M – mano nella mano lungo il ciclo di vita del vostro impianto

Veloci, efficienti e sempre al vostro fianco, ovunque: con Endress+Hauser come partner, beneficerete di un'estesa rete di servizi e di tecnici qualificati del servizio clienti in tutto il mondo.

Offriamo i seguenti servizi per i vostri strumenti da campo:

- Sistemi di messa in servizio e manutenzione.
- Taratura e sistemi di taratura.
- Riparazioni in fabbrica e reperimento parti di ricambio.
- Seminari e corsi per formare il vostro staff tecnico e consolidarne le competenze.
- Assistenza tecnica telefonica per rispondere immediatamente a domande relative ai nostri strumenti e sistemi.

Aumentare la competitività

Molte aziende affidano in outsourcing attività che non fanno parte del loro core business. Per quel che riguarda gli strumenti da campo e l'automazione dei processi, hanno bisogno di partner che:

- si occupino della manutenzione, della taratura, della riparazione e della sostituzione degli strumenti nel corso di tutta la durata di funzionamento dell'impianto
- offrano contratti di assistenza che riducano al minimo i tempi di fermo del sistema
- offrano la competenza necessaria a un prezzo ragionevole



Operatività

- Informazioni aggiornate: 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno
- Riparazioni, manutenzione e ottimizzazione efficiente della base installata
- Riduzione al minimo dei rischi per il vostro impianto

Messa in servizio

- Semplice messa in servizio dalla sala di controllo
- Più sicurezza dei processi e per il personale

Installazione

- La documentazione del prodotto è disponibile in diverse lingue
- Versione più aggiornata del software sempre disponibile
- Nessuna lunga ricerca: la documentazione necessaria può sempre essere reperita in pochi secondi

Pianificazione

- Rapida e affidabile selezione e dimensionamento del misuratore giusto per la vostra applicazione
- Documentazione del progetto e amministrazione
- Inizio del monitoraggio del ciclo di vita con il portale W@M – Life Cycle Management

Acquisto

- Supporto ottimale per i vostri processi d'approvvigionamento
- Le vostre condizioni di prezzo e i termini di consegna sono sempre disponibili online
- Qualità dei processi di livello elevato

Soluzioni

Affidabili, durature, scalabili ed economiche: le nostre soluzioni di automazione vi aiuteranno a ottimizzare i vostri processi logistici, produttivi e di manutenzione.

Produzione

Il controllo del processo è di fondamentale importanza per garantire prodotti di alta qualità e produzione efficiente. Offriamo controllo e visualizzazione in base a strumento, sistema e reparto. Poiché le nostre soluzioni sono basate su standard aperti, la loro implementazione è vantaggiosa dal punto di vista economico.

Gestione delle risorse

La gestione delle risorse è essenziale per il funzionamento omogeneo del vostro impianto. Noi vi forniamo tool locali e web-based, che vi assistano in tutte le fasi del ciclo di vita del vostro impianto.

Progettazione

Pianificazione e progettazione ben condotte garantiscono la protezione dell'investimento a lungo termine. Con Endress+Hauser potete contare su un partner fidato, che vi assiste in ogni tappa del percorso, dalla progettazione concettuale alla messa in servizio.

Comunicazione digitale

Un dispositivo fieldbus per dare il massimo deve essere perfettamente integrato nel vostro sistema. Noi offriamo un'ampia gamma di servizi, che garantiscono il funzionamento ottimale del vostro strumento.



Applicator

Il software Applicator è uno strumento di selezione e dimensionamento facile da usare per la fase di progettazione. Tutto ciò che occorre fare è inserire i parametri dell'applicazione, ad es. le specifiche dal punto di misura: Applicator selezionerà una gamma di prodotti e di soluzioni adatti alle vostre esigenze. Le vostre operazioni quotidiane di progettazione vengono semplificate da funzioni di dimensionamento supplementari e da un modulo di gestione del progetto.

Selezione

Applicator Selection è uno strumento di selezione del prodotto. Voi inserite i parametri di applicazione, ad esempio le condizioni ambientali, le specifiche di interfaccia o le approvazioni e Applicator suggerisce prodotti e componenti idonei, visualizzandoli sullo schermo insieme alle loro caratteristiche.

Sulla base dell'applicazione selezionata, Applicator Industry Applications utilizza grafici e strutture ad albero per guidarvi nella selezione del prodotto giusto.

Amministrazione

Con Applicator Project è possibile salvare dati generati nelle sezioni di selezione del prodotto e dimensionamento. Attraverso il modulo di progetto, potete gestire progetti strutturati gerarchicamente dal livello business fino al singolo tag. La Spec Sheet Interface vi permette di importare fogli elettronici di specifica e trasmettere i dati ad altri moduli di Applicator.

www.endress.com/applicator

Principi di misura

Oggi, se ad esempio occorre misurare nitrato o ammonio online, spesso risulta difficile stabilire il principio di analisi adatto per uno strumento. Si tratta tuttavia di una decisione importante, poiché un principio di misura non idoneo può portare a risultati notevolmente imprecisi. D'altro canto non è possibile fornire una raccomandazione generale per un principio di misura idealmente adatto a ogni applicazione.

Metodi fotometrici

La fotometria è una delle procedure di analisi più antiche e maggiormente testate. Si basa sul dato di fatto che le diverse sostanze contenute in un campione acquoso assorbono o filtrano diverse quantità di luce introdotta nel campione stesso. I rilevatori sul lato ricevitore del sistema di misura analizzano questa differenza tra la luce introdotta e la luce ricevuta, quindi utilizzano la curva di taratura salvata nel sistema per stabilire la concentrazione della sostanza specifica nel campione.

Principio di misura basato su colorimetria

Uno o più reagenti vengono aggiunti al campione di acqua da analizzare per "tingerlo". Successivamente il campione acquoso viene misurato con metodo fotometrico. L'intensità del segnale di assorbimento specifico è proporzionale alla concentrazione della sostanza tinta nel campione. Prima di ogni misura effettiva viene eseguita una misura di riferimento (campione senza agenti chimici), al fine di compensare eventuali interferenze causate da colorazione propria, torbidità o contaminazione. La concentrazione effettiva della sostanza è determinata grazie a questa informazione.

La maggior parte delle procedure standardizzate per l'analisi dell'acqua e delle acque reflue si basa su fotometria e colorimetria. Selezionando specificamente i reagenti di tintura, si possono misurare diversi parametri con particolare accuratezza, dall'alluminio al silicato, fino al fosfato.

Gli analizzatori online Stamolys CA71 di Endress+Hauser utilizzano queste collaudatissime procedure di laboratorio, pertanto potete essere certi dell'affidabilità del risultato di misura.

Un altro interrogativo riguarda l'utilizzo dei valori misurati:

- Se l'attenzione è rivolta alle strategie di controllo e regolazione, è necessario ottenere rapidamente valori di misura che riflettano le attuali condizioni nel processo. Questi valori di misura rapidi vengono forniti per lo più da sistemi di sensori usati direttamente nel processo. Funzionano sulla base di principi di misura ottici, spettrali o potenziometrici.

La maggior parte dei sistemi di misura attualmente disponibili funziona sulla base dei principi di misura fotometrici:

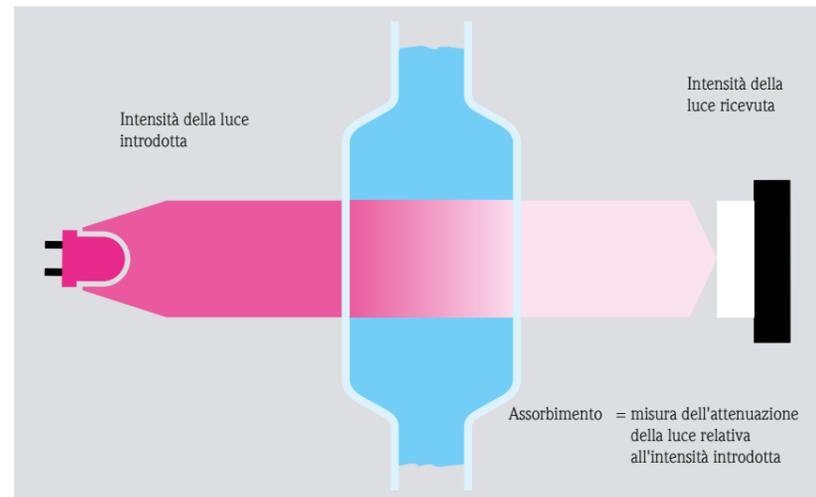
- Colorimetria:** usando reagenti speciali, le particelle inizialmente invisibili vengono "tinte" e le sostanze tinte vengono poi misurate tramite fotometria.
- Assorbimento UV:** le sostanze da misurare visualizzano l'auto-assorbimento diretto nel campo ultravioletto della luce. Spesso

- Se occorre effettuare operazioni di monitoraggio e documentazione, la soluzione è rappresentata da analizzatori auto-pulenti ad alta precisione, con taratura automatica. Questi tipi di sistemi si basano su principi di misura colorimetrici, chimici bagnati o biologici.

L'esclusiva e completa gamma di prodotti Endress+Hauser vi offre lo strumento adatto con il principio di misura idoneo alla vostra applicazione.

a questo riguardo si fa riferimento a sistemi di misura ottici, che analizzano solitamente una lunghezza d'onda di misura e una lunghezza d'onda di riferimento.

- Assorbimento UV-VIS:** questo metodo misura l'assorbimento di luce dal campo ultravioletto sull'intero spettro visibile della luce. Per questo motivo, i sistemi di misura che utilizzano questo metodo sono spesso chiamati spettrometri o sistemi di misura spettrali.



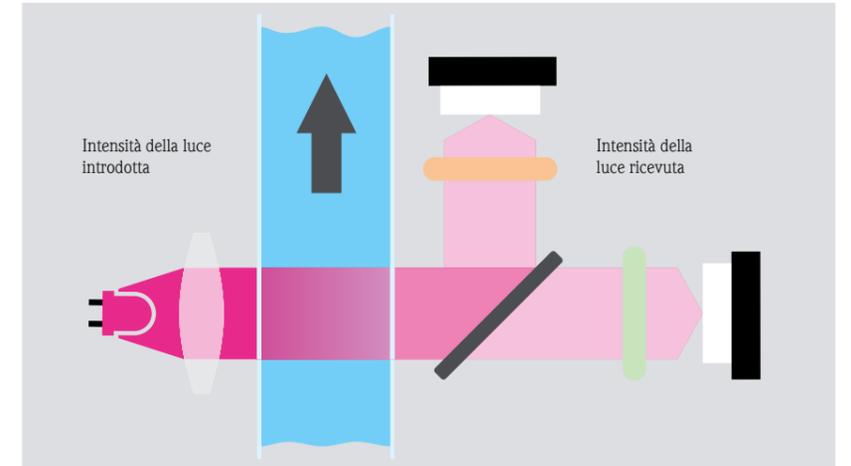
Principio di misura: misura assorbimento colorimetrico

Principio di misura: assorbimento UV

I sensori UV utilizzano l'auto-assorbimento della sostanza da misurare nel campo ultravioletto della luce.

Per questo scopo, la luce ultravioletta pulsante ed estremamente stabile di una lampada intermittente viene fatta passare attraverso la sezione di misura. Le sostanze nel campione da misurare assorbono questa luce in modo proporzionale alla loro concentrazione. L'intensità del fascio di luce attenuato viene misurata a due lunghezze d'onda fisse (lunghezza d'onda di misura e lunghezza d'onda di riferimento) tramite fotodiodi. L'interferenza da torbidità, contaminazione o altri idrocarburi organici viene eliminata in modo matematico. La concentrazione della sostanza viene determinata con l'ausilio di una curva di taratura salvata nel sistema.

I sensori in loco Viomax CAS51D per la misurazione di nitrati o SAC funzionano in base al principio dell'assorbimento UV. I sensori effettuano la misura direttamente nel processo. Nitrato e SAC (parametro complessivo per il carico organico dell'acqua) assorbono direttamente nel campo UV, senza l'aggiunta di reagenti.



Principio di misura: misura assorbimento UV

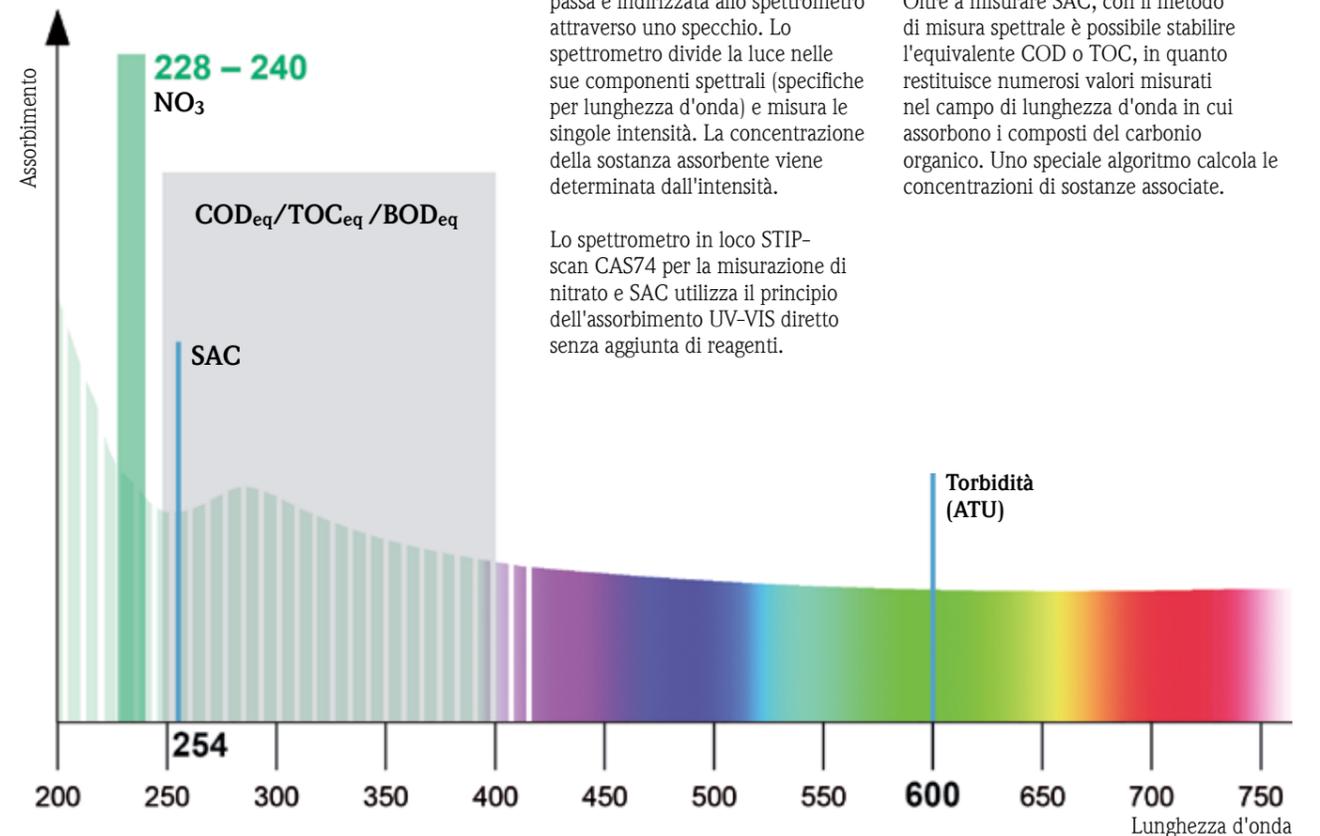
Principio di misura: assorbimento UV-VIS – misura spettrale

All'interno del sensore, una lampada intermittente allo xenon trasmette luce dal campo ultravioletto al campo visibile attraverso il fluido. La luce che passa è indirizzata allo spettrometro attraverso uno specchio. Lo spettrometro divide la luce nelle sue componenti spettrali (specifiche per lunghezza d'onda) e misura le singole intensità. La concentrazione della sostanza assorbente viene determinata dall'intensità.

Lo spettrometro in loco STIP-scan CAS74 per la misurazione di nitrato e SAC utilizza il principio dell'assorbimento UV-VIS diretto senza aggiunta di reagenti.

I sensori effettuano la misura direttamente nel processo. Grazie ai dati della misura spettrale offrono una compensazione migliorata di torbidità e contaminazione.

Oltre a misurare SAC, con il metodo di misura spettrale è possibile stabilire l'equivalente COD o TOC, in quanto restituisce numerosi valori misurati nel campo di lunghezza d'onda in cui assorbono i composti del carbonio organico. Uno speciale algoritmo calcola le concentrazioni di sostanze associate.



Metodo potenziometrico con elettrodi iono-selettivi (ISE)

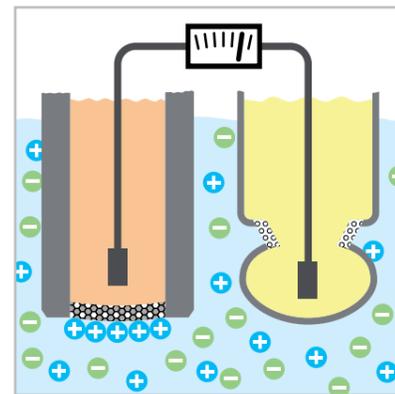
La misura potenziometrica con l'impiego di elettrodi iono-selettivi è simile alla misura del pH: in seguito alla "migrazione" di ioni carichi, si viene a creare una differenza di potenziale tra l'elettrodo di misura e l'elettrodo di riferimento. Questa differenza di potenziale viene misurata ed è proporzionale alla concentrazione ionica.

Principio di misura in dettaglio

All'interno dell'elettrodo iono-selettivo (ISE) è presente una membrana selettiva per lo specifico ione da misurare. Questa membrana contiene ionofori. Gli ionofori facilitano la "migrazione" selettiva degli ioni verso l'interno dell'elettrodo e questo cambiamento nella carica genera un potenziale elettrochimico, proporzionale alla concentrazione di ioni, attraverso la membrana. Il potenziale è trasmesso all'elemento metallico dell'elettrodo tramite l'elettrolita interno e misurato rispetto a un elettrodo di riferimento separato, con potenziale costante. La differenza di tensione viene quindi convertita in una concentrazione specifica per la sostanza, utilizzando l'equazione di Nernst.

Con questo principio di misura, il risultato della misura non viene influenzato dalla colorazione e dalla torbidità del fluido. Poiché l'ISE viene immerso direttamente nel fluido e risponde in tempi rapidi, il sistema di misura reagisce molto velocemente ai cambiamenti nella concentrazione. Il segnale di misura e la concentrazione di ioni di misura sono direttamente correlati su vasta scala, in modo che questi sistemi possano coprire un campo di misura particolarmente esteso.

Il nuovo sistema ISEmax CAS40D di Endress+Hauser per la misura di ammonio e nitrato utilizza una misura potenziometrica con elettrodi iono-selettivi. Ciò garantisce la trasparenza dei processi di nitrificazione e denitrificazione, soprattutto per quanto concerne il trattamento delle acque reflue. Inoltre riduce in modo significativo i costi energetici per i sistemi di aerazione.



Panoramica dei principi di misura

Principio di misura	Misuratore	Vantaggi
Colorimetria	Stamolys	Molto preciso, altamente specifico, con taratura automatica e autopulizia
Assorbimento UV, ottico	Viomax	Misura direttamente nel processo, tempo di risposta breve, assenza di agenti chimici, manutenzione ridotta
Assorbimento UV-VIS, spettrale	STIP- scan	Misura direttamente nel processo, tempo di risposta breve, assenza di agenti chimici, manutenzione ridotta, misura a parametri multipli con compensazione ottimizzata delle variabili di disturbo
Iono-selettivo	ISEmax	Misura direttamente nel processo, tempo di risposta breve, assenza di agenti chimici, manutenzione ridotta, ampio campo di misura, numerosi parametri

Analisi dei nutrienti: azoto e fosforo

	Ammonio	Nitrato	Nitrito	Fosfato	Fosfato totale
ISEmax CAS40D	■	■			
Viomax CAS51D		■			
Stamolys CA71AM/NO/PH	■		■	■	
STIP-scan CAS74		■			
SPECTRON TP CA72TP					■

Oltre a ridurre il carbonio, i moderni depuratori riducono anche l'azoto e il fosforo. A tal fine è necessaria la misura online dei parametri ammonio, nitrato e fosforo. Occasionalmente vengono misurati anche nitrito e fosfato totale.

L'analisi online aiuta a rispettare i valori di scarico più rigorosi e a ridurre i costi operativi, ad esempio i costi di scarico delle acque reflue.

Applicazioni tipiche sono le strategie di controllo e regolazione per:

Ammonio:

- Misura nella vasca biologica per l'ottimizzazione del processo: garantisce la nitrificazione con un consumo minimo di ossigeno

Nitrato:

- Misura nella vasca biologica per l'ottimizzazione del processo: garantisce denitrificazione sufficiente e controllo di ricircolo ottimale

Fosfato:

- Misura nella vasca biologica per l'ottimizzazione del processo: ottimo dosaggio degli agenti precipitanti

Per le operazioni di monitoraggio e documentazione di tutti i parametri di elementi nutritivi menzionati sopra, si applica quanto segue:

- Misura all'uscita: garantisce la non violazione dei valori limite e la documentazione dei valori limite

In tempi di budget ridotti, l'efficienza dei processi viene tenuta sotto stretta osservazione – l'analisi online aiuta ad aumentare tale efficienza, diminuendo i costi.

Sistema di misura iono-selettivo ISEmax CAS40D/Liquiline CM442

ISEmax viene usato per la misura continua di ammonio e/o nitrato, con il sistema compatto che comprende un sensore e un trasmettitore. Il sensore è formato da elettrodi iono-selettivi e da un elettrodo di riferimento, installato in un'armatura di immersione con pulizia automatica ad aria compressa e un pre-amplificatore. Tramite un supporto adatto, il sensore è montato direttamente sul bordo della vasca, cioè sospeso verticalmente da una catena. In questo modo il sensore e gli elettrodi sono immersi direttamente nel processo.

Fino a tre elettrodi iono-selettivi misurano simultaneamente ammonio, nitrato e, ove possibile, altre variabili. Sono dotati di membrane di separazione facilmente sostituibili, selettive per lo ione da misurare. Le membrane di nuova concezione sono molto robuste e il sistema di pulizia ad aria compressa integrato le mantiene libere da incrostazioni e contaminazione, garantendone la costante operatività.

Vantaggi

- Sistema compatto
- Privo di reagenti
- La misura online implica la possibilità di determinare immediatamente i livelli di concentrazione
- Facile da usare: non è richiesto un campionamento esterno
- Un unico sensore per ammonio e nitrato significa avere nitrificazione e denitrificazione sotto controllo



Vista della testa del sensore CAS40D

Elettrodo ISE

Membrana di separazione

Applicazioni tipiche

- Misura della concentrazione di ammonio e nitrato direttamente nel processo in vasca biologica
- Cambio rapido dei valori misurati per controllo e regolazione
- Determinazione del carico di ammonio (valore di pH compensato) all'ingresso del processo in vasca biologica
- Controllo dell'aerazione dipendente dal carico

Vari campi di misura

- Ammonio-azoto: da 0,1 a 1000 mg/l NH₄-N
- Nitrato-azoto: da 0,1 a 1000 mg/l NO₃-N



Trasmettitore Liquiline CM442

Stamolys CA71



Stamolys CA71 con custodia in poliestere

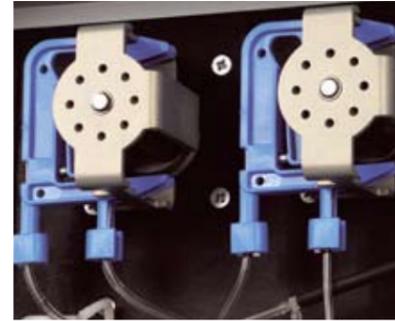
Analizzatori colorimetrici Stamolys CA71

La linea di analizzatori Stamolys CA71 è rinomata per la flessibilità, i bassi costi di investimento e manutenzione, la facilità d'uso e il design pratico. Le robuste pompe peristaltiche ad alta prestazione con portatubi ottimizzati e testa a 5 rotelle garantiscono il trasporto preciso e uniforme del campione. Il risultato è un consumo minimo di reagenti e un segnale di misura a bassissimo rumore. Tempi di utilizzo ottimali si ottengono tramite una guida dei tubi ideale.

Vengono impiegate le stesse procedure di analisi usate nei metodi di laboratorio standardizzati, ad esempio il metodo del blu di molibdeno per il fosfato.

Vantaggi

- Misura particolarmente accurata anche nel campo delle tracce da 1 µg/l
- Metodo di misura standardizzato
- Taratura automatica e funzione di autopulizia
- Bassi requisiti di manutenzione



Le robuste pompe peristaltiche nel CA71

Applicazioni tipiche

- Ottimizzazione e monitoraggio della prestazione di trattamento dei depuratori
- Monitoraggio delle vasche di aerazione
- Monitoraggio dell'uscita del depuratore
- Monitoraggio e controllo dell'ingresso di acqua potabile
- Controllo del trattamento delle acque industriali

Vari campi di misura

- Ammonio-azoto: da 1 µg/l a 100 mg/l NH₄-N
- Nitrito-azoto: da 1 µg/l a 3 mg/l NO₂-N
- Fosforo ortofosfato: da 0,05 mg/l a 50 mg/l PO₄-P

Viomax CAS51D/Liquiline CM442

Sensore UV in loco

Con questo sensore è possibile misurare il nitrato direttamente nel fluido.

Il sensore non richiede l'uso di tergi cristalli, parti mobili o guarnizioni assiali nelle acque reflue. Le armature in acciaio inox di alta qualità consentono l'installazione in vasche o canali. Nei fluidi aerati, l'installazione verticale con il sensore sospeso a un supporto con catena si è rivelata una soluzione efficace. Se si preferisce l'installazione nel by-pass del campione, Endress+Hauser offre una soluzione ideale nella forma di un recipiente a deflusso.

Grazie al suo campo di misura eccezionalmente dinamico, il sensore vanta un campo di applicazione particolarmente ampio.

Vantaggi

- Nessun trattamento del campione
- Nessun materiale di consumo
- Nessun reagente
- Nessuna parte soggetta a usura
- Tempo di risposta breve
- Misura continua

Applicazioni tipiche

- Soluzione polivalente con una fessura di 8 mm
- Monitoraggio del contenuto di nitrato nelle sezioni di uscita dei depuratori
- Monitoraggio e ottimizzazione della denitrificazione
- Sensore per acqua potabile con fessura di 2 mm
- Monitoraggio e controllo degli impianti di potabilizzazione
- Misura di nitrati in corpi d'acqua naturali

Vari campi di misura

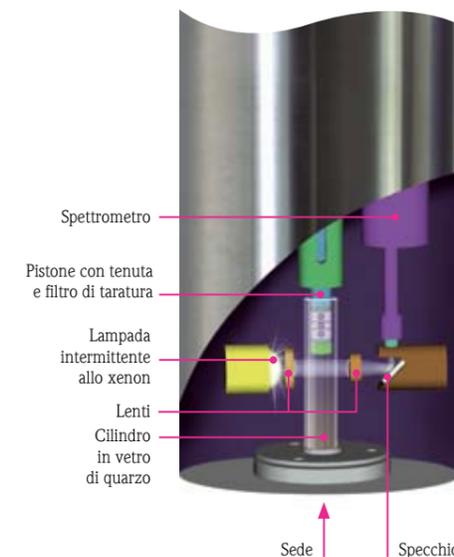
- Da 0,01 a 50 mg/l NO₃-N



Sensore in loco Viomax CAS51D con Liquiline CM442

STIP-scan CAS74/CAM74 – un unico sistema di misura per 9 parametri: nitrato, COD_{eq}, BOD_{eq}, TOC_{eq}, SAC, TS, SV, SI, torbidità

STIP-scan CAS74 è un sensore spettroscopico che determina lo spettro di assorbimento del campione da UV a rosso. Nella vasca dei fanghi attivi, il sensore preleva il campione di acque reflue, non trattato, nella cella di misura in cui avviene la prima determinazione dei parametri del fango (solidi totali TS, volume del fango SV e indice del fango SI). Quindi vengono misurati i parametri nitrato (NO_x), coefficiente di assorbimento spettrale (SAC) e COD_{eq}, BOD_{eq} o TOC_{eq}.



Per la misura di nitrati vengono scansionate numerose lunghezze d'onda dello spettro di luce. Ciò consente di separare il nitrato dall'assorbimento di carbonio e di operare una misura selettiva.

Vantaggi

- Misura direttamente nel processo
- Cicli di misura a partire da 2 minuti
- Nessun agente chimico o reagente
- Autopulizia e manutenzione ridotta
- Assenza di pompe esterne o tubi
- Lunghezze d'onda per SAC e torbidità regolabili in base alle specifiche
- Rilevamento di incrostazioni completamente automatizzato
- Taratura automatica non chimica, brevettata
- Regolazione automatica COD, brevettata
- Visualizzazione continua di dati sulla qualità
- Rilevamento automatico delle sostanze correlate alla qualità (su richiesta)

Applicazioni tipiche

- Monitoraggio continuo dell'azoto nell'acqua e nelle acque reflue
- Misura dei parametri del fango
- Misura speciale nella gamma spettrale da 200 a 680 nm



Vari campi di misura

- Nitrato 0,3 – 23 mg/l NO₃-N
- Torbidità (ATU) 1 – 200 m⁻¹
- Parametri del fango
- TS 0,5 – 5 g/l *
- SV 100 – 900 ml/l *
- SI = SV/TS

*Dipende dalla composizione del fango



SPECTRON TP CA72TP – per la misura fotometrica spettrale del fosfato totale

SPECTRON TP CA72TP è un analizzatore fotometrico per determinare il fosfato totale nelle acque reflue. Il by-pass funge da circuito di trasporto rapido verso il misuratore. Una pompa peristaltica trasporta un flusso parziale nella cella di misura. Le

pompe del reagente trasportano i reagenti nella cella di misura. Qui il campione viene sottoposto a ossidazione chimica bagnata e combustione catalitica termica. Si forma una miscela di colore intenso, il cui assorbimento viene analizzato automaticamente.

La taratura dell'analizzatore avviene in automatico a cadenza giornaliera tramite due appositi standard.

Vantaggi

- Disponibilità del metodo del giallo e del blu:
 - Metodo del blu:** particolarmente preciso nel campo di misura inferiore
 - Metodo del giallo:** ottimizzato per campi di misura elevati
- Ampia gamma di cuvette intercambiabili con diversi campi di misura
- Tubi flessibili con diametro grande: bassi requisiti di manutenzione e affidabilità, poiché non è necessario un trattamento complesso del campione

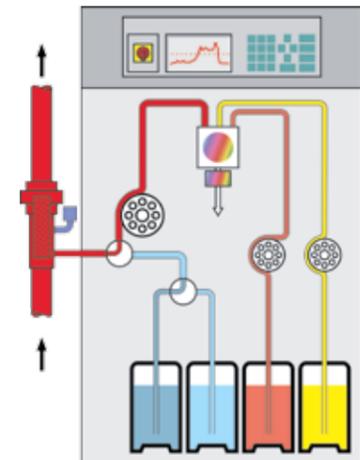
- Spettrometro a matrice di diodi, precisione di separazione di 3 nm
- Ossidazione chimica bagnata e combustione catalitica termica
- Cicli di misura a partire da 12 minuti
- Taratura automatica a due punti
- Curva di carico TP e valore corrente su schermo LCD
- Possibilità di richiamare i valori misurati negli ultimi 14 giorni

Applicazioni tipiche

- Trattamento delle acque reflue (municipali e industriali)
- Acqua di alimento delle caldaie
- Acqua delle torri di raffreddamento

Vari campi di misura

- Metodo del blu: da 0,05 a 5 mg/l P_{tot}
- Metodo del giallo: da 0,3 a 25 mg/l P_{tot}



■ Acque reflue ■ Reagente 1 ■ Reagente 2
■ Taratura standard 1 ■ Taratura standard 2

Analisi delle sostanze organiche

Per misurare e valutare il carico organico di acqua e acque reflue vengono impiegati principalmente quattro parametri:

- SAC (coefficiente di assorbimento spettrale)
- BOD (domanda biologica di ossigeno)
- COD (domanda di ossigeno chimico)
- TOC (carbonio organico totale)

Endress+Hauser offre ai clienti vari metodi di misura per questi quattro importanti parametri. I sensori in loco forniscono valori di misura rapidi e vengono impiegati per controllare e regolare l'impianto. Strumenti ad alta precisione con metodi conformi a

Viomax CAS51D/Liquiline CM442

Sensore UV in loco

Questo sensore consente di effettuare la misura di SAC direttamente nel fluido.

Può essere installato in una vasca o un canale con un'armatura in acciaio inox di alta qualità. Nei fluidi aerati è possibile l'installazione verticale con il sensore sospeso a un supporto con catena. Per installare il sensore nel by-pass del campione, Endress+Hauser offre una soluzione ideale nella forma di un recipiente di deflusso. Grazie al metodo di misura ottico usato dal sensore, non sono necessari reagenti o agenti chimici. Grazie al suo campo di misura eccezionalmente dinamico, il sensore vanta un campo di applicazione particolarmente ampio. Inoltre sensore e trasmettitore possono mostrare valori quali COD_{eq}, TOC_{eq} o parametri correlati.

Vantaggi

- Nessun trattamento del campione
- Nessun materiale di consumo
- Nessun reagente
- Nessuna parte soggetta a usura
- Tempo di risposta breve
- Misura continua

Applicazioni tipiche

- Determinazione del coefficiente di assorbimento spettrale
- Monitoraggio continuo delle acque reflue per inquinamento organico
- Monitoraggio dei fiumi
- Speciali operazioni di misura nel campo UV

Vari campi di misura

- Da 0,1 a 700 m⁻¹

	SAC	BOD	COD	COD _{eq}	TOC	TOC _{eq}	Tossicità
Viomax CAS51D	■			■		■	
STIP-scan CAS74	■			■		■	
EZ-TOCII CA52TOC				■	■		
TOCII CA72TOC					■		
Stamyls CA71COD _{Cr}			■				
BIOX-1010		■					
STIPTOX							■

DIN, come il metodo a temperatura elevata per TOC, sono disponibili per operazioni di monitoraggio. Il carico organico viene misurato principalmente nelle aree seguenti:

- SAC: monitoraggio continuo delle acque reflue per inquinamento organico, monitoraggio dei fiumi
- BOD: misura della quantità che può essere divisa biologicamente, soprattutto

per scopi di controllo dei processi, all'ingresso del depuratore, all'uscita delle acque reflue di produzione, per compensazione del carico, monitoraggio della perdita di prodotto e registrazione del carico

- COD: misura all'uscita per monitorare e documentare i valori limite obbligatori e alleggerire il carico di lavoro nel laboratorio
- TOC: per il controllo e il monitoraggio del processo



Sensore SAC in loco Viomax CAS51D con Liquiline CM442

STIP-scan CAS74/CAM74 – un unico sistema di misura per 9 parametri: SAC, COD_{eq}, TOC_{eq}, BOD_{eq}, nitrato, TS, SV, SI, torbidità

STIP-scan CAS74 è un sensore spettroscopico che determina lo spettro di assorbimento del campione da UV a rosso (vedere anche "Misura di nitrati" a pagina 9). Uno speciale algoritmo calcola la concentrazione di equivalenti COD o TOC dall'assorbimento in questo campo di lunghezza d'onda.



Vantaggi

- Misura direttamente nel processo
- Cicli di misura a partire da 2 minuti
- Nessun agente chimico o reagente
- Autopulizia e ridotta manutenzione
- Assenza di pompe esterne o tubi
- Lunghezze d'onda per SAC e torbidità regolabili in base alle specifiche
- Rilevamento incrostazioni completamente automatizzato
- Taratura automatica non chimica, brevettata
- Regolazione automatica COD, brevettata
- Visualizzazione continua di dati sulla qualità
- Rilevamento automatico delle sostanze correlate alla qualità (su richiesta)

Applicazioni tipiche

- Monitoraggio continuo di acqua e acque reflue per inquinamento organico
- Misura dei parametri del fango
- Misura speciale nella gamma spettrale da 200 a 680 nm

Vari campi di misura

- SAC: da 1 a 250 m⁻¹
- COD_{eq}: da 10 a 2000 mg/l *
- TOC_{eq}: da 4 a 800 mg/l *
- BOD_{eq}: da 10 a 2000 mg/l *

*Dipende dalla matrice delle acque reflue/composizione del fango

EZ-TOCII CA52TOC – Misuratore TOC continuo (metodo chimico bagnato)



Il sistema di trattamento del campione di EZ-TOCII CA52TOC preleva continuamente il campione nell'analizzatore. Il campione viene combinato con acido fosforico per rimuovere il carbonio inorganico totale (TIC). Il TIC viene rimosso dal campione tramite iniezione di aria priva di CO₂. Il campione, che non presenta tracce di carbonio inorganico, viene quindi combinato con persolfato di sodio e trasferito nel reattore UV. All'interno del reattore, i

composti di carbonio organico vengono ossidati a CO₂ tramite interazione del campione con luce UV, persolfato di sodio concentrato e temperatura controllata elevata. Il flusso di gas/liquido ottenuto attraversa varie tappe di essiccamento, durante le quali il CO₂ viene separato dal liquido, misurato tramite il rilevatore non dispersivo a infrarossi (NDIR) e trasmesso in unità standard (mg/L).

	Caratteristica speciale	Vantaggi
Rilevatore IR digitale	Taratura automatica, indipendente	Unità a deriva minima e manutenzione ridotta
Speciale design del reattore	Un'unica lampada UV	Rilevamento immediato dei guasti
Controllo della temperatura nel reattore	Temperatura di ossidazione stabile a 80°C	Ossidazione chimica bagnata alta e costante, elevata affidabilità dei valori misurati
Ampio diametro del tubo	Diametro del tubo doppio rispetto ad altri strumenti	Intasamenti rari, manutenzione ridotta
Monitoraggio della portata di gas	Monitoraggio portata E pressione	Funzionamento sicuro, nessun guasto dei reattori, manutenzione ridotta

Vantaggi

- Metodo a bassa temperatura (chimico bagnato), ossidazione del persolfato favorita da UV in base a DIN/ISO
- Bassa manutenzione, persino in acqua a elevato contenuto salino grazie al metodo chimico bagnato
- Rimozione TIC completa anche nell'acqua dura grazie alla progettazione modulare della cella di eliminazione
- Software intelligente (timer reagente, taratura automatica preventiva e pulizia, se vengono oltrepassati i valori limite)
- Rilevamento di escursioni significative prima che abbiano un impatto sull'impianto

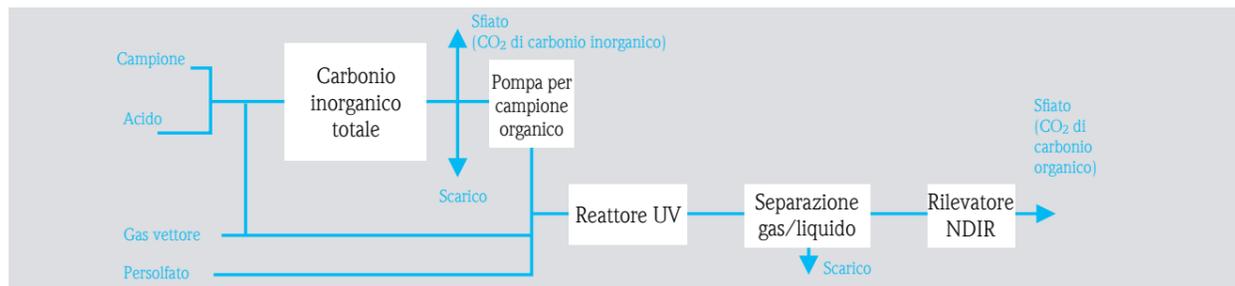
Applicazioni tipiche

- Monitoraggio dei depuratori
- Monitoraggio dell'acqua di processo industriale
- Monitoraggio dell'acqua potabile
- Controllo del dosaggio di metanolo
- Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento
- Monitoraggio della condensa

Vari campi di misura

- TOC: da 0,015 a 10.000 mg/l
- COD_{eq}: da 0,1 a 25.000 mg/l

Principio di misura



TOCII CA72TOC – Misuratore TOC continuo (metodo ad alta temperatura)



TOCII CA72TOC monitora le acque reflue industriali utilizzando la misura ad alta temperatura con funzionamento a doppio batch per garantire sicurezza e facilità di manutenzione. Il sistema è ottimizzato per le applicazioni industriali, anche per quelle con valori pH variabili ed elevati carichi di sale.

Vantaggi

- Manutenzione rapida e semplice grazie alla buona accessibilità di tutti i componenti
- La trappola per sali riscaldabile aumenta in modo significativo la vita operativa
- Il concetto di forno sostituibile diminuisce in modo significativo la durata di esercizio grazie al forno preparato
- Il dosaggio di acido a pH controllato per l'eliminazione TIC riduce al minimo il consumo di acido
- Auto-test ad attivazione esterna con TOC standard (cioè per violazione del limite)
- Misura precisa e rapida con funzionamento "a doppio batch"
- Disponibilità di misura a uno e due canali

Applicazioni tipiche

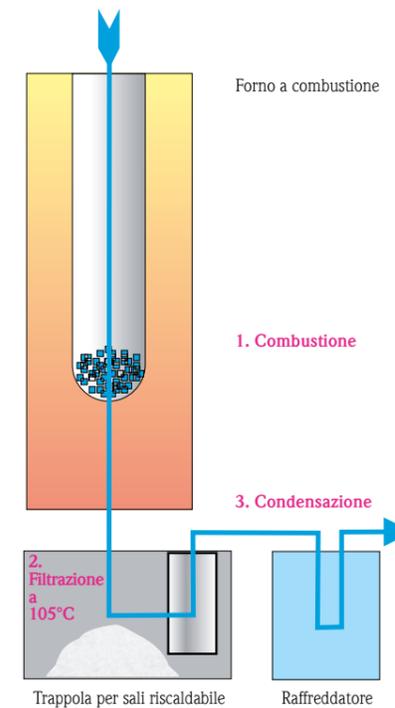
- Monitoraggio acque reflue industriali (ad esempio in ingresso e uscita)
- Controllo delle acque reflue di processo
- Monitoraggio delle acque industriali di superficie
- Monitoraggio delle acque reflue municipali

Caratteristiche

- Combustione catalitica termica in base al metodo EPA 415.1, DIN EN 1484, ISO 8245
- Tempo di misura a doppio batch: nuovo valore misurato ogni 7 minuti
- Estensione opzionale del campo di misura grazie alla prediluizione con fattore 20
- Il dosaggio programmabile del campione nel forno garantisce precisione elevata e manutenzione ridotta

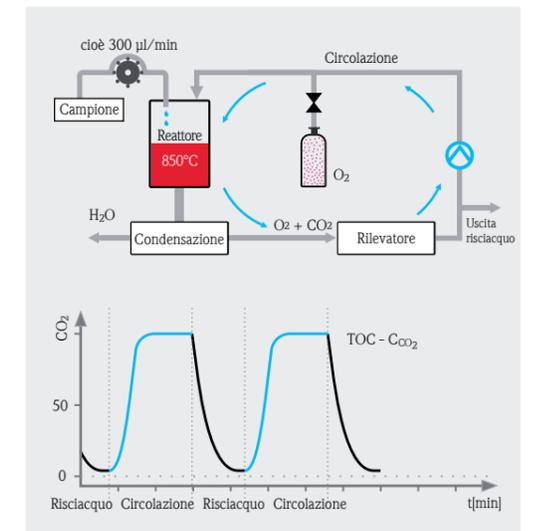
Vari campi di misura

- Da 0,25 a 12.000 mg/l



Funzionamento a doppio batch

Il funzionamento a doppio batch brevettato collega i circuiti dell'acqua e del gas. Il campione acquoso viene preparato in modo continuo nell'analizzatore e convogliato in batch nel forno. Durante la misura, il gas contenente CO₂ viene fatto circolare e accumulato nel circuito del gas. Ciò consente di registrare grandi volumi di campioni (1200 µl), determinando una sensibilità elevata. Dopo la misura, il circuito del gas viene risciacquato con un gas vettore senza CO₂ e viene determinata la linea di base per la misura successiva.



Funzionamento a doppio batch

Trappola per sali riscaldabile

- Con la trappola per sali riscaldabile, la maggioranza dei sali volatili precipita nella trappola e non nel forno.
- Il forno non deve raffreddarsi prima che sulla trappola venga eseguita la manutenzione. Ciò aumenta considerevolmente la funzionalità del punto di misura.
- Sono sufficienti 5 minuti per pulire o sostituire la trappola per sali.



Stamolys CA71COD_{Cr} offre una soluzione sicura ed eco-compatibile per monitorare COD senza mercurio. Il sistema di misura impiega il processo di misura conforme a DIN basato sul metodo al bicromato.

Rimozione del cloruro senza mercurio

Il metodo DIN specifica soltanto che il cloruro deve essere rimosso per evitare risultati positivi. Utilizza il mercurio a titolo di esempio. Il mercurio in sé non influisce direttamente sulla reazione di ossidazione per la determinazione di COD.

Vantaggi

- Rimuove il cloruro in sicurezza ed evita risultati positivi senza l'uso del mercurio
- Riduce al minimo il contatto con sostanze nocive nel laboratorio tramite misura online di COD
- Gli scarti sono privi di bicromato; il bicromato in eccesso viene convertito in cromato
- Non sono più necessarie misure di correlazione incerte tramite metodi alternativi

Applicazioni tipiche

- Monitoraggio COD agli ingressi e alle uscite dei depuratori industriali e municipali
- Monitoraggio di introduttori di acque reflue industriali
- Controllo delle acque reflue di processo

Per evitare il mercurio, la soluzione di Endress+Hauser utilizza l'acido solforico per eliminare il cloruro.

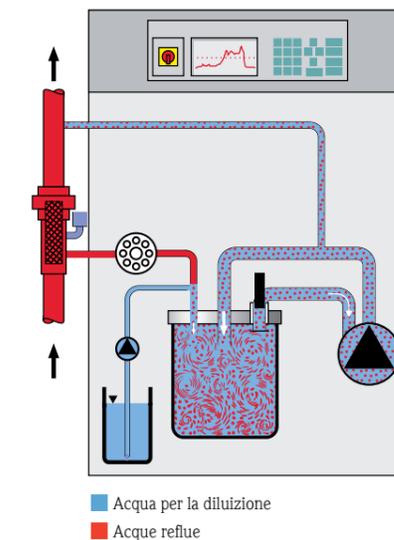
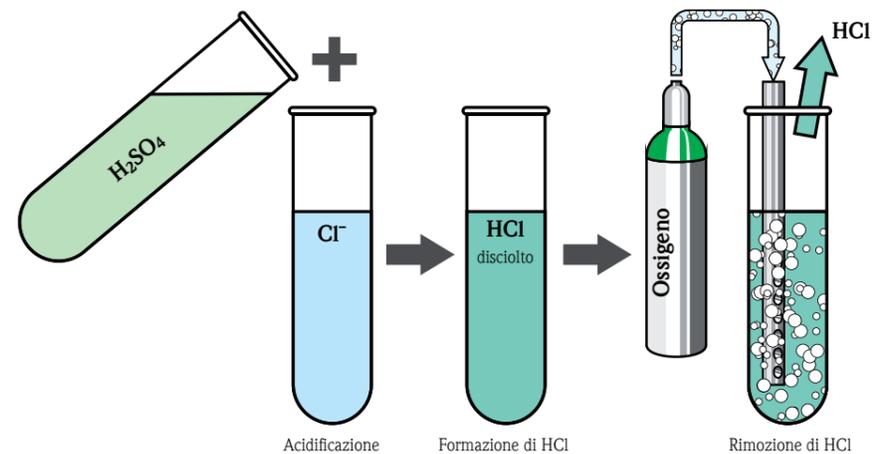
- Il cloruro viene eliminato tramite acido solforico, in base al principio "L'acido meno volatile fa fuoriuscire l'acido più volatile dai relativi sali".
- Si possono eliminare completamente (al 100%) fino a 5 g/l di cloruro in 10 minuti.
- Il cloruro non viene celato dal mercurio, in quanto viene espulso dal campione come HCl in forma gassosa.
- Il gas espulso, che contiene HCl, viene diretto attraverso i tubi. A contatto con l'acqua forma l'acido idrocloridrico, che poi finisce nel contenitore degli scarichi.

Caratteristiche

- Due campi di misura disponibili (da 0 a 200 e da 50 a 5000 mg/l O₂)
- Tempi di ossidazione chimica/combustione termica variabili da 10 a 180 min (predefinito: 120 min)
- Necessita di un minimo di bicromato per raggiungere valori attendibili
- Sistema di autopulizia
- Tre diverse uscite di scarico (troppopieno emergenza, rifiuti acquosi e rifiuti acidi contenenti bicromato)
- Il bicromato nocivo in esubero viene convertito in cromo in un recipiente per rifiuti separato

Vari campi di misura

- Da 0 a 5.000 mg/l COD



BIOX-1010 misura la domanda biologica di ossigeno (BOD) nelle acque reflue usando un metodo biologico brevettato. In pratica funziona come un mini depuratore: la biomassa adattata alle specifiche acque reflue nell'impianto di trattamento cresce all'interno di piccoli avvolgicavo di legno nel bioreattore.

In questa biomassa viene continuamente convogliato del materiale organico, come BOD, dalle acque reflue. Pertanto, c'è sempre bisogno di ossigeno per convertirlo. L'ossigeno arriva da un sistema per la diluizione di acqua satura. L'ossigeno e le acque reflue contenenti BOD vengono misurati simultaneamente nel reattore. Il rapporto tra acque reflue e acqua per la diluizione viene controllato da un sensore di ossigeno nel reattore. Il rapporto di miscela tra acqua per la diluizione e acque reflue con BOD viene impiegato per calcolare il valore BOD. Il principio di diluizione riduce in modo significativo gli impatti tossici sulla biologia dell'impianto.

A differenza delle prove di laboratorio con tempo di risposta di 5 giorni, lo strumento ha un tempo di risposta di pochi minuti. Si tratta pertanto della soluzione ideale per controllare il carico BOD all'ingresso dei depuratori.

Proprio come BIOX-1010, l'analizzatore di tossicità STIPTOX utilizza anche microorganismi adattati alle acque reflue specifiche nell'impianto di trattamento. Se le acque reflue non sono tossiche per la biologia adattata, gli organismi nel bioreattore assorbono quasi completamente l'ossigeno. Un impatto tossico blocca la frequenza respiratoria degli organismi, causando un aumento della quantità di ossigeno nel bioreattore. Si tratta di un indicatore di tossicità. Se la frequenza respiratoria scende del 20%, viene automaticamente attivata una diluizione supplementare delle acque reflue per proteggere la biomassa immobilizzata nello strumento. Il rilevamento tempestivo di tali impatti tossici è essenziale per il funzionamento sicuro del depuratore.

Vantaggi

- Principio di misura biologico come riflesso diretto del depuratore
- Misura continua e diretta del parametro BOD
- Tempi di risposta rapidi: da 3 a 5 minuti
- Rilevamento immediato di sostanze dannose per il depuratore
- Il principio di diluizione consente un campo di misura ampio, una contaminazione minima e una digestione biologica affidabile
- Non sono richiesti reagenti

Applicazioni tipiche

- Ingresso del depuratore: controllo del carico, bilanciamento del carico, sistema di allarme se l'impianto di trattamento è a rischio
- Ingresso del depuratore o uscita della produzione: rileva la perdita di prodotto
- Ingresso del sistema di trattamento biologico: controlla il dosaggio o l'aerazione
- Uscita produzione: rileva condizioni operative anomale

Vari campi di misura

- BIOX-1010: da 5 a 100.000 mg/l BOD
- STIPTOX: da 0 a 100% di tossicità

Analisi di parametri industriali

Acque di processo

Nella maggior parte dei sistemi industriali, l'acqua usata per il raffreddamento non è soggetta ad altri trattamenti all'infuori della clorazione. L'acqua di processo rappresenta circa un quarto del consumo totale di acqua e viene impiegata per la zincatura, la lavorazione dei metalli e altre operazioni. I requisiti per la qualità dell'acqua divergono a seconda del settore industriale. La maggior parte dell'acqua di processo, tuttavia, è addolcita e/o trattata

chimicamente per l'impostazione del valore di pH, il controllo della corrosione e la prevenzione dei depositi di fango.

Praticamente tutti i processi produttivi richiedono acqua non corrosiva e priva di torbidità, colorazione, ferro e manganese. Anche la crescita microbologica è da evitare.

Requisiti generali

- In linea di principio, l'acqua di lavaggio industriale e l'acqua di risciacquo non dovrebbero essere dure.
- L'acqua potabile deve essere sterile, incontaminata, insapore e inodore.
- L'acqua di processo dovrebbe presentare bassi livelli di calcio, magnesio e alcalinità.
- La lavorazione della carta richiede acqua con colorazione, ferro o manganese in quantità minima o assente.

	Alluminio	Ammonio	Cloro	Cromato	Ferro	Durezza	Idrarina	Rame	Manganese	Nitrito	Fosfato	Silicato	TOC
Stamolys CA71	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
EZ-TOCII CA52TOC													■
TOCII CA72TOC													■



Stamolys CA71 con custodia in plastica (acciaio inox disponibile quale opzione)

Monitoraggio continuo come chiave per il controllo dei costi

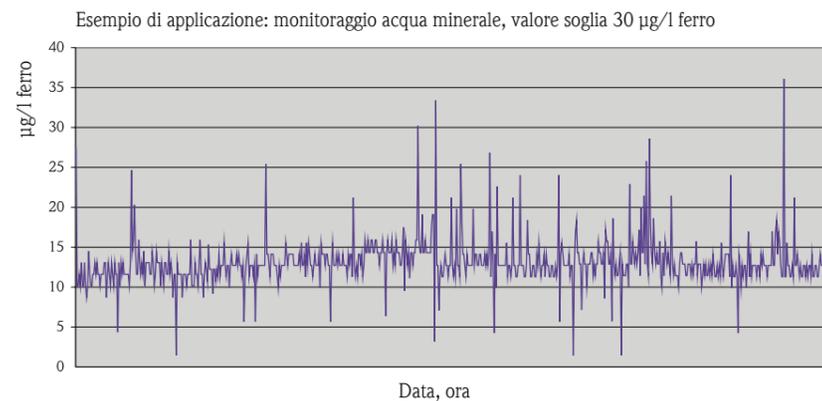
L'acqua, il solvente universale, si trova ovunque. Per gli utenti delle acque di processo e gli operatori degli impianti idrici, di generazione di vapore e delle acque reflue, è molto importante sapere quali sono le sostanze disciolte o sospese nell'acqua. La contaminazione nell'acqua può danneggiare l'impianto o causare malattie e depositi. Per questo motivo, il monitoraggio del processo è necessario per garantire il trattamento efficace dell'acqua per scopi di produzione, nonché per i sistemi di acqua di riscaldamento e di raffreddamento oppure per regolare e controllare il trattamento delle acque reflue industriali.

L'analisi continua e automatica è fondamentale per un monitoraggio affidabile. È superiore rispetto alle singole analisi, poiché non soltanto offre sicurezza, ma fornisce anche informazioni costanti sulla qualità dell'acqua usata. Ciò comporta una minore necessità di misure di laboratorio random durante il funzionamento normale. Il rilevamento e la correzione rapidi delle irregolarità in ciascuna unità di processo può ridurre i costi di trattamento e garantire la conformità con le normative di monitoraggio applicabili.

A seconda dell'operazione di misura sono necessari livelli di accuratezza sempre più elevati. Ne conseguono requisiti corrispondenti per gli strumenti relativamente a risoluzione e sensibilità. Pertanto gli analizzatori sono concepiti per l'analisi di tracce nel trattamento dell'acqua potabile, ad esempio per verificare accuratamente la presenza di nitrito o ferro anche nel campo µg.

Grazie alla progettazione modulare dell'hardware e del software, il campo di misura e perfino i parametri di misura di un analizzatore possono essere alterati in base all'applicazione.

Una descrizione degli strumenti e dei campi di misura dei singoli parametri industriali è fornita alle pagine 12, 16 e 17, nonché nella "Guida ad analizzatori, sensori e campionatori" alle pagine 34/35.



Trattamento del campione per analizzatori

Un trattamento corretto del campione è parte integrante di ogni analisi. Un buon trattamento del campione dovrebbe:

- non alterare il campione, se possibile, ma
- trattenere tutte le particelle ecc. che causano interferenza e
- necessitare di una manutenzione minima

Ciò è particolarmente importante nel settore delle acque reflue.

Il campo di applicazione del trattamento del campione copre tutte le aree possibili relative ad acqua e acque reflue, quali:

- Acque reflue grezze nell'industria della carta e nella produzione di alimenti e sostanze chimiche
- Acqua di drenaggio/ingresso del depuratore
- Nel depuratore: dall'ingresso attraverso i vari passaggi di trattamento e all'uscita dell'impianto di trattamento

A complemento del sistema di trattamento del campione, il recipiente di raccolta campione convoglia il campione trattato all'analizzatore e garantisce che vi sia sempre una quantità di campione sufficiente a disposizione per l'analisi. Beneficiate della nostra vasta esperienza nell'analisi delle acque reflue, che si riflette nei nostri sistemi di trattamento del campione. Saremo lieti di aiutarvi a scegliere il trattamento del campione adatto a voi.

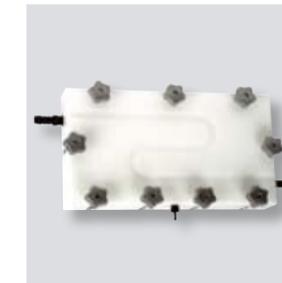
CAT221



CAT41 1, aperto



CAT41 1, chiuso



CAT430, unità di controllo, aperta



CA71, recipiente di raccolta del campione



CAT430, piastra del filtro



PA-2 sullo strumento



Stamoclean CAT430

- Sistema di campionamento e filtrazione fine in loco per sistemi di trattamento biologici e canali di deflusso per acque reflue a basso contenuto di olio e grasso.
- Sistema completo, composto da piastre filtranti in loco per campionamento, erogazione e trasporto del campione
- Bassi requisiti di manutenzione
- Installazione direttamente nel punto di misura e trasporto rapido del permeato nello strumento di analisi (fino a 100 m).
- Adatto per analizzatori colorimetrici

Stamoclean CAT221

- Sistema di filtrazione a risciacquo
- Per l'installazione in tubazioni di campionamento esistenti o nel relativo by-pass
- Varie dimensioni dei pori 50 µm/100 µm/200 µm
- Bassi requisiti di manutenzione grazie al principio di filtrazione tangenziale e al risciacquo completamente automatizzato

Stamoclean CAT41 1

- Modulo di microfiltrazione per la filtrazione di acque reflue prive di fibre nel by-pass delle tubazioni in pressione
- Filtri estremamente semplici da sostituire
- Bassi costi di investimento
- Effetto di autopulizia grazie all'azione di forze di taglio sulla membrana

Trattamento del campione PA-2/PA-3/PA-8

- Inerti del filtro disponibili con diverse misure dei pori 200 µm/500 µm
- Cartucce del filtro in metallo disponibili con diverse sezioni trasversali
- Bassi requisiti di manutenzione grazie al principio di filtrazione tangenziale e al risciacquo completamente automatizzato
- Portata volumetrica da 0,1 a 8 m³/h
- Lunga durata di funzionamento, assenza di usura meccanica
- Disponibile anche versione in acciaio inox per pressioni e temperature elevate
- Per parametri del carbonio e fosforo totale
- Per tutte le applicazioni con acque reflue, comprese quelle gravose



Campionamento

Il campionamento corretto è spesso cruciale per il successo delle analisi. Gli strumenti Endress+Hauser sono sintonizzati in modo ottimale con le condizioni del processo. Sono affidabili nel funzionamento quotidiano e facili da installare e mantenere.

I nuovi campionatori Liquistation CSF48 e Liquiport 2010 CSP44 sono basati sulla piattaforma Liquiline e offrono massima sicurezza di processo e vantaggi per l'utente.

Facilità d'uso

- Un'interfaccia uomo-macchina comune e identica semplifica il lavoro degli operatori e permette loro di configurare il campionatore rapidamente e in tutta sicurezza. Tre livelli utente consentono una programmazione del campione semplice, ma flessibile.
- Il software intelligente riconosce i sensori automaticamente e permette l'immediato utilizzo di tutti i sensori Memosens, facilitando notevolmente le operazioni di messa in servizio.
- La coerente filosofia alla base del concetto consente di utilizzare la piattaforma anche a livello di gestione. I direttori di impianto possono usare la stessa procedura per integrare i dispositivi nel loro sistema di gestione dei processi.
- La semplicità d'uso è una priorità anche per il trasporto del campione. Due cestelli di bottiglie e innumerevoli possibilità di combinazione delle bottiglie garantiscono che i campioni vengano trasportati in modo sicuro e comodo.

Semplice da mantenere

- La pulizia del sistema di prelievo del campione è estremamente semplice. Sia la pompa peristaltica, sia la pompa per vuoto, possono essere rimosse e sottoposte a manutenzione senza necessità di ausili.
- Il sistema di raffreddamento compatto a 24 V/CC elimina tutti i problemi con diverse tensioni di linea e può essere sottoposto a manutenzione e sostituito senza necessità di conoscenze speciali.
- Grazie a Memosens, tutti i sensori possono essere preparati in laboratorio. Nel momento in cui vengono collegati al campionatore, il software intelligente li riconosce automaticamente e acquisisce

tutti i valori di taratura. Ciò rende estremamente veloce la sostituzione dei sensori e massimizza il tempo di disponibilità del punto di misura.

- Lo stesso vale per la sostituzione dei moduli elettronici. Anche in questo caso, il campionatore riconosce automaticamente il nuovo modulo, riducendo al minimo i tempi di manutenzione.
- L'integrazione in FieldCare e W@M consente una efficace gestione delle risorse. Questi strumenti offrono supporto completo per l'intero ciclo di vita dell'impianto e forniscono informazioni aggiornate ed esaurienti.

Una piattaforma – tutte le funzioni analitiche integrate nei campionatori.



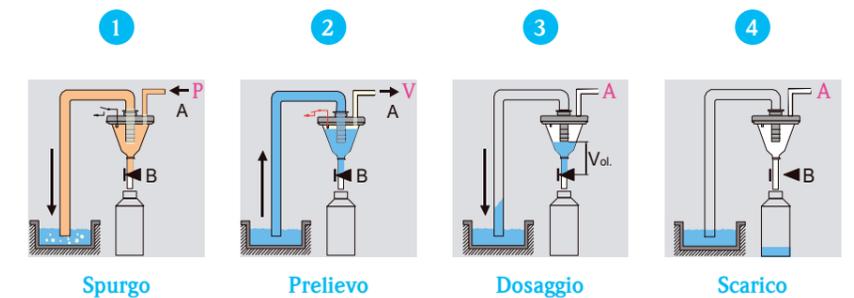
Liquistation CSF48 e Liquiport 2010 CSP44

Molto più di un semplice campionatore

Se dotato di sensori con il protocollo Memosens, il campionatore diventa una soluzione di sistema completa per il moderno monitoraggio dell'ambiente, fornendo:

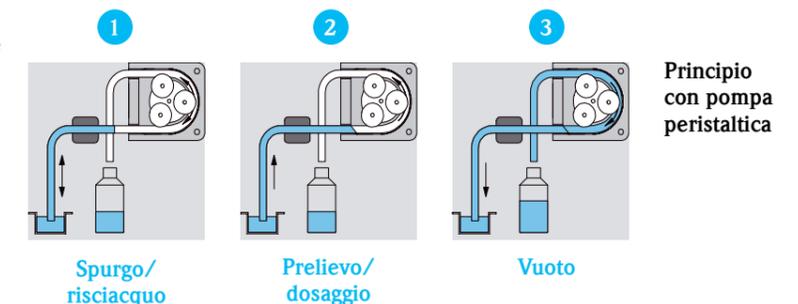
- Misura online di diversi parametri: pH, redox, conducibilità, ossigeno, torbidità e nitrato.
- Capacità plug&play del sensore
- Campionamento controllato da evento: se, ad esempio, al campionatore viene collegato un sensore pH e il valore pH supera un certo limite, questo evento può azionare il campionamento.

Principio con pompa per vuoto



Due tecnologie di prelievo del campione

- Pompa per vuoto per applicazioni con requisiti elevati. Fornisce elevata accuratezza e volumi di campione ripetibili. L'elevata velocità di aspirazione garantisce un campionamento rappresentativo.
- Pompa peristaltica per prelievo breve e altezze di aspirazione ridotte. Si può facilmente adattare a volumi di campionamento variabili ed è adatta ad applicazioni tossiche, grazie ai minori punti di contatto.



Configurazione delle bottiglie estremamente versatile

- 17 diverse configurazioni delle bottiglie tra cui scegliere, da una bottiglia da 60 litri a 24 bottiglie da 1 litro.
- Due materiali delle bottiglie, plastica o vetro, consentono l'adattamento perfetto a qualsiasi tipo di campione e garantiscono la conformità con DIN/IEC e ISO.

Programmi di campionamento flessibili

È possibile una combinazione qualsiasi di programmi standard e di allarme per campioni singoli o misti.

Hardware di alta qualità

- I cestelli di bottiglie distribuiti dimezzano il peso del campione
- Custodia modulare, in attesa di brevetto

- Il campionamento proporzionale al tempo inizia a un orario selezionato e viene ripetuto a intervalli stabiliti, con volumi del campione identici o variabili.
- Il campionamento proporzionale al flusso viene attivato quando l'ingresso di portata indica una portata stabilita.
- Il campionamento controllato da evento viene attivato da un evento stabilito.

- Quattro materiali per la custodia: plastica PS e acciaio inox V2A sono le versioni economiche, da usare nei depuratori standard. La plastica "a prova di proiettile" ASA+PC V0 e l'acciaio inox V4A offrono una durata particolarmente elevata per l'uso nei depuratori industriali.
- A prova di atti vandalici: nessuna vite esterna per aprire la custodia bloccata.
- Esclusivo sistema di raffreddamento compatto e a bassa tensione per la conservazione sicura del campione.

Interfaccia utente perfetta

- Funzionamento intuitivo guidato da menu, armonizzato per tutti gli strumenti della piattaforma Liquiline
- La navigazione attraverso i menu è facilitata da menu brevi
- Comoda operatività con Navigator e quattro tasti di programmazione
- Ampio display grafico per la massima quantità di informazioni, visualizzate sotto forma di testo
- Chiare istruzioni in caso di allarme, per un'efficace procedura di ricerca guasti



Cabine di analisi

Endress+Hauser crea soluzioni personalizzate



Sistema di misura che comprende trattamento del campione, ammonio, fosfato e nitrato

Il consolidamento di diverse sedi industriali in forma di parchi industriali facilita lo sviluppo di organizzazioni sempre più complesse, responsabili per la conservazione della qualità dell'acqua in fiumi, laghi, canali, ecc. Le diverse acque reflue scaricati da questi parchi industriali sono raccolte e

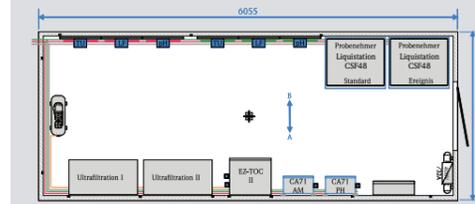
sottoposte a controllo di qualità prima del trasferimento in un depuratore. Questa misura di sicurezza garantisce che eventuali incidenti non controllati non rappresentino una minaccia per fiumi, laghi, canali, ecc. Endress+Hauser offre soluzioni complete per questo tipo di monitoraggio ambientale.

Esse includono recipienti di misura con sistema integrale di condizionamento dell'aria in dimensioni individuali, completi di tutti i necessari accessori da laboratorio, con strumenti per analisi online, strumenti di campionamento e misuratori di portata. Questi recipienti di misura sono adatti anche ad applicazioni per il monitoraggio di acqua, fiumi, ecc.

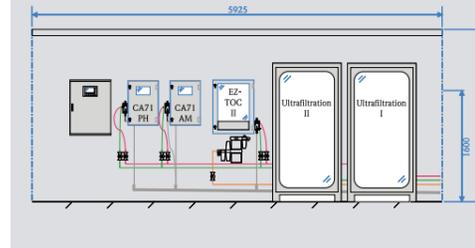


Un fornitore unico per tutti i servizi necessari:

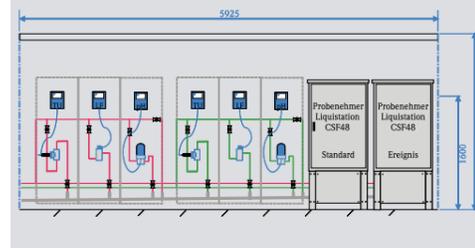
- Indicazioni per l'applicazione, analisi di laboratorio, studi di fattibilità, progettazione di base
- Selezione della tecnologia di analisi adatta alla vostra applicazione
- Progettazione della costruzione: dimensionamento, condizionamento dell'aria, gestione dei mezzi, flussi di materiale, ambiente di lavoro, vasche, ecc.
- Elettronica: alimentazione, cablaggio degli strumenti, protezione alle sovratensioni, illuminazione, ecc.
- Integrazione software/PCS: sistema di visualizzazione, connessione dati, tecnologia bus, programmazione PLC, Fieldcare, monitoraggio, ecc.
- Comunicazione wireless: Fieldgate, GSM, ecc.
- Esercizio: messa in servizio, manutenzione, taratura, ecc.
- Documentazione dell'intero punto di misura



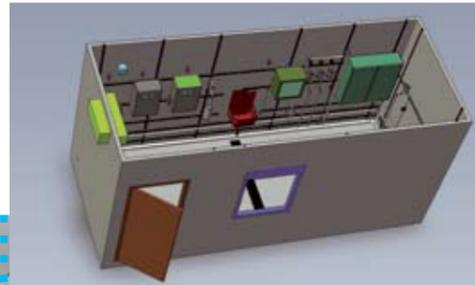
Vista dall'alto del complesso di recipienti



Vista frontale, pannello laterale 1



Vista frontale, pannello laterale 2





Analizzatori e campionatori nel trattamento delle acque reflue

Sedimentazione preliminare

Durante il trattamento primario, le acque reflue vengono separate in "sostanze generalmente liquide" (la parte acqua) e in "sostanze generalmente solide" (la parte fango). La parte acqua contiene carbonio organico, nonché nitrato e ammonio. Questi componenti sono conosciuti come parametri di elementi nutritivi.

Cosa viene misurato?

- Le misure di TOC e SAC forniscono informazioni sul carico di carbonio in ingresso nell'impianto > [EZ-TOCII](#), [CAS51D](#), [CA72TOC](#)
- La misura BOD indica la quantità di carbonio che può essere separata nella fase di trattamento biologico > [BIOX-1010](#)
- La misura dell'ammonio fornisce informazioni sulla quantità di azoto nelle acque reflue. Questo azoto deve anche essere digerito nella fase di trattamento biologico > [CAS40D](#)
- La misura della tossicità aiuta i responsabili d'impianto a rilevare rapidamente le sostanze che distruggono la biologia e sono pericolose per il depuratore > [STIPTOX](#)

Queste misure, attuate prima della vasca biologica, consentono di rilevare i picchi di carico e di reindirizzarli nelle vasche di soluzione tampone. Il successivo ritorno nel processo di trattamento delle acque reflue consente un funzionamento sicuro e più omogeneo del sistema. I valori di scarico possono essere mantenuti in qualsiasi momento.

Denitrificazione e ricircolo

Durante questo processo le acque reflue vengono mescolate con i fanghi attivi. Se l'ossigeno non è presente, il nitrato viene ridotto ad azoto di base. Si tratta del primo passaggio nel processo di trattamento biologico. Il carbonio funge da fonte di nutrimento per i batteri e viene ridotto a sua volta.

Cosa viene misurato?

- Il valore COD misurato fornisce informazioni sulla quantità di carbonio nel processo di trattamento biologico > [CA71CODCr](#), [CAS51D](#), [CAS74](#)
- La misura di nitrati indica il nitrato-azoto che viene ridotto durante questa fase del processo > [CAS51D](#), [CAS74](#)
- I parametri del fango TS, SV, SI indicano la quantità di fanghi attivi presente nella vasca e le proprietà principali del fango > [CAS74](#)

La fase successiva del processo di trattamento può iniziare subito dopo la lavorazione del nitrato. Una bassa concentrazione di nitrato nella fase di denitrificazione è essenziale per ottenere basse concentrazioni all'uscita, riducendo le cariche delle acque reflue. Determinando i valori dei parametri di fango è possibile controllare in modo ottimale il processo del fango.

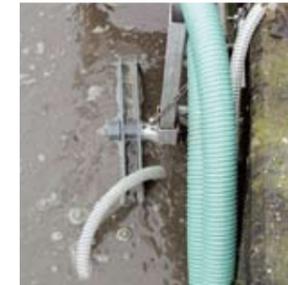
Nitrificazione

Durante la fase di nitrificazione, l'ossigeno viene usato per ridurre l'ammonio rimanente in nitrato. Parte delle acque reflue vengono ritrasferite alla fase di denitrificazione per un'ulteriore riduzione del nitrato e per l'"inoculazione" di acque reflue con tempo di residenza idraulico breve.

Cosa viene misurato?

- La misura dell'ammonio indica la quantità di ammonio che è stata ridotta > [CAS40D](#), [CA71AM](#) con [CAT430](#)
- L'ossigeno viene misurato per favorire la regolazione e il controllo dell'efficienza del processo di riduzione. Una quantità troppo scarsa di ossigeno rallenta il processo, mentre una quantità eccessiva fa salire i costi di funzionamento > [CM442](#)
- La misura degli ortofosfati viene usata per regolare e controllare il dosaggio dei precipitati > [CA71PH](#) con [CAT430](#)

L'aerazione genera fino al 70% dell'energia usata nei depuratori biologici. I sensori per ammonio, nitrato e ossigeno possono ridurre l'aerazione e abbassare così il consumo energetico dell'impianto.



Piastre filtranti in loco di Stamoclean CAT430 in una vasca di fanghi attivi

Uscita

Dopo il trattamento biologico, le acque reflue passano nel depuratore secondario. Il fango si deposita sul pavimento e può essere riutilizzato come fango attivo o fango in eccesso. L'acqua depurata viene prelevata e trasferita nelle condutture pubbliche tramite il canale di drenaggio.

Cosa viene misurato?

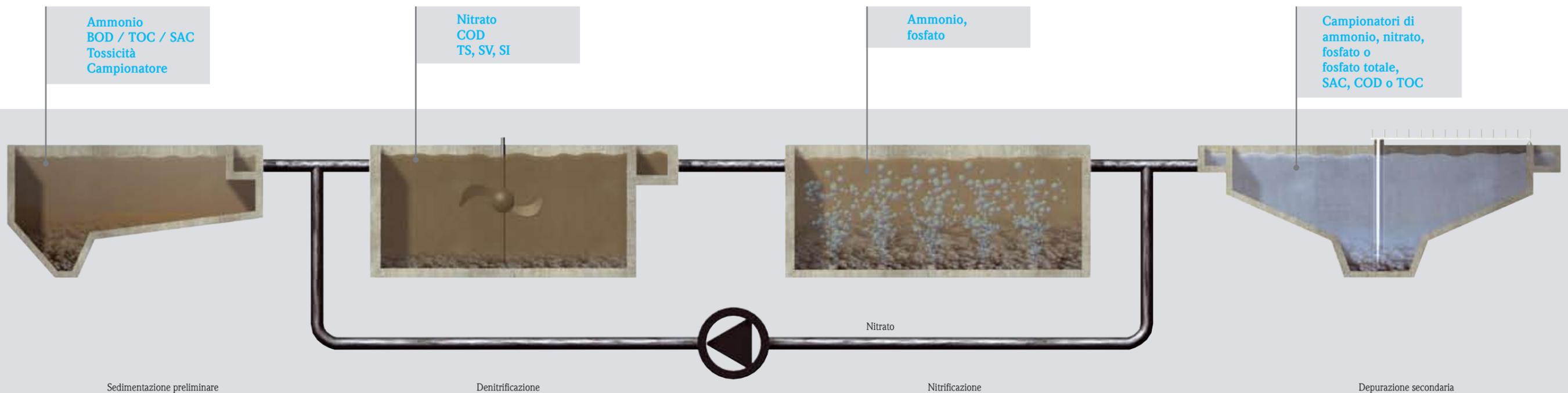
Nell'acqua pulita:

- Le misure dell'ammonio e del nitrato sono indicatori della capacità del depuratore di ridurre il carico di azoto > [CA71AM](#), [CAS40D](#), [CAS51D](#)
- Le misure di SAC, COD e TOC documentano l'efficienza di degradazione del depuratore relativamente al carico di carbonio > [CAS51D](#), [CA71CODCr](#), [CA72TOC](#), [CA52TOC](#), [CAS74](#)
- La misura del fosfato in termini di PO_4^{3-} o P_{tot} offre informazioni sulla frequenza di rimozione del fosfato > [CA71PH](#), [CA72TP](#)

Nel fango:

- Il profilo di fango descrive le corrette proprietà di sedimentazione delle acque reflue > [CAS74](#)

Il monitoraggio continuo dei valori di scarico assicura la sicurezza. La documentazione completa può essere impiegata come prova della prestazione del trattamento di acque reflue per le autorità, nonché per scopi di monitoraggio interno. Poiché viene monitorato il profilo del fango, variazioni causate ad esempio da un violento acquazzone possono essere rilevate rapidamente, con conseguente adozione di contromisure.



Analizzatori e campionatori nel trattamento dell'acqua

Acqua non trattata

L'acqua proveniente da diverse fonti è caratterizzata da carichi differenti. Ad esempio, l'acqua di sorgenti e pozzi contiene particelle; le acque di superficie contengono ulteriori elementi biologicamente attivi; l'acqua dei processi chimici contiene sostanze chimiche. In questo caso l'obiettivo è stabilire la qualità dell'acqua (grezza) non trattata:

Cosa viene misurato?

- Le variabili fisiche come valore di pH, torbidità e conducibilità e carico organico SAC, TOC e le variabili derivate forniscono informazioni sull'utilizzabilità dell'acqua non trattata > [CM442](#), [CAS51D](#), [CA52TOC](#), [CA72TOC](#)
- Il nitrato, se convertito in nitrito, può causare tossicità e deve quindi essere misurato > [CAS51D](#), [CA71NO](#)
- La misura della tossicità aiuta a rilevare rapidamente sostanze pericolose.
- Il campionamento dopo la filtrazione subalvea consente il monitoraggio della qualità del campione nel laboratorio > [CSF48](#), [CSP44](#)

Trattamento delle acque industriali

L'acqua passa attraverso diverse fasi del processo di trattamento: le sostanze che causano torbidità vengono rimosse tramite flocculazione e filtri di ghiaia; l'ossigeno viene aggiunto per ossidare il ferro e il manganese; il bilanciamento del pH viene regolato. L'acqua risultante costituisce la base per l'acqua potabile. Viene anche usata come acqua di processo nell'industria.

Cosa viene misurato?

- Le variabili fisiche pH, torbidità e conducibilità consentono di regolare il bilanciamento del pH e l'ossidazione > [CM442](#)
- Il contenuto di ferro e manganese viene misurato dopo il processo di filtrazione per valutare l'efficienza dell'ossidazione > [CA71FE](#), [CA71MN](#)
- Il nitrato viene misurato per controllare il valore limite per l'acqua potabile. La misura del nitrito fornisce informazioni sulla presenza o assenza di sostanze pericolose > [CAS51D](#), [CA71NO](#)
- L'alluminio residuo viene misurato per stabilire il flocculante residuo dopo il filtraggio > [CA71AL](#)

Trattamento dell'acqua potabile

L'acqua trattata è pressurizzata o pompata in un serbatoio sopraelevato. In base alle condizioni, nel tubo viene iniettato del cloro come disinfettante e l'acqua viene quindi alimentata al sistema dell'acqua potabile. La qualità dell'acqua viene sottoposta ad analisi approfondita all'uscita dell'acquedotto.

Cosa viene misurato?

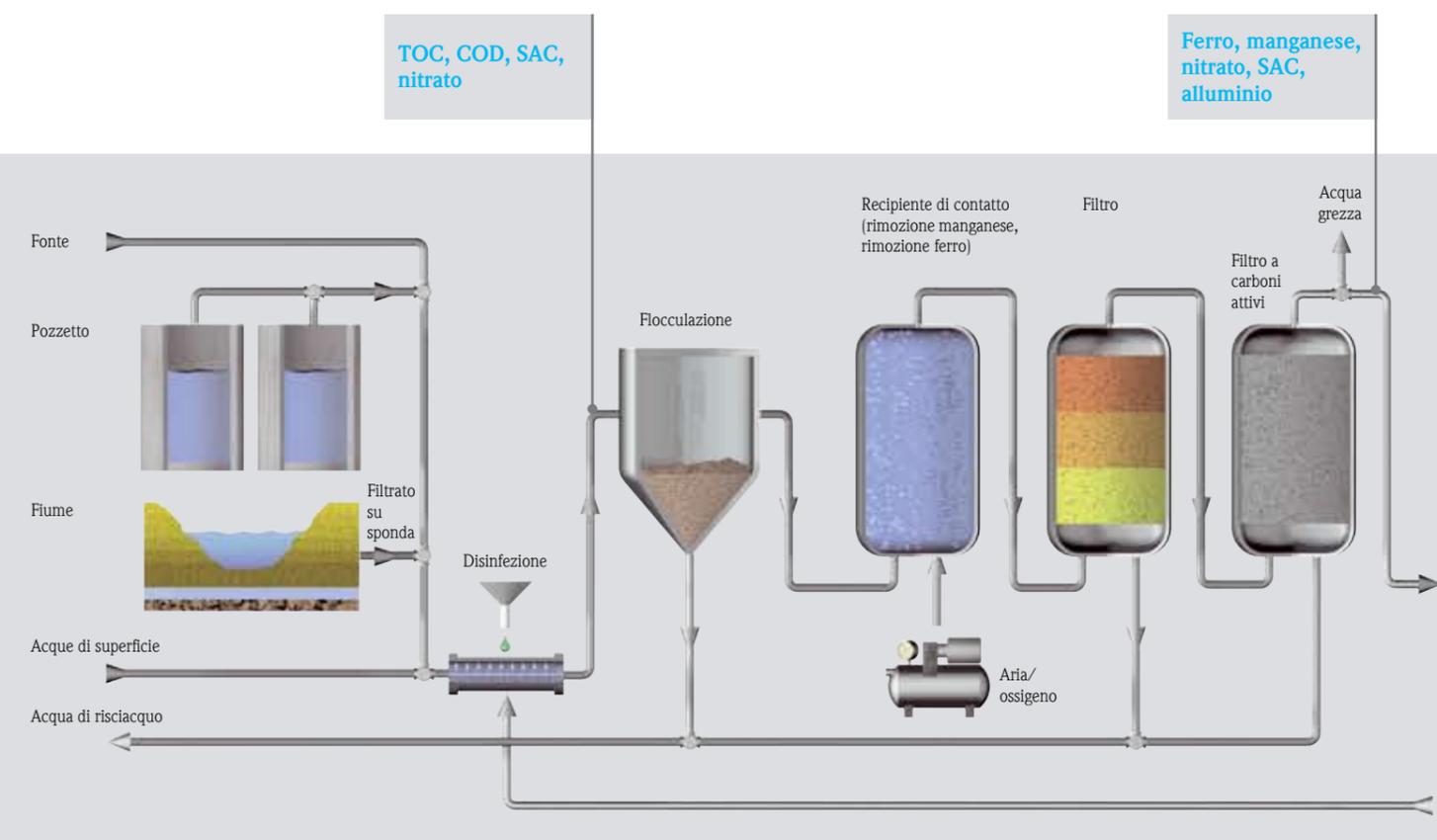
- Il contenuto di cloro libero disponibile riflette la qualità di disinfezione dell'acqua > [CA71CL](#)
- Variabili fisiche come pH e torbidità vengono misurate per garantire che la qualità dell'acqua sia conforme alle regolamentazioni legali > [CM442](#)
- Il contenuto di manganese, ferro e alluminio nell'acqua fornisce anche informazioni sulla conformità con le regolamentazioni legali > [CA71MN](#), [CA71FE](#), [CA71AL](#)

Trattamento dell'acqua ultrapura

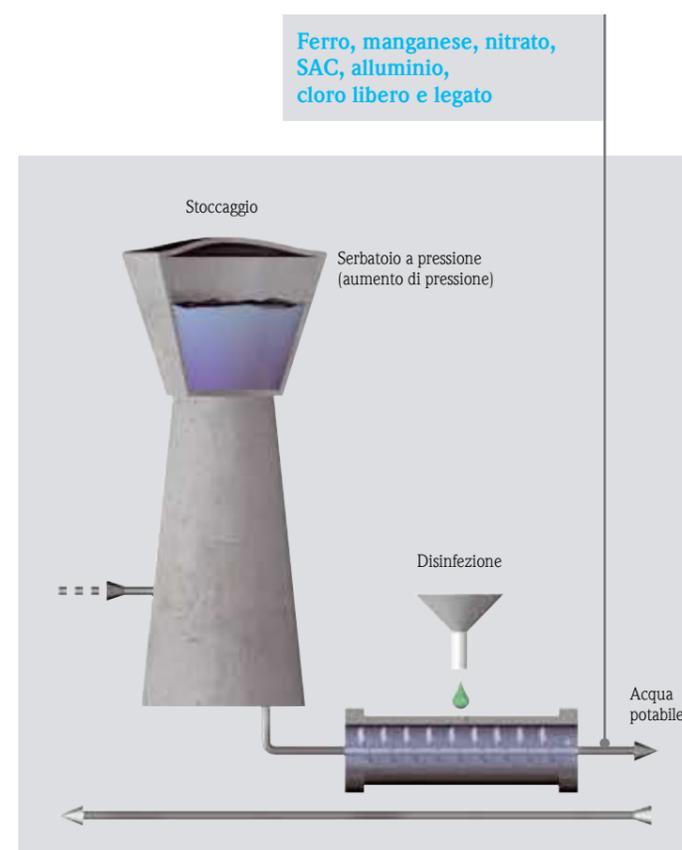
I sali ionici vengono rimossi dall'acqua trattata. L'acqua viene addolcita e il gas rimosso. In questo modo si ottiene acqua ultrapura per processi industriali o acqua di alimento delle caldaie per entrali elettriche. Poiché sono già state trattate, l'acqua di ritorno e l'acqua di condensa vengono reindirizzate nel sistema idrico.

Cosa viene misurato?

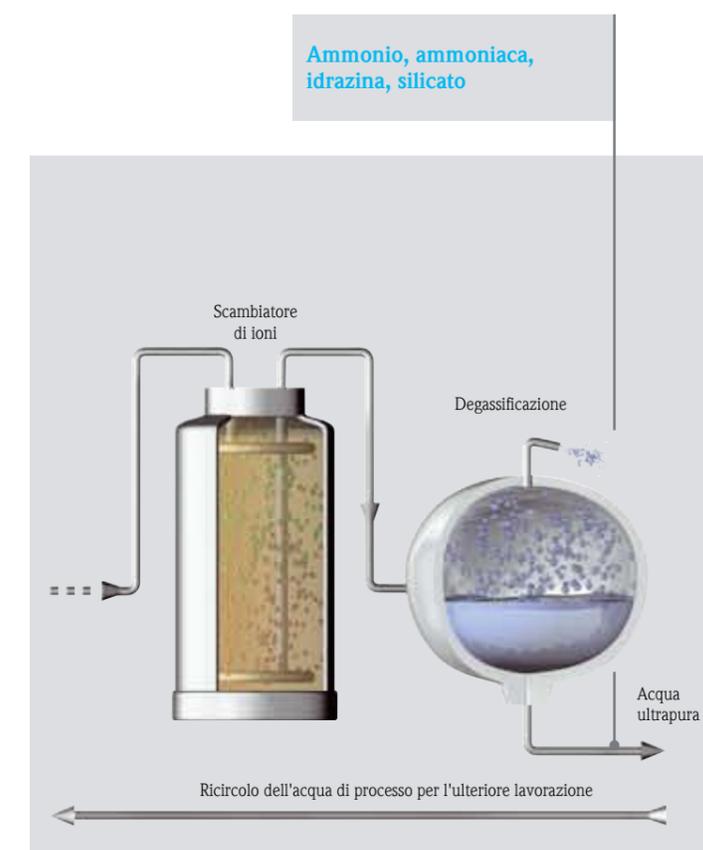
- Con pressioni e temperature elevate, l'ossigeno residuo può causare una corrosione eccessiva e questo aspetto deve essere monitorato > [CM442](#)
- La differenza nella conducibilità offre informazioni sul funzionamento di scambiatore di ioni e valore pH > [CM442](#)
- L'ammoniaca è usata come inibitore della corrosione. Viene misurata per garantire il dosaggio ottimale > [CA71AM](#)
- Idrazina, DEHA, acido ascorbico D-arabo e componenti chimici simili si legano all'ossigeno residuo, ma devono essere monitorati, in quanto aggressivi > [CA71HY](#)
- Il silicato può causare depositi sulle lame della turbina. Per questo motivo è molto importante monitorare la quantità di silicato nelle centrali elettriche > [CA71SI](#)



Punti di misura e parametri di funzionamento durante il trattamento dell'acqua da varie sorgenti primarie



Trattamento dell'acqua potabile



Trattamento dell'acqua ultrapura

Servizio eccellente per analizzatori e campionatori

La manutenzione corretta garantisce un funzionamento regolare nel lungo periodo e una prestazione ottimale degli strumenti

Proprio come le auto devono essere sottoposte regolarmente a ispezione per garantirne l'adeguatezza alla messa su strada, lo strumento necessita a sua volta di cura e manutenzione professionali.

La manutenzione corretta è fondamentale per ottenere il meglio dal vostro misuratore. Noi di Endress+Hauser vi supportiamo nel corso dell'intero ciclo di vita del vostro strumento, dalla messa in servizio alla manutenzione completa, oltre a personalizzare i nostri servizi in base alle vostre speciali necessità e condizioni locali.

Messa in servizio

La corretta messa in servizio dello strumento è essenziale per una prestazione ottimale dell'equipaggiamento, fin dall'inizio.

Vantaggi

- Conoscenze specializzate al momento giusto garantiscono l'avvio tempestivo della produzione.
- Il trasferimento efficiente delle conoscenze assicura un addestramento ottimale dello staff.
- I report di messa in servizio soddisfano gli standard di sicurezza e qualità.
- La competenza di Endress+Hauser vi assiste nell'ottimizzazione dei vostri processi
- I problemi di natura tecnica vengono rapidamente risolti in loco.
- Tutto incluso – nessun costo aggiuntivo o inatteso.

Manutenzione preventiva

Migliora la vita utile dell'impianto e garantisce che tutti gli strumenti funzionino entro le specifiche dell'applicazione.

Vantaggi

- Maggiore disponibilità grazie a ispezione regolare e misure di manutenzione preventiva
- Vita operativa degli strumenti più lunga
- Nessun costo nascosto – spese di viaggio, tempo di lavoro e parti di ricambio inclusi nel prezzo
- I certificati specifici dei dispositivi garantiscono conformità con le regolamentazioni legali (ISO, legislazione nazionale, ecc.)
- Contatto regolare con specialisti per ottenere le informazioni tecniche più aggiornati ed espandere la base di conoscenza interna
- Il vostro staff può concentrarsi sulle proprie competenze core

Parlate con i tecnici presso l'organizzazione di assistenza e il centro di vendite Endress+Hauser più vicini a voi per scoprire il servizio più adatto alle vostre esigenze.



Esperti in pH, conducibilità, ossigeno, torbidità e disinfezione

I sistemi di misura del pH di Endress+Hauser si possono trovare in tutte le applicazioni che richiedono valori di misura affidabili, un elevato grado di disponibilità e tempi di utilizzo lunghi. Con la nostra vasta esperienza nella produzione e nello sviluppo di sensori di processo, occupiamo una posizione leader nel mercato mondiale.

Know-how della tecnologia del sensore
Nessun componente di un punto di misura richiede un investimento tanto elevato in termini di competenza nello sviluppo e di tempo quanto i sensori. Con il nostro investimento in ricerca e sviluppo, intendiamo diventare leader tecnologici in questo settore. Il grado di integrazione verticale della produzione, le armature modulari e un alto livello di automazione garantiscono qualità, sicurezza e affidabilità ai massimi livelli, indipendentemente dal parametro di analisi del liquido che si vuole misurare.

Trasmettitori intuitivi

I trasmettitori Endress+Hauser sono rinomati per le loro interfacce standardizzate e di facile utilizzo. Con la sua funzione Navigator, la famiglia di prodotti Liquiline in particolare offre una comodità aggiuntiva. Inoltre, la progettazione modulare indica che può essere facilmente ampliata come richiesto.

Il portafoglio di prodotti spazia dall'unità a canale singolo a basso costo al controllore multiparametro e multicanale Liquiline CM442, per avere sempre il trasmettitore adatto a ogni applicazione.

Ampia gamma di armature

Virtualmente tutte le misure nel processo necessitano di un'armatura concepita in modo ottimale per sensore e applicazione. La nostra linea di armature spazia da staffe a immersione estremamente flessibili all'armatura retrattile automatica per operazioni pesanti, che consente di rimuovere il sensore sul momento e fornisce valori di misura affidabili anche a pressioni e temperature elevate. Grazie alla combinazione con un'ampia gamma di connessioni al processo, potete essere certi di trovare una soluzione per ogni posizione di installazione.



Parametri

pH

Il monitoraggio del valore di pH garantisce un risultato di produzione ottimizzato in tutti i settori industriali. Inoltre, il valore pH costituisce una variabile controllata critica, che influenza l'efficienza di un impianto.

Conducibilità

Il monitoraggio della conducibilità elettrolitica è importante per il monitoraggio del trattamento delle acque reflue e per il controllo dei processi di trattamento. Nel settore chimico, la conducibilità viene utilizzata per determinare la concentrazione di acidi e basi.

Ossigeno

Il livello di ossigeno in "analisi" è un indicatore importante della qualità dell'acqua nel monitoraggio delle acque di superficie oppure durante il trattamento dell'acqua. Rappresenta inoltre un parametro chiave per le condizioni ottimali nella vasca di aerazione e nella piscicoltura.

Torbidità

La misura della torbidità è un parametro importante per l'acqua potabile. Nelle acque reflue, la torbidità viene misurata per controllare i processi di trattamento delle acque reflue nei fanghi primari, nel drenaggio dei fanghi e nella vasca di aerazione attraverso l'uscita.

Disinfezione

La misura di cloro e biossido di cloro è necessaria in tutti i settori della disinfezione, per assicurare il trattamento delle acque sicuro ed efficiente.

Trasmettitori e sistemi

I trasmettitori completano il punto di misura. Elaborano il valore misurato dal sensore e lo visualizzano o lo rendono disponibile per ulteriori elaborazioni. I sistemi automatici di pulizia e taratura si rivelano utili nelle applicazioni che prevedono requisiti rigorosi.

Armature

Le armature rappresentano l'interfaccia con il processo. Portano i sensori nella caldaia, nel tubo, nel fermentatore o nella vasca nella posizione preferita nel fluido.

Vantaggi e benefici



- Elettrodi in vetro universali (0 - 14 pH)
Ampio portafoglio di prodotti per tutte le applicazioni. Disponibilità con riferimento in gel o liquido e varie membrane. Adatti per temperatura fino a 135 °C
- Sensori ISFET non in vetro
Per applicazioni igieniche e processi a elevato contenuto di particelle. Sensori infrangibili che reagiscono rapidamente e sono adatti alle basse temperature
- Elettrodo infrangibile in Enamel sensibile al pH
Per applicazioni igieniche e installazione diretta nel processo, misure stabili per vari anni, estremamente resistente alla corrosione



- Sensori a conducibilità conduttiva
Ampia gamma per tutte le applicazioni: per temperature elevate, in acqua pura e ultrapura, in applicazioni igieniche, nelle acque reflue e nell'acqua potabile; i sensori presentano un design semplice e sono molto sensibili
- Sensori a conducibilità induttiva
Robusto sensore Indumax CLS50D con eccellenti proprietà di resistenza chimica, per misurare la concentrazione di acidi, basi e sali; sensore igienico CLS54 per il settore alimentare e farmaceutico, adatto a valori elevati di conducibilità, non sensibile alle incrostazioni



- Sensori amperometrici di ossigeno
Sempre il sensore giusto per un'ampia gamma di operazioni, dalle applicazioni igieniche al trattamento dell'acqua, fino alle acque reflue; tecnologia pluritestata con risultati precisi, Oxymax COS51D con sistema a 3 elettrodi per la massima stabilità a lungo termine
- Sensori ottici di ossigeno
Per acqua, acque reflue e piscicoltura; metodo di misura puramente ottico basato sul principio della fluorescenza; caratterizzato da tempi di risposta brevi, disponibilità elevata e manutenzione ridotta



- Sensori di torbidità
Turbidimetro online e sensori per l'acqua potabile, l'acqua di processo trattata e le acque reflue; utilizzano il metodo comune della luce diffusa a 90°, 135° e il metodo a luce pulsata; sensori affidabili, che garantiscono stabilità a lungo termine
- Misura di livello dei fanghi
Per acqua, acque reflue, industria mineraria e chimica, la misurazione continua della concentrazione con un sistema optoelettronico, un sistema a ultrasuoni per misura parallela, minimo sforzo di installazione, configurazione semplice



- Sensori amperometrici per la disinfezione
Adatti ad acqua potabile, acqua per uso ricreativo, acque industriali e acque reflue; sensori per tutti i tipi di cloro: cloro libero disponibile, biossido di cloro e cloro totale, membrana di copertura, bassa manutenzione e virtuale insensibilità alle condizioni della portata
- Punti di misura per disinfezione
Punti di misura completi che comprendono tutti i componenti di conduzione del fluido e i raccordi, pronti per la connessione, facilmente accessibili dalla parte anteriore e semplici da sottoporre a taratura e manutenzione



- Trasmettitori
Per tutte le applicazioni possibili. Il portafoglio di prodotti spazia dall'apparecchio trasmettitore Liquisys al sistema Mycom multifunzione, fino alla nuova generazione di trasmettitori: il potente Liquiline M CM42, alimentato in loop di corrente e Liquiline CM442, il trasmettitore multiparametro e multicanale per tutti i sensori digitali con tecnologia Memosens
- Sistemi di pulizia e taratura completamente automatizzati per misura del pH
Per applicazioni con requisiti elevati o per condizioni di processo aggressive nei settori chimico, alimentare e farmaceutico



- Armature retrattili
Per la costante disponibilità del sensore, cioè serbatoio pieno o pressione di processo
- Armature da installazione
Armature a basso costo se l'applicazione non necessita di pulizia o sostituzione dei sensori alla temperatura di processo
- Supporto e armature per il funzionamento a immersione
Sistemi flessibili per vasche aperte e canali o installazione in serbatoi dall'alto
- Armature a deflusso
Per misura di by-pass in acquedotti, settore alimentare e chimico, centrali elettriche

Guida ad analizzatori, sensori e campionatori

Parametro	Applicazioni tipiche	Strumento	Campi
Alluminio	<ul style="list-style-type: none"> Trattamento dell'acqua 	Stamolys CA71AL	10 - 1.000 µg/l Al
Ammonio	<ul style="list-style-type: none"> Trattamento dell'acqua Acque reflue Acqua ultrapura Acqua di alimento delle caldaie 	Stamolys CA71AM	1,0- 500 µg/l NH ₄ -N 0,02 - 5 mg/l NH ₄ -N 0,2 - 15 mg/l NH ₄ -N 0,2- 100 mg/l NH ₄ -N
	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue: ottimizzazione nitrificazione/denitrificazione 	ISEmax CAS40D/CM442	0,1 - 1.000 mg/l NH ₄ -N
Cloro, libero o totale	<ul style="list-style-type: none"> Trattamento dell'acqua Monitoraggio degli scarichi delle acque reflue Monitoraggio delle acque di piscina 	Stamolys CA71CL	0,01 - 1 mg/l Cl ₂ 0,1 - 10 mg/l Cl ₂
	<ul style="list-style-type: none"> Acque di scarico industriale Acque di processo 	Stamolys CA71CR	0,1 - 2,5 mg/l Cr (VI) 0,2 - 5 mg/l Cr (VI)
COD (domanda di ossigeno chimico)	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue grezze, monitoraggio afflusso e deflusso Acque reflue grezze, controllo del carico Monitoraggio introduttori industriali Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento 	Stamolys CA71COD _{Cr}	0 - 200 mg/l COD 50 - 5.000 mg/l COD
		STIP-scan CAS74/CAM74	10 - 2.000 mg/l COD _{eq}
		EZ-TOCII CA52TOC	Vari campi di misura: 0,1 - 25.000 mg/l COD _{eq}
		Viomax CAS510D (SAC) CM442	0,15 - 75 mg/l COD _{eq} Equiv. KHP 0,75 - 370 mg/l COD _{eq} Equiv. KHP 2,5 - 1.000 mg/l COD _{eq} Equiv. KHP
Ferro	<ul style="list-style-type: none"> Acqua potabile Acque reflue Pozzetto minerale 	Stamolys CA71FE	2 - 250 µg/l Fe 10 - 500 µg/l Fe 0,05 - 2 mg/l Fe 0,1 - 5 mg/l Fe
		SPECTRON TP CA72TP	0,05 - 2 mg/l P _{tot.} (metodo del blu) 0,1 - 5 mg/l P _{tot.} (metodo del blu) 0,3 - 8 mg/l P _{tot.} (metodo del giallo) 0,5 - 25 mg/l P _{tot.} (metodo del giallo)
Fosfato totale	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue Acqua di alimento delle caldaie Acqua torri di raffreddamento 	SPECTRON TP CA72TP	0,05 - 2 mg/l P _{tot.} (metodo del blu) 0,1 - 5 mg/l P _{tot.} (metodo del blu) 0,3 - 8 mg/l P _{tot.} (metodo del giallo) 0,5 - 25 mg/l P _{tot.} (metodo del giallo)
Durezza	<ul style="list-style-type: none"> Uscita addolcimento acqua Uscita demineralizzazione Acqua di alimento delle caldaie Trattamento dell'acqua 	Stamolys CA71HA	0,1 - 10 mg/l CaCO ₃ 0,8 - 80 mg/l CaCO ₃
Idrazina	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio della condensa Osmosi inversa Monitoraggio acqua di alimento delle caldaie Trattamento dell'acqua 	Stamolys CA71HY	1 - 500 µg/l N ₂ H ₄
Silicato	<ul style="list-style-type: none"> Acqua ultrapura Acqua di alimento delle caldaie Analisi del vapore Osmosi inversa Sistemi di desalinizzazione 	Stamolys CA71SI	1 - 200 µg/l Si 100 - 5.000 µg/l Si
		Stamolys CA71CU	0,1 - 2 mg/l Cu 0,2 - 5 mg/l Cu
Rame	<ul style="list-style-type: none"> Acque di processo Acque industriali 	Stamolys CA71CU	0,1 - 2 mg/l Cu 0,2 - 5 mg/l Cu
Manganese	<ul style="list-style-type: none"> Acqua potabile Pozzetto minerale 	Stamolys CA71MN	1 - 150 µg/l Mn 10 - 2.000 µg/l Mn

Guida ad analizzatori, sensori e campionatori

Parametro	Applicazioni tipiche	Strumento	Campi
Nitrato	<ul style="list-style-type: none"> Acqua potabile Monitoraggio all'uscita dei depuratori Monitoraggio e ottimizzazione delle fasi di denitrificazione 	Viomax CAS51D/CM442	Fessura 2 mm 0,1 - 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 - 200 mg/l NO ₃ Fessura 8 mm 0,01 - 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 - 80 mg/l NO ₃
		STIP-scan CAS74/CAM74	0,3 - 23 mg/l NO ₃ -N
	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue: ottimizzazione nitrificazione/denitrificazione 	ISEmax CAS40D/CM442	0,1 - 1.000 mg/l NO ₃ -N
Nitrito	<ul style="list-style-type: none"> Trattamento dell'acqua Acque reflue 	Stamolys CA71NO	1,0 - 250 µg/l NO ₂ -N 10 - 500 µg/l NO ₂ -N 0,1 - 1 mg/l NO ₂ -N 0,2 - 3 mg/l NO ₂ -N
		Stamolys CA71PH	0,05 - 2,5 mg/l PO ₄ -P (metodo del blu) 0,05 - 10 mg/l PO ₄ -P (metodo del blu) 0,5 - 20 mg/l PO ₄ -P (metodo del giallo) 0,5 - 50 mg/l PO ₄ -P (metodo del giallo)
Fosfato	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue Acqua potabile Acqua per riscaldamento Acqua torri di raffreddamento 	Stamolys CA71PH	0,05 - 2,5 mg/l PO ₄ -P (metodo del blu) 0,05 - 10 mg/l PO ₄ -P (metodo del blu) 0,5 - 20 mg/l PO ₄ -P (metodo del giallo) 0,5 - 50 mg/l PO ₄ -P (metodo del giallo)
SAC ₂₅₄ (Coefficiente di assorbimento spettrale)	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio continuo delle acque reflue per inquinamento organico Compiti di misurazione speciali nel campo UV Acque di superficie Acqua potabile 	Viomax CAS51D/CM442	0,1 - 50 m ⁻¹ SAC 0,5 - 250 m ⁻¹ SAC 1,5 - 700 m ⁻¹ SAC
		STIP-scan CAS74/CAM74	1 - 250 m ⁻¹ SAC
Parametri dei fanghi (TS, SV, SI)	<ul style="list-style-type: none"> Vasca biologica Depuratori municipali 	STIP-scan CAS74/CAM74	0,5 - 5 g/l TS (solidi totali) 100 - 900 ml/l SV (volume fango) SI = SV/TS SI (indice del fango)
TOC (carbonio organico totale)	<ul style="list-style-type: none"> Acque reflue: monitoraggio uscita Monitoraggio dell'acqua potabile Controllo del dosaggio di metanolo Monitoraggio dell'acqua di raffreddamento Monitoraggio della condensa 	EZ-TOCII CA52TOC	0,015 - 10 mg/l TOC 0,1 - 100 mg/l TOC 0,5 - 500 mg/l TOC 10 - 1.000 mg/l TOC 50 - 5.000 mg/l TOC 100 - 10.000 mg/l TOC
		TOCII CA72TOC	0,25 - 600 mg/l TOC 1 - 2.400 mg/l TOC 2,5 - 6.000 mg/l TOC 5 - 12.000 mg/l TOC
	<ul style="list-style-type: none"> Acqua municipale contenente solidi Acque reflue industriali molto inquinate Industria chimica 	TOCII CA72TOC	0,25 - 600 mg/l TOC 1 - 2.400 mg/l TOC 2,5 - 6.000 mg/l TOC 5 - 12.000 mg/l TOC
Tossicità+BOD	<ul style="list-style-type: none"> Depuratori municipali Acque reflue industriali (in base all'applicazione) 	STIP-scan CAS74/CAM74	4 - 800 mg/l TOC _{eq}
		<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio continuo delle acque reflue per carichi organici Acque di superficie Acqua potabile 	Viomax CAS51D (SAC)/CM442
Tossicità+BOD	<ul style="list-style-type: none"> Ingresso del depuratore Notifica di rischio per il depuratore Uscita produzione Afflusso al trattamento biologico Monitoraggio scarichi 	STIPTOX BIOX-1010	0 - 100% Tossicità 20 - 1.200 mg/l BOD 5 - 1.200 mg/l BOD 20 - 100.000 mg/l BOD
		<ul style="list-style-type: none"> Ingresso del depuratore Uscita del depuratore 	Liquistation CSF48 Liquiport 2010 CSP44

Documentazione supplementare

TI353C	Stamolys CA71AM	Analizzatore
TI354C	Stamolys CA71CL	Analizzatore
TI355C	Stamolys CA71NO	Analizzatore
TI356C	Stamolys CA71PH	Analizzatore
TI357C	Stamolys CA71AL	Analizzatore
TI358C	Stamolys CA71CR	Analizzatore
TI359C	Stamolys CA71CU	Analizzatore
TI360C	Stamolys CA71FE	Analizzatore
TI361C	Stamolys CA71HA	Analizzatore
TI362C	Stamolys CA71HY	Analizzatore
TI363C	Stamolys CA71MN	Analizzatore
TI364C	Stamolys CA71SI	Analizzatore
TI458C	Stamolys CA71COD _{Cr}	Analizzatore
TI424C	EZ-TOCII CA52TOC	Analizzatore
TI806C	BIOX-1010	Analizzatore
TI448C	TOCII CA72TOC	Analizzatore
TI825C	SPECTRON TP CA72TP	Analizzatore
TI832C	STIPTOX	Analizzatore
TI459C	Viomax CAS51D	Sensore in loco
TI444C	Liquiline CM442	Trasmittitore
TI427C	ISEmax CAS40D	Sistema di misura in loco
TI423C	STIP-scan CAS74/CAM74	Sistema di misura in loco
TI384C	Stamoclean CAT221	Sistema di filtrazione
TI349C	Stamoclean CAT411	Sistema di microfiltrazione
TI338C	Stamoclean CAT430	Sistema di campionamento e filtrazione
TI443C	Liquistation CSF48	Campionatore fisso
TI465C	Liquiport 2010 CSP44	Campionatore portatile
CP002C	Stazioni di misura del recipiente	
CP004C	Soluzioni personalizzate per l'analisi dei liquidi	
FA007C	Esperti nell'analisi dei liquidi	
	Sensori, trasmettitori, dispositivi compatti e armature per ogni applicazione	

04.07/MC

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-
Italia
Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com