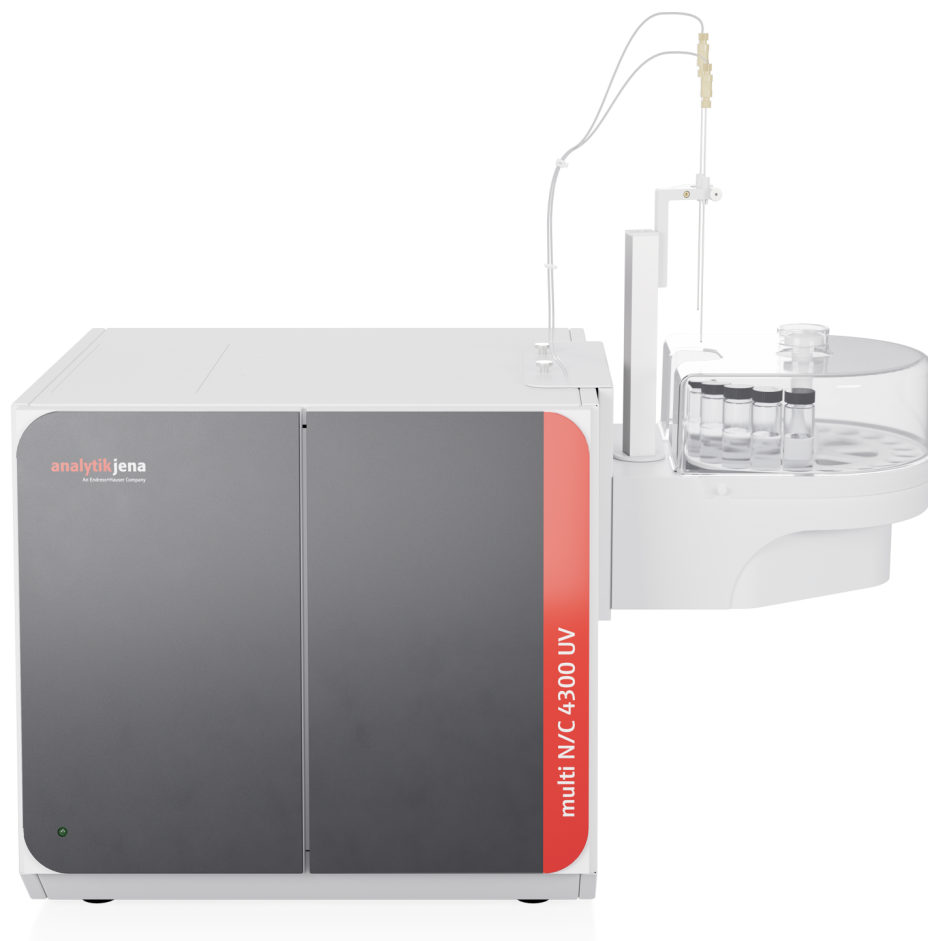


Istruzioni per l'uso

multi N/C 4300 UV



Produttore Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena/Germania
Telefono: +49 3641 77 70
Fax: +49 3641 77 9279
E-mail: info@analytik-jena.com

Servizio di assistenza tecnica Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena/Germania
Telefono: +49 3641 77 7407
Fax: +49 3641 77 9279
E-mail: service@analytik-jena.com



Per un uso corretto e sicuro, seguire le presenti istruzioni da conservare per futuri riferimenti.

Informazioni generali <http://www.analytik-jena.com>

Numero della documentazione /

Per E (10/2025)

Documentazione tecnica Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2025, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Indice

1	Informazioni di base	7
1.1	Informazioni sulle presenti istruzioni per l'uso	7
1.2	Utilizzo conforme all'impiego previsto	8
2	Sicurezza	9
2.1	Contrassegni relativi alla sicurezza sull'apparecchio	9
2.2	Requisiti degli operatori	10
2.3	Indicazioni di sicurezza per il trasporto e la messa in funzione	10
2.4	Indicazioni di sicurezza per l'utilizzo	11
2.4.1	Indicazioni generali di sicurezza	11
2.4.2	Indicazioni di sicurezza per la protezione contro le esplosioni e la protezione antincendio	12
2.4.3	Contrassegni relativi alla sicurezza elettrica	12
2.4.4	Indicazioni di sicurezza per il funzionamento di contenitori per gas compresso e impianti di gas compresso	12
2.4.5	Indicazioni di sicurezza per le radiazioni UV	13
2.4.6	Maneggiamento di sostanze ausiliarie e mezzi di esercizio	13
2.4.7	Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e la riparazione	14
2.5	Comportamento in caso d'emergenza	14
3	Funzionamento e struttura	15
3.1	Struttura	15
3.1.1	Sistema di caricamento dei campioni	16
3.1.2	Sistema di tubi	17
3.1.3	Reattore UV con preriscaldamento	20
3.1.4	Sistema di essiccazione e purificazione del gas di misurazione	20
3.1.5	Rilevamento	23
3.1.6	Elementi di visualizzazione e di comando, collegamenti	23
3.1.7	Reagenti e accessori	24
3.2	Opzioni di espansione dell'analizzatore	25
3.3	Funzionamento e principio di misurazione	25
3.4	Metodo di misurazione	27
3.4.1	Analisi del TC	27
3.4.2	Analisi del TOC	27
3.4.3	Analisi del TIC	27
3.4.4	Analisi del NPOC	27
3.4.5	Analisi del DOC	28
3.4.6	Ulteriori parametri di sommatoria	28
3.5	Calibrazione	29
3.5.1	Strategie di calibrazione	29
3.5.2	Fattore giornaliero	30
3.5.3	Procedura di calibrazione	30
3.5.4	Dati caratteristici della procedura	31
3.5.5	Ulteriori calcoli	31
3.6	Valori di bianco	32
3.6.1	Valori di bianco dell'acqua	32
3.6.2	Valore di bianco dei reagenti	33
3.6.3	Valore di bianco dell'eluato	33
3.6.4	Valore di bianco della navicella	34

3.7	Test di idoneità del sistema	34
4	Installazione e messa in funzione	36
4.1	Condizioni per la collocazione dell'apparecchio	36
4.1.1	Condizioni ambientali.....	36
4.1.2	Disposizione dell'apparecchio e requisiti di spazio	36
4.1.3	Alimentazione elettrica	37
4.1.4	Alimentazione di gas	37
4.2	Disimballaggio e sistemazione dell'apparecchio.....	38
4.2.1	Sistemazione e messa in funzione dell'analizzatore.....	38
4.3	Collegamento degli accessori.....	41
4.3.1	campionatore AS 10e e AS 21hp.....	41
4.3.2	Campionatore AS vario	50
4.3.3	EPA Sampler	56
4.3.4	Modulo per solidi esterno	61
5	Funzionamento.....	62
5.1	Indicazioni generali	62
5.2	Accensione dell'analizzatore	63
5.3	Spegnimento dell'analizzatore.....	64
5.4	Esecuzione di una misurazione.....	66
5.4.1	Creazione di una sequenza e misurazione con il caricamento manuale dei campioni.....	66
5.4.2	Creazione di una sequenza e misurazione con il caricamento automatico dei campioni.....	68
6	Manutenzione e cura.....	71
6.1	Panoramica della manutenzione	71
6.2	Regolazione e impostazione	72
6.2.1	Indicazioni generali sulla regolazione del campionatore	72
6.2.2	Regolazione del campionatore AS vario.....	72
6.2.3	Regolazione di EPA Sampler	74
6.2.4	Impostazione del flusso di espulsione del NPOC	77
6.3	Manutenzione della pompa a siringa	78
6.4	Sostituzione del tubo della pompa	79
6.5	Sostituzione dei collegamenti dei tubi	81
6.6	Controllo della tenuta del sistema	83
6.7	Manutenzione del reattore UV	83
6.7.1	Controllo dell'intensità della lampada	83
6.7.2	Pulizia del reattore UV.....	84
6.8	Pulizia del recipiente di condensazione per il TIC.....	85
6.9	Sostituzione delle trappole di condensazione.....	86
6.10	Sostituzione della trappola per alogeni.....	89
7	Eliminazione delle anomalie	91
7.1	Messaggi di errore del software	91
7.2	Errore di stato	96
7.3	Errore apparecchio.....	97
8	Trasporto e conservazione	100
8.1	Trasporto.....	100
8.1.1	Preparazione dell'analizzatore per il trasporto	100

8.1.2	Preparazione del campionatore AS vario per il trasporto	101
8.1.3	Implementazione dell'apparecchio in laboratorio	102
8.2	Conservazione	102
9	Smaltimento	103
9.1	Smaltimento del modulo UV	103
10	Specifiche	106
10.1	Dati tecnici dell'apparecchio di base	106
10.2	Dati tecnici degli accessori	108
10.3	Norme e direttive	109

1 Informazioni di base

1.1 Informazioni sulle presenti istruzioni per l'uso

Contenuto

Le istruzioni per l'uso descrivono il/iseguente/i modello/i di apparecchio:

- multi N/C 4300 UV

L'apparecchio è destinato a essere impiegato da personale specializzato qualificato nel rispetto delle presenti istruzioni per l'uso.

Le istruzioni per l'uso forniscono informazioni sulla struttura e sul funzionamento dell'apparecchio e offrono agli operatori le conoscenze necessarie per un utilizzo sicuro dell'apparecchio e dei suoi componenti. Queste istruzioni per l'uso contengono inoltre indicazioni sulla manutenzione e la cura dell'apparecchio e sulle possibili cause delle anomalie e la loro risoluzione.

convenzioni

Le istruzioni per l'uso che seguono una sequenza temporale sono raggruppate in unità.

Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e una parola di avvertimento. Vengono indicati il tipo, la fonte e le conseguenze del pericolo e vengono fornite indicazioni sulla prevenzione del pericolo segnalato.

Gli elementi del programma di comando e analisi vengono indicati nel seguente modo:

- i termini del programma sono scritti in grassetto (ad es. menu **System**).
- le singole voci del menu sono divise tra loro da trattini verticali (ad es. **System | Device**).

Simboli utilizzati e parole di segnalazione

I pericoli e/o le indicazioni delle istruzioni per l'uso vengono contrassegnati dai simboli e dalle parole di segnalazione riportati in seguito. Anche le azioni da eseguire vengono precedute da una relativa avvertenza.



AVVERTENZA

Segnala un'eventuale situazione di pericolo che potrebbe causare lesioni gravi (deformazioni fisiche) o la morte.



ATTENZIONE

Segnala un'eventuale situazione di pericolo che potrebbe causare lesioni di media o lieve entità.



NOTA

Segnala l'eventualità di danni materiali o all'ambiente

1.2 Utilizzo conforme all'impiego previsto

L'apparecchio e i suoi componenti possono essere utilizzati esclusivamente per le analisi descritte nelle istruzioni per l'operatore. Solo questo tipo di utilizzo è da considerarsi conforme all'impiego previsto e garantisce la sicurezza dell'operatore e dell'apparecchio.

L'analizzatore deve essere utilizzato solo per determinare il contenuto di carbonio totale e il contenuto di carbonio legato in un composto organico o inorganico in campioni acquosi.

L'analizzatore è particolarmente adatto per la determinazione dei suddetti parametri nell'acqua potabile, nelle acque sotterranee, nell'acqua superficiale, nell'acqua ultrapura e nell'acqua per usi farmaceutici.

In combinazione con un modulo opzionale per solidi, è possibile determinare il contenuto di carbonio totale nei solidi.

L'analizzatore non deve essere utilizzato per analizzare liquidi combustibili o sostanze che possono formare miscele esplosive. Attenzione, non impiegare l'analizzatore per analizzare acidi concentrati!

L'apparecchio può essere utilizzato solo con l'azoto e l'argon come gas trasportatori. L'ossigeno o l'aria sintetica non devono essere usati come gas trasportatori. Con le radiazioni UV l'ossigeno genererebbe ozono.








2 Sicurezza

2.1 Contrassegni relativi alla sicurezza sull'apparecchio


L'apparecchio presenta segnali di avvertimento e obbligo che devono essere tassativamente rispettati.







I segnali di avvertimento e obbligo eventualmente danneggiati o mancanti possono portare ad operazioni errate con conseguenti danni alle persone e alle cose. I segnali non devono essere rimossi. I segnali di avvertimento e obbligo eventualmente danneggiati devono essere immediatamente sostituiti!

Sull'apparecchio sono presenti i segnali di avvertimento e obbligo riportati di seguito.

Simbolo di avvertimento	Significato	Nota
	Avvertimento relativo alle sostanze corrosive	Sul lato anteriore, accanto alla pompa a siringa: avvertimento relativo alle soluzioni acide
	Avvertimento relativo alle sostanze nocive o irritanti	Sul lato anteriore, accanto alla pompa a siringa: avvertimento relativo alle soluzioni acide e nocive
	Avvertimento relativo al mercurio	All'interno dell'apparecchio, sul reattore UV: il reattore UV contiene una lampada al mercurio a bassa pressione. Fare attenzione nella fase di smaltimento!
	Avvertimento relativo alle radiazioni ottiche	Sul reattore UV: le radiazioni UV sono dannose per gli occhi. Prima di rimuovere il modulo UV, spegnere l'analizzatore.
	Avvertimento relativo a una superficie molto calda	Sul reattore UV: pericolo di ustioni sul reattore UV molto caldo. Prima di rimuovere il modulo UV, lasciare raffreddare l'analizzatore.
	Avvertimento relativo al pericolo di schiacciamento	Sul campionatore: c'è pericolo di lesioni nella zona di spostamento del campionatore.
	Avviso di oggetto tagliente	Sul campionatore: la cannula del campionatore comporta il rischio di lesioni da puntura.

Durante il funzionamento vengono utilizzate sostanze pericolose.

Marchio GHS	Significato	Nota
	Avvertimento relativo alla corrosività	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sul flacone di acido fosforico: ■ Sul flacone di persolfato di sodio: l'acido fosforico e l'acido solforico contenuto nella soluzione di persolfato di sodio hanno un effetto corrosivo.

Marchio GHS	Significato	Nota
	Avvertimento relativo alle sostanze pericolose	Sul flacone di persolfato di sodio: il persolfato di sodio è un forte agente ossidante con potere comburente. È nocivo se ingerito e ha un effetto irritante per la pelle, gli occhi e le vie respiratorie. Un eventuale contatto con questa sostanza può causare reazioni allergiche, difficoltà respiratorie o sintomi simili a quelli dell'asma.
	Pericolo per la salute	
	Avvertimento relativo alle sostanze comburenti	
Segnali di obbligo/ simboli di segnalazione	Significato	Nota
	Staccare la spina di alimentazione prima di aprire la calotta dell'apparecchio.	Sulle parti laterali e sul lato posteriore dell'apparecchio: prima di aprire la calotta, spegnere l'apparecchio e staccare la spina di alimentazione dal collegamento alla rete.
	Attenersi alle istruzioni per l'uso.	Sulle parti laterali e sul lato posteriore dell'apparecchio: prima di cominciare a utilizzare l'apparecchio, leggere le istruzioni per l'uso.
	Solo per la Repubblica Popolare Cinese	L'apparecchio contiene sostanze regolamentate. Analytik Jena garantisce che non si verificheranno eventuali perdite di sostanze nei prossimi 25 anni, sempre che venga rispettato l'uso previsto.

2.2 Requisiti degli operatori

L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente da personale specializzato qualificato e istruito sull'uso dell'apparecchio. Comunicare il contenuto delle presenti istruzioni per l'operatore e delle istruzioni per l'uso degli altri componenti del sistema è da considerarsi parte dell'addestramento. Si raccomanda di seguire corsi di formazione tenuti da dipendenti qualificati della società Analytik Jena o dai rispettivi rappresentanti.

Oltre alle indicazioni sulla sicurezza contenute nelle istruzioni per l'operatore, si devono osservare e rispettare le disposizioni generalmente applicabili sulla sicurezza e la prevenzione degli infortuni del paese in cui l'apparecchio viene utilizzato. È compito del gestore assicurare che le istruzioni per l'uso siano disponibili nella versione aggiornata.

Le istruzioni per l'operatore devono essere accessibili per gli operatori e il personale della manutenzione.

2.3 Indicazioni di sicurezza per il trasporto e la messa in funzione

Un'installazione errata può comportare pericoli notevoli. Se i gas sono collegati in modo errato, si può verificare una scossa elettrica o innescare un'esplosione.

- L'installazione e la messa in funzione dell'apparecchio e dei rispettivi componenti di sistema devono generalmente essere eseguite solo dal servizio di assistenza clienti della società Analytik Jena GmbH+Co. KG o da personale specializzato da essa autorizzato e appositamente formato.
- Non sono ammessi lavori di montaggio e installazione di propria iniziativa.

C'è pericolo di lesioni a causa della presenza di parti non fissate correttamente.

- Quando si trasportano i componenti dell'apparecchio, fissarli nel modo previsto dalle istruzioni per l'uso.
- Le parti sciolte vanno rimosse dai componenti del sistema e imballate separatamente.

Per evitare danni alla salute, durante gli spostamenti (di sollevamento e trasporto) in laboratorio è necessario osservare quanto indicato di seguito.

- Per ragioni di sicurezza occorrono due persone per il trasporto, una per ogni lato dell'apparecchio.
- L'apparecchio non è dotato di maniglie per il trasporto. Va quindi afferrato saldamente con entrambe le mani nella parte inferiore.
- Pericolo di danni alla salute dovuti a decontaminazione non eseguita a regola d'arte! Prima di rispedire l'apparecchiatura a Analytik Jena sottoporla a un adeguato processo di decontaminazione e documentarlo. Il protocollo di decontaminazione viene inviato dal servizio di assistenza clienti al momento della registrazione della restituzione. L'apparecchiatura non verrà ritirata qualora mancasse il protocollo di decontaminazione correttamente compilato. Il mittente verrà ritenuto responsabile per i danni causati da una decontaminazione non adeguata dell'apparecchiatura.

2.4 Indicazioni di sicurezza per l'utilizzo

2.4.1 Indicazioni generali di sicurezza

L'operatore che utilizza l'apparecchio è tenuto ad accertarsi del regolare stato dell'apparecchio e dei suoi dispositivi di sicurezza prima di ogni messa in funzione. Ciò si applica in particolare in seguito a qualsiasi modifica, ampliamento o riparazione dell'apparecchio.

Osservare le indicazioni riportate di seguito.

- L'apparecchio deve essere utilizzato soltanto se tutti i dispositivi di protezione (ad es. coperture in corrispondenza dei componenti dell'elettronica) sono presenti, correttamente installati e completamente funzionanti.
- Ci si deve accertare regolarmente del regolare stato dei dispositivi di protezione e sicurezza. Eventuali difetti riscontrati devono essere immediatamente eliminati.
- I dispositivi di protezione e sicurezza non devono in nessun caso essere rimossi, modificati o messi fuori servizio durante il funzionamento.
- Fare sempre in modo che l'interruttore principale e i dispositivi di arresto di emergenza e di interblocco siano sempre ben accessibili quando l'apparecchio è in funzione.
- I sistemi di ventilazione dell'apparecchio devono essere funzionanti. Se coperte, le griglie e le fessure di ventilazione ecc. possono causare anomalie di funzionamento o danni all'apparecchio.
- Eventuali cambiamenti, modifiche e ampliamenti dell'apparecchio possono essere effettuati solo dopo essersi consultati con la società Analytik Jena. Le modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza del funzionamento dell'apparecchio, comportando delle limitazioni in termini di garanzia e possibilità di usufruire del servizio di assistenza.

- I materiali infiammabili vanno tenuti lontani dall'apparecchio.
- Maneggiare con cautela i componenti in vetro. Esiste il pericolo di rottura del vetro e pertanto di lesioni!
- Accertarsi che non penetri alcun liquido all'interno dell'apparecchio, ad esempio, nei collegamenti dei cavi. C'è pericolo di scosse.
- C'è pericolo di lesioni nella zona di spostamento del campionatore. Per esempio, la mano o le dita possono essere schiacciate. Mantenere una certa distanza di sicurezza dal campionatore durante il funzionamento.

2.4.2 Indicazioni di sicurezza per la protezione contro le esplosioni e la protezione antincendio

L'apparecchio non deve essere utilizzato in ambienti con atmosfere esplosive.

È vietato fumare o usare fiamme libere nel locale di utilizzo dell'apparecchio!

2.4.3 Contrassegni relativi alla sicurezza elettrica

Nell'apparecchio, nella zona della parete laterale destra, sono presenti tensioni elettriche pericolose per l'incolumità delle persone! Il contatto con componenti sotto tensione può portare al decesso, a lesioni gravi o a dolorose folgorazioni.

- La spina di alimentazione deve essere collegata soltanto a una presa a norma al fine di garantire la classe di protezione I (terminale di messa a terra) dell'apparecchio. L'apparecchio va collegato solo a sorgenti la cui tensione nominale corrisponda a quella riportata sulla targhetta indicatrice. Fare attenzione a non sostituire il cavo di rete staccabile dell'apparecchio con uno di dimensioni inadeguate (senza conduttore di protezione). Non è ammesso un allungamento del cavo di alimentazione con delle prolunghe.
- Tutti gli interventi sull'elettronica possono essere eseguiti solo dal servizio di assistenza clienti della società Analytik Jena e da personale specializzato appositamente autorizzato.
- I componenti elettrici devono essere controllati regolarmente da un elettricista specializzato. Tutti i difetti, come connessioni allentate e cavi difettosi o danneggiati, devono essere eliminati immediatamente.
- Prima di aprire l'apparecchio, bisogna spegnerlo con l'interruttore e togliere la spina di alimentazione dalla presa!
- Il modulo di base e i componenti di sistema devono essere collegati alla corrente solo se spenti.
- I cavi elettrici di collegamento del modulo base con i componenti di sistema possono essere collegati o scollegati solo quando il sistema è spento.
- In caso di guasti ai componenti elettrici, l'analizzatore deve essere spento immediatamente con l'interruttore principale sulla parete posteriore dell'alloggiamento. La spina di alimentazione va tolta dalla presa.

2.4.4 Indicazioni di sicurezza per il funzionamento di contenitori per gas compresso e impianti di gas compresso

- I gas di esercizio sono prelevati da contenitori per gas compresso o da impianti locali di gas compresso. I gas di esercizio devono avere la purezza richiesta.
- I lavori sui contenitori e sugli impianti di gas compresso devono essere effettuati esclusivamente da persone che dispongono di conoscenze specifiche e di esperienza con gli impianti di gas compresso.
- I tubi a pressione e i riduttori di pressione vanno utilizzati esclusivamente per i gas ai quali sono stati assegnati.

- Le tubazioni, i tubi, i raccordi filettati e i riduttori di pressione per l'ossigeno devono essere mantenuti privi di grasso.
- Tutte le tubazioni, i tubi e i raccordi filettati devono essere controllati regolarmente per accertarne la tenuta e rilevare eventuali danni riconoscibili dall'esterno. Ovvviare immediatamente alle perdite e ai danni.
- Chiudere l'alimentazione di gas dell'apparecchio prima di effettuare degli interventi di ispezione, manutenzione e riparazione dei contenitori per gas compresso.
- In seguito ai lavori di riparazione e manutenzione sui componenti dei contenitori o dell'impianto di gas compresso, verificare la funzionalità dell'apparecchio prima di rimetterlo in funzione.
- Non sono ammessi lavori di montaggio e installazione di propria iniziativa!

2.4.5 Indicazioni di sicurezza per le radiazioni UV

- La protezione dell'operatore dalle radiazioni UVC è assicurata dalla presenza di un vetro di protezione davanti al reattore UV. Il vetro di protezione non deve essere rimosso durante il funzionamento.
- Non è ammessa qualsiasi manomissione del vetro di protezione!
- Per proteggere la vista, evitare di guardare attraverso il vetro di protezione per lunghi periodi di tempo.
- Non utilizzare ossigeno o aria sintetica come gas trasportatore. Le radiazioni UVC del reattore UV provocherebbero la scissione delle molecole di O_2 in radicali di ossigeno. La reazione con altre molecole di ossigeno produrrebbe ozono. Il gas tossico dell'ozono è dannoso per le mucose.

2.4.6 Maneggiamento di sostanze ausiliarie e mezzi di esercizio

È responsabilità del gestore scegliere le sostanze utilizzate durante il processo, nonché garantire un maneggiamento sicuro delle stesse. Ciò si applica in particolare per le sostanze radioattive, infettive, nocive, corrosive, infiammabili, esplosive o altrimenti pericolose.

Quando si maneggiano sostanze pericolose, devono essere rispettate le istruzioni di sicurezza applicabili localmente e le disposizioni contenute nelle schede di sicurezza dei produttori delle sostanze ausiliarie e dei mezzi di esercizio.

- Si deve prestare particolare attenzione quando si maneggiano acidi concentrati e il forte agente ossidante del persolfato di sodio, dannoso per la salute. Si devono osservare assolutamente le disposizioni e le indicazioni riportate nelle schede di sicurezza per la manipolazione dell'acido ortofosforico (H_3PO_4), dell'acido solforico (H_2SO_4) e del persolfato di sodio ($Na_2S_2O_8$)!

Prestare attenzione a quanto segue

- Il gestore ha la responsabilità di eseguire una decontaminazione adeguata dell'apparecchiatura, qualora quest'ultima sia stata contaminata, internamente o esternamente, da sostanze pericolose.
- Rimuovere spruzzi, goccioline o quantità maggiori di liquidi con un materiale assorbente, quale ovatta, salviette da laboratorio o spugne in cellulosa.
- In presenza di impurità biologiche, pulire i punti interessati con un apposito disinfettante come Incidin-Plus. Successivamente asciugare i punti disinfettati.
- L'alloggiamento deve essere disinfettato solo superficialmente. Se il flacone del disinfettante è dotato di ugello spruzzatore, spruzzare il disinfettante su un apposito panno.

Quando si lavora con materiale infettivo prestare sempre la massima attenzione e cura, poiché l'apparecchiatura non può essere decontaminata integralmente.

- Prima di attuare un procedimento di pulizia o decontaminazione diverso da quello prescritto dal produttore, mettersi in contatto con quest'ultimo per accertarsi che il procedimento alternativo non causi danni all'apparecchiatura. Non umettare con metanolo le targhette di sicurezza applicate sull'apparecchiatura.

2.4.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e la riparazione

La manutenzione dell'apparecchio viene eseguita in linea generale dal personale del servizio di assistenza clienti di Analytik Jena o da personale specializzato autorizzato e addestrato dall'azienda.

I lavori di manutenzione effettuati di propria iniziativa possono danneggiare l'apparecchio. L'operatore può quindi eseguire solo le attività elencate nelle istruzioni per l'operatore, nel capitolo "Manutenzione e cura".

- Effettuare la pulizia esterna dell'apparecchio solo con un panno leggermente inumidito e non gocciolante. Bagnarlo solo con acqua ed eventualmente comuni tensioattivi.
- Se non diversamente indicato, i lavori di manutenzione e riparazione dell'apparecchio devono essere eseguiti solo quando questo è spento.
- Se non diversamente indicato, prima della manutenzione e della riparazione si deve interrompere l'alimentazione di gas.
- Utilizzare solo parti di ricambio, parti soggette ad usura e materiali di consumo originali, che sono testati e garantiscono un funzionamento sicuro. Le parti in vetro sono soggette a usura e non sono coperte dalla garanzia legale.
- Al termine degli interventi di manutenzione e riparazione bisogna reinstallare correttamente tutti i dispositivi di protezione, verificando che funzionino bene.

Vedere a riguardo anche

 Manutenzione e cura [► 71]

2.5 Comportamento in caso d'emergenza

- Se non esiste pericolo immediato di lesioni, nelle situazioni di pericolo o in caso di incidenti, se possibile, spegnere subito con l'interruttore di rete l'apparecchio e i componenti di sistema collegati e/o togliere le rispettive spine di alimentazione dalle prese.
- Dopo aver spento gli apparecchi, chiudere il prima possibile l'alimentazione di gas.

3 Funzionamento e struttura

3.1 Struttura

L'analizzatore è un apparecchio compatto da laboratorio, in cui i componenti principali sono installati in modo permanente. La predisposizione dell'intero assetto di misurazione prevede oltremodo l'impiego di componenti accessori e reagenti.

Il controllo dell'analizzatore e l'analisi dei dati di misurazione sono gestiti tramite il software multiWin pro, che è installato su un PC esterno.

Tutti i componenti dell'analizzatore, che devono essere fatti funzionare dall'operatore o dei quali quest'ultimo deve eseguire la manutenzione, sono accessibili attraverso i due sportelli sul lato anteriore.

L'analizzatore è costituito dai seguenti componenti principali:

- Sistema di caricamento dei campioni
- scatola del gas e sistema di tubi
- Reattore UV con preriscaldamento
- Sistema di essiccazione e purificazione del gas di misurazione
- rivelatore
- elementi di visualizzazione e di comando, collegamenti
- elettronica
- accessori

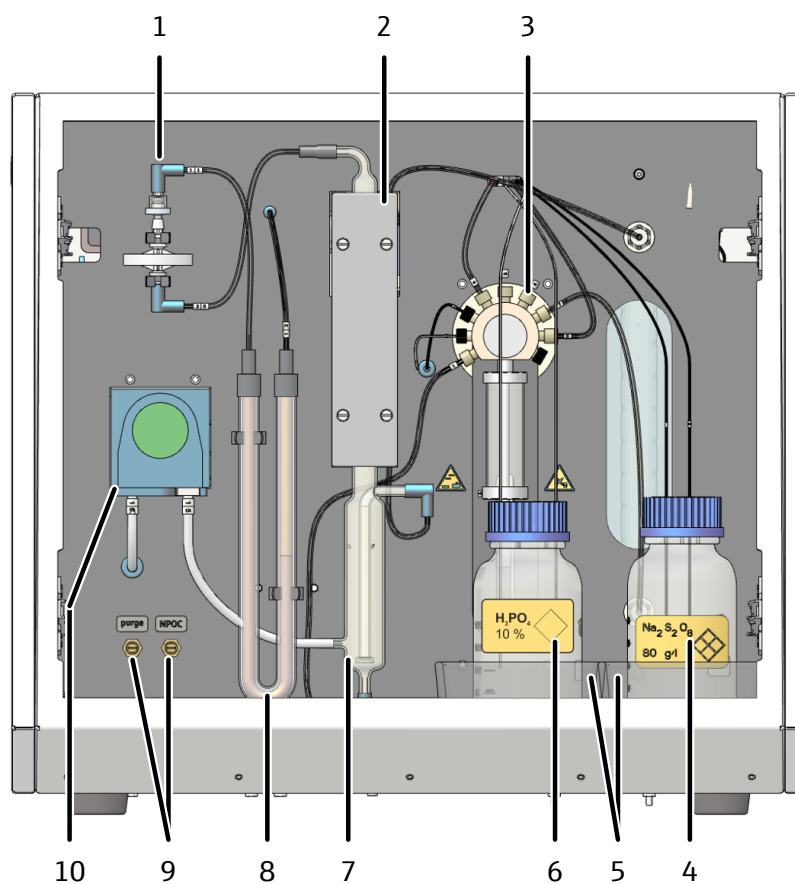


Fig. 1 Analizzatore con parte anteriore aperta

- | | |
|---|---|
| 1 Trappole di condensazione | 2 Blocco di raffreddamento |
| 3 Pompa a siringa con valvola a 9 porte | 4 Flacone di reagente con $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ |
| 5 Vaschette di raccolta | 6 Flacone di reagente con H_3PO_4 |
| 7 Recipiente di condensazione per il TIC | 8 Trappola per alogeni |
| 9 Valvole a spillo per la regolazione del flusso di gas | 10 Pompa del condensato |

3.1.1 Sistema di caricamento dei campioni

Il campione è alimentato mediante iniezione in flusso con l'ausilio di una pompa a siringa con una valvola a 9 porte. Il volume di iniezione è di 50 ... 20000 μl .

Per piccoli volumi di campione ($V < 1,5 \text{ ml}$), l'analizzatore aggiunge anche acqua di sistema nel reattore ad ogni dosaggio.

I collegamenti dei tubi sono attaccati alla valvola a 9 porte con raccordi filettati Fingertight. Il corpo della siringa è in vetro ed è sostituibile.

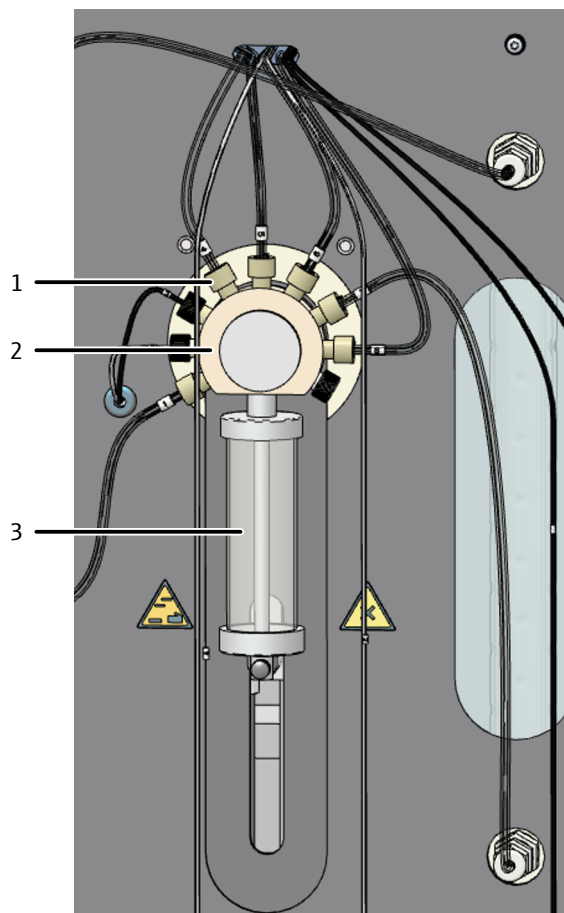


Fig. 2 Pompa a siringa

- 1 Collegamento Fingertight
 2 Valvola a 9 porte
 3 Siringa dosatrice

I tubi della valvola a 9 porte sono contrassegnati e collegati ai componenti indicato di seguito.

Tubo	Collegamento al componente/accessorio
1	Recipiente di condensazione per il TIC
2	Flacone di reagente per l'acido fosforico H_3PO_4
3	Flacone di reagente per il persolfato di sodio $Na_2S_2O_8$
4	Smaltimento degli scarti
5	Flacone di acqua ultrapura
6	Campione
7	Reattore UV
8	Smaltimento degli scarti
9	libero

3.1.2 Sistema di tubi

Schema dei tubi

I singoli componenti sono collegati con tubi appositamente contrassegnati. Le lettere e i numeri cerchiati nello schema corrispondono ai contrassegni presenti sui tubi dell'analizzatore.

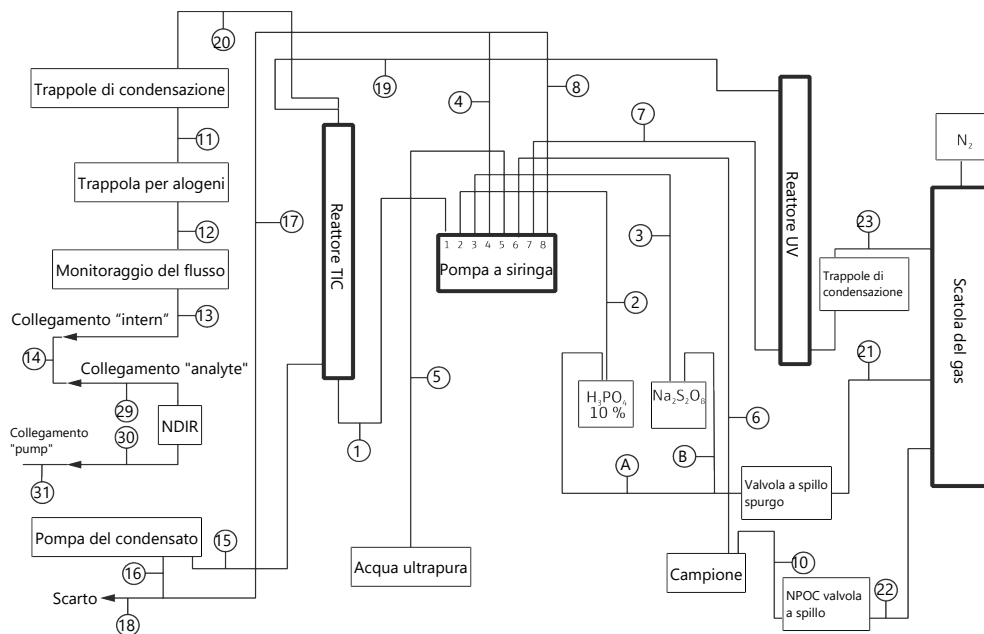


Fig. 3 Schema dei tubi

Sistema di collegamento

All'interno dell'apparecchio, la maggior parte dei collegamenti del gas sono realizzati tramite connettori FAST (FAST – Fast, Save, Tight). Questi connettori forniscono una transizione ermetica tra tubi e collegamenti con diametri diversi. I manicotti morbidi riducono il rischio di rottura del vetro rispetto ai raccordi filettati rigidi. I connettori sono disponibili in varie versioni.

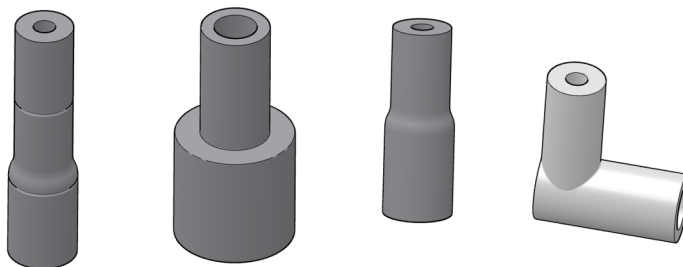


Fig. 4 Connettori FAST

Inoltre vengono utilizzati i cosiddetti raccordi filettati Fingertight. Questi raccordi senza flangia sono composti da un cono di tenuta e una vite cava in plastica. Affinché queste connessioni di tubi siano a tenuta, basta stringere a mano la vite cava.

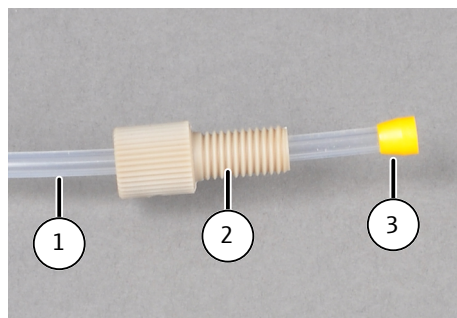


Fig. 5 Raccordo filettato Fingertight

- 1 Tubo
- 2 Vite cava
- 3 Cono di tenuta

Componenti per la regolazione del flusso

L'analizzatore regola il flusso del gas trasportatore automaticamente e il flusso di ingresso tramite un MFC (mass flow controller, regolatore di portata massica). Un MFM (mass flow meter, misuratore di portata massica) misura il flusso del gas trasportatore all'uscita dell'apparecchio. Questo si traduce in un controllo automatico della tenuta. Il risultato viene visualizzato nel software nella schermata **Stato strumento**. Una trappola di condensazione protegge la scatola del gas dal ritorno di gas umidi.

Il flusso di espulsione del NPOC e quello del reagente possono essere regolati tramite la valvola a spillo nella parte anteriore. Il flusso di scarico di NPOC viene misurato con un MFM e visualizzato nel pannello **Stato strumento**.

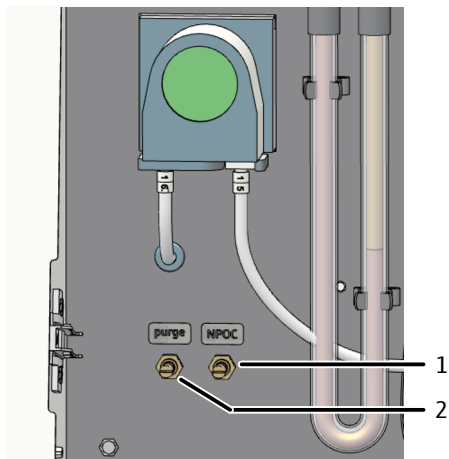


Fig. 6 Regolazione del flusso di espulsione del NPOC e del flusso di spurgo

- 1 Valvola a spillo per la regolazione del flusso di espulsione del NPOC (NPOC)
- 2 Valvola a spillo per la regolazione del flusso di espulsione dei reagenti (spurgo)

Pompa del condensato

La pompa del condensato pompa automaticamente la condensa o la soluzione di scarto della determinazione TIC dopo ogni misurazione. La pompa del condensato si trova dietro gli sportelli anteriori accanto alla trappola per alogeni.

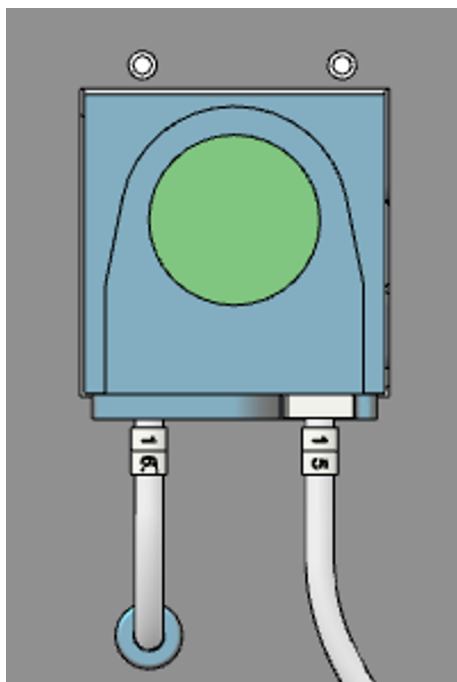


Fig. 7 Pompa del condensato

3.1.3 Reattore UV con preriscaldamento

L'analizzatore ha un reattore UV appositamente sviluppato con una fonte di radiazioni UV integrata in vetro di quarzo. Il reattore circonda questa fonte di radiazioni UV. Per l'ossidazione dei campioni vengono utilizzate le lunghezze d'onda 185 nm; 254 nm. Grazie all'elevata densità di radiazione, la fonte di radiazione UV riesce a decomporre molto bene i campioni.

Il reattore UV ha due ingressi e un'uscita. La pompa a siringa alimenta il campione e il reagente nel reattore attraverso un ingresso. Il gas trasportatore viene introdotto attraverso il secondo ingresso. Attraverso l'uscita superiore del reattore, il sistema di tubi dirige il gas di misurazione verso il recipiente di condensazione per il TIC.

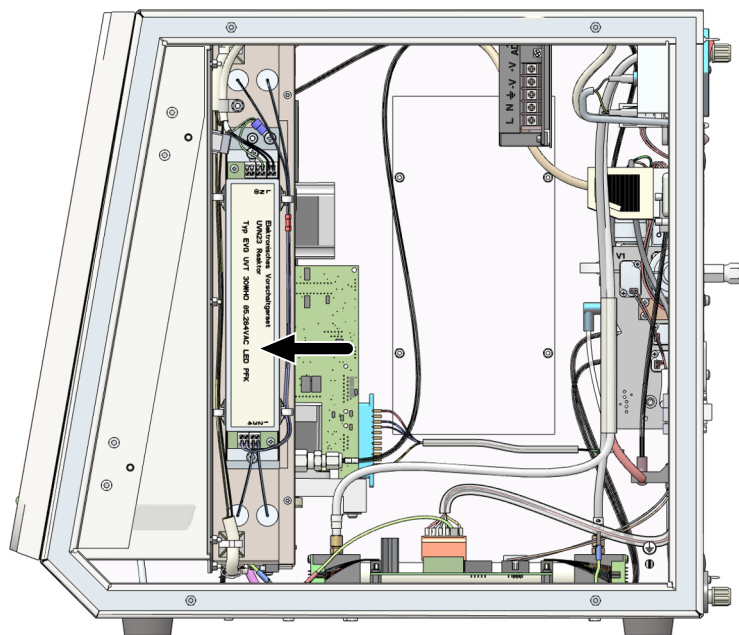


Fig. 8 Reattore UV con preriscaldamento (parete laterale destra aperta)

3.1.4 Sistema di essiccazione e purificazione del gas di misurazione

Modulo di condensazione per il TIC

Il modulo di condensazione per il TIC è composto dal recipiente di condensazione per il TIC e da un blocco di raffreddamento. Nel recipiente di condensazione per il TIC sono combinati il reattore per il TIC e il separatore gas-liquido. Allo stesso tempo, il blocco di raffreddamento essicca il gas di misurazione.

Il modulo di condensazione per il TIC è disposto sul lato anteriore. Il recipiente di condensazione per il TIC ha quattro attacchi. L'attacco laterale destro serve a collegarlo al reattore UV. Mediante questo attacco viene fornita la miscela umida con il gas di misurazione e il gas trasportatore. Il gas viene condotto verso il basso nel modulo di condensazione e fuoriesce passando attraverso una membrana filtrante (frit). La membrana filtrante (frit) integrata assicura un'efficace espulsione della CO₂ formatasi.

Il blocco di raffreddamento essicca il gas di misurazione separando il vapore acqueo mediante congelamento. Un elemento Peltier fornisce il raffreddamento. Il gas di misurazione secco viene condotto fuori dal recipiente di condensazione TIC attraverso il collegamento in alto a sinistra. Il sistema di essiccazione del gas di misurazione non richiede manutenzione.

La pompa a siringa convoglia il campione e i reagenti nel recipiente di condensazione per il TIC attraverso il collegamento inferiore e il tubo 1 prima di ogni misurazione. Il quarto attacco è collegato alla pompa del condensato. La pompa del condensato ha la funzione di rimuovere gli scarti dal recipiente di condensazione per il TIC.

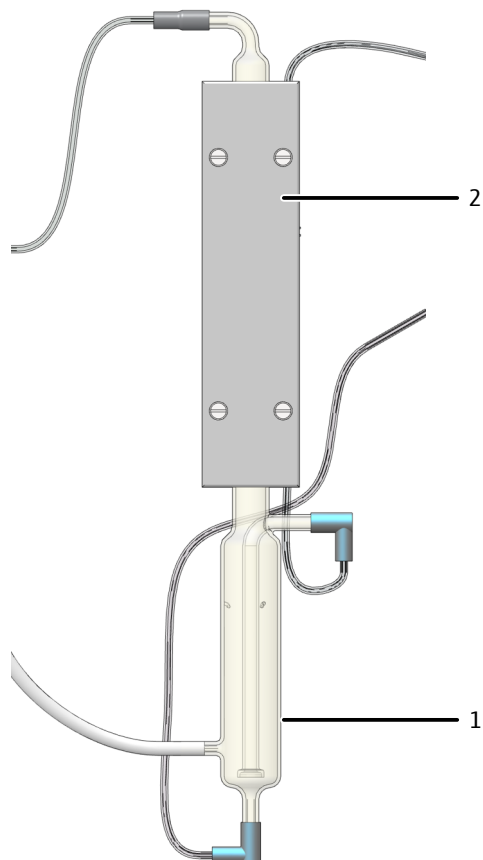


Fig. 9 Modulo di condensazione per il TIC

- 1 Recipiente di condensazione per il TIC 2 Blocco di raffreddamento

Trappole di condensazione

Le trappole di condensazione servono a rimuovere i componenti interferenti dal gas di misurazione e a proteggere il rivelatore e la scatola del gas. Le trappole di condensazione sono montate nel percorso del gas a valle del blocco di raffreddamento o a valle della scatola del gas. Le trappole di condensazione sono rispettivamente costituite da una trappola di condensazione più grande e da una più piccola. La trappola di condensazione più grande (prefiltro per il TC) trattiene gli aerosol durante il funzionamento. La trappola di condensazione più piccola (filtro di trattenimento monouso) cattura l'acqua che sale.

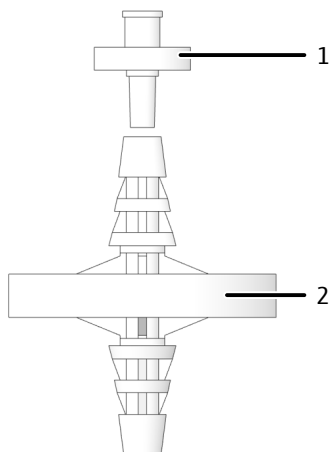


Fig. 10 Trappole di condensazione

- 1 Filtro di trattenimento monouso
- 2 Prefiltro per il TC

Trappola per alogeni

La trappola per alogeni rimuove i componenti interferenti (alogeni, alogenuri di idrogeno) dal gas di misurazione, proteggendo così anche i rivelatori e il misuratore di flusso. La trappola per alogeni è installata nel percorso del gas a valle del recipiente di condensazione per il TIC e delle trappole di condensazione.

La trappola per alogeni consiste in un tubo a U. È riempita con lana speciale di rame e ottone. La trappola per alogeni deve essere riempita di nuovo al più tardi quando la metà della lana di rame è nera o se la lana di ottone si è scolorita.

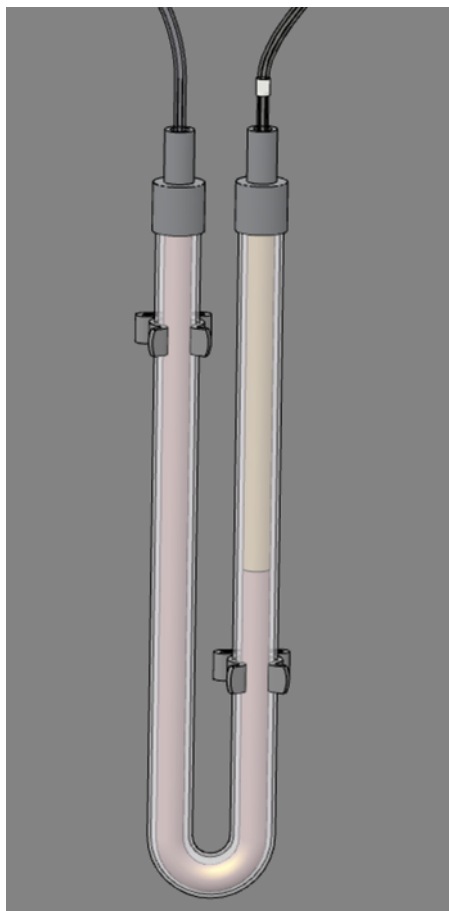


Fig. 11 Trappola per alogeni

3.1.5 Rilevamento

Rivelatore NDIR

Il rivelatore NDIR (rilevamento non dispersivo a infrarossi) si trova dietro la parete laterale destra dell'analizzatore.

I gas con molecole di atomi non identici hanno bande di assorbimento specifiche nella gamma di lunghezze d'onda dell'infrarosso. Se un fascio di luce viene inviato attraverso un sistema a cuvetta contenente gas IR-attivi, questi componenti gassosi assorbono una parte della radiazione totale proporzionale alle loro lunghezze d'onda caratteristiche, a seconda della loro concentrazione nella miscela di gas.

Il ricevitore di radiazioni usato nel rivelatore NDIR è selettivo per la CO₂.

Elaborazione dei valori di misura con il metodo VITA

A livello di misurazione, le molecole di CO₂ vengono rilevate finché rimangono nella cuvetta del rivelatore NDIR. Il flusso del gas di misurazione può variare durante la misurazione della CO₂ perché, ad esempio, i campioni liquidi evaporano o si condensano durante il dosaggio. Pertanto vengono temporaneamente rilevate spettrometricamente delle molecole di CO₂ più lunghe (con un flusso di gas ridotto) o più corte (con un flusso di gas maggiore).

Il metodo VITA sta per integrazione delle analisi del TOC in accoppiata al tempo di permanenza. Nel metodo VITA, il flusso del gas di misurazione viene rilevato parallelamente al segnale NDIR. Il segnale NDIR viene normalizzato dal computer. Questo compensa le variazioni di flusso che si verificano, passando a un flusso di gas costante. Solo allora avviene l'integrazione.

Un misuratore di flusso digitale ad alta precisione rileva il flusso del gas di misurazione nelle immediate vicinanze del rivelatore NDIR.

3.1.6 Elementi di visualizzazione e di comando, collegamenti

Indicatore LED

C'è un LED verde sullo sportello sinistro dell'analizzatore. Il LED si illumina dopo l'accensione dell'analizzatore e indica che è pronto per il funzionamento.

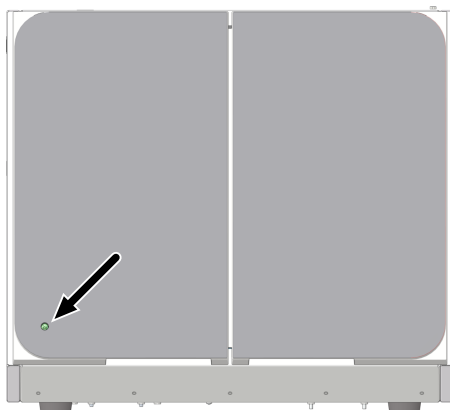


Fig. 12 LED di stato

Interruttore principale e collegamenti

Sul lato posteriore dell'analizzatore si trovano l'interruttore principale e i seguenti collegamenti:

- collegamento alla rete con fusibile per l'apparecchio
- collegamenti per gas e scarti
- interfacce per collegare il PC e gli accessori

Al centro è presente uno schema con la spiegazione dei diversi collegamenti.

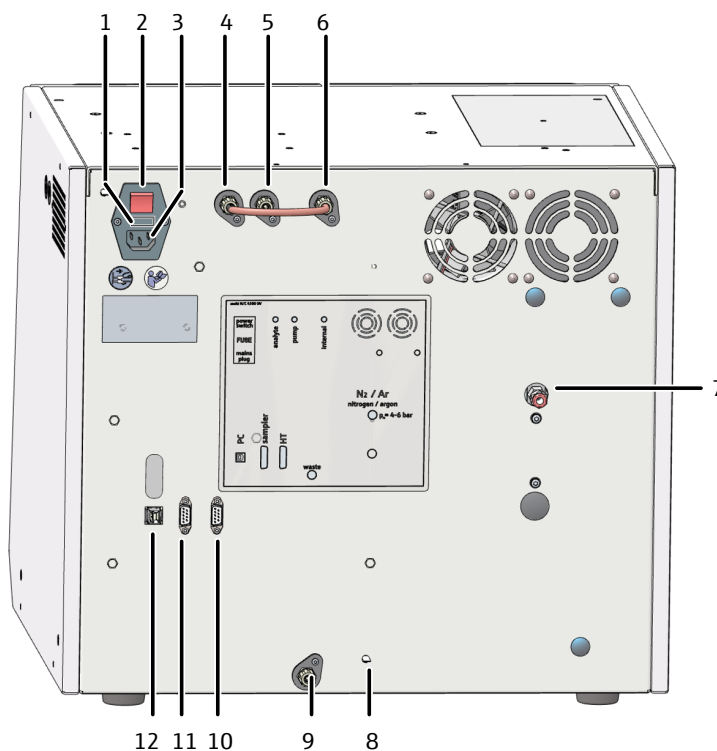


Fig. 13 Retro dell'apparecchio

- | | |
|---|--|
| 1 Caricatore per fusibile di rete "FUSE" | 2 Interruttore principale "power switch" |
| 3 Collegamento alla rete "main plug" | 4 Raccordo per gas "analyte" (collegato all'attacco "internal" tramite un ponticello per tubi) |
| 5 Raccordo per gas "pump" | 6 Raccordo per gas "internal" |
| 7 Collegamento per il gas trasportatore "N ₂ " | 8 Collegamento del conduttore neutro al campionatore |
| 9 Scarto "waste" | 10 RS 232 Interfaccia per il modulo per solidi "HT" |
| 11 RS 232 Interfaccia per campionatori "sampler" | 12 USB 2.0 Interfaccia "PC" |

Targhetta indicatrice

La targhetta indicatrice si trova sul lato posteriore dell'apparecchio.

Sulla targhetta indicatrice sono riportate le seguenti informazioni:

- Indirizzo del produttore, marchio
- Denominazione dell'apparecchio, numero di serie
- Dati di connessione elettrica
- Certificazioni di conformità
- Marchio RAEE

3.1.7 Reagenti e accessori

Per le misurazioni con l'analizzatore sono necessari i seguenti reagenti e accessori:

- cavi di collegamento, tubi di collegamento
- contenitore adatto per gli scarti o scarico
- flacone di reagente con vaschetta di raccolta per l'acido fosforico (10 %)
- flacone di reagente con vaschetta di raccolta per il persolfato di sodio (Na₂S₂O₈), acidificato con acido solforico, per la decomposizione dei composti di carbonio in CO₂ (250 ml)
- flacone di acqua ultrapura (2,5 l)

I flaconi di reagente vanno sistemati nelle vaschette di raccolta dietro lo sportello destro. I flaconi di reagente sono contrassegnati da segnali di sicurezza e con il nome del contenuto.

3.2 Opzioni di espansione dell'analizzatore

Campionatore	<p>Per l'analizzatore sono disponibili i seguenti campionatori:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ AS vario con vassoi di diverse dimensioni▪ AS vario ER con vassoi di diverse dimensioni e sistema di lavaggio delle cannule▪ AS 10e per 10 campioni▪ AS 21hp per 21 campioni▪ EPA Sampler con funzione di perforazione
Modulo per solidi esterno	<p>L'espansione dell'analizzatore con il modulo per solidi esterno HT 1300 permette la decomposizione non catalitica di campioni solidi a temperature fino a 1300 °C nel tubo di combustione in ceramica. Le navicelle in ceramica permettono la pesatura di grandi quantità di campioni (fino a 3000 mg). Questo permette di compensare le disomogeneità dei campioni.</p>
Modulo manuale per solidi per il TIC	<p>Il TIC in campioni solidi può essere rilevato espandendo l'analizzatore con il modulo per solidi per il TIC. Grandi quantità di campione possono essere pesate con un matraccio di Erlenmeyer. Mediante agitazione magnetica su una piastra calda, l'acido viene aggiunto al campione per decomporre i carbonati e gli idrogenocarbonati in CO₂.</p>

3.3 Funzionamento e principio di misurazione

L'analizzatore è uno strumento compatto e potente per la determinazione del contenuto di carbonio totale in campioni acquosi.

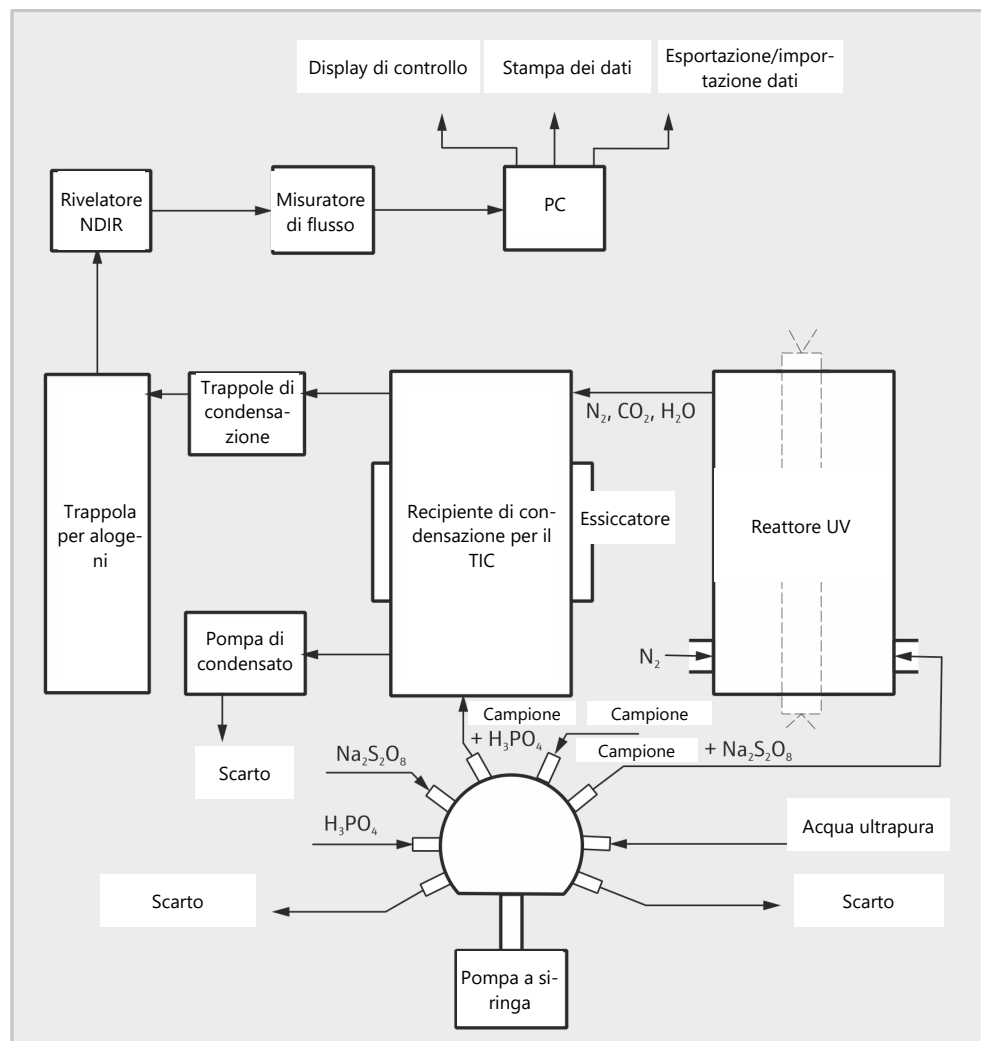


Fig. 14 Principio di funzionamento

La decomposizione avviene chimicamente per via umida tramite ossidazione UV con o senza l'aggiunta del persolfato di sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ come forte agente ossidante. Una soluzione acida di persolfato viene aggiunta all'aliquota di campione nel reattore UV e irradiata con radiazioni UV di lunghezza d'onda 185 nm; 254 nm (UV-C). A temperature fino a 80 °C, i composti di carbonio contenuti vengono degradati in CO_2 . La decomposizione del carbonio inorganico avviene con acido fosforico nel reattore per il TIC mediante un'altra aliquota di campione.



R-H - sostanza organica carbonacea

La CO_2 formatasi viene espulso per mezzo di un gas inerte (N_2/Ar). Dopo l'essiccazione e la rimozione dei gas corrosivi, il gas di misurazione viene alimentato nel rivelatore NDIR.

La concentrazione di CO_2 viene rilevata più volte al secondo. Da questa sequenza di segnali si ricava un integrale nel tempo. L'integrale è proporzionale alla concentrazione di carbonio nella soluzione di misurazione. Una funzione di calibrazione precedentemente determinata viene poi utilizzata per calcolare il contenuto di carbonio nel campione.

3.4 Metodo di misurazione

Con il software di controllo e analisi è possibile la determinazione di diversi parametri combinabili fra loro.

3.4.1 Analisi del TC

TC: Total Carbon (carbonio totale)

Con l'analisi del TC si rileva il carbonio totale legato in un composto organico o inorganico, disciolto e presente nel campione. Il carbonio elementare e i solidi non vengono scomposti.

Il campione viene automaticamente dosato nel reattore e decomposto e poi viene rilevata l'anidride carbonica risultante.

3.4.2 Analisi del TOC

TOC: Total Organic Carbon (carbonio organico totale)

Con l'analisi del TOC si rileva il carbonio totale legato in un composto organico, presente nel campione.

La determinazione del TOC viene effettuata nell'analizzatore secondo il metodo differenziale, che può essere descritto dall'equazione riportata di seguito.

$$\text{TOC} = \text{TC} - \text{TIC}$$

TOC - carbonio organico totale

TC - carbonio totale

TIC - carbonio inorganico totale

Utilizzando lo stesso campione, il TIC e il TC sono determinati in successione con due misurazioni. La differenza calcolata è data come TOC. Il metodo della differenza rileva i composti di carbonio organico sia volatili che non volatili.

L'analisi del TOC può essere utilizzata quando il campione contiene sostanze organiche facilmente espellibili come benzene, cicloesano, cloroformio, ecc. Se il contenuto di TIC del campione è significativamente più alto del contenuto di TOC, non si deve utilizzare l'analisi del TOC.

3.4.3 Analisi del TIC

TIC: Total Inorganic Carbon (carbonio inorganico totale)

Con l'analisi del TIC si rileva il carbonio inorganico totale nei carbonati e negli idrogenocarbonati, nonché la CO₂ disciolta.

Non sono rilevati cianuri, cianati, isocianati e particelle di carbonio.

Per la determinazione del carbonio inorganico (TIC), un'aliquota di campione viene dosata nel reattore per il TIC e decomposta con acido fosforico. La CO₂ viene espulsa e rilevata.

3.4.4 Analisi del NPOC

NPOC: Non-purgeable Organic Carbon (carbonio organico totale non purificabile)

L'analisi dell'NPOC rileva il carbonio organico totale non purificabile contenuto nel campione.

Il campione viene acidificato con acido (H_2SO_4 (2 mol/l)) al pH <2. Il valore indicativo è di 500 µl di acido per 100 ml di campione. La CO_2 formatasi viene espulsa all'esterno, per esempio, nel campionatore. Successivamente l'analizzatore determina la quantità di carbonio ancora presente nel campione.

Insieme alla CO_2 vengono espulsi anche i composti organici altamente volatili. L'analisi dell'NPOC non dovrebbe quindi essere utilizzata se il campione contiene sostanze organiche altamente volatili.

Analisi del NPOC secondo il metodo NPOC plus

Questo metodo è stato sviluppato appositamente per la determinazione di bassi livelli di TOC in campioni con alti contenuti di TIC o un'alta percentuale di CO_2 disciolta. L'analisi del NPOC è generalmente raccomandata per l'analisi di tali campioni. Tuttavia, in presenza di contenuti elevati e soprattutto sconosciuti del TIC sono talvolta necessari tempi molto lunghi ($t > 10$ min) per espellere completamente la CO_2 . Pertanto, il carbonio legato in un composto inorganico viene espulso all'esterno con questo metodo.

In termini di procedura, il metodo NPOC plus è una combinazione dei metodi NPOC e differenziale.

- Acidificare il campione al di fuori dell'analizzatore (pH <2).
- Poco prima dell'analisi espellere all'esterno la maggior parte dell'anidride carbonica formatasi.
- Preparare un metodo NPOC plus e analizzare i campioni.
- L'analizzatore definisce il contenuto di TC e TIC dei campioni preparati e rileva il contenuto di NPOC dalla differenza.

Poiché si è espulso all'esterno la maggior parte del carbonio legato in un composto inorganico, il valore TIC rilevato con questo metodo è una mera misura di calcolo e non ha rilevanza analitica.

Anche le sostanze organiche altamente volatili vengono espulse durante la preparazione del campione e quindi non vengono determinate.

3.4.5 Analisi del DOC

DOC: Dissolved Organic Carbon (carbonio organico disciolto)

Con l'analisi del DOC si determina il carbonio organico che rimane nel filtrato dopo aver filtrato il campione. Il filtro ha solitamente una dimensione dei pori di 0,45 µm.

Il campione viene filtrato all'esterno dell'analizzatore e poi analizzato come un campione di TOC.

3.4.6 Ulteriori parametri di sommatoria

Nel software di controllo e analisi è possibile attivare nelle impostazioni metodologiche il calcolo di altri parametri di sommatoria.

CSB

CSB (COD): Chemical Oxygen Demand (domanda chimica di ossigeno)

Per i metodi TOC e NPOC si può attivare il calcolo del CSB sulla base del TOC o NPOC.

Formula: $c(\text{CSB}) = A \times c(\text{TOC}) + B$

Per il calcolo del CSB si possono definire coefficiente angolare (A) e sezione assiale (B), preimpostazione: A = 3,000, B = 0,000.

BSB5

BSB₅ (BOD₅): Biochemical Oxygen Demand (domanda biochimica di ossigeno)

Per i metodi TOC e NPOC si può attivare il calcolo del BSB₅ sulla base del TOC o NPOC.

Formula: $c(\text{BSB}_5) = A \times c(\text{TOC}) + B$

Per il calcolo del BSB₅, si possono definire coefficiente angolare (A) e sezione assiale (B), preimpostazione: A = 3,000, B = 0,000.

CO2

Per i metodi TIC e le misure di liquidi, è possibile attivare il calcolo della concentrazione di anidride carbonica in base al TIC.

Formula: $c(\text{CO}_2) = 2,833 \times c(\text{TIC})$

3.5 Calibrazione

3.5.1 Strategie di calibrazione

Calibrazione multipunto con un volume di campione costante

Per molte applicazioni è indicata la calibrazione multipunto con un volume di dosaggio costante e diversi standard con differenti concentrazioni.

L'intervallo di calibrazione può coprire un'ampia gamma di concentrazioni e deve essere determinato in base alle concentrazioni del campione previste. Con il metodo selezionato vengono misurati diversi standard.

Calibrazione multipunto con una concentrazione costante

Inoltre è possibile effettuare una calibrazione multipunto con volumi di dosaggio variabili e una concentrazione costante. Questa strategia di calibrazione è particolarmente interessante per le misurazioni a concentrazioni molto basse (<1 mg/l), come è comune nell'industria farmaceutica.

Predisporre un'unica soluzione standard per l'intervallo di calibrazione. L'analizzatore misura poi diversi volumi di questo standard. Non scendere al di sotto del volume standard più basso, pari a 1,6 ml.

Controllare la calibrazione con un secondo standard applicato in modo indipendente, per escludere errori nella produzione dello standard.

Per le misurazioni nella gamma di bassa concentrazione (<10 mg/l), prendere in considerazione il valore di bianco dell'acqua di preparazione.

Calibrazione a punto singolo

Nel caso di basse concentrazioni di TOC, come succede nell'industria farmaceutica, la calibrazione a punto singolo è un'ottima soluzione. Un grande vantaggio è che il valore di bianco del dispositivo è basso e il rivelatore NDIR effettua una misurazione lineare su un'ampia gamma di concentrazioni.

Per ridurre al minimo l'errore nella produzione manuale dello standard, procedere nel modo indicato di seguito.

- Impostare 3 standard di uguale concentrazione.
- Misurare questi standard.
- Determinare la curva di calibrazione con il valore medio dei risultati.

Prendere in considerazione il valore di bianco dell'acqua di preparazione durante la calibrazione a punto singolo.

3.5.2 Fattore giornaliero

Attraverso il fattore giornaliero è possibile controllare e correggere la calibrazione con una soluzione standard. Il software moltiplica tutti i risultati di misurazione successivi per questo fattore.

Il fattore giornaliero F si calcola con la seguente equazione:

$$F = c_{nom}/c_{eff}$$

3.5.3 Procedura di calibrazione

Con il software è possibile calibrare qualsiasi parametro (TC, TOC, TIC, ecc.) di un metodo. Tuttavia non si devono necessariamente calibrare tutti i parametri.

Per ogni parametro è possibile definire fino a tre funzioni di calibrazione per diversi intervalli di concentrazione. Il software assegna automaticamente i risultati delle misurazioni all'intervallo di calibrazione corretto.

Il software determina la funzione di calibrazione relativa alla massa m per campione iniettato. Determinare le funzioni di calibrazione lineare o quadratica con un calcolo di regressione secondo le seguenti equazioni:

funzione di calibrazione lineare: $c = (k_1 \times I_{netto} + k_0)/V$

funzione di calibrazione quadratica: $c = (k_2 \times I_{netto}^2 + k_1 \times I_{netto} + k_0)/V$

c: concentrazione nominale dello standard

V: Volume campione

I_{netto} : integrale netto

k_0, k_1, k_2 : coefficienti di calibrazione

L'integrale netto è l'integrale grezzo corretto con il valore di bianco dell'acqua di preparazione.

Si può impostare il tipo di regressione (lineare o quadratica). È possibile selezionare singoli punti di misurazione o valori di misura per il calcolo della calibrazione attuale (selezione manuale degli outlier). Se necessario, è possibile rideterminare i singoli standard o anche aggiungere ulteriori punti di misurazione alla calibrazione.

TC/NPOC

Il canale TC viene calibrato per il parametro TC in maniera diretta, mentre per il parametro NPOC dopo aver espulso il campione.

A riguardo va tenuto presente che la concentrazione c_{TC} è proporzionale all'integrale I_{TC} : $c_{TC} = f(I_{TC})$.

TIC

Il canale TIC viene calibrato.

A riguardo va tenuto presente quanto segue: $c_{TIC} = f(I_{TIC})$

TOC

Il TOC si determina con il metodo della differenza (TOC diff). In generale, si determinano funzioni di calibrazione separate per i canali TC e TIC.

Il calcolo dei risultati analitici viene effettuato mediante le funzioni di calibrazione determinate per il TC e il TIC. Il contenuto di TOC risulta dalla seguente equazione:

$$c_{TOC} = c_{TC} - c_{TIC}$$

I parametri TC e TIC possono essere calibrati simultaneamente. A questo scopo, si raccomanda l'uso di standard misti come ad es. carbonato/idrogenocarbonato e biftalato di potassio o saccarosio.

I canali TIC e TC possono anche essere calibrati successivamente con diversi standard. Questo modo di procedere è utile se si devono calibrare intervalli di concentrazione completamente differenti per i canali TC e TIC.

NPOC plus

Nel caso del metodo NPOC plus si procede alla calibrazione nello stesso modo previsto per il metodo TOC (diff). Prima dell'analisi, il TIC deve essere espulso a tal punto che l'applicazione del metodo differenziale risulta avere senso.

Procedura:

- calibrazione separata del canale TIC e del canale TC
- misurazione dei campioni e calcolo dei risultati analitici mediante software
 - espulsione del campione acidificato (3 ... 5 min)
 - determinazione del TIC residuo con la curva di calibrazione
 - determinazione del TC con la curva di calibrazione
 - calcolo del TOC dalla differenza tra TC e TIC

La calibrazione dipendente dalla matrice si avvicina di più ai campioni reali. Pertanto, aggiungere tanto carbonato alle soluzioni standard quanto basta a raggiungere un contenuto del TIC simile a quello dei campioni.

3.5.4 Dati caratteristici della procedura

Coefficiente di determinazione	Il coefficiente di determinazione consente la valutazione della bontà di adattamento del modello di regressione. Il coefficiente di determinazione viene calcolato come quadrato del coefficiente di correlazione. Il coefficiente di correlazione confronta la dispersione dei punti di misurazione della calibrazione della funzione di regressione con la dispersione totale della calibrazione.
Limite di rivelabilità	Il limite di rivelabilità della calibrazione indica la concentrazione minima che può essere qualitativamente distinta dal punto zero con una data probabilità. Il limite di rivelabilità dovrebbe in ogni caso essere inferiore al punto minimo di misurazione della calibrazione.
Limite di determinazione	Il limite di determinazione della calibrazione indica la concentrazione più bassa che può essere quantitativamente distinta dal punto zero con una data probabilità.

3.5.5 Ulteriori calcoli

Per tutte le misurazioni in cui vengono eseguite iniezioni multiple, vengono calcolati e visualizzati il valore medio (VM), la deviazione standard (DS) e il coefficiente di variazione (CV). Per ogni campione si può effettuare al massimo una determinazione decuplicata.

Selezione dei valori anomali

Il software di controllo e analisi è in grado di selezionare automaticamente i valori anomali. A questo scopo, l'operatore può inserire nel metodo un limite massimo per il coefficiente di variazione o anche per la deviazione standard.

L'analizzatore deve eseguire il numero minimo di misurazioni stabilito nel metodo. Se la dispersione dei valori di misura è superiore al valore massimo stabilito (DS o CV), vengono effettuate ulteriori iniezioni con lo stesso campione fino a raggiungere il numero massimo di misurazioni specificato.

Dopo ogni misurazione, il software determina il coefficiente di variazione e la deviazione standard per tutte le combinazioni dei valori di misura. Se il coefficiente di variazione o la deviazione standard di almeno una combinazione è inferiore al valore massimo specificato, non si effettuano ulteriori misurazioni.

Il software determina il risultato analitico attraverso la combinazione dei valori di misura con il più piccolo coefficiente di variazione o la più piccola deviazione standard. Le misurazioni inutilizzate vengono eliminate come valori anomali.

Valore medio

Il valore medio del risultato finale si calcola con le concentrazioni determinate per le singole determinazioni dopo aver eliminato i valori anomali.

3.6 Valori di bianco

3.6.1 Valori di bianco dell'acqua

Valore di bianco dell'acqua di preparazione

Soprattutto per le misurazioni a basse concentrazioni di TOC (nell'intervallo µg/l), si deve tener conto del contenuto di TOC dell'acqua utilizzata per preparare gli standard. La concentrazione dello standard e il valore di bianco del TOC dell'acqua di preparazione sono spesso dello stesso ordine di grandezza. Il valore di bianco può essere preso in considerazione nella calibrazione.

Il contenuto di TOC dell'acqua di preparazione viene misurato separatamente prima della calibrazione. Il software sottrae poi l'integrale medio determinato per l'acqua di preparazione per ogni punto di misurazione della calibrazione dall'integrale lordo determinato.

$$I_{\text{netto}} = I_{\text{lordo}} - I_{\text{acqua preparazione}}$$

Il software determina la funzione di calibrazione mediante gli integrali netti. In termini matematici, questo corrisponde a uno spostamento parallelo della linea di calibrazione.

Il software prende in considerazione il valore di bianco dell'acqua di preparazione anche per determinare il fattore giornaliero.

Valore di bianco di diluizione

Se il campione deve essere diluito, il valore di bianco dell'acqua di diluizione è un dato interessante. Questo valore può essere determinato separatamente o inserito manualmente nel software. Il software tiene conto del valore di bianco di diluizione quando calcola la concentrazione dei campioni diluiti.

Il valore di bianco di diluizione può variare nel tempo e deve quindi essere rideterminato prima di iniziare una serie di misurazioni. Il software impiega altrimenti l'ultimo valore.

Il valore di bianco di diluizione è sempre indicato nel software come valore normalizzato a un volume di 1 ml.

Utilizzo del valore di bianco di diluizione

Il software calcola l'integrale effettivo dell'acqua di diluizione (I_{vdBW}) per ogni misurazione in base al valore di bianco di diluizione, al volume di campione utilizzato e al rapporto di diluizione. Il software sottrae quindi l'integrale dell'acqua di diluizione (I_{vdBW}) dall'integrale grezzo determinato sperimentalmente (I_{grezzo}).

$$I_{\text{vdBW}} = V_{\text{dBW}} \times (V_{\text{campione}} - N_p/N_v \times V_{\text{campione}})$$

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{grezzo}} - I_{\text{vdBW}}$$

V_{dBW} : valore di bianco di diluizione

V_{campione} : volume campione

I_{eff} : integrale effettivo

	<p>N_p: numero di apparecchi per il campione primario</p> <p>N_v: numero di apparecchi per la diluizione</p> <p>I_{grezzo}: integrale grezzo</p> <p>I_{vdBW}: integrale dell'acqua di diluizione</p>
Indicazione della diluizione	<p>Proporzioni del campione primario: in proporzioni totali (ad es. 10 parti su 100 parti). Ciò significa che 10 ml di campione primario vengono aggiunti a 100 ml di volume totale con acqua di diluizione.</p> <p>Per un rapporto di diluizione 1:1, il risultato è $I_{\text{vdBW}} = 0$.</p>
Calcolo della concentrazione del campione	<p>Il volume di campione utilizzato e il rapporto di diluizione sono inclusi nel calcolo della concentrazione del campione c:</p> $c = m/V_{\text{campione}} \times N_v/N_p$ <p>Per la funzione di calibrazione lineare risulta la seguente equazione:</p> $c = (k_1 \times I_{\text{eff}} + k_0)/V_{\text{campione}} \times N_v/N_p$ <p>Quando l'operatore diluisce un campione e inserisce il rapporto di diluizione nel software, questo calcola automaticamente la concentrazione del campione primario non diluito e la visualizza nel report di analisi.</p>

3.6.2 Valore di bianco dei reagenti

Soprattutto per le misurazioni con una bassa concentrazione di TOC si deve tener conto del valore di bianco (contenuto di TIC e di TC) dei reagenti utilizzati.

Per tutte le misurazioni si possono considerare i seguenti valori di bianco dei reagenti:

- H_3PO_4 (reagente per il ramo TIC): valore di bianco dell'IC
- $Na_2S_2O_8$ (reagente per il ramo TC, cioè per il reattore UV): valore di bianco del TC

Il valore di bianco dei reagenti può essere determinato separatamente e inserito manualmente nel software. Tuttavia, si raccomanda di misurare il valore di bianco dei reagenti prima di una serie di analisi e di lasciare che sia il software a determinare il valore di bianco. I valori di bianco rilevati (espressi in unità di superficie = us) si riferiscono alla quantità di reagente dosata.

È utile rideterminare il valore di bianco dei reagenti ogni volta che il reagente viene preparato di nuovo. Il software impiega altrimenti l'ultimo valore.

I valori di bianco dei reagenti utilizzati possono essere determinati singolarmente o insieme. Nel caso di determinazioni multiple, la determinazione separata fornisce risultati migliori.

3.6.3 Valore di bianco dell'eluato

Il valore di bianco dell'eluato è un valore di bianco speciale per i campioni derivanti dalla convalida della purificazione o dalla produzione di eluato. Corrisponde al contenuto di TOC dell'acqua ultrapura usata, per esempio, per l'estrazione/eluazione dei tamponi.

Il valore di bianco dell'eluato è un parametro fisso del metodo. L'operatore può attivare o disattivare il valore di bianco dell'eluato nel metodo. Può opzionalmente determinare il valore di bianco dell'eluato separatamente e inserirlo manualmente nel software.

Il valore di bianco può variare nel tempo e deve quindi essere rideterminato prima di iniziare una serie di misurazioni. Il software impiega altrimenti l'ultimo valore.

Il valore di bianco dell'eluato è sempre indicato come valore normalizzato a 1 ml.

Quando si esegue una calibrazione, il valore di bianco dell'eluato non viene preso in considerazione. La calibrazione viene effettuata con standard convenzionali per i quali si prende in considerazione solo il valore di bianco dell'acqua di preparazione.

Se i campioni vengono misurati con il cosiddetto metodo dell'eluato, il software sottrae automaticamente l'integrale del valore di bianco dall'integrale della misurazione del campione.

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{grezzo}} - I_{\text{valore bianco eluato}}$$

I_{eff} : integrale effettivo

I_{grezzo} : integrale grezzo

$I_{\text{valore bianco eluato}}$: valore di bianco dell'eluato

3.6.4 Valore di bianco della navicella

Nel caso dei metodi per i solidi, l'operatore può determinare il valore di bianco della navicella. A questo proposito, introduce una navicella vuota o con aggiunte di campione nel fornello di combustione e la analizza.

L'operatore può opzionalmente determinare il valore di bianco della navicella separatamente e inserirlo nel software di controllo e analisi.

Il valore di bianco della navicella può variare nel tempo e deve quindi essere rideterminato prima di iniziare una serie di misurazioni. Il software impiega altrimenti l'ultimo valore.

3.7 Test di idoneità del sistema

Nell'industria farmaceutica, i test di idoneità del sistema (System Suitability Test) sono utilizzati per convalidare metodi e dispositivi analitici al fine di documentare l'idoneità della procedura selezionata.

Per l'analisi del TOC nell'acqua ultrapura per usi farmaceutici, ad es. nell'acqua per iniezioni (WFI), il tasso di recupero di un composto difficilmente ossidabile viene determinato sulla base di un confronto con un composto facilmente ossidabile.

Gli standard di riferimento e le rispettive concentrazioni sono specificati nelle farmacopee, ad es. la farmacopea europea o la USP (United States Pharmacopeia), secondo le quali il saccarosio è definito come un composto facilmente ossidabile e il p-benzochinone è considerato come uno difficilmente ossidabile. Il rapporto tra il tasso di recupero del p-benzochinone e quello del saccarosio deve essere compreso nell'intervallo di 85 ... 115 %. Solo allora la procedura scelta è adatta.

Procedura

- ▶ Preparare una soluzione di riferimento di saccarosio e acqua TOC con una concentrazione di 500 µg/l. Questa corrisponde a una concentrazione di 1,19 mg/l Di saccarosio.
- ▶ Preparare una soluzione di p-benzochinone e acqua TOC per la verifica dell'idoneità del sistema, avente altrettanto una concentrazione di 500 µg/l. Questa corrisponde a una concentrazione di 0,75 mg/l di p-benzochinone.
- ▶ Determinare la concentrazione di TOC della soluzione di riferimento, della soluzione di idoneità del sistema e dell'acqua TOC nella modalità selezionata (metodo diretto o differenziale).

L'efficacia del sistema in percentuale si calcola con la seguente formula:

$$E = (r_{\text{ss}} - r_{\text{W}}) / (r_{\text{s}} - r_{\text{W}}) \times 100$$

E: efficacia del sistema in %

r_s : TOC della soluzione di riferimento (saccarosio)

r_{ss} : TOC della soluzione di idoneità del sistema (p-benzochinone)

r_w : TOC dell'acqua TOC utilizzata (valore di bianco dell'acqua di preparazione)

4 Installazione e messa in funzione

4.1 Condizioni per la collocazione dell'apparecchio

4.1.1 Condizioni ambientali

- Questo apparecchio da laboratorio è destinato a essere utilizzato in ambienti interni.
- Evitare l'esposizione diretta dell'apparecchio alla luce solare e alle emissioni dei radiatori. Se necessario, assicurarsi che il locale di riferimento sia dotato di aria condizionata.
- Il luogo di collocazione dell'apparecchio non deve essere soggetto a correnti d'aria e deve essere privo di polvere e vapori corrosivi. La polvere e i vapori corrosivi possono danneggiare l'apparecchio, ad esempio a causa della corrosione.
- L'aria interna deve essere il più possibile priva di TOC e NO_x.
- Evitare che l'apparecchio subisca vibrazioni e scuotimenti di natura meccanica.
- Non posizionare l'apparecchio nelle vicinanze di sorgenti di disturbi elettromagnetici.
- Posizionare l'apparecchio su una superficie resistente agli acidi. Se si utilizza l'apparecchio con un fornello per solidi opzionale, anche la superficie del banco di lavoro dovrà essere resistente al calore.
- Sistemare l'apparecchio in una posizione che ne permetta un facile accesso da ogni lato.
- Tenere libere le fessure di ventilazione e non coprirle con altri dispositivi.

Il locale di utilizzo deve soddisfare le condizioni ambientali riportate di seguito.

Temperatura di esercizio	+10 ... 35 °C (climatizzazione raccomandata)
Umidità massima	90 % a 30 °C
Pressione atmosferica	0,7 ... 1,06 bar
Temperatura di conservazione	5 ... 55 °C
Umidità durante la conservazione	10 ... 30 % (impiego di essiccante)
Altitudine (massima)	2000 m

4.1.2 Disposizione dell'apparecchio e requisiti di spazio

L'apparecchio di base e i suoi moduli sono stati progettati come apparecchi da tavolo. Lo spazio richiesto dall'apparecchio dipende da tutti i componenti del luogo di misurazione.

I campionatori di liquido AS 10e e AS 21hp sono montati sulla parete laterale destra dell'apparecchio di base. In alternativa, i campionatori possono essere posizionati accanto all'apparecchio.

La distanza tra il sistema dell'apparecchio e un armadio/scaffale sopra di esso deve essere almeno di 10 cm.

Altri componenti del luogo di misurazione:

- Il PC, il monitor e la stampante possono trovare posto su un tavolino d'appoggio.
- Un contenitore per gli scarti resistente agli acidi è disposto sopra o sotto il tavolo.
- I campionatori AS vario, AS vario ER e EPA Sampler devono essere posizionati a destra dell'apparecchio di base.
- Il modulo per solidi HT 1300 e il modulo per solidi manuale per il TIC sono collocati a sinistra dell'apparecchio di base.

Componente	Dimensioni (larghezza x profondità x altezza)	Peso
Apparecchio di base	513 x 547 x 464 mm	18 kg
Campionatore AS 10e	260 x 320 x 390 mm	4,5 kg
Campionatore AS 21hp	260 x 320 x 390 mm	4,5 kg
Campionatore AS vario	350 x 400 x 470 mm	15 kg
Campionatore AS vario ER (con sistema di lavaggio delle cannule)	350 x 400 x 470 mm	15 kg
EPA Sampler	500 x 540 x 550 mm	15 kg
Modulo solidi HT 1300 (con trappola per polveri)	510 x 600 x 470 mm	22 kg
Modulo manuale per solidi per il TIC	300 x 550 x 470 mm	10 kg

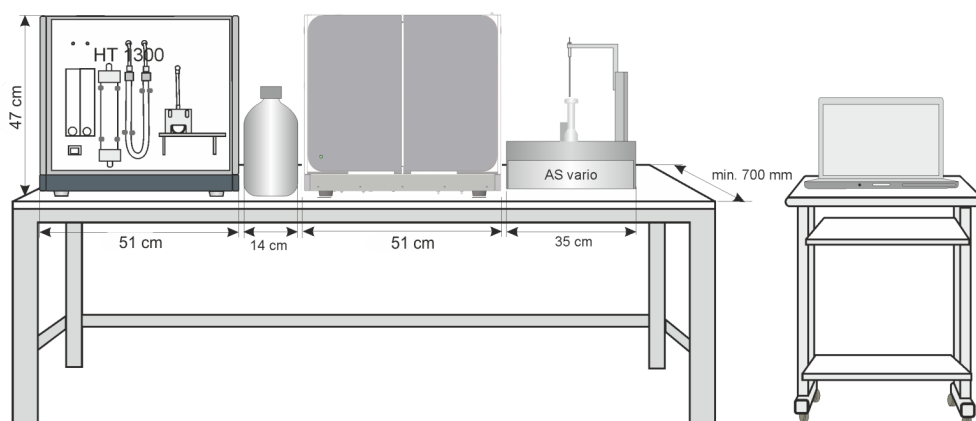


Fig. 15 Requisiti di spazio per multi N/C 4300 UV con i moduli

4.1.3 Alimentazione elettrica



AVVERTENZA

Pericolo dovuto alla tensione elettrica

- Collegare l'apparecchio solo a una presa correttamente messa a terra secondo le specifiche di tensione riportate sulla targhetta.
- Non utilizzare adattatori nella linea di alimentazione elettrica.

L'apparecchio richiede una rete a corrente alternata monofase.

Prima di collegare l'apparecchio a una presa di corrente, verificare la tensione nominale per assicurarsi che la tensione e la frequenza richieste corrispondano alla fonte di alimentazione disponibile.

4.1.4 Alimentazione di gas

L'operatore è responsabile dell'alimentazione del gas con i relativi collegamenti e riduttori di pressione.

Il tubo di collegamento è fornito in dotazione:

- diametro esterno 6 mm
- diametro interno 4 mm

4.2 Disimballaggio e sistemazione dell'apparecchio

L'apparecchio viene portato direttamente al luogo finale di collocazione da un'impresa di trasporti. La consegna da parte del vettore richiede la presenza di un responsabile per il posizionamento dell'apparecchio.

È assolutamente necessaria la presenza di tutte le persone interessate dall'utilizzo dell'apparecchio all'addestramento fornito dal tecnico del servizio di assistenza.

L'apparecchio deve essere posto nel luogo di installazione, installato e riparato solo dal personale del servizio di assistenza clienti di Analytik Jena GmbH+Co. KG oppure da persone autorizzate dalla stessa Analytik Jena GmbH+Co. KG.

Per l'installazione e la messa in funzione dell'apparecchio, attenersi alle indicazioni contenute nel paragrafo "Indicazioni di sicurezza". L'osservanza di queste indicazioni di sicurezza è un prerequisito fondamentale per un'installazione e un funzionamento senza anomalie della stazione di misurazione. Attenersi a tutte le avvertenze e alle indicazioni riportate sull'apparecchio stesso o visualizzate dal programma di controllo e analisi.

Per un funzionamento senza anomalie, fare in modo che siano rispettate le condizioni per la collocazione dell'apparecchio.

4.2.1 Sistemazione e messa in funzione dell'analizzatore

Dopo la prima messa in funzione può succedere che si voglia trasportare o conservare di nuovo l'apparecchio. Si può poi rimettere in funzione l'analizzatore nel modo indicato di seguito. Analytik Jena raccomanda sempre di incaricare il servizio di assistenza clienti della relativa sistemazione.

- ▶ Rimuovere con attenzione l'apparecchio di base, gli accessori e gli apparecchi complementari dagli imballaggi di trasporto, i quali vanno conservati per un eventuale trasporto successivo.
- ▶ Posizionare l'analizzatore nel luogo previsto.
- ▶ Rimuovere i nastri adesivi sugli sportelli e sulle pareti laterali.
- ▶ Aprire gli sportelli anteriori.
- ▶ Installare la trappola per alogeni e le trappole di condensazione.
- ▶ Montare il recipiente di condensazione per il TIC sul lato anteriore.
- ▶ Collegare le cannule ai tubi 6 e 10. Serrare a mano i collegamenti Fingertight.
- ▶ Sistemare i due flaconi di reagente con la vaschetta di raccolta nell'analizzatore.
- ▶ Chiudere gli sportelli dell'analizzatore.
 - ✓ L'apparecchio è a questo punto sistemato.

Vedere a riguardo anche

📖 Manutenzione e cura [▶ 71]

4.2.1.1 Collegamento dell'analizzatore

Il collegamento alla rete e i collegamenti per le sostanze si trovano sul lato posteriore dell'analizzatore.

Al centro è presente uno schema con la spiegazione dei diversi collegamenti.

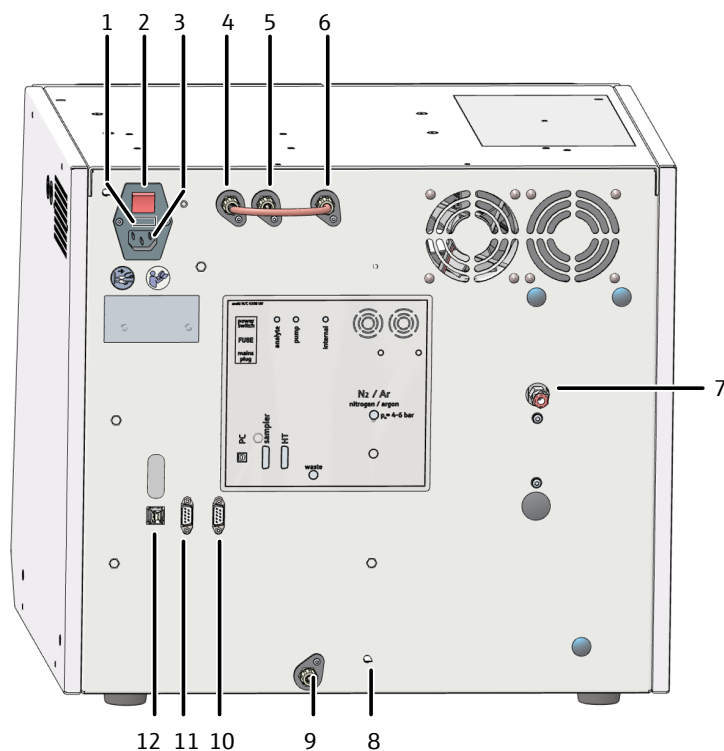


Fig. 16 Retro dell'apparecchio

- | | |
|---|--|
| 1 Caricatore per fusibile di rete "FUSE" | 2 Interruttore principale "power switch" |
| 3 Collegamento alla rete "main plug" | 4 Raccordo per gas "analyte" (collegato all'attacco "internal" tramite un ponticello per tubi) |
| 5 Raccordo per gas "pump" | 6 Raccordo per gas "internal" |
| 7 Collegamento per il gas trasportatore "N ₂ " | 8 Collegamento del conduttore neutro al campionatore |
| 9 Scarto "waste" | 10 RS 232 Interfaccia per il modulo per solidi "HT" |
| 11 RS 232 Interfaccia per campionatori "sampler" | 12 USB 2.0 Interfaccia "PC" |

Predisposizione del collegamento alla rete



NOTA

Pericolo di danni alle parti elettroniche sensibili

- Collegare l'apparecchio e gli altri componenti alla rete solo quando sono spenti.
- Collegare e scollegare i cavi elettrici di collegamento tra i componenti di sistema solo quando sono spenti.



NOTA

Danni alle parti elettroniche a causa della condensa

Grandi sbalzi di temperatura possono causare la formazione di condensa, con conseguente danneggiamento delle parti elettroniche dell'apparecchio.

- In seguito allo stoccaggio o al trasporto a temperature inferiori, lasciare l'apparecchio a riposo a temperatura ambiente per almeno un'ora prima di metterlo in funzione.

- ▶ Attaccare il cavo al collegamento alla rete presente sul lato posteriore dell'analizzatore.
- ▶ Collegare la spina di alimentazione a una presa dotata di messa a terra.
- ▶ Non accendere ancora l'apparecchio.

Collegamento dei gas

La fornitura dei gas nel laboratorio deve essere predisposta dal gestore dell'apparecchio. Assicurarsi che la pressione in ingresso sul riduttore di pressione sia impostata su 400 ... 600 kPa.

- ▶ Collegare il gas trasportatore. Per farlo, collegare il tubo di collegamento fornito in dotazione al riduttore di pressione dell'alimentazione di gas.
- ▶ Collegare il tubo del gas trasportatore al relativo raccordo "N₂" che si trova sul lato posteriore dell'apparecchio.
 - A tale scopo, inserire il tubo nel raccordo rapido.
 - Per staccare il tubo in un secondo momento, spingere indietro l'anello rosso ed estrarre il tubo dal raccordo.

Collegamento degli accessori



AVVERTENZA

Pericolo di corrosione da acidi concentrati

Gli acidi concentrati sono altamente corrosivi e hanno in parte un effetto ossidante.

- Indossare occhiali e indumenti protettivi quando si maneggiano acidi concentrati. Lavorare sotto una cappa di estrazione.
- Seguire tutte le indicazioni e le specifiche riportate nelle schede di sicurezza.



ATTENZIONE

Pericolo di avvelenamento da persolfato di sodio

Il perossido di sodio, un forte agente ossidante, è nocivo se ingerito. Questo sale ha un effetto irritante per la pelle, gli occhi e le vie respiratorie. Un eventuale contatto con questa sostanza può causare reazioni allergiche, difficoltà respiratorie o sintomi simili a quelli dell'asma.

- Indossare occhiali e indumenti protettivi quando si maneggia il persolfato di sodio. Lavorare sotto una cappa di estrazione.
- Seguire tutte le indicazioni e le specifiche riportate nella scheda di sicurezza.

Collegare i flaconi di reagente e gli accessori nel modo indicato di seguito.

- ▶ Collegare il tubo per gli scarti all'attacco "waste" sulla parete posteriore dell'analizzatore. Infilare l'estremità libera del tubo in un contenitore adatto per gli scarti.
- ▶ Aprire gli sportelli anteriori dell'analizzatore.
- ▶ Riempire il flacone di reagente con acido fosforico (10 %). Sistemare il flacone con la vaschetta di raccolta nell'analizzatore.
- ▶ Collegare i tubi 2 e A al flacone di reagente con l'acido fosforico.
- ▶ Riempire il flacone di reagente con una soluzione di persolfato di sodio. Sistemare il flacone con la vaschetta di raccolta nell'analizzatore.
- ▶ Collegare i tubi 3 e B al flacone di reagente.
- ▶ Collegare i seguenti tubi aggiuntivi:
 - Acqua ultrapura: tubo 5
 - Cannula di aspirazione del campione: tubo 6
 - Cannula di espulsione del campione: tubo 10
- ✓ L'analizzatore viene messo in funzione.

4.3 Collegamento degli accessori



NOTA

Pericolo di danni alle parti elettroniche sensibili

- Collegare l'apparecchio e gli altri componenti alla rete solo quando sono spenti.
- Collegare e scollegare i cavi elettrici di collegamento tra i componenti di sistema solo quando sono spenti.

4.3.1 campionatore AS 10e e AS 21hp

Campionatore AS 10e

Il campionatore è dotato di un piattello portacampioni girevole da 10 provette con un volume di 50 ml. In alternativa, è possibile usare anche provette con un volume di 40 ml.

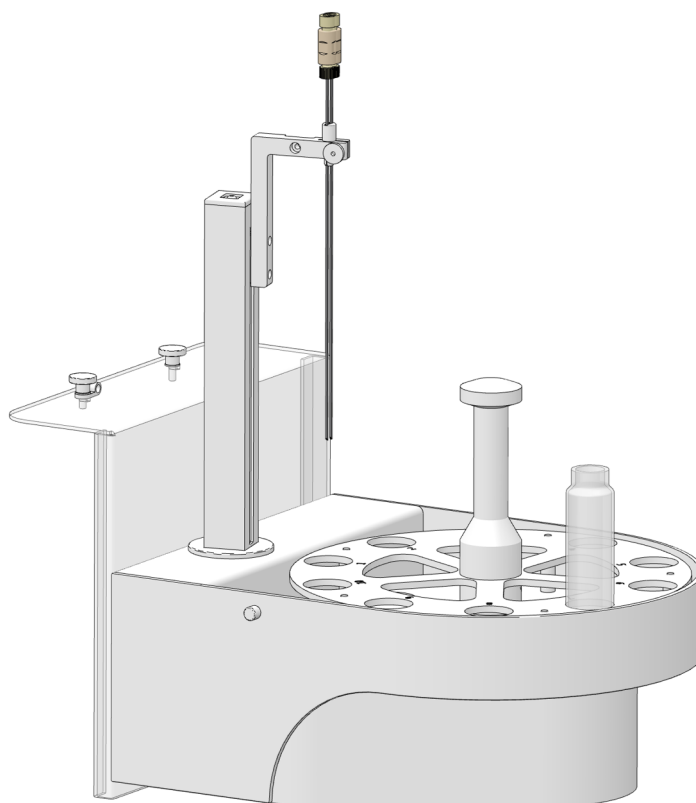


Fig. 17 Campionatore AS 10e

Il campionatore può essere equipaggiato con due cannule. Le due cannule gli consentono di espellere automaticamente i campioni per l'analisi dell'NPOC.

Nell'**analisi dell'NPOC**, il campione viene acidificato all'esterno dell'analizzatore con acido diluito fino a un valore di $\text{pH} < 2$. Il valore indicativo è di $500 \mu\text{l}$ di acido per 100 ml di campione. Il campionatore espelle dal campione i composti organici altamente volatili e la CO_2 formatasi tramite il gas trasportatore. L'analizzatore determina poi la quantità restante di carbonio organico.

Per l'analisi dell'NPOC, il campionatore funziona **in modo sequenziale**.

- Innanzitutto, il campionatore espelle da un campione i composti organici altamente volatili e la CO_2 .
- Successivamente, il campionatore preleva il campione preparato e lo trasferisce sull'analizzatore attraverso il tubo di entrata.

Campionatore AS 21hp

Il campionatore è dotato di un piattello portacampioni girevole da 21 provette con un volume di 50 ml . In alternativa, è possibile usare anche provette con un volume di 40 ml .

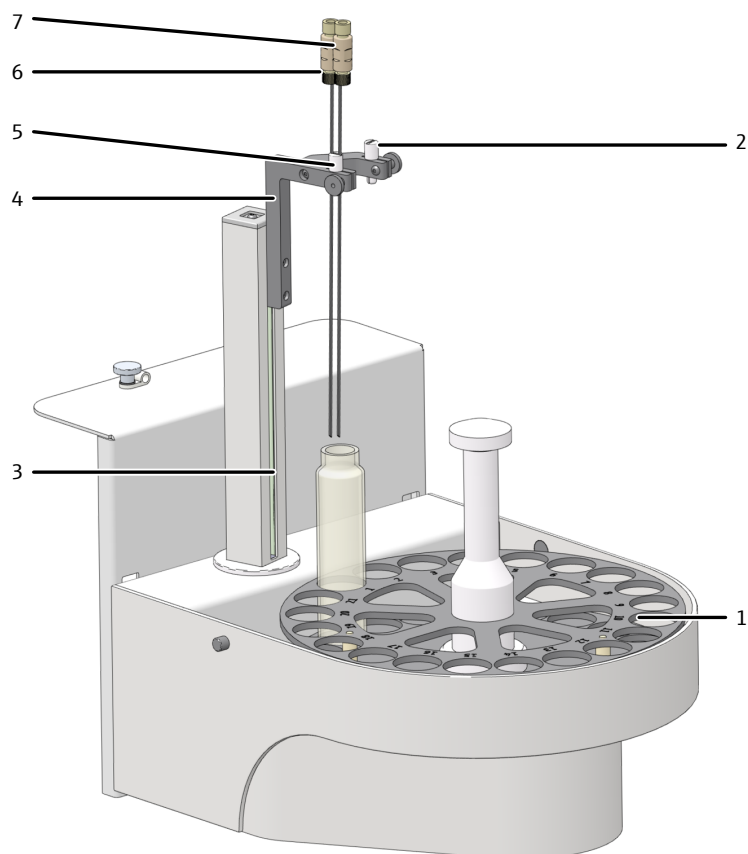


Fig. 18 Campionatore AS 21hp

- | | |
|---|--|
| 1 Manicotto (con 1 foro) per tenere in posizione la cannula di espulsione | 2 Piattello portacampioni (girevole, 21 campioni) |
| 3 Braccio del campionatore con azionamento Z | 4 Portacannule |
| 5 Manicotto (con 2 fori) | 6 Cannula di aspirazione del campione con raccordo filettato |
| 7 Cannula di espulsione con raccordo filettato | |

Il campionatore può essere equipaggiato con due cannule. Le due cannule gli consentono di espellere automaticamente i campioni per l'analisi dell'NPOC.

Il campionatore viene fornito con un supporto per due cannule. Questo portacannule mantiene le due cannule distanziate. Le due cannule consentono al campionatore di aspirare un campione ed espellerne un secondo in parallelo (**espulsione in parallelo**). In alternativa, nel caso dell'analisi dell'NPOC, il campionatore può anche funzionare in modo sequenziale.

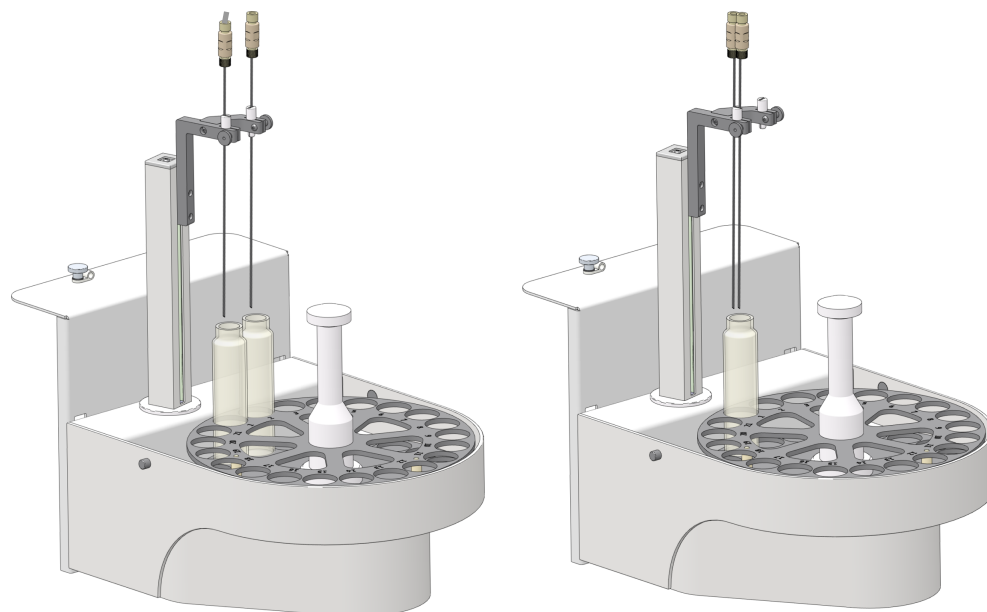


Fig. 19 Espulsione in parallelo (a sinistra) e espulsione sequenziale (a destra)

Il campionatore è dotato di un agitatore magnetico integrato. L'agitatore magnetico omogeneizza automaticamente i campioni contenenti particelle prima del prelievo. Nel software è possibile impostare la velocità di agitazione, modificando i parametri di processo nella sezione del metodo.

Campionatore in funzione

Entrambi i campionatori possono essere fissati sul lato destro dell'analizzatore, utilizzando il supporto fornito. In alternativa, i campionatori possono essere sistemati accanto all'analizzatore.

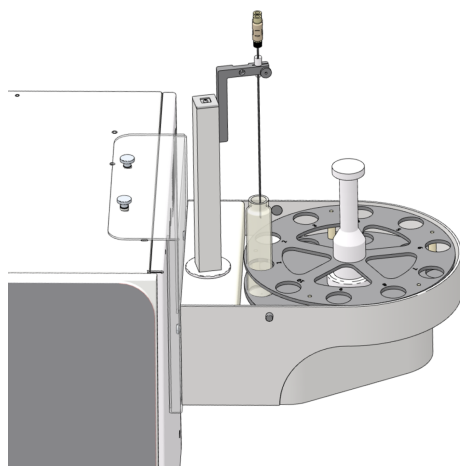


Fig. 20 Campionatore fissato all'analizzatore tramite l'apposito supporto

L'alimentatore esterno fornisce al campionatore la tensione di esercizio (24 V DC). I campionatori non sono dotati di un interruttore di rete. Il collegamento all'analizzatore avviene tramite l'interfaccia RS 232 presente sul lato inferiore del campionatore.

Calotta di copertura (opzionale)

Per entrambi i campionatori è disponibile come accessorio opzionale una calotta di copertura. La calotta di copertura protegge il vano campioni dalle influenze ambientali dell'atmosfera del laboratorio.

4.3.1.1 Sistemazione e messa in funzione del campionatore



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni in corrispondenza di parti in movimento

Nella zona interessata dal movimento del braccio del campionatore sussiste il pericolo di lesioni. Per esempio, la mano o le dita possono essere schiacciate. La cannula può causare lesioni da perforazione.

- Mantenere una certa distanza di sicurezza dal campionatore durante il funzionamento.
-



NOTA

Pericolo di danni all'apparecchio

Se il braccio del campionatore si blocca durante il funzionamento, gli azionamenti possono rovinarsi del tutto.

- Non toccare il braccio del campionatore durante il funzionamento.
 - Eseguire la regolazione manuale solo quando l'apparecchio è spento.
-
- ▶ Spegnere l'analizzatore prima di installare il campionatore.
 - ▶ Inserire il cavo di terra nell'attacco presente sul lato posteriore dell'analizzatore. Collegare il cavo di terra all'attacco presente sul lato inferiore del campionatore.
 - ▶ Collegare il cavo lato bassa tensione dell'alimentatore esterno all'attacco presente sul lato inferiore del campionatore. Aspettare a collegare l'alimentatore alla rete.
 - ▶ Collegare il campionatore all'analizzatore tramite l'apposito cavo per interfacce (interfaccia sul lato inferiore del campionatore e interfaccia "sampler" sul lato posteriore dell'analizzatore).



Fig. 21 Collegamenti sul lato inferiore del campionatore

- 1 Collegamento del cavo equipotenziale (cavo di terra)
 - 2 Collegamento del cavo di rete
 - 3 Interfaccia per il collegamento dell'analizzatore
- Fissare il campionatore con il supporto sul lato dell'analizzatore.
- Avvitare il supporto sul lato destro dell'analizzatore, utilizzando le due viti a testa zigrinata.
 - Agganciare il campionatore al supporto. Per questa operazione, inserire le due viti a testa zigrinata presenti sul lato posteriore del campionatore nelle fessure del supporto.

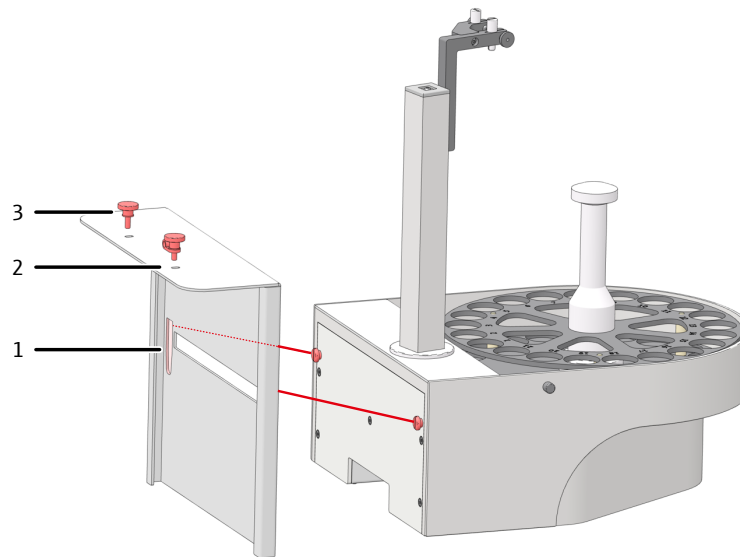


Fig. 22 Fissare il campionatore AS 21hp al supporto

- 1 Fessura per agganciare il campionatore 2 Foro per il fissaggio sull'analizzatore
3 Vite a testa zigrinata

- ▶ **In alternativa:** sistemare il campionatore a destra dell'analizzatore.
- ▶ **In alternativa:** sistemare il campionatore a sinistra dell'analizzatore.
- ▶ Posizionare il piattello portacampioni sul campionatore. Assicurarsi che scatti in posizione.
- ▶ Posizionare una provetta del campione nella posizione 1 del piattello portacampioni. Solo nel caso dei campionatori AS 21hp: posizionare un'ancoretta magnetica nella provetta del campione.
- ▶ Inserire le cannule nel portacannule. Per questa operazione, far passare le due cannule attraverso il manicotto con i due fori (per l'espulsione sequenziale).
- ▶ Regolare manualmente l'altezza delle cannule in modo che le punte delle cannule si trovino nella posizione più alta del braccio del campionatore, 1-2 cm sopra il bordo della provetta, e non sfiorino le provette durante la rotazione del piattello portacampioni.
- ▶ Fissare le cannule stringendo leggermente il dado zigrinato.
- ▶ Collegare i tubi che vanno dall'analizzatore alle cannule, usando dei collegamenti Fingertight:
 - tubo 6 – tubo di aspirazione del campione
 - tubo 10 – tubo di espulsione per le misurazioni del NPOC
 - Per questa operazione, far passare il tubo attraverso la vite cava (vedere l'illustrazione).
 - Spingere il cono di tenuta sul tubo con la parte conica rivolta verso la vite cava. Il cono di tenuta e il tubo devono essere a filo.
 - Riavvitare bene il collegamento Fingertight.

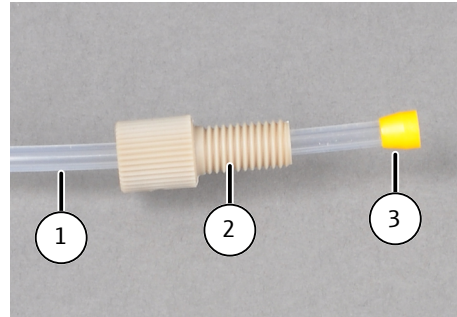


Fig. 23 Collegamento Fingertight

- | | |
|------------------|-------------|
| 1 Tubo | 2 Vite cava |
| 3 Cono di tenuta | |

Controllo e ampliamento della configurazione

- ▶ Collegare l'alimentatore alla rete.
- ▶ Accendere i componenti del sistema di analisi. Avviare il software.
- ▶ Controllare la configurazione dell'apparecchio tramite il comando di menu **Strumento | Strumenti** nella schermata **Strumenti**.
- ▶ Se necessario, modificare la configurazione dell'apparecchio oppure crearne una nuova:
 - Facendo clic sul tasto **Aggiungi** creare una nuova configurazione dell'apparecchio.
 - Modificare la configurazione dell'apparecchio nella vista dettagliata **Configurazione degli strumenti**.
 - Nel menu a discesa selezionare il campionatore in **Tipo di campionatore**.
 - Nel menu a discesa selezionare il vassoio dei campioni in **Dimensione rack**.
- ▶ Selezionare la provetta dal menu a discesa **Dimensione della fiala (mL)**:. Il software regola il volume morto di conseguenza. Adeguare in via opzionale il volume morto in **Volume morto (mL)**:.
 - ▶ Memorizzare la configurazione dell'apparecchio facendo clic sul tasto .
 - ▶ Attivare come configurazione standard la configurazione dell'apparecchio facendo clic su **Imposta predef.**

Regolazione del campionatore

- Durante la regolazione, regolare la profondità di immersione delle cannule in modo tale che siano immerse in modo ottimale nelle provette. Durante la messa in funzione, nonché dopo ogni conversione, trasporto o stoccaggio regolare il campionatore.
- ▶ Avviare il software.
 - ▶ Mettere il recipiente del campione in posizione 1.
 - ▶ Con campionatore AS 21hp leggere l'agitatore magnetico ad astina nel recipiente del campione.
 - ▶ Con il comando di menu **Strumento | Allineamento del campionatore**, richiamare la finestra **Allineamento del campionatore**.
 - ▶ Selezionare la posizione di regolazione **Posizione 1** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.
 - ▶ Fare clic sul tasto **Richiesta di valori attuali** per richiamare i valori di offset attuali.
 - ▶ Modificare la profondità di immersione con controllo Up-Down - **alto / + basso** a passi di 0,1 mm.
 - ▶ Dopo ogni modifica fare clic sul tasto **Sposta** per controllare la profondità di immersione.

- ▶ Nel campionatore AS 21hp, mantenere una distanza di circa 0,5 cm dall'ancoretta magnetica in modo che questa possa muoversi liberamente e non danneggi le cannule.
- ▶ Dopo la regolazione memorizzare i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**. Chiudere la finestra.
 - ✓ Il campionatore è pronto per l'uso.

4.3.1.2 Modifica per l'espulsione in parallelo (AS 21hp)

Il campionatore AS 21hp è dotato di un portacannule che può alloggiare due cannule e ha la funzione di mantenerle distanziate. Il campionatore può essere facilmente modificato per la funzione "espulsione in parallelo", riposizionando le cannule.

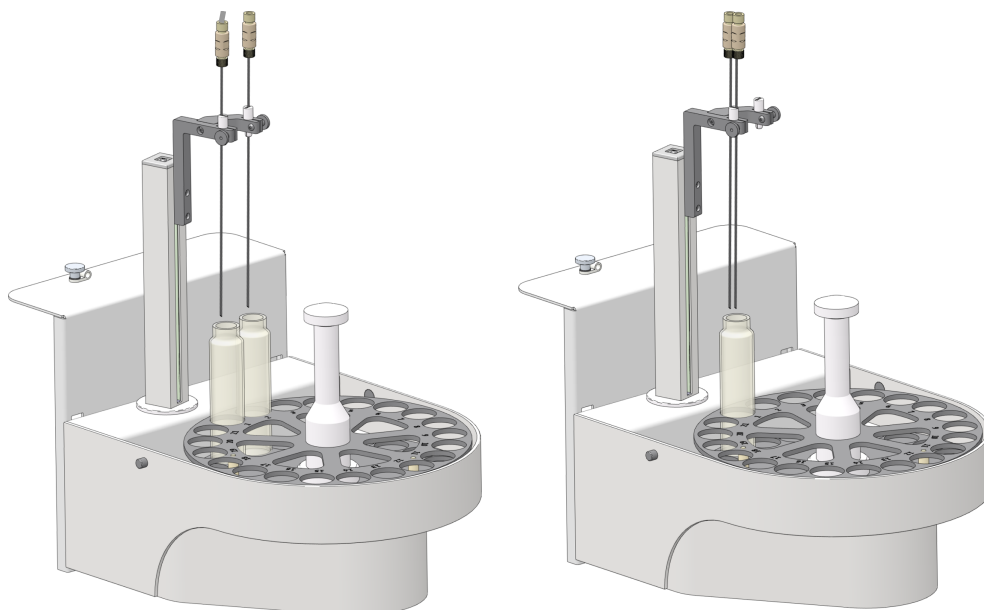


Fig. 24 Espulsione in parallelo (a sinistra) e espulsione sequenziale (a destra)

- ▶ Sistemare le cannule nelle due posizioni del portacannule secondo l'illustrazione (a sinistra). Fissare le cannule solo leggermente con le viti a testa zigrinata.
- ▶ Posizionare due provette nelle posizioni 1 e 2 del piattello portacampioni sotto le due cannule.
- ▶ Posizionare le ancorette magnetiche nei recipienti.
- ▶ Regolare l'altezza delle cannule manualmente in modo che, nella posizione più alta del braccio del campionatore, le relative punte siano 1-2 cm sopra il bordo dei recipienti e non possano sfiorarli quando il piattello portacampioni gira.
- ▶ Fissare le cannule stringendo leggermente i dadi zigrinati.
- ▶ Attaccare i tubi alle cannule tramite dei raccordi Fingertight:
 - tubo di aspirazione del campione 6 – collegamento alla cannula tramite la posizione 1
 - tubo di espulsione per le misurazioni del NPOC 10 – collegamento alla cannula tramite la posizione 2
- ▶ Controllare la configurazione e regolare il campionatore. Sistemazione e messa in funzione del campionatore

Vedere a riguardo anche

- 📖 Sistemazione e messa in funzione del campionatore [▶ 45]

4.3.2 Campionatore AS vario



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni in corrispondenza di parti in movimento

Nella zona interessata dal movimento del braccio del campionatore sussiste il pericolo di lesioni. Per esempio, la mano o le dita possono essere schiacciate. La cannula può causare lesioni da perforazione.

- Mantenere una certa distanza di sicurezza dal campionatore durante il funzionamento.
-



NOTA

Danni all'apparecchio causati da una messa in funzione con il dispositivo di fissaggio per il trasporto ancora attaccato!

Se si avvia l'apparecchio con il dispositivo di fissaggio per il trasporto inserito, gli azionamenti si possono danneggiare.

- Rimuovere il dispositivo di fissaggio per il trasporto prima della messa in funzione.
-



NOTA

Pericolo di danni all'apparecchio

Se il braccio del campionatore si blocca durante il funzionamento, gli azionamenti possono rovinarsi del tutto.

- Non toccare il braccio del campionatore durante il funzionamento.
 - Eseguire la regolazione manuale solo quando l'apparecchio è spento.
-

Per il campionatore sono disponibili 5 vassoi dei campioni. Per ogni vassoio di campioni è previsto un portacannule adatto. Prima di prelevare il campione, le cannule (una o due) possono essere risciacquate dall'interno aspirando il campione o l'acqua ultrapura.

Per il modello AS vario ER sono disponibili 3 vassoi per campioni.

Il campionatore viene posizionato accanto all'analizzatore. Può essere equipaggiato con 2 cannule.

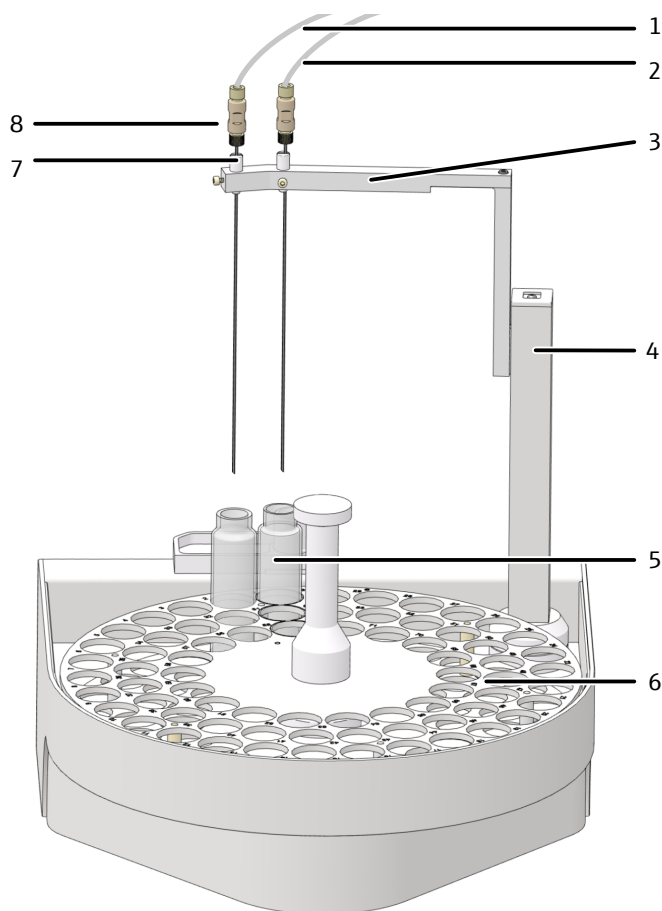


Fig. 25 Struttura del campionatore AS vario

- | | |
|--|--|
| 1 Tubo di collegamento all'analizzatore (tubo di espulsione per le misurazioni del NPOC) | 2 Tubo di collegamento all'analizzatore (tubo di aspirazione del campione) |
| 3 Portacannule | 4 Braccio del campionatore |
| 5 Recipiente del campione | 6 Piattello portacampioni |
| 7 Manicotto | 8 Cannula |

Il modello AS vario ER è particolarmente adatto, quando si devono esaminare campioni liquidi contenenti una quantità elevata di particelle solide. Il modello è dotato di un ulteriore sistema di lavaggio delle cannule con cui le cannule (una o due) vengono sciacquate dall'esterno con acqua ultrapura. Durante la messa in funzione del campionatore è necessario installare anche l'alimentazione di acqua ultrapura per il lavaggio delle cannule. Può essere utilizzata per tutti i metodi di misurazione e in particolare per l'analisi dell'NPOC con la modalità di espulsione in parallelo. Per ogni campionatore è previsto un blocco adatto con recipienti di lavaggio. Se si usano altri piattelli portacampioni, svitare il blocco con i recipienti di lavaggio dal campionatore e cambiarlo.

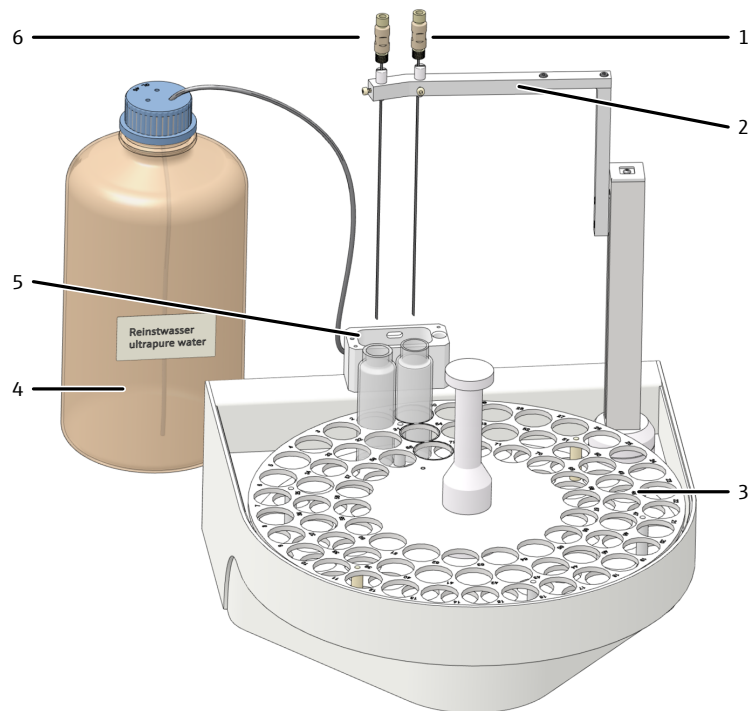


Fig. 26 Struttura del campionatore AS vario ER

- | | |
|---|--|
| 1 Cannula per il collegamento al tubo di aspirazione del campione | 2 Portacannule (qui con n. 72) |
| 3 Piattello portacampioni per 72 | 4 Flacone di acqua ultrapura |
| 5 Sistema di lavaggio delle cannule | 6 Cannula per il collegamento al tubo di espulsione per le misurazioni dell'NPOC |

Rimozione del dispositivo di fissaggio per il trasporto

Per trasportare il campionatore, fissarlo con una vite di bloccaggio sul lato inferiore. Conservare l'apposito dispositivo di fissaggio per un eventuale trasporto successivo.

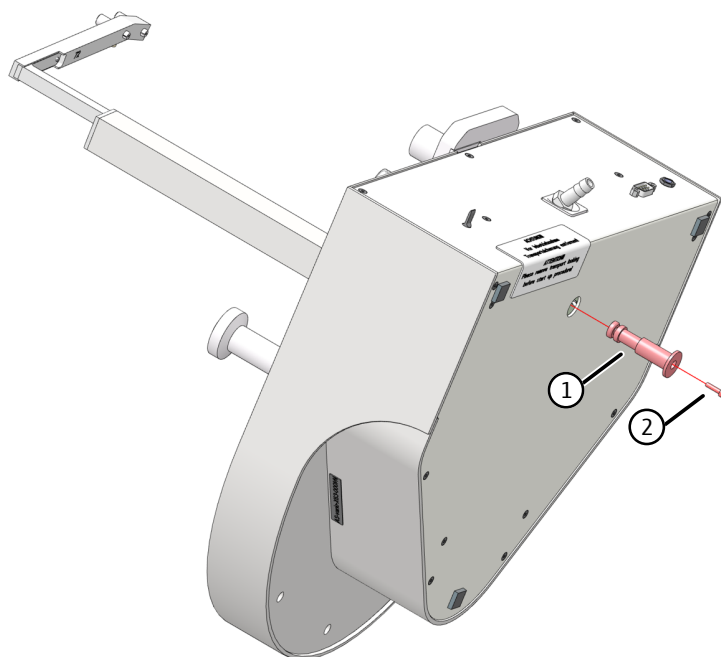


Fig. 27 Dispositivo di fissaggio per il trasporto

- | | |
|---|--------------|
| 1 Dispositivo di fissaggio per il trasporto | 2 Vite M3x12 |
|---|--------------|

► Girare il campionatore su un lato e metterlo al sicuro.

Messa in funzione del campionatore


- ▶ Svitare la vite con la chiave a brugola fornita. Rimuovere il dispositivo di fissaggio per il trasporto (pezzo di plastica rosso).
- ▶ Risistemare il campionatore sulla piastra di base.
- ▶ Spegnere l'analizzatore prima di installare il campionatore.
- ▶ Inserire il cavo di terra nell'attacco presente sul lato posteriore dell'analizzatore. Collegare il cavo di terra all'attacco presente sul lato posteriore del campionatore.
- ▶ Collegare il cavo lato bassa tensione dell'alimentatore esterno all'attacco presente sul lato posteriore del campionatore. Non collegare ancora l'alimentatore alla rete.
- ▶ Collegare il campionatore all'analizzatore tramite il cavo per interfacce (interfaccia sul lato posteriore del campionatore e interfaccia "sampler" sul lato posteriore dell'analizzatore).
- ▶ Collegare il tubo di scarico all'apposito raccordo sul lato posteriore del campionatore. Inserire l'altra estremità del tubo nell'apertura nel tappo della bottiglia di scarico.
 - i** **NOTA!** Il tubo di scarico deve essere posato con una pendenza continua. Eventualmente, accorciare il tubo. Il tubo non deve essere immerso nel liquido.
- ▶ Posizionare il vassoio dei campioni sul campionatore. Assicurarsi che scatti in posizione.
- ▶ Controllare che sul braccio del campionatore sia installato il portacannule appropriato. Il numero inciso sul lato inferiore deve corrispondere al numero massimo di provette sul vassoio portacampioni.
- ▶ Inserire le cannule con il manicotto corrispondente nel portacannule.
- ▶ Nel caso delle misurazioni dell'NPOC con espulsione parallela: inserimento di una cannula con manicotto in ciascuna delle due posizioni del portacannule (Fig. 25  51).
- ▶ Nel caso delle misurazioni dell'NPOC con espulsione non parallela: inserimento di entrambe le cannule in un manicotto con due fori nella giusta posizione (vedere sotto, non adatto per AS vario ER).



Fig. 28 Manicotto con due cannule per l'espulsione non parallela

- ▶ Regolare manualmente l'altezza delle cannule in modo che le punte delle cannule si trovino nella posizione più alta del braccio del campionatore, 1-2 cm sopra il bordo della provetta, e non sfiorino le provette durante la rotazione del piattello portacampioni.
- ▶ Fissare le cannule stringendo leggermente il dado zigrinato.
- ▶ Collegare i tubi che vanno dall'analizzatore alle cannule, usando dei collegamenti Fingertight:
 - tubo 6 – tubo di aspirazione del campione
 - tubo 10 – tubo di espulsione per le misurazioni del NPOC
 - Per questa operazione, far passare il tubo attraverso la vite cava (vedere l'illustrazione).

- Spingere il cono di tenuta sul tubo con la parte conica rivolta verso la vite cava. Il cono di tenuta e il tubo devono essere a filo.
- Riavvitare bene il collegamento Fingertight.

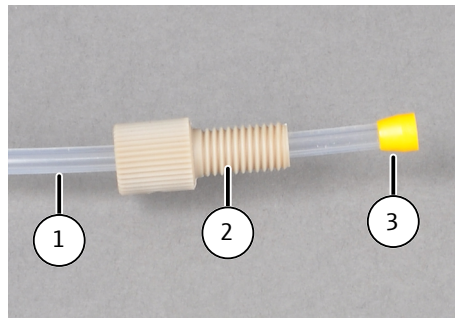


Fig. 29 Collegamento Fingertight

- 1 Tubo
- 2 Vite cava
- 3 Cono di tenuta

Controllo e ampliamento della configurazione

- ▶ Collegare l'alimentatore alla rete.
- ▶ Accendere i componenti del sistema di analisi. Avviare il software.
- ▶ Controllare la configurazione dell'apparecchio tramite il comando di menu **Strumento | Strumenti** nella schermata **Strumenti**.
- ▶ Se necessario, modificare la configurazione dell'apparecchio oppure crearne una nuova:
 - Facendo clic sul tasto **Aggiungi** creare una nuova configurazione dell'apparecchio.
 - Modificare la configurazione dell'apparecchio nella vista dettagliata **Configurazione degli strumenti**.
 - Nel menu a discesa selezionare il campionatore in **Tipo di campionatore**.
 - Nel menu a discesa selezionare il vassoio dei campioni in **Dimensione rack**.
- ▶ Selezionare la provetta dal menu a discesa **Dimensione della fiala (mL)**: Il software regola il volume morto di conseguenza. Adeguare in via opzionale il volume morto in **Volume morto (mL)**.
- ▶ Memorizzare la configurazione dell'apparecchio facendo clic sul tasto .
- ▶ Attivare come configurazione standard la configurazione dell'apparecchio facendo clic su **Imposta predef.**

Installazione del sistema di lavaggio delle cannule

Per ogni vassoio di campioni è previsto un portacannule corrispondente e un blocco con recipienti di lavaggio. Il vassoio, il portacannule e il blocco sono contrassegnati con il numero massimo di campioni, ad es. 72.

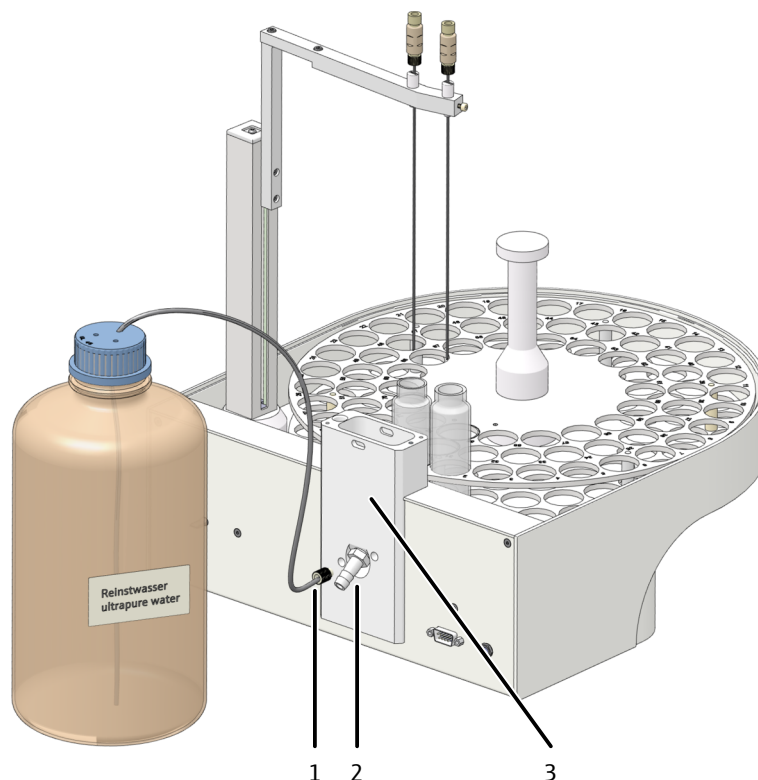


Fig. 30 Sistema di lavaggio delle cannule sul modello AS vario ER

- | | |
|--|-------------------------|
| 1 Raccordo per l'acqua ultrapura | 2 Connettore di scarico |
| 3 Blocco rimovibile con recipienti di lavaggio | |

- ▶ Posizionare sul campionatore il blocco adatto con i recipienti di lavaggio.
 - Per facilitare il montaggio, inumidire con acqua l'O-ring presente sul fondo del blocco.
 - Fissare il blocco al campionatore con le due viti a brugola.
- ▶ Avvitare il raccordo per l'acqua ultrapura nell'attacco (1) e immergere l'estremità del tubo nel flacone di acqua ultrapura.
- ▶ Collegare il tubo di scarico all'attacco (2). Immergere l'estremità del tubo nel contenitore di scarico.
 - i** **NOTA!** Il tubo di scarico deve essere posato con una pendenza continua. Eventualmente, accorciare il tubo. Il tubo non deve essere immerso nel liquido.
- ▶ Regolare il campionatore prima del primo avvio.
- ▶ Creare un nuovo metodo.
- ▶ Nella scheda **Proprietà della fase**, alla voce **Risciacquo inverso** definire il numero dei cicli di lavaggio. Un ciclo di lavaggio è di solito sufficiente.

Attivazione del sistema di lavaggio delle cannule per le misurazioni

Vedere a riguardo anche

- 📖 Regolazione del campionatore AS vario [▶ 72]

4.3.3 EPA Sampler



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni in corrispondenza di parti in movimento

Nella zona interessata dal movimento del braccio del campionatore sussiste il pericolo di lesioni. Per esempio, la mano o le dita possono essere schiacciate. La cannula può causare lesioni da perforazione.

- Mantenere una certa distanza di sicurezza dal campionatore durante il funzionamento.



NOTA

Pericolo di danni all'apparecchio

Se il braccio del campionatore si blocca durante il funzionamento, gli azionamenti possono rovinarsi del tutto.

- Non toccare il braccio del campionatore durante il funzionamento.
- Eseguire la regolazione manuale solo quando l'apparecchio è spento.

Il campionatore ha una funzione di perforazione per le provette con tappo con setto. Il campionatore può essere equipaggiato con cannule 1 ... 2.

Struttura

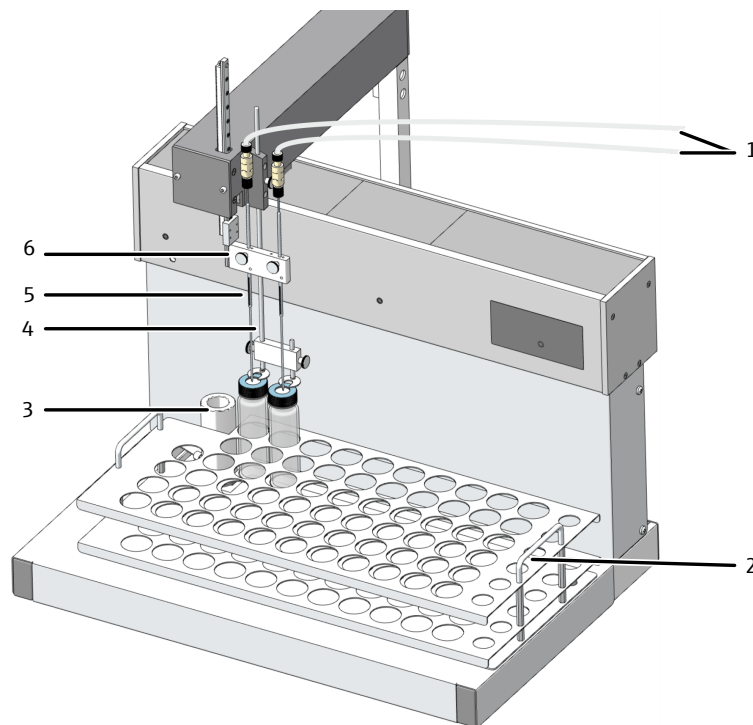


Fig. 31 Campionatore EPA Sampler

- | | |
|--|---|
| 1 Tubi di collegamento dell'analizzatore | 2 Vassoio dei campioni |
| 3 Recipiente di lavaggio | 4 Dispositivo di fissaggio |
| 5 Cannula speciale | 6 Braccio del campionatore con portacannule |

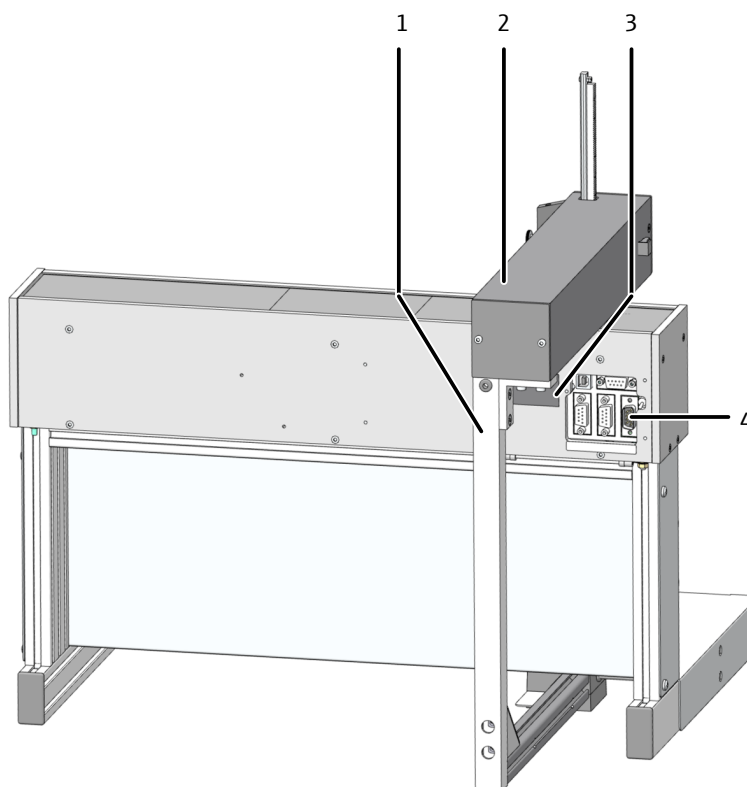


Fig. 32 Lato posteriore del campionatore

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 Staffa dell'agitatore | 2 Braccio del campionatore |
| 3 Targhetta indicatrice | 4 Collegamenti elettrici |

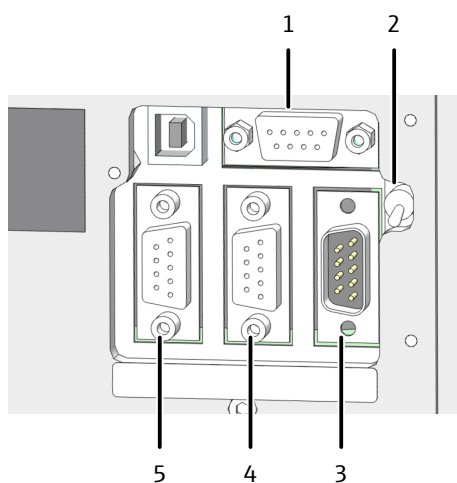


Fig. 33 Collegamenti elettrici

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Collegamento all'alimentatore | 2 Interruttore dell'apparecchio |
| 3 Collegamento dell'analizzatore | 4 Non utilizzato |
| 5 Collegamento dell'agitatore | |

Messa in funzione del campionatore

- ▶ Rimuovere il dispositivo di fissaggio per il trasporto.
 - Rimuovere le due viti a testa svasata con la chiave a brugola da 3 mm fornita in dotazione.
 - Rimuovere completamente la staffa di fissaggio per il trasporto e conservarla per il trasporto successivo.

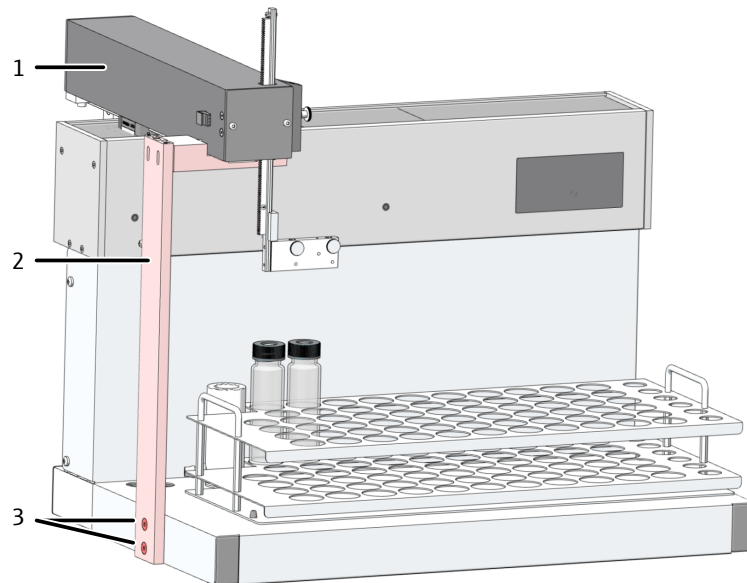


Fig. 34 Dispositivo di fissaggio per il trasporto

- 1 Braccio del campionatore
- 2 Staffa di fissaggio per il trasporto
- 3 Viti

- ▶ Montare la staffa dell'agitatore.
 - Montare la staffa dell'agitatore sul supporto angolare presente sul lato posteriore del braccio del campionatore.
- ▶ Avvitare la staffa con le viti a testa svasata fornite in dotazione (M4x10), utilizzando la chiave a brugola (da 2,5 mm).
 - Stringere le viti in modo uniforme così da allineare la staffa.
 - Collegare il cavo per la funzione di agitazione all'interfaccia dedicata all'agitatore sul lato posteriore del campionatore.

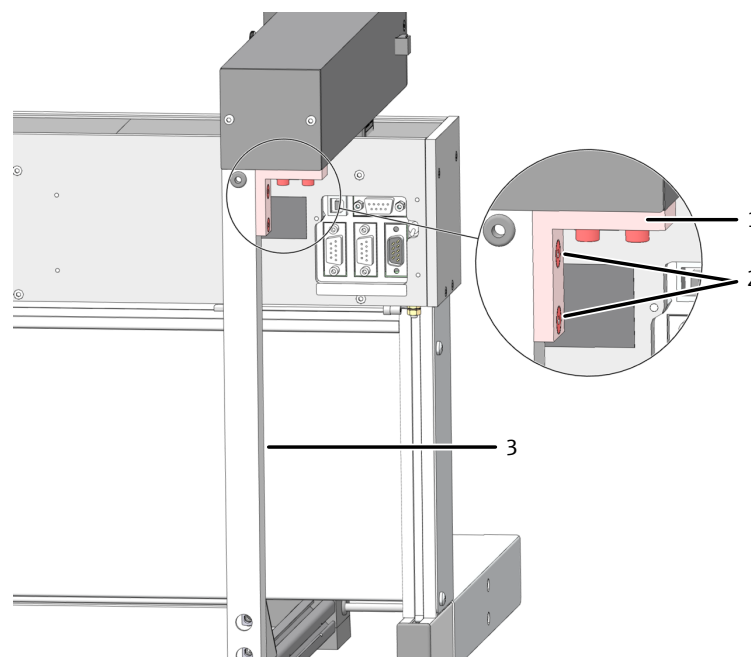


Fig. 35 Montaggio della staffa dell'agitatore

- 1 Supporto angolare sul braccio del campionatore
- 2 Viti a testa svasata
- 3 Staffa dell'agitatore

- ▶ Posizionare il campionatore accanto all'analizzatore. Sistemare il campionatore in modo tale che anche dietro l'apparecchio ci sia spazio sufficiente per il movimento del braccio.
 - ▶ Collegare il cavo lato bassa tensione dell'alimentatore da tavolo sul lato posteriore del campionatore. Aspettare a collegare l'alimentatore alla rete.
 - ▶ Collegare il cavo dati seriale in dotazione all'interfaccia "sampler" sul lato posteriore dell'analizzatore. Collegare l'altra estremità del cavo dati all'interfaccia del campionatore.
 - ▶ Inserire il cavo di terra nell'attacco presente sul lato posteriore dell'analizzatore.
 - ▶ Collegare il tubo di scarico al recipiente di lavaggio del campionatore e a un contenitore di scarico adatto o a uno scarico.
- i** **NOTA!** Il tubo di scarico deve essere posato con una pendenza continua. Eventualmente, accorciare il tubo. Il tubo non deve essere immerso nel liquido.
- ▶ Montare il recipiente di lavaggio sul campionatore.
 - ▶ Posizionare il vassoio dei campioni sulla superficie prevista.
 - ▶ Fare attenzione al posizionamento del vassoio. L'etichetta deve essere leggibile quando ci si trova di fronte all'apparecchio. I due perni di centraggio neri sulla superficie d'appoggio del campionatore sono inseriti nei fori della base del vassoio.
 - ▶ Introdurre le cannule perforanti e il dispositivo di fissaggio nel braccio del campionatore.
 - ▶ Fissare le cannule nel supporto in modo tale che le punte delle cannule non si immergano nei recipienti (posizione di base).

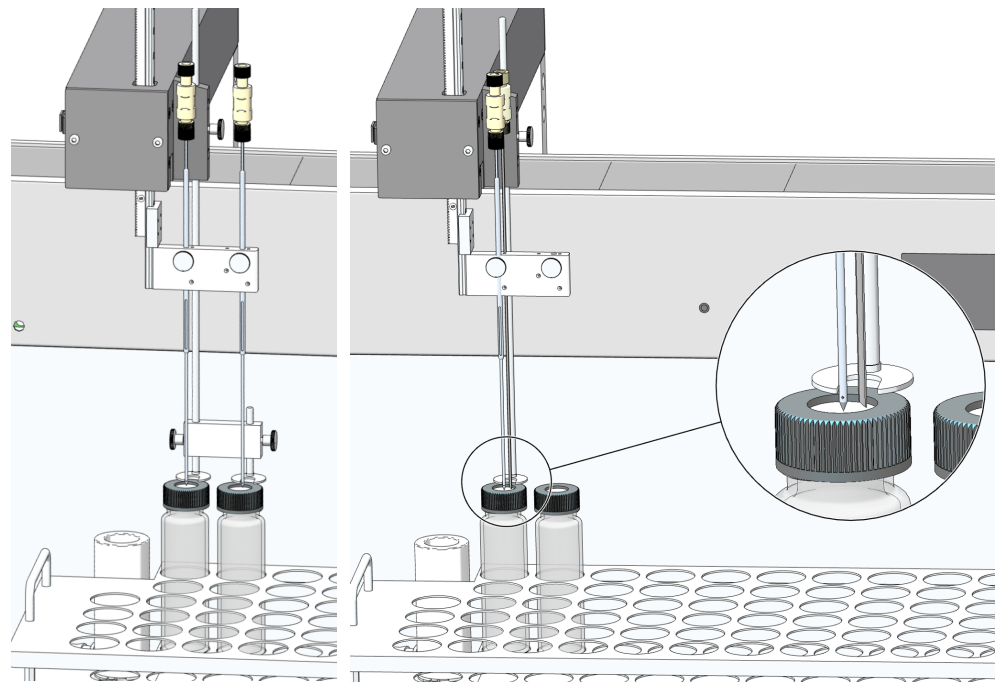


Fig. 36 Posizione delle cannule per le misurazioni dell'NPOC con modalità di espulsione in parallelo (a sinistra) e non in parallelo (a destra)

- ▶ Fissare le cannule stringendo leggermente il dado zigrinato.
- ▶ Collegare i tubi che vanno dall'analizzatore alle cannule, usando dei collegamenti Fingertight:
 - tubo 6 – tubo di aspirazione del campione
 - tubo 10 – tubo di espulsione per le misurazioni del NPOC

- Per questa operazione, far passare il tubo attraverso la vite cava (vedere l'illustrazione).
- Spingere il cono di tenuta sul tubo con la parte conica rivolta verso la vite cava. Il cono di tenuta e il tubo devono essere a filo.
- Riavvitare bene il collegamento Fingertight.

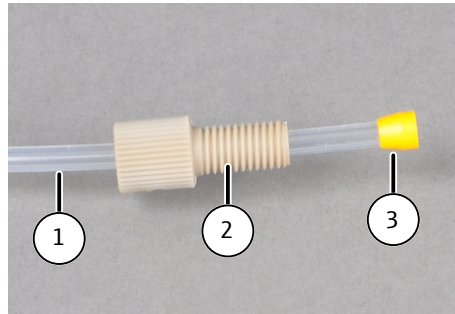


Fig. 37 Collegamento Fingertight

1 Tubo

2 Vite cava

3 Cono di tenuta

Controllo e ampliamento della configurazione

- ▶ Collegare l'alimentatore alla rete. Accendere il campionatore.
- ▶ Accendere i componenti del sistema di analisi. Avviare il software.
- ▶ Controllare la configurazione dell'apparecchio tramite il comando di menu **Strumento | Strumenti** nella schermata **Strumenti**.
- ▶ Se necessario, modificare la configurazione dell'apparecchio oppure crearne una nuova:
 - Facendo clic sul tasto **Aggiungi** creare una nuova configurazione dell'apparecchio.
 - Modificare la configurazione dell'apparecchio nella vista dettagliata **Configurazione degli strumenti**.
 - Nel menu a discesa selezionare il campionatore in **Tipo di campionatore**.
 - Nel menu a discesa selezionare il vassoio dei campioni in **Dimensione rack**.
- ▶ Selezionare la provetta dal menu a discesa **Dimensione della fiala (mL)**:. Il software regola il volume morto di conseguenza. Adeguare in via opzionale il volume morto in **Volume morto (mL)**:.
- ▶ Memorizzare la configurazione dell'apparecchio facendo clic sul tasto .
- ▶ Attivare come configurazione standard la configurazione dell'apparecchio facendo clic su **Imposta predef.**
- ▶ Regolare il campionatore prima del primo avvio.

Vedere a riguardo anche

Regolazione di EPA Sampler [▶ 74]

4.3.4 Modulo per solidi esterno



NOTA

Seguire attentamente le istruzioni per l'uso degli accessori!

Per gli accessori ci sono delle istruzioni per l'uso a parte, che contengono importanti informazioni e misure per evitare eventuali pericoli.

- Quando si procede all'installazione, seguire le istruzioni per l'uso degli accessori, disponibili separatamente.

Collegamento all'analizzatore

- ▶ Posizionare il modulo per solidi accanto all'analizzatore.
- ▶ Collegare l'attacco "analyte" sul modulo per solidi all'attacco "analyte" sulla parete posteriore dell'analizzatore.
- ▶ Collegare l'attacco "pump" sul modulo per solidi all'attacco "pump" sulla parete posteriore dell'analizzatore.
- ▶ Collegare il tubo di collegamento per l'ossigeno al riduttore di pressione dell'alimentazione del gas e al collegamento del gas "oxygen" sul lato posteriore del modulo per solidi. Impostare sul riduttore di pressione una pressione in ingresso di 400 ... 600 kPa.
- ▶ Collegare il cavo dati seriale in dotazione all'interfaccia "HT" sul lato posteriore dell'analizzatore. Collegare l'altra estremità del cavo dati al modulo per solidi.
- ▶ Accendere i componenti del sistema di analisi. Avviare il software.
- ▶ Attivare il comando di menu **Strumento | Strumenti**. Creare una configurazione dell'apparecchio per l'analisi di sostanze solide facendo clic su **Aggiungi**.
- ▶ In **Furnace type** selezionare l'opzione **External horizontal** dal menu a discesa. Memorizzare la configurazione dell'apparecchio.
- ▶ Attivare come configurazione standard la configurazione dell'apparecchio facendo clic sul tasto **Imposta predef..**

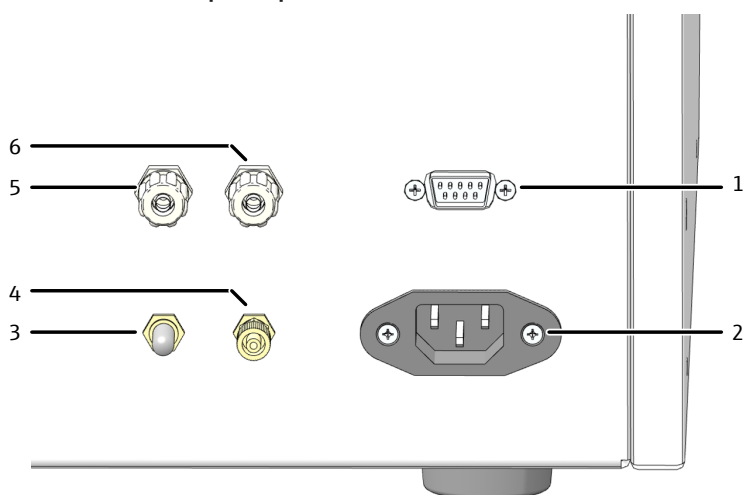


Fig. 38 Collegamenti sulla parete posteriore del modulo per solidi

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Interfaccia con l'analizzatore | 2 | Collegamento alla rete |
| 3 | Uscita del gas di misurazione "OUT" | 4 | Ingresso dell'ossigeno "O ₂ " |
| 5 | Collegamento della pompa "pump" | 6 | Collegamento del gas di misurazione "analyte" |

5 Funzionamento

5.1 Indicazioni generali



AVVERTENZA

Pericolo di corrosione da acidi concentrati

Gli acidi concentrati sono altamente corrosivi e hanno in parte un effetto ossidante.

- Indossare occhiali e indumenti protettivi quando si maneggiano acidi concentrati. Lavorare sotto una cappa di estrazione.
- Seguire tutte le indicazioni e le specifiche riportate nelle schede di sicurezza.



ATTENZIONE

Pericolo di avvelenamento da persolfato di sodio

Il perossido di sodio, un forte agente ossidante, è nocivo se ingerito. Questo sale ha un effetto irritante per la pelle, gli occhi e le vie respiratorie. Un eventuale contatto con questa sostanza può causare reazioni allergiche, difficoltà respiratorie o sintomi simili a quelli dell'asma.

- Indossare occhiali e indumenti protettivi quando si maneggia il persolfato di sodio. Lavorare sotto una cappa di estrazione.
- Seguire tutte le indicazioni e le specifiche riportate nella scheda di sicurezza.
- Quando si analizzano campioni fortemente acidi e salini, nel recipiente di condensazione per il TIC si possono formare degli aerosol. La capacità della trappola per alogeni si esaurisce rapidamente. Inoltre, la trappola di condensazione tende a otturarsi. Pertanto, questi due componenti devono essere sostituiti frequentemente. Se possibile, diluire simili campioni prima della misurazione, ad es. 1:10. In alternativa, utilizzare un minore volume di campione.
- Nel caso di un'eccessiva formazione di aerosol, l'analizzatore viene immediatamente protetto dalla trappola per aerosol incorporata (trappola di condensazione); l'alimentazione del gas trasportatore viene automaticamente interrotta. Inoltre, per proteggere l'analizzatore, scollegare il tubo dalla trappola di condensazione presente sul lato anteriore.
- Per l'acidificazione dei campioni, utilizzare acido puro per analisi (H_2SO_4 (2 mol/l)) e prepararlo con acido concentrato e acqua TOC.
- Per l'acidificazione automatica dei campioni, i campionatori utilizzano i seguenti volumi di acido:

Volume della provetta del campione	Volume di acido
12 ml	50 µl
20 ml	100 µl
40 ml	200 µl
50 ml	250 µl
100 ml	500 µl

- Per la determinazione del TIC, utilizzare solo acido ortofosforico (H_3PO_4 , 10 %), preparato con acido concentrato (p.a.) e acqua TOC.

- Per la decomposizione UV chimica per via umida, preparare il seguente agente ossidante: sciogliere in un litro di acqua TOC 80 g di soluzione di persolfato di sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ e 10 ml di acido solforico H_2SO_4 concentrato. Concentrazione dell'acido nella soluzione pronta: H_2SO_4 (2 mol/l).
- Come standard sono adatte soluzioni delle seguenti sostanze: biftalato di potassio, carbonato di sodio/bicarbonato di sodio, saccarosio.
- Per la preparazione e la conservazione delle soluzioni, utilizzare solo contenitori di vetro puliti e privi di particelle (matraci, provette per campioni).
- Quando si preparano e si conservano soluzioni con concentrazioni molto basse (<1 mg/l), si deve tenere presente che le sostanze presenti nell'aria del laboratorio (CO_2 , vapori organici) fanno variare la loro concentrazione. Per contrastare questo fenomeno, adottare le misure indicate di seguito.
 - Far sì che il volume libero sovrastante i liquidi, il cosiddetto spazio di testa, sia il più possibile ridotto.
 - In modalità di funzionamento con campionatore, coprire le provette poste sul vassoio dei campioni con una pellicola. Questo è particolarmente importante nella modalità differenziale, perché i campioni rimangono più a lungo sul vassoio.
 - Eliminare la fonte di provenienza dei vapori organici.
 - In alternativa: riempire lo spazio di testa sovrastante i campioni con gas inerte.

5.2 Accensione dell'analizzatore



NOTA

Pericolo di danneggiamento dell'apparecchio in caso di consumo della lana di rame

Danni causati da prodotti di combustione aggressivi ai componenti ottici ed elettronici dell'analizzatore in caso di consumo della lana di rame nella trappola per alogeni!

- Utilizzare l'apparecchio solo con una trappola per alogeni ben funzionante!
- Sostituire l'intero contenuto della trappola per alogeni se la metà della lana di rame o la lana di ottone si è scolorita!

Il software può assistere l'utente nell'avvio quotidiano del sistema di analisi con una lista di controllo. A tal fine settare la lista di controllo in **Programma | Impostazioni** nella sezione **Inizializzazione dello strumento**.

Prima di accendere l'analizzatore, controllare quanto indicato di seguito.

- Il tubo di scarico è collegato a un apposito contenitore di scarico. È garantito un flusso libero. Il contenitore di scarico ha una capacità sufficiente.
- L'alimentazione del gas è collegata a regola d'arte e la pressione in ingresso è di 400 ... 600 kPa.
- Il flacone di reagente contiene una quantità sufficiente di acido fosforico. Per ogni determinazione del TIC è necessario un volume di acido pari a 1 ml.
- Nel flacone di reagente c'è una quantità sufficiente di soluzione di persolfato di sodio. Per ogni misurazione di TOC, TC e NPOC è richiesto un volume di 2 ml.
- La trappola per alogeni è collegata e riempita con lana di rame e ottone. La lana di rame e di ottone non si è consumata.
- Tutti i tubi sono collegati correttamente e funzionano bene.
- Tutti gli accessori opzionali (campionatore, moduli per solidi, ecc.) sono collegati.

Predisporre i campioni e accendere l'analizzatore come descritto di seguito.

- ▶ Aprire la valvola del riduttore di pressione dell'alimentazione di gas.
- ▶ Accendere il PC.
- ▶ Accendere i componenti del sistema di analisi.
- ▶ Infine, accendere l'analizzatore dall'interruttore principale. L'analizzatore è pronto per il funzionamento, quando il LED di stato sullo sportello anteriore sinistro si illumina di verde.
- ▶ Avviare il software tramite il comando di Windows **Start** | **multiWinPro** o facendo doppio clic sull'icona del software visualizzata sul desktop.
- ▶ Nella finestra di login inserire il nome utente e la password. Confermare l'immissione con **OK**.
- ▶ Inizializzare il sistema di analisi facendo clic sul tasto **Inizializza strumento** nel pannello **Controllo strum..**
Attivando l'opzione **Inizializzazione automatica all'avvio** alla voce **Programma** | **Impostazioni**, all'avvio del software viene eseguita automaticamente l'inizializzazione del sistema di analisi.
 - ✓ Il software inizializza il sistema di analisi e attiva la configurazione standard.
- ▶ All'occorrenza modificare la configurazione dell'apparecchio tramite il comando di menu **Strumento** | **Strumenti**. Impostare la configurazione dell'apparecchio desiderata cliccando sul tasto **Imposta predef.** o facendo doppio clic.
- ▶ Attendere che termini la fase di riscaldamento (15 min).
- ▶ Il sistema di analisi non è pronto per la misurazione se, terminata la fase di riscaldamento, i componenti del pannello **Stato strumento** sono visualizzati a colori. In tal caso, eseguire la ricerca degli errori. Come prima cosa controllare che i tubi siano ben posizionati.
- ▶ Per le misurazioni dell'NPOC, impostare il flusso di espulsione.
A tal fine, attivare il flusso di espulsione tramite il comando di menu **Strumento** | **Singole fasi di controllo** | **Spurga**.
Impostare il flusso di espulsione sulla valvola a spillo "NPOC".
- ▶ Dopo ogni modifica regolare il campionatore. Per farlo, aprire la finestra **Allineamento del campionatore** tramite il comando di menu **Strumento** | **Allineamento del campionatore**.
 - ✓ Il sistema di analisi è pronto per la misurazione.

Vedere a riguardo anche

 Eliminazione delle anomalie [▶ 91]

5.3 Spegnimento dell'analizzatore

Standby

Mettere il sistema di analisi in standby per le pause di misura di ≥ 30 minuti, ad esempio durante la valutazione dei risultati di misura o durante la notte.

In standby, il software riduce il flusso di gas e spegne la lampada UV.

- ▶ Selezionare il comando di menu **Strumento** | **Standby**.
- ▶ Altrimenti: Nel pannello **Controllo strum.** fare clic sul tasto **Standby o spegnimento dello strumento**.
 - In **Standby** selezionare l'opzione **Standby**.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni senza un campionatore

- Attivare la casella di controllo **Risciacquo inverso**. Tenere la cannula di aspirazione del campione nel recipiente degli scarti.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni con un campionatore AS vario, EPA Sampler
 - Attivare la casella di controllo **Risciacquo inverso**. Il contenuto del tubo di aspirazione del campione viene automaticamente risciacquato nel recipiente di lavaggio.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni con un campionatore AS 10e, AS 21hp
 - Misurare un campione di acqua ultrapura alla fine della sequenza. (I campionatori non hanno un recipiente di lavaggio, che è necessario per il controlavaggio).
- ▶ Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
 - ✓ Il software rimane aperto. Il sistema di analisi viene messo in standby.

Disattivazione

Spegnere il sistema di analisi prima di lunghi periodi di inattività, ad esempio nel fine settimana o durante le vacanze.

Il software disattiva il flusso di gas e svuota il recipiente di condensazione per il TIC. Il software spegne la lampada UV.

- ▶ Selezionare il comando di menu **Programma | Chiudi**.
- ▶ Altrimenti: Chiudere il software tramite l'icona **✕** (in alto a destra).
- ▶ Altrimenti: Selezionare il comando di menu **Strumento | Spegnimento**.
- ▶ Altrimenti: Nel pannello **Controllo strum.** fare clic sul tasto **Standby o spegnimento dello strumento**.
- ▶ In **Standby** selezionare l'opzione **Spegnimento**.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni senza un campionatore
 - Attivare la casella di controllo **Risciacquo inverso**. Tenere la cannula di aspirazione del campione nel recipiente degli scarti.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni con un campionatore AS vario, EPA Sampler
 - Attivare la casella di controllo **Risciacquo inverso**. Il contenuto del tubo di aspirazione del campione viene automaticamente risciacquato nel recipiente di lavaggio.
- ▶ Lavaggio dell'analizzatore, nel caso di misurazioni con un campionatore AS 10e, AS 21hp
 - Misurare un campione di acqua ultrapura alla fine della sequenza. (I campionatori non hanno un recipiente di lavaggio, che è necessario per il controlavaggio).
- ▶ Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
 - ✓ Il software si chiude. Il sistema di analisi si spegne. Ora è possibile disattivare i componenti del sistema di analisi con gli interruttori generali.

Standby/disattivazione alla fine della misurazione

Al termine di una sequenza, è possibile spegnere automaticamente il sistema di analisi o metterlo in standby. Ad esempio, si possono risparmiare gas ed energia quando si effettuano misurazioni durante la notte.


- ▶ Con il comando di menu **Misurazione | Aggiungi nuova sequenza** creare una nuova sequenza.



- ▶ Standby: Alla fine della sequenza, tramite il tasto **Aggiungi fase di controllo** definire la fase di controllo **Standby strumento**. Nel pannello **Proprietà della fase** definire la temperatura di standby.
- ▶ All'occorrenza ripristinare l'operatività del sistema di analisi con la fase di controllo **Riattiva** nel momento desiderato.
- ▶ Disattivazione: Alla fine della sequenza, definire la fase di controllo **Spegni strumento**.


5.4 Esecuzione di una misurazione

5.4.1 Creazione di una sequenza e misurazione con il caricamento manuale dei campioni

Considerazioni preliminari:

- I valori del bianco cambiano con il tempo. È quindi necessario decidere se misurare nuovamente i valori del bianco all'inizio della sequenza.
- Se necessario, è possibile correggere la calibrazione con un fattore giornaliero. A tale scopo, misurare una o più soluzioni standard all'inizio della sequenza per determinare i fattori giornalieri. Il software acquisisce automaticamente i fattori giornalieri nella calibrazione se essi rientrano nei limiti definiti nella sequenza del pannello **Proprietà del tipo di fase**.
- ▶ Preparare uno o più metodi per il caricamento manuale dei campioni. A tal fine nei parametri dei metodi attivare la casella di controllo **Misurazione manuale**. Una sequenza può contenere fasi di campionamento con metodi diversi. Tuttavia, i liquidi e i solidi non possono essere misurati in un'unica sequenza. Disattivare il parametro del metodo **Acidificazione automatica** per le misurazioni manuali.
- ▶ In alternativa: Attivare la casella di controllo **Misurazione manuale** solo al momento della creazione della sequenza nei parametri dei metodi.
- ▶ Con il comando di menu **Misurazione | Aggiungi nuova sequenza** creare una nuova sequenza.
- ▶ Per la misurazione manuale delle sostanze solide, nel pannello **Proprietà della sequenza** attivare la casella di controllo **È una misurazione di solidi**.
- ▶ Per impostazione predefinita, il software assegna una nuova sequenza alla configurazione attiva del dispositivo. Se necessario, fare clic sull'icona  per assegnare la sequenza vuota a un'altra configurazione del dispositivo. A tal fine, selezionare una configurazione del dispositivo nella finestra **Seleziona configurazione strumenti**. Confermare la selezione facendo clic sul tasto **OK**.
- ▶ In alternativa aprire una sequenza già preparata. Aprire la finestra **Sequenze** tramite il comando del menu **Sequenze | Sequenze**. Dalla tabella **Panoramica** selezionare la sequenza preparata. Aprire la sequenza con doppio clic o **Carica**.
- ▶ Con **Aggiungi per metodo** creare fasi di misurazione in sequenza. Assicurarsi che le impostazioni del metodo, come il volume del campione, corrispondano alla configurazione del dispositivo.
- ▶ Dal menu a discesa o nella finestra **Aggiungi per metodo** scegliere il metodo.
- ▶ Riportare la denominazione del campione nella tabella delle sequenze facendo doppio clic sulla fase di misurazione o nel pannello **Proprietà della fase**, scheda **Fase**. La denominazione preimpostata è: Tipo di metodo + numero di fase. Aggiungere facoltativamente un commento.

- ▶ All'occorrenza creare diverse fasi di campionamento con il comando **Aggiungi fasi multiple** (nel menu contestuale).
 - Nella finestra **Aggiungi fasi multiple alla sequenza** selezionare il metodo.
 - Definire il numero delle fasi di misurazione in **Conteggio delle fasi:**.
 - Per la denominazione delle fasi in **Nome base:** definire una base comune della parola. La denominazione preimpostata è: Sample + tipo di metodo.
 - Inserire il numero iniziale nel campo di inserimento **Usa i numeri:** per numerare le fasi di misurazione.
 - Acquisire le fasi di misurazione facendo clic su **Crea fasi** in sequenza.
- ▶ In caso di campioni diluiti manualmente riportare il rapporto di diluizione in **Diluizione: Vol. campione** e **Diluizione: volume totale:** Proporzioni del campione primario in parti totali.
Il software tiene conto della diluizione nel calcolo dei risultati.
- ▶ Se necessario, selezionare una o più fasi di misurazione nella tabella delle sequenze e adeguare le impostazioni del metodo nel pannello **Proprietà della fase** al compito di misurazione.
Dopo aver selezionato un'impostazione del metodo, è possibile spostarsi da una fase di misurazione all'altra facendo clic sul pulsante Invio.
- ▶ Nel pannello **Proprietà della fase**, scheda **Calibrazione**, visualizzare la calibrazione abbinata al metodo per ciascun canale di misura. I coefficienti di calibrazione sono visualizzati nel menu a discesa.
Se necessario, selezionare una calibrazione diversa per il calcolo dei risultati di misura dai menu a discesa.
Se nessuna calibrazione è abbinata al metodo o è selezionata qui, il software utilizza la calibrazione standard memorizzata nei parametri del dispositivo.
- ▶ Sul tab **Bianchi** visualizzare i valori del bianco per ogni canale di misurazione. All'occorrenza editare i valori del bianco.
Il software regola automaticamente i risultati delle misure per i valori del bianco. Se non si rideterminano i valori del bianco all'inizio della sequenza, il software utilizza gli ultimi valori del bianco.
- ▶ Il software crea le fasi di misurazione con il tipo di campione **Campione**. Selezionare la fase di misurazione e dopo aver fatto clic sul tasto **Tipo di campione** scegliere un altro tipo di campione, ad es. **Fattore giornaliero**, dal menu a discesa.
- ▶ Nel pannello **Proprietà del tipo di fase** predefinire in via opzionale il valore limite inferiore e superiore per il risultato di misura. Scegliere le azioni per il caso del superamento del limite dal menu a discesa, come ad es. **annulla** per un'interruzione della misurazione.
- ▶ Dopo il clic su **Tabella dei risultati** selezionare la tabella dei risultati dal menu a discesa. Altrimenti: Con **Creare una nuova tabella dei risultati** creare una nuova tabella dei risultati.
Se non si seleziona alcuna tabella dei risultati, il software memorizza i risultati nella tabella preimpostata. Per la preimpostazione, si veda: **Programma | Impostazioni | Tabella dei risultati**
- ▶ **i** **NOTA!** Senza la tabella dei risultati non è possibile avviare la misurazione.
- ▶ Controllare la plausibilità della sequenza completa facendo clic sull'icona . Il software verifica se è possibile misurare le fasi di misurazione create.
- ▶ All'occorrenza memorizzare la sequenza con l'icona . Nella finestra **Save as** definire il nome della sequenza e confermare con **OK**. Il software nomina la finestra di conseguenza.


- ▶ Mettere a disposizione i campioni. Per misurazioni del liquido immergere la cannula di aspirazione nel campione. Per le misurazioni NPOC introdurre in aggiunta una cannula di espulsione nel campione.
- ▶ Prima di iniziare la misurazione: Controllare l'operatività dell'apparecchio nel pannello **Stato strumento**.
- ▶ Avviare la misurazione facendo clic sull'icona . Seguire le istruzioni sullo schermo. Rimanere accanto al dispositivo anche durante le misurazioni ripetute, in modo da poter seguire e confermare le istruzioni.
 - ✓ Il sistema di analisi elabora la sequenza. È possibile aggiungere alla sequenza altre fasi durante la misurazione.

Il software indica graficamente i risultati di misura attuali durante la registrazione nella parte inferiore della finestra e in una tabella dei risultati.

Nel pannello **Risultati della fase** è possibile consultare i risultati di campioni già misurati. Dopo l'elaborazione della sequenza consultare i risultati nel menu **Risultati**.

5.4.2 Creazione di una sequenza e misurazione con il caricamento automatico dei campioni

Considerazioni preliminari:




- I valori del bianco cambiano con il tempo. È quindi necessario decidere se misurare nuovamente i valori del bianco all'inizio della sequenza.
- Se necessario, è possibile correggere la calibrazione con un fattore giornaliero. A tale scopo, misurare una o più soluzioni standard all'inizio della sequenza per determinare i fattori giornalieri. Il software acquisisce automaticamente i fattori giornalieri nella calibrazione se essi rientrano nei limiti definiti nella sequenza del pannello **Proprietà del tipo di fase**.
- ▶ Preparare uno o più metodi per la misurazione.
Una sequenza può contenere fasi di misura con metodi diversi. Tuttavia, i metodi liquidi e solidi, ad esempio, non possono essere misurati in sequenza. Opzionalmente abbinare una o più calibrazioni al metodo.
- ▶ Preparare i campioni in un vassoio.
- ▶ Con il comando di menu **Misurazione | Aggiungi nuova sequenza** creare una nuova sequenza.
- ▶ Effettuare le impostazioni generali della sequenza nel pannello **Proprietà della sequenza**:
Misurazione delle sostanze solide, diluizione automatica o smart, riduzione smart del volume del campione e spurgo in parallelo per i metodi NPOC.
A questo scopo, attivare la casella di controllo corrispondente.
Le opzioni disponibili dipendono dalla configurazione del dispositivo.
- ▶ Per impostazione predefinita, il software assegna una nuova sequenza alla configurazione attiva del dispositivo. Se necessario, fare clic sull'icona  per assegnare la sequenza vuota a un'altra configurazione del dispositivo.
A tal fine, selezionare una configurazione del dispositivo nella finestra **Seleziona configurazione strumenti**. Confermare la selezione facendo clic sul tasto **OK**.
- ▶ In alternativa aprire una sequenza già preparata. Aprire la finestra **Sequenze** tramite il comando del menu **Sequenze | Sequenze**. Dalla tabella **Panoramica** selezionare la sequenza preparata. Aprire la sequenza con doppio clic o **Carica**.
- ▶ Con **Aggiungi per metodo** creare fasi di misurazione in sequenza. Assicurarsi che le impostazioni del metodo, come il volume del campione, corrispondano alla configurazione del dispositivo.
- ▶ Dal menu a discesa o nella finestra **Aggiungi per metodo** scegliere il metodo.

- ▶ Riportare la denominazione del campione nella tabella delle sequenze facendo doppio clic sulla fase di misurazione o nel pannello **Proprietà della fase**, scheda **Fase**. La denominazione preimpostata è: Tipo di metodo + numero di fase. Aggiungere facoltativamente un commento.
- ▶ All'occorrenza creare diverse fasi di campionamento con il comando **Aggiungi fasi multiple** (nel menu contestuale).
 - Nella finestra **Aggiungi fasi multiple alla sequenza** selezionare il metodo.
 - Definire il numero delle fasi di misurazione in **Conteggio delle fasi**.
 - Per la denominazione delle fasi in **Nome base**: definire una base comune della parola. La denominazione preimpostata è: Sample + tipo di metodo.
 - Inserire il numero iniziale nel campo di inserimento **Usa i numeri**: per numerare le fasi di misurazione.
 - Acquisire le fasi di misurazione facendo clic su **Crea fasi** in sequenza.
- ▶ Il software crea le fasi di misurazione con il tipo di campione **Campione**. Selezionare la fase di misurazione e dopo aver fatto clic sul tasto **Tipo di campione** scegliere un altro tipo di campione, ad es. **Fattore giornaliero**, dal menu a discesa.
- ▶ In **Proprietà della fase** | tab **Fase** in **Posizione del campione** definire la posizione sul vassoio dei campioni.
È possibile occupare le posizioni sul vassoio del campionatore automatico più di una volta in una sequenza.
- ▶ Se necessario, selezionare una o più fasi di misurazione nella tabella delle sequenze e adeguare le impostazioni del metodo nel pannello **Proprietà della fase** al compito di misurazione.
Dopo aver selezionato un'impostazione del metodo, è possibile spostarsi da una fase di misurazione all'altra facendo clic sul pulsante Invio.
- ▶ In caso di campioni diluiti manualmente riportare il rapporto di diluizione in **Diluizione: Vol. campione** e **Diluizione: volume totale**: Proporzioni del campione primario in parti totali.
Il software tiene conto della diluizione nel calcolo dei risultati.
- ▶ Nel pannello **Proprietà della fase**, scheda **Calibrazione**, visualizzare la calibrazione abbinata al metodo per ciascun canale di misura. I coefficienti di calibrazione sono visualizzati nel menu a discesa.
Se necessario, selezionare una calibrazione diversa per il calcolo dei risultati di misura dai menu a discesa.
Se nessuna calibrazione è abbinata al metodo o è selezionata qui, il software utilizza la calibrazione standard memorizzata nei parametri del dispositivo.
- ▶ Sul tab **Bianchi** visualizzare i valori del bianco per ogni canale di misurazione. All'occorrenza editare i valori del bianco.
Il software regola automaticamente i risultati delle misure per i valori del bianco. Se non si rideterminano i valori del bianco all'inizio della sequenza, il software utilizza gli ultimi valori del bianco.
- ▶ Nel pannello **Proprietà del tipo di fase** predefinire in via opzionale il valore limite inferiore e superiore per il risultato di misura. Scegliere le azioni per il caso del superamento del limite dal menu a discesa, come ad es. **annulla** per un'interruzione della misurazione.
- ▶ Facendo clic sul tasto **Aggiungi fase di controllo** integrare le fasi di controllo come pause o ulteriori fasi di lavaggio in sequenza.
- ▶ Integrare le fasi di controllo <variable linkid="635994764" name="1203">Backwash</variable>, **Standby** o **Spegni strumento** alla fine della sequenza per spegnere il sistema di analisi dopo l'elaborazione della sequenza.

- ▶ Dopo il clic su **Tabella dei risultati** selezionare la tabella dei risultati dal menu a discesa. Altrimenti: Con **Creare una nuova tabella dei risultati** creare una nuova tabella dei risultati.

Se non si seleziona alcuna tabella dei risultati, il software memorizza i risultati nella tabella preimpostata. Per la preimpostazione, si veda: **Programma | Impostazioni | Tabella dei risultati**

i NOTA! Senza la tabella dei risultati non è possibile avviare la misurazione.

- ▶ Controllare la plausibilità della sequenza completa facendo clic sull'icona . Il software verifica se è possibile misurare le fasi di misurazione create.
- ▶ All'occorrenza memorizzare la sequenza con l'icona . Nella finestra **Save as** definire il nome della sequenza e confermare con **OK**. Il software nomina la finestra di conseguenza.
- ▶ Prima di iniziare la misurazione: Controllare l'operatività dell'apparecchio nel pannello **Stato strumento**.
- ▶ Avviare la misurazione facendo clic sull'icona .
 - ✓ Il sistema di analisi elabora la sequenza. È possibile aggiungere alla sequenza altre fasi di misurazione o di controllo durante la misurazione.

Il software indica graficamente i risultati di misura attuali durante la registrazione nella parte inferiore della finestra e in una tabella dei risultati.

Nel pannello **Risultati della fase** è possibile consultare i risultati di campioni già misurati. Dopo l'elaborazione della sequenza consultare i risultati nel menu **Risultati**.

6 Manutenzione e cura

L'utilizzatore non deve provvedere alla cura o alla manutenzione dell'apparecchio e dei suoi componenti in modo diverso da quanto qui indicato.

Per tutti i lavori di manutenzione, attenersi alle indicazioni contenute nel paragrafo "Indicazioni di sicurezza". L'osservanza delle indicazioni di sicurezza è un prerequisito fondamentale per un funzionamento senza anomalie. Attenersi sempre a tutte le avvertenze e alle indicazioni riportate sull'apparecchio stesso o visualizzate dal software di controllo.

Per garantire un funzionamento corretto e sicuro, Analytik Jena accomanda una verifica e una manutenzione annuali da parte del servizio di assistenza clienti.

6.1 Panoramica della manutenzione

Analizzatore

Intervallo di manutenzione	Misura di manutenzione
Ogni settimana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire e mantenere a posto l'apparecchio. ▪ Pulire il flacone di reagente e la vaschetta di raccolta. ▪ Controllare il serraggio delle viti di fissaggio.

Sistema di caricamento dei campioni e campionatore

Intervallo di manutenzione	Misura di manutenzione
Ogni trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare che la pompa a siringa non abbia perdite.
Ogni 12 mesi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire la siringa dosatrice (anche prima, se necessario).
Al bisogno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al primo avvio, cambio del vassoio dei campioni o rimessa in funzione dopo il trasporto e la conservazione: regolare il campionatore.

Sistema di tubi

Intervallo di manutenzione	Misura di manutenzione
Ogni giorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la visualizzazione dei flussi di gas nel pannello Stato strumento.
Ogni settimana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la tenuta dei collegamenti dei tubi.
Ogni trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la pompa del condensato non abbia perdite.
Ogni 12 mesi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituire il tubo della pompa.

Reattore UV

Intervallo di manutenzione	Misura di manutenzione
Ogni 12 mesi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare l'intensità e/o il potere ossidante della lampada UV.
Al bisogno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire il reattore UV.

Sistema di essiccazione e purificazione del gas di misurazione

Intervallo di manutenzione	Misura di manutenzione
Ogni giorno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare il contenuto della trappola per alogeni. ▪ Se la metà della lana di rame o la lana di ottone si è scolorita, sostituire il contenuto.
Ogni trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare che il recipiente di condensazione per il TIC non sia fessurato o danneggiato.
Ogni 6 mesi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituire le trappole di condensazione sul lato anteriore e sulla scatola del gas.
Ogni 12 mesi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire il recipiente di condensazione per il TIC e la serpentina di condensazione (anche prima, se necessario).

6.2 Regolazione e impostazione

6.2.1 Indicazioni generali sulla regolazione del campionatore

Durante la regolazione vengono sistemate le cannule che portano al vassoio dei campioni, in modo che siano immerse in modo ottimale nelle provette e/o nei recipienti di lavaggio.

È necessario regolare il campionatore:

- prima del primo avvio
- dopo ogni cambio del vassoio dei campioni
- sulla rimessa in funzione dopo il trasporto o la conservazione

La regolazione dei campionatori AS 10e e AS 21hp è descritta nell'installazione e nella messa in funzione.

Vedere a riguardo anche

- 📖 Sistemazione e messa in funzione del campionatore [► 45]

6.2.2 Regolazione del campionatore AS vario



NOTA

Pericolo di una piegatura

Le cannule possono piegarsi durante la regolazione.

- Prima della regolazione, allentare i raccordi filettati sulle cannule.

- ▶ Avviare il software.
- ▶ Con il comando di menu **Strumento | Allineamento del campionatore**, richiamare la finestra **Allineamento del campionatore**.
- ▶ Orientare le cannule:
- ▶ Selezionare la posizione di regolazione **Ago** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.
- ▶ Fare clic sul tasto **Richiesta di valori attuali** per richiamare i valori di offset attuali.
- ▶ Con **- alto / + basso** impostare le cannule in maniera tale che si trovino a circa 2 cm sopra i punti di regolazione.

- ▶ Dopo ogni modifica fare clic sul tasto **Sposta** per controllare la regolazione.
- ▶ Allineare le cannule ai due punti di regolazione, piegandole con attenzione.

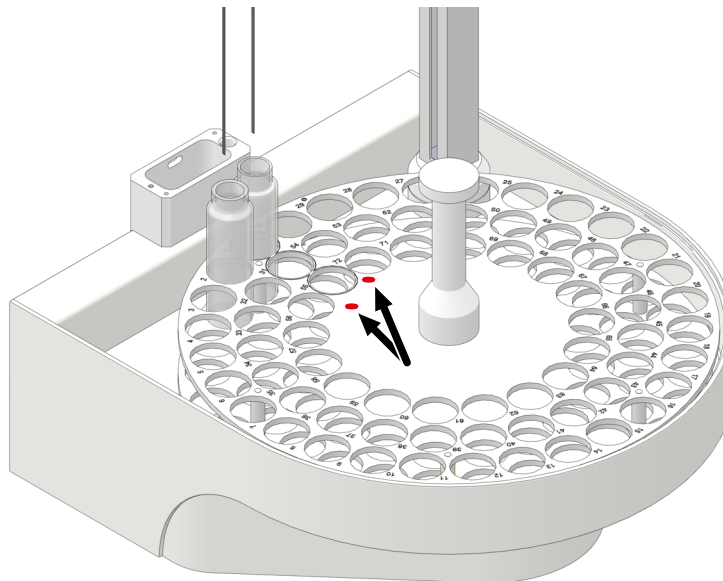


Fig. 39 Punti di regolazione sul vassoio dei campioni

- ▶ Regolare la profondità di immersione della cannula di aspirazione del campione nel recipiente di lavaggio e in una provetta nella posizione 1 del vassoio dei campioni:

Sampler adjustment

AS Vario[72] at MultiNC 3300

Sampler adjustment

Sampler Locations

Position	Offset X	Offset Y	Offset Z
Position 1	0 mm	0 mm	139 mm
Rinse	0 mm	0 mm	132 mm
Canula	0 mm	0 mm	132 mm

Request current offsets

Move to position

Select position : 1 Move

Waste position : 0 Move

Acid position : Move

position1

- higher / + lower 0 139

Move
Commit
Cancel

Fig. 40 Finestra Allineamento del campionatore

- ▶ Selezionare come prima cosa la posizione di regolazione **Risciacqua** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.
- ▶ Modificare la temperatura di immersione della cannula tramite il controllo Up-Down - **alto / + basso** finché la cannula non si immerge per almeno 1 cm nel recipiente di lavaggio. Dopo ogni modifica fare clic sul tasto **Sposta**.
- ▶ Nel caso del campionatore AS vario ER: Abbassare la cannula il più possibile nel recipiente di lavaggio in modo che la cannula sia sufficientemente risciacquata con acqua ultrapura.
- ▶ Dopo la regolazione memorizzare i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**. Chiudere la finestra.
- ▶ Selezionare la posizione di regolazione **Posizione 1** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.

- ▶ Posizionare una provetta con agitatore magnetico a barra sulla posizione 1 del vassoio dei campioni.
- ▶ Abbassare le cannule in posizione 1 tramite il controllo Up-Down - **alto / + basso** nella provetta in maniera tale che l'ancoretta possa ruotare senza difficoltà (circa 5 mm di distanza).
- ▶ Dopo la regolazione memorizzare i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**. Chiudere la finestra.
- ▶ A fini di controllo selezionare le posizioni **Posizione 1** e **Scarta posizione**: nell'area **Sposta in posizione** e accostarle facendo clic su **Sposta**.
 - ✓ Il campionatore è regolato.

Regolazione del campionatore per l'acidificazione automatica

Il campionatore può acidificare automaticamente i campioni per le misurazioni del NPOC. La profondità di immersione della cannula nella provetta dipende dalla regolazione nella posizione 1.

- ▶ Aprire la finestra **Allineamento del campionatore**
- ▶ Regolare la posizione **Posizione 1**.
- ▶ Mettere un recipiente del campione sulla posizione dell'acido. Per la posizione dell'acido, vedi: **Posizione dell'acido** nell'area **Sposta in posizione**.
- ▶ Accostare e verificare la posizione facendo clic su **Sposta**.
- ▶ Acquisire i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**.
- ▶ Controllare i valori di offset mediante la misurazione di prova NPOC con acidificazione automatica.
- ▶ Assicurarsi che durante l'acidificazione la cannula buchi il tappo del campione, ma non finisca nel liquido del campione.

6.2.3 Regolazione di EPA Sampler



NOTA

Pericolo di una piegatura

Le cannule possono piegarsi durante la regolazione.

- Prima della regolazione, allentare i raccordi filettati sulle cannule.

Bloccare entrambe le cannule nel supporto così in alto da fare in modo che le rispettive punte non si immergano nei recipienti (posizione di base).

Durante la regolazione, la cannula di aspirazione del campione deve essere regolata sulla posizione di risciacquo e sulla posizione 1 del campione sul vassoio dei campioni. L'allineamento avviene aumentando o diminuendo i valori x, y e z.

Per le provette con tappo con setto sono necessarie speciali cannule di aspirazione ed espulsione del campione, aventi anche una funzione di perforazione: aghi di perforazione con fessura di aerazione.

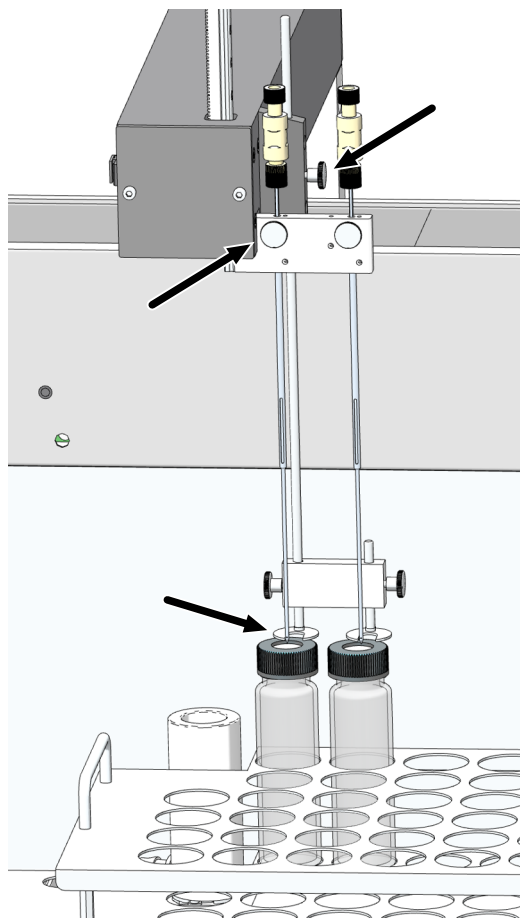


Fig. 41 Installazione delle cannule (in questa immagine: 2 cannule per la modalità di espulsione in parallelo)

- ▶ Installare il dispositivo di fissaggio e le cannule di aspirazione dei campioni nel portacannule. Allentare le viti di bloccaggio delle cannule prima della regolazione. Bloccare le cannule nel supporto in modo che la rispettiva punta non si immerga nella provetta.
- ▶ Con il comando di menu **Strumento | Allineamento del campionatore**, richiamare la finestra **Allineamento del campionatore**.
- ▶ Regolare la profondità di immersione della cannula di aspirazione del campione nel recipiente di lavaggio e in una provetta nella posizione 1 del vassoio dei campioni.
- ▶ Selezionare la posizione di regolazione **Posizione 1** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.
- ▶ Fare clic sul tasto **Richiesta di valori attuali** per richiamare i valori di offset attuali.
- ▶ Modificare i valori di offset a passi di 0,1 mm tramite il controllo Up-Down - **indietro / + avanti, - sinistra / + destra e - alto / + basso**.

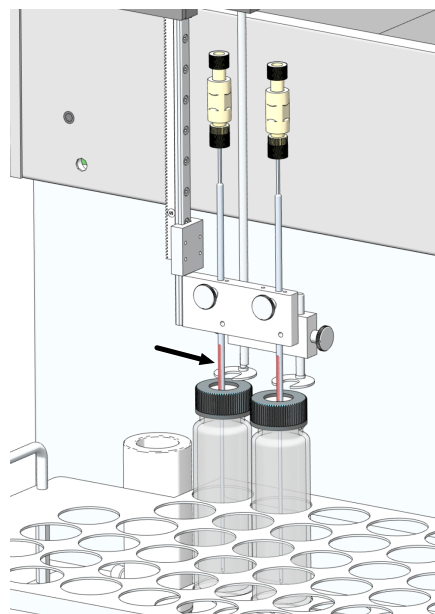


Fig. 42 Regolazione della posizione 1

- ▶ Regolare la posizione 1 inizialmente senza provetta. Mettere l'agitatore magnetico ad asta sulla posizione 1 sul vassoio dei campioni.
- ▶ Allineare la cannula con il controllo Up-Down - **indietro / + avanti** e - **sinistra / + destra** in maniera tale che la cannula si trovi al centro sopra la posizione 1.
- ▶ Inserire la provetta con tappo a vite e tappo con setto, ad es. una fiala EPA, sulla posizione 1 nel vassoio dei campioni.
- ▶ Regolare la profondità di immersione dell'ago speciale con il controllo Up Down - **alto / + basso** in modo che circa 2 cm della fessura di aerazione siano visibili al di sopra del setto.
La fessura di aerazione ci deve essere sopra e sotto il setto. In caso contrario non è possibile una compensazione della pressione all'interno della fiala.
- ▶ Dopo la regolazione memorizzare i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**. Chiudere la finestra.
- ▶ Selezionare la posizione di regolazione **Risciacqua** dalla casella nell'area **Posizione del campionatore**.
- ▶ Regolare la cannula sulla posizione di lavaggio in maniera tale che la cannula si immerga al centro nel recipiente di lavaggio.
- ▶ Impostare la profondità di immersione della cannula speciale in modo che la fessura di aerazione sia visibile sul bordo superiore del recipiente di lavaggio.
- ▶ Dopo ogni modifica fare clic sul tasto **Sposta** per controllare la regolazione.
- ▶ Dopo la regolazione memorizzare i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**. Chiudere la finestra.
- ▶ A fini di controllo selezionare le posizioni **Posizione 1** e **Risciacqua** nell'area **Sposta in posizione** e accostarle facendo clic su **Sposta**.
 - ✓ Il campionatore è regolato.

Regolazione del campionatore per l'acidificazione automatica

Il campionatore può acidificare automaticamente i campioni per le misurazioni del NPOC. La profondità di immersione della cannula nella provetta dipende dalla regolazione nella posizione 1.

- ▶ Aprire la finestra **Allineamento del campionatore**

- ▶ Regolare la posizione **Posizione 1**.
- ▶ Mettere un recipiente del campione sulla posizione dell'acido. Per la posizione dell'acido, vedi: **Posizione dell'acido** nell'area **Sposta in posizione**.
- ▶ Accostare e verificare la posizione facendo clic su **Sposta**.
- ▶ Acquisire i valori di offset facendo clic sul tasto **Conferma**.
- ▶ Controllare i valori di offset mediante la misurazione di prova NPOC con acidificazione automatica.
- ▶ Assicurarsi che durante l'acidificazione la cannula buchi il tappo del campione, ma non finisca nel liquido del campione.

6.2.4 Impostazione del flusso di espulsione del NPOC

Il flusso di espulsione del NPOC è preimpostato a circa 90 ... 110 ml/min. A seconda del compito di misurazione, è possibile aumentare o diminuire il flusso di espulsione del NPOC tramite la valvola a spillo per il NPOC. La valvola a spillo per il NPOC si trova nella parte anteriore dell'apparecchio dietro lo sportello sinistro.

Regolare il flusso di espulsione del NPOC nel modo indicato di seguito.

- ▶ Con il comando di menu **Strumento | Singole fasi di controllo**, aprire la finestra **Singole fasi di controllo**.
- ▶ Nel caso di un caricamento del campione con il campionatore: Nell'area **Spurgo del campione** bei **Posizione del campione** selezionare sul vassoio dei campioni una posizione qualsiasi rispetto alla quale si deve osservare il flusso di espulsione.
- ▶ Mettere una fiala di campione con acqua ultrapura su questa posizione.
- ▶ Nel caso di un caricamento manuale del campione: inserire il tubo di espulsione 10 in una provetta riempita di acqua ultrapura.
- ▶ Impostare il tempo di espulsione in **Tempo di spurgo**: 1 ... 900 s.
- ▶ Fare clic sul tasto **Spurga**.
- ▶ Allentare la vite di regolazione in corrispondenza della valvola a spillo per il NPOC.
- ▶ Impostare il flusso di espulsione del NPOC desiderato.
 - Aumentare il flusso di espulsione del NPOC: girare la valvola a spillo a sinistra.
 - Ridurre il flusso di espulsione del NPOC: girare la valvola a spillo a destra.
- ▶ Controllare l'indicazione del flusso nel pannello **Stato strumento**. L'attuale flusso di espulsione del NPOC viene visualizzato in **Spurga**.
- ▶ Stringere bene di nuovo la vite di regolazione in corrispondenza della valvola a spillo.

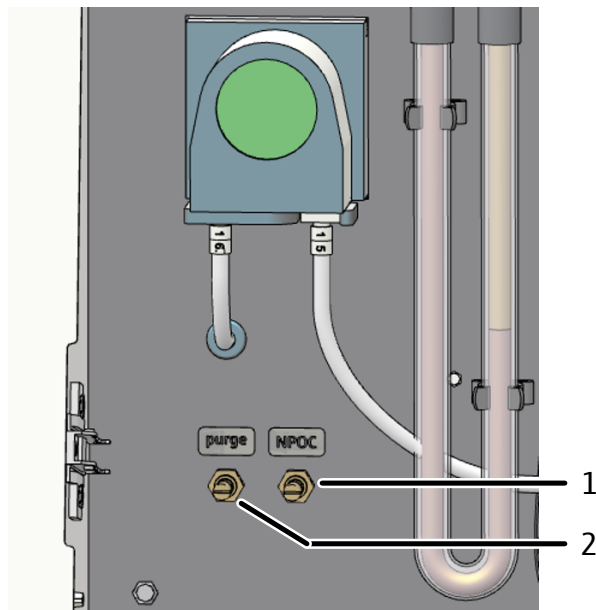


Fig. 43 Impostazione del flusso di espulsione del NPOC

- 1 Valvola a spillo per la regolazione del flusso di espulsione del NPOC
- 2 Valvola a spillo per la regolazione del flusso di espulsione dei reagenti

6.3 Manutenzione della pompa a siringa

Pulire o sostituire la siringa dosatrice della pompa a siringa, procedendo nel modo indicato di seguito.

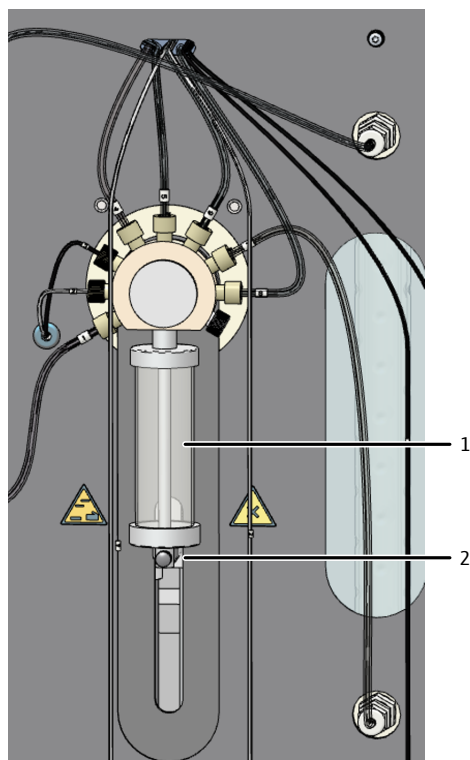


Fig. 44 Manutenzione della pompa a siringa

- 1 Cilindro di vetro
- 2 Asta di azionamento

- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Con il comando di menu **Strumento | Singole fasi di controllo**, aprire l'omonima schermata.
- ▶ Nell'area **Sposta siringa per cambiare posizione** fare clic sul tasto **Posizione di cambio della siringa**.
 - ✓ La siringa viene svuotata e spostata nella posizione di sostituzione.
- ▶ Estrarre i tubi dal flacone di acqua ultrapura, dal flacone del campione e dal flacone di reagente e pulirli strofinandoli con una salvietta di carta pulita.
 - ⚠ **ATTENZIONE!** I tubi contengono ancora del reagente e dell'acido.
- ▶ Togliere i flaconi di reagente e le vaschette di raccolta dall'analizzatore.
- ▶ Svitare la vite a testa zigrinata sull'asta di azionamento.
- ▶ Svitare il cilindro di vetro dalla testa della valvola.
- ▶ Smontare il cilindro di vetro e lo stantuffo e sciacquarli con acqua ultrapura.
- ▶ Riattaccare insieme il cilindro di vetro con lo stantuffo. Avvitare il cilindro di vetro sulla testa della valvola.
- ▶ Attaccare lo stantuffo all'asta di azionamento con la vite.
- ▶ Risistemare le vaschette di raccolta e i flaconi di reagente nell'analizzatore.
- ▶ Inserire i tubi nel flacone di acqua ultrapura e nel flacone di reagente.
 - Acqua ultrapura: tubo 5
 - Flacone di reagente con acido fosforico: tubo 2 e A
 - Flacone di reagente con soluzione di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$: tubo 3 e B
 - ✓ La pompa a siringa è di nuovo pronta per il funzionamento.

6.4 Sostituzione del tubo della pompa



ATTENZIONE

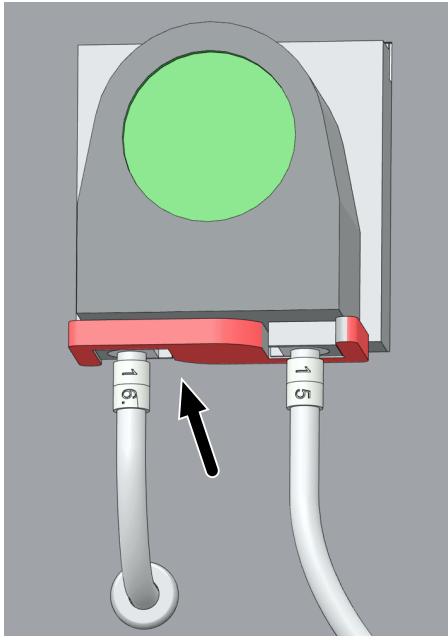
Pericolo di corrosione nella fase di sostituzione di un tubo

Nei tubi ci possono essere ancora piccole quantità di soluzioni acide.

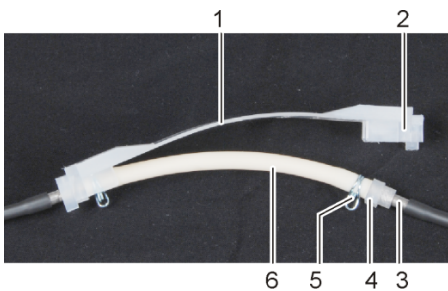
- Indossare guanti e indumenti protettivi quando si cambiano i tubi.
- Raccogliere con un panno assorbente il liquido che fuoriesce.

Controllare la tenuta dei tubi della pompa ogni 3 mesi e sostituirli al più tardi dopo 12 mesi.

Pompa del condensato

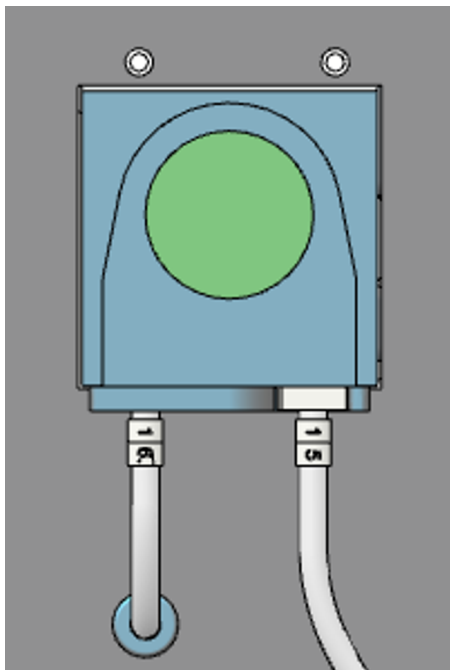


- ▶ Chiudere il software di controllo e analisi oppure disattivare il flusso di gas con il comando di menu **Strumento | Flusso di gas OFF**.
- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Premere a sinistra la staffa della pompa del condensato.
- ▶ Rimuovere i tubi 15 e 16 dai collegamenti.



- 1 Nastro
- 2 Scanalatura
- 3 Raccordo in metallo
- 4 Guida per tubo
- 5 Fascetta stringitubo
- 6 Tubo della pompa

- ▶ Rimuovere il nastro con il tubo dal corpo della pompa.
- ▶ Controllare che il tubo della pompa e i collegamenti non siano fortemente usurati o fessurati. Se l'umidità fuoriesce dal tubo della pompa o dai collegamenti, sostituirlo.
- ▶ Pulire con acqua ultrapura il corpo della pompa e il supporto a rulli.
- ▶ Controllare il corpo della pompa e il supporto a rulli per verificare che non vi siano tracce di usura.
- ▶ Premere nel nastro il tubo della pompa ancora intatto o quello nuovo. Allineare le fascette stringitubo verso il basso durante l'installazione.
- ▶ Introdurre la guida per tubo nella scanalatura del nastro.



- ▶ Sistemare il nastro intorno al corpo della pompa.
- ▶ Premere il nastro verso l'alto con una mano. Poi girare con l'altra la staffa verso destra finché non scatta in posizione.
- ▶ Spingere di nuovo il tubo 15 e 16 sui raccordi.
- ▶ Riaccendere l'alimentazione del gas e controllare la tenuta del sistema.
 - ✓ La pompa è di nuovo pronta per l'uso.

6.5 Sostituzione dei collegamenti dei tubi

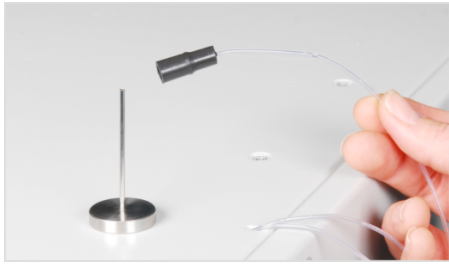
I connettori FAST collegano i tubi con le parti in vetro. Per infilare i tubi sottili nei connettori, è disponibile un ausilio di inserimento fornito in dotazione con l'analizzatore. Dopo aver sostituito un tubo, controllare la tenuta del sistema.



- ▶ Spingere il connettore FAST sulla cannula dell'ausilio di inserimento. Il foro più stretto punta verso l'alto.



- ▶ Infilare il tubo nella cannula dell'ausilio di inserimento.



- ▶ Spingere il connettore FAST dalla cannula sul tubo.
- ▶ Estrarre il tubo dalla cannula dell'ausilio di inserimento. Estrarre il tubo dal connettore FAST finché non sporge più nel foro più largo.

Connettori FAST a gomito

Nel caso dei connettori FAST a gomito, non spingere le estremità del tubo oltre la lunghezza dello stelo del connettore. In caso contrario, il flusso di gas sarà ostacolato.

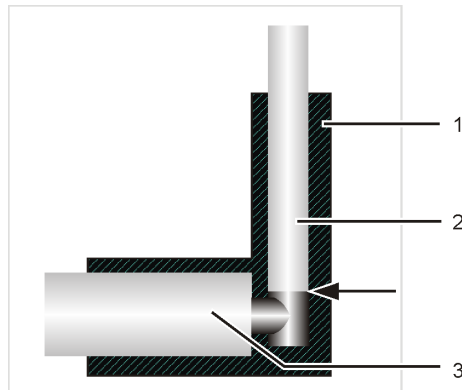


Fig. 45 Connettore FAST, a gomito

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1 Connettore FAST a gomito | 2 Tubo |
| 3 Raccordo di vetro | |

Collegamenti Fingertight

- ▶ Quando si sostituiscono i collegamenti Fingertight, utilizzare solo estremità di tubo tagliate diritte, rotonde e non schiacciate.
- ▶ Spingere il cono di tenuta sul tubo con la parte conica rivolta verso la vite cava. Il cono di tenuta e l'estremità del tubo devono essere a filo.
- ▶ Non inclinare la vite cava quando la si inserisce e stringerla solo a mano.

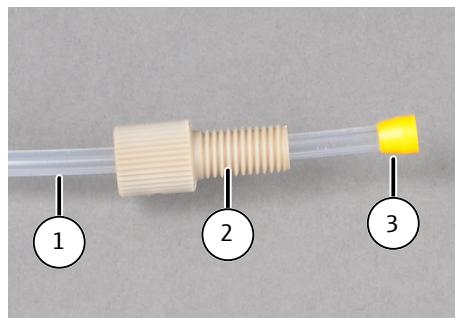


Fig. 46 Sostituzione del collegamento Fingertight

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 1 Tubo | 2 Vite cava |
| 3 Cono di tenuta con profilo conico | |

6.6 Controllo della tenuta del sistema



NOTA

Pericolo di una perdita di gas

Se il flusso in uscita è significativamente inferiore a quello in ingresso, significa che c'è una perdita di gas nel sistema dell'apparecchio.

- Controllare tutti i giunti, ad es. con una soluzione a base di tensioattivi dal potere schiumogeno.
- Non mettere in funzione l'apparecchio finché la perdita di gas non sia stata eliminata.

La tenuta del sistema viene controllata automaticamente all'uscita del gas dell'analizzatore.

- ▶ Accendere l'analizzatore.
- ▶ Aprire l'alimentazione del gas trasportatore sul riduttore di pressione.
- ▶ Avviare il software di controllo e analisi.
- ▶ Controllare l'indicazione del flusso nel pannello **Stato strumento**:
 - **In:** (flusso in ingresso) 140 ml/min
 - **Out:** (flusso in uscita) 130 ... 150 ml/min

6.7 Manutenzione del reattore UV

Controllare l'intensità della lampada UV ogni 12 mesi per assicurare la completa decomposizione del campione.

Il software indica quando l'intervallo di manutenzione impostato per il reattore UV sta per scadere. Intervallo di manutenzione consigliato: 5000 iniezioni.

- Se l'intensità della lampada non è sufficiente, pulire il reattore UV.
- Se non si riscontra alcun miglioramento anche dopo la pulizia, far sostituire il reattore UV dal servizio di assistenza clienti.

Azzerare il contatore di iniezione dopo la manutenzione del reattore UV con il comando di menu **Resetta il contatore** nella finestra **Strumenti**, scheda **Manutenzione**.

6.7.1 Controllo dell'intensità della lampada

Per controllare l'intensità della lampada, eseguire una misurazione del TOC con e senza l'uso del persolfato di sodio. Dal risultato di entrambe le misurazioni estrapolare un quoziente da moltiplicare poi per il 100%. Solo se questo quoziente è di 85 ... 115 %, il potere ossidante della lampada UV risulta sufficiente.

Utilizzare per il test una soluzione standard di saccarosio (10 mg/l).

Impostazioni del metodo

Tipo di metodo	NPOC (misurazione del flusso)
Aggiungi reagente	Una misurazione con, una misurazione senza addizione di persolfato di sodio
N. ripetizioni, Ripetizioni max	minimo 2, massimo 3
Volume del campione	5000 µl

Tempo di spurgo 1	300 s
--------------------------	-------

Misurazioni

Misurazione	Descrizione	Risultato
1	Misurazione senza persolfato di sodio, ossidazione solo con lampada UV	Integrale di superficie us_1
2	Misurazione con persolfato di sodio come ossidante aggiuntivo	Integrale di superficie us_2

Calcolo

$$\text{Quoziente} = FE_1 \times 100 \% / FE_2$$

Se il quoziente è superiore a 85 ... 115 %, preparare di nuovo lo standard e l'ossidante e ripetere il test.

Se il quoziente è inferiore a 85 ... 115 %, le impurità possono eventualmente compromettere l'efficacia del reattore UV. Pulire il reattore UV.

6.7.2 Pulizia del reattore UV

- ▶ Pulire il reattore UV con il reagente di ossidazione: soluzione di $Na_2S_2O_8$ (80 g/l). Non smontare il reattore UV per la pulizia.
- ▶ Immergere la cannula di aspirazione del campione nel flacone di reagente, contenente la soluzione di $Na_2S_2O_8$, e avviare una misurazione manuale.
- ▶ Dopo la pulizia, eseguire ulteriori misure di lavaggio con acqua ultrapura in modalità NPOC. Anche in questo caso, utilizzare il volume massimo di iniezione di 20000 μ l ed eseguire rispettivamente da 2 a 3 determinazioni.
- ▶ Dopo la pulizia, controllare di nuovo l'intensità della lampada.

Impostazioni del metodo

Tipo di metodo	TC (misurazione del flusso)
Misurazione manuale	Caricamento manuale di persolfato di sodio
Aggiungi reagente	Misurazione con aggiunta di persolfato di sodio
N. ripetizioni, Ripetizioni max	minimo 2, massimo 3
Volume del campione	20000 μ l
Volume di risciacquo	2500 μ l
Tempo massimo di integrazione	600 s
Cicli di lavaggio (su tab Ripetizioni)	Ripetizione 1: 1 Ripetizione 2, 3, 4: 0

6.8 Pulizia del recipiente di condensazione per il TIC



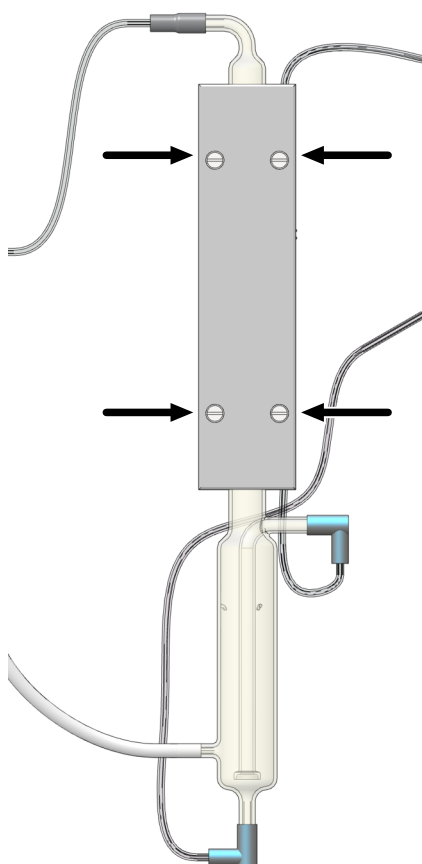
AVVERTENZA

Pericolo di corrosione a causa dell'acido fosforico

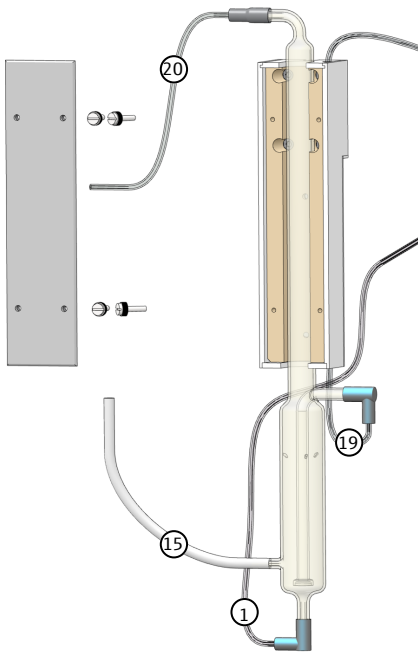
C'è dell'acido fosforico nel recipiente di condensazione per il TIC. L'acido fosforico ha un effetto irritante per la pelle, gli occhi e le mucose.

- Indossare occhiali e indumenti protettivi quando si maneggia l'acido concentrato. Lavorare sotto una cappa di estrazione.
- Seguire tutte le indicazioni e le specifiche riportate nella scheda di sicurezza.

Controllare a intervalli regolari che non vi siano depositi nel recipiente di condensazione per il TIC. Pulire il recipiente di condensazione per il TIC solo se i campioni non vengono più espulsi correttamente.



- ▶ Chiudere il software di controllo e analisi oppure disattivare il flusso di gas con il comando di menu **Strumento | Flusso di gas OFF**.
- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Estrarre i tubi dal flacone di acqua ultrapura, dal flacone del campione e dal flacone di reagente e pulirli strofinandoli con una salvietta di carta pulita.
 - ⚠ ATTENZIONE! I tubi contengono residui di acido e di reagente.
- ▶ Togliere i flaconi di reagente e le vaschette di raccolta dall'analizzatore.
- ▶ Allentare le quattro viti sul coperchio del blocco di raffreddamento (vedere le frecce).
- ▶ Rimuovere il coperchio e la piastra metallica sottostante.
- ▶ Prelevare il recipiente per il TIC dalla vaschetta.
- ▶ Estrarre i tubi dai connettori FAST. Scollegare i connettori FAST dal recipiente di condensazione per il TIC.
- ▶ Controllare che il recipiente di condensazione per il TIC non presenti depositi e fessurazioni e sciacquarlo con acqua ultrapura.



- ▶ Fissare i tubi nel modo indicato nell'immagine.
 - Spingere il tubo per gli scarti 15 per almeno 1 cm nell'attacco laterale inferiore del recipiente di condensazione per il TIC.
 - Spingere prima i tubi 1, 19 e 20 nei connettori FAST. Fissare i tubi con i connettori FAST ai collegamenti del recipiente di condensazione per il TIC.
 - Sistemare i tubi 1 e 15 dietro la trappola per alogeni.
- ▶ Inserire il recipiente di condensazione per il TIC nel blocco di raffreddamento. Sistemare la piastra metallica e il coperchio.
- ▶ Fissare il coperchio del blocco di raffreddamento con le quattro viti.
- ▶ Sistemare le vaschette di raccolta e i flaconi di reagente nell'analizzatore.
- ▶ Inserire i tubi nel flacone di acqua ultrapura, nel flacone del campione e nei flaconi di reagente.
- ▶ Riattivare l'alimentazione del gas con il comando del menu **Strumento | Flusso di gas ON**.
 - ✓ Il recipiente di condensazione per il TIC è di nuovo pronto all'uso.

6.9 Sostituzione delle trappole di condensazione

Sostituire le trappole di condensazione a seconda della matrice del campione, ma al più tardi dopo 6 mesi.

Le trappole di condensazione consistono in un prefiltro e un filtro di trattenimento monouso. Sostituire sempre entrambe le trappole di condensazione. Tenere presente che le trappole di condensazione svolgono la loro funzione solo se sono inserite nell'ordine e nel senso corretto.

Dopo aver sostituito le trappole di condensazione, controllare la tenuta del sistema.

Trappole di condensazione sul lato anteriore

È possibile sostituire le trappole di condensazione sul lato anteriore mentre l'apparecchio è acceso, ma non durante una misurazione.

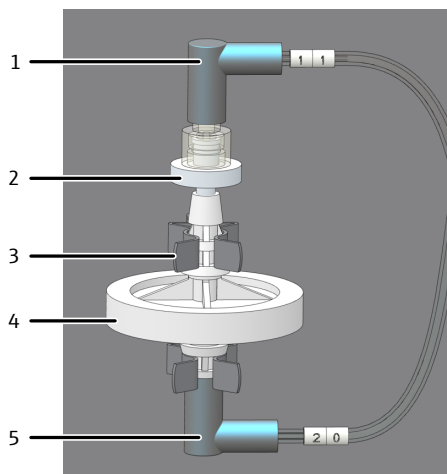


Fig. 47 Sostituzione delle trappole di condensazione sul lato anteriore

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 Connettore FAST sul tubo 11 | 2 Filtro di trattenimento monouso |
| 3 Morsetti | 4 Prefiltro con la funzione di trappola per aerosol |
| 5 Connettore FAST sul tubo 20 | |

- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Rimuovere i connettori FAST sul lato superiore e inferiore delle trappole di condensazione.
- ▶ Sistemare le nuove trappole di condensazione.
 - La scritta "INLET" sulla trappola di condensazione grande (trappola per aerosol) deve essere rivolta verso il basso.
 - La dicitura della trappola di condensazione piccola (filtro di trattenimento monouso) deve essere rivolta verso l'alto.
- ▶ Fissare i connettori FAST in corrispondenza della trappola di condensazione piccola in alto e della trappola di condensazione grande in basso.
- ▶ Premere le trappole di condensazione nei morsetti sulla parete dell'apparecchio.
- ▶ Controllare la tenuta del sistema.
- ▶ Richiudere gli sportelli anteriori.

Trappole di condensazione sulla scatola del gas

A monte della scatola del gas sono installate due trappole di condensazione (prefiltro e filtro di trattenimento monouso). Proteggono la scatola del gas dagli aerosol e dall'acqua che sale in caso di errori di pressione del gas. Per sostituire le trappole di condensazione, si deve aprire la parete laterale sinistra dell'analizzatore.



ATTENZIONE

Pericolo di ustioni in corrispondenza del modulo UV

Subito dopo lo spegnimento dell'apparecchio, il reattore UV è ancora molto caldo.

- Prima di rimuovere il modulo UV, attendere almeno 30 minuti che il reattore UV sia raffreddato.

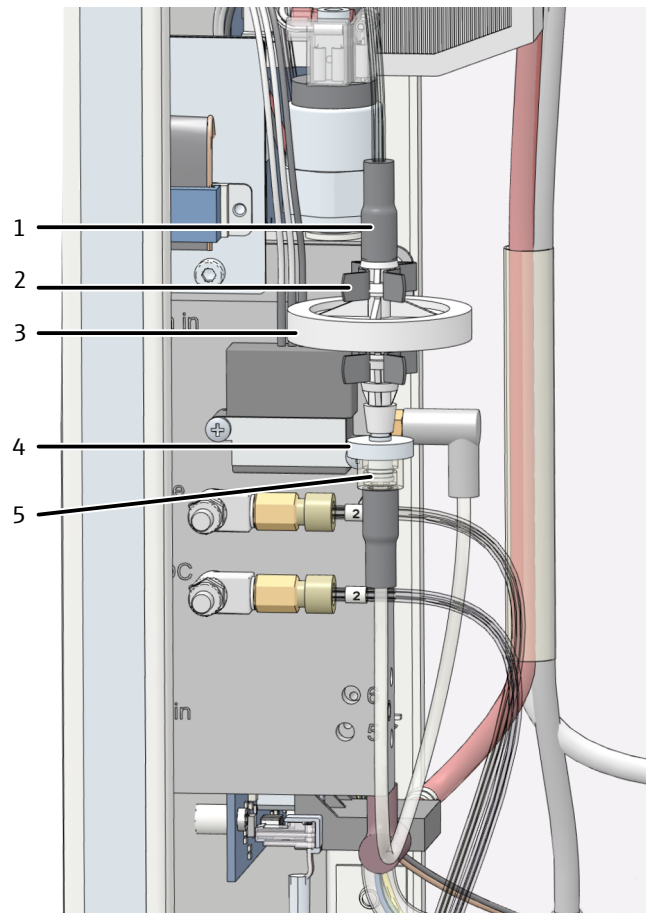


Fig. 48 Sostituzione delle trappole di condensazione sulla scatola del gas

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Connettori FAST | 2 Morsetto sulla scatola del gas |
| 3 Prefiltro (trappola per aerosol) | 4 Filtro di ritenimento monouso |
| 5 Raccordo filettato Luer con connettore FAST | |

- ▶ Chiudere il software di controllo e analisi.
- ▶ Spegner l'analizzatore con l'interruttore di rete. Togliere la spina di alimentazione dalla presa. Lasciare raffreddare l'analizzatore.
- ▶ Aprire la parete laterale sinistra dell'analizzatore. Se necessario, spostare di lato i moduli degli accessori. Fate attenzione a non piegare i tubi di collegamento.
 - Allentare le quattro viti di fissaggio. Le viti sono imperdibili e rimangono nella parete.
 - Scollegare il terminale di messa a terra. Mettere al sicuro la parete laterale.
- ▶ Staccare le trappole di condensazione dai due morsetti della scatola del gas.
- ▶ Togliere dalle trappole di condensazione il connettore FAST in alto.
- ▶ Rimuovere le trappole di condensazione in basso dal raccordo Luer filettato.
- ▶ Sistemare le nuove trappole di condensazione.
 - La scritta "INLET" sulla trappola di condensazione grande (trappola per aerosol) deve essere rivolta verso l'alto.
 - La dicitura della trappola di condensazione piccola (filtro di ritenimento monouso) deve essere rivolta verso il basso.
- ▶ Collegare la trappola di condensazione grande al connettore FAST in alto.
- ▶ Fissare la trappola di condensazione piccola al raccordo filettato Luer in basso.

- ▶ Premere le trappole di condensazione nei morsetti della scatola del gas.
- ▶ Chiudere la parete laterale.
 - Inserire il terminale di messa a terra sulla parete laterale sinistra.
 - Stringere leggermente le viti prima sul lato inferiore e poi su quello superiore. Stringere le viti a turno.
- ▶ Inserire la spina di alimentazione nella presa e riaccendere l'analizzatore con l'interruttore principale.
- ▶ Controllare la tenuta del sistema.
 - ✓ Sono state sostituite le trappole di condensazione sul lato anteriore e la scatola del gas.

Vedere a riguardo anche

📖 Controllo della tenuta del sistema [▶ 83]

6.10 Sostituzione della trappola per alogeni



NOTA

Pericolo di danneggiamento dell'apparecchio in caso di consumo della lana di rame

Danni causati da prodotti di combustione aggressivi ai componenti ottici ed elettronici dell'analizzatore in caso di consumo della lana di rame nella trappola per alogeni!

- Utilizzare l'apparecchio solo con una trappola per alogeni ben funzionante!
- Sostituire l'intero contenuto della trappola per alogeni se la metà della lana di rame o la lana di ottone si è scolorita!

Per sostituire la lana di rame e ottone usata, si può lasciare acceso l'analizzatore.

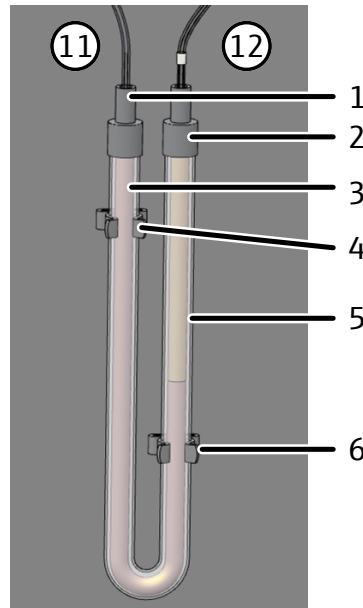


Fig. 49 Sostituzione della trappola per alogeni

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Connettore FAST per il tubo 11 | 2 Connettore FAST per il tubo 12 |
| 3 Lana di rame | 4 Morsetto |
| 5 Lana di ottone | 6 Morsetto |

- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Staccare i connettori FAST dalla trappola per alogeni ed estrarre il tubo a U dai morsetti.
- ▶ Estrarre dal tubo a U la lana di rame e ottone usata con una pinzetta o un gancetto.
- ▶ Controllare che il tubo a U non sia fessurato. Riutilizzare solo un tubo a U intatto.
- ▶ Se necessario, sciacquare il tubo a U con acqua ultrapura e lasciare asciugare bene.
- ▶ Riempire il tubo a U con la nuova lana di rame e ottone, servendosi di una pinzetta o un gancetto.
 - Sostituire l'intero contenuto del tubo a U. Non riempire troppa lana di rame e ottone e non lasciare nemmeno grandi cavità.
- ▶ Coprire la lana di rame e ottone con ovatta di cotone.
- ▶ Ripremere con attenzione nei morsetti il tubo a U riempito.
- ▶ Sistemare i tubi 1 e 15 dietro la trappola per alogeni.
- ▶ Ricollegare i tubi del gas con i connettori FAST alla trappola per alogeni:
 - il tubo 11 allo stelo con la lana di rame (collegamento alla trappola di condensazione)
 - il tubo 12 allo stelo con la lana di ottone (collegamento al rivelatore)
- ▶ Controllare la tenuta del sistema.
- ▶ Richiudere gli sportelli dell'analizzatore.

7 Eliminazione delle anomalie



NOTA

Pericolo di danni all'apparecchio

Contattare il servizio di assistenza clienti nei casi indicati di seguito.

- L'errore non può essere eliminato con le misure di risoluzione dei problemi descritte.
- L'errore si verifica ancora.
- Il messaggio di errore non è presente nell'elenco riportato di seguito oppure nell'elenco è contenuto un riferimento al servizio di assistenza clienti per la risoluzione dei problemi.

Non appena si accende l'apparecchio, si avvia il monitoraggio del sistema. Dopo l'avvio del software di controllo, le anomalie dell'apparecchio vengono visualizzate per mezzo di segnalazioni di errore, le quali consistono in un codice di errore e un messaggio di errore.

In seguito viene descritta una serie di possibili anomalie che possono essere risolte in parte dall'utilizzatore stesso. Confermare il messaggio di errore ed eseguire le misure di risoluzione dei problemi.

Il software registra i file di protocollo. Mettere a disposizione i file di protocollo al servizio di assistenza clienti previo accordo in caso di errore.

- ▶ Tramite i comandi del menu **Aiuto | Registri | Cartella registro di applicazione e Cartella registro di traffico dati** aprire le cartelle con i file Log.
- ▶ Inviare i file Log attuali al servizio di assistenza clienti tramite posta elettronica. A tal fine utilizzare il comando del menu **Aiuto | Contatta assistenza**.

7.1 Messaggi di errore del software

Codice di errore: Messaggio di errore	/: Dispositivo scollegato
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interruzione della connessione USB e quindi del trasferimento dei dati ▪ Forti fluttuazioni di tensione nella rete di alimentazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attendere che l'analizzatore completi l'azione in corso. Se l'errore si verifica durante una misurazione, quest'ultima viene annullata e viene visualizzato un messaggio di errore. ▪ Reinizializzare l'analizzatore con il pulsante Inizializza (nel pannello Controllo strum.). ▪ Se non è possibile eseguire l'inizializzazione, riavviare il software. ▪ Se viene visualizzato un messaggio di errore che indica che la porta non è disponibile, spegnere e riaccendere l'analizzatore.

Codice di errore: Messaggio di errore	1: Incomplete command from the PC 2: PC command without STX 3: PC command without * 4: PC command CRC error 5: PC command invalid command 6: PC command invalid MESS command
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connessione disturbata tra il programma interno e quello esterno 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inizializzare l'analizzatore.
Codice di errore: messaggio di errore	7: COM 2 not found 8: COM 3 not found 9: COM 4 not found
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemi nell'hardware interno 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spegnere/accendere l'analizzatore.
Codice di errore: messaggio di errore	10: Gas pressure error
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contropressione nel sistema di analisi troppo alta: l'alimentazione del gas trasportatore viene automaticamente interrotta per proteggere l'analizzatore. Indicazione del flusso In: circa 0 ml/min. ▪ Trappola di condensazione occupata. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare e sostituire il componente che causa l'errore di pressione del gas, vedere sotto. ▪ Allentare l'attacco inferiore delle trappole di condensazione (tubo 20) e reinizializzare l'analizzatore. ▪ Verificare se si ripresenta l'errore di pressione del gas. Se non si ripresenta, sostituire le trappole di condensazione.
Codice di errore: messaggio di errore	12: Incorrect version number
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La versione del software di controllo non corrisponde a quella del software del computer interno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eseguire un aggiornamento del software.
Codice di errore: messaggio di errore	13: No connection to sampler
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campionatore non acceso ▪ Cavo di collegamento non attaccato o difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accendere il campionatore e inizializzare l'analizzatore. ▪ Controllare il cavo di collegamento.
Codice di errore: messaggio di errore	15: Flow-error / no carrier gas
Causa	Risoluzione
<p>Perdite nel sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reattore UV difettoso (aree rotte in corrispondenza dei collegamenti) ▪ Recipiente di condensazione per il TIC difettoso (aree rotte in corrispondenza dei collegamenti) ▪ Perdite nei collegamenti in corrispondenza del recipiente di condensazione per il TIC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare le parti in vetro. Se difettosi, sostituirli con pezzi nuovi. ▪ Controllare i connettori FAST sul recipiente di condensazione per il TIC e le trappole di condensazione. ▪ Cambiare le trappole di condensazione. ▪ Controllare la pompa peristaltica. Se necessario, sostituire il tubo della pompa. ▪ Inizializzare l'analizzatore.

Codice di errore: messaggio di errore	15: Flow-error / no carrier gas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdite nei collegamenti in corrispondenza delle trappole di condensazione ▪ Trappola per aerosol/di condensazione occupata ▪ Perdite nella pompa peristaltica 	
Codice di errore: messaggio di errore	20: No connection to optics (NDIR)
	21: CRC error optics
	22: Status error optics
	26: Optics error; incorrect command return
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Errore di comunicazione ▪ Rivelatore NDIR difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inizializzare l'analizzatore. ▪ Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	24: Optics error, analog values out of range
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ I valori analogici del rivelatore sono al di fuori del campo di lavoro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la qualità del gas trasportatore. ▪ Inizializzare l'analizzatore e controllare i valori analogici con un test dei componenti.
Codice di errore: messaggio di errore	27: Optics error, analog values out of range
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ I valori analogici del rivelatore sono al di fuori del campo di lavoro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la qualità del gas trasportatore. ▪ Nel caso dei metodi per i solidi e del collegamento del modulo HT 1300: Impostare per il flusso del gas trasportatore un valore più alto del flusso di aspirazione. ▪ Inizializzare l'analizzatore e controllare i valori analogici con un test dei componenti.
Codice di errore: messaggio di errore	40: No connection to the syringe pump
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna comunicazione tra l'analizzatore e la pompa a siringa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inizializzare l'analizzatore. ▪ Spegnerlo il PC, riaccenderlo e inizializzare l'analizzatore.
Codice di errore: messaggio di errore	80: No connection to temperature controller
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessun collegamento con il modulo per solidi ▪ Modulo per solidi non acceso ▪ Collegamento errato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare il cavo di collegamento. ▪ Accendere il modulo per solidi opzionale. ▪ Controllare il collegamento.

Codice di errore: messaggio di errore	82: Thermocouple HT furnace interruption (HT)
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Termocoppia difettosa ■ Fornetto non collegato ■ Temperatura troppo alta in corrispondenza del fornello 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informare il servizio di assistenza. ■ Collegare il fornello. ■ Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	82: UV cover open (UV)
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Contatto della copertura UV non chiuso, ad es. dopo la sostituzione del modulo UV 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chiudere la copertura.
Codice di errore: messaggio di errore	84: Communication error HT furnace temperature controller
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Errore di comunicazione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	86: No external furnace found
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nessun collegamento con il modulo per solidi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare il cavo di collegamento.
Codice di errore: messaggio di errore	111: Rotator error
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ L'azionamento non è posizionato correttamente, ad es. è bloccato. ■ Azionamento difettoso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inizializzare l'analizzatore. ■ Se l'errore non può essere corretto, informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	112: Swivel drive error
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ L'azionamento non è posizionato correttamente, ad es. è bloccato. ■ Azionamento difettoso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inizializzare l'analizzatore. ■ Se l'errore non può essere corretto, informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	113: Lifting drive error / Sampler: z drive error (steps lost)
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ L'azionamento non è posizionato correttamente, ad es. è bloccato. ■ Azionamento difettoso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inizializzare l'analizzatore. ■ Se l'errore non può essere corretto, informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	114: Rack detection error
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vassoio dei campioni non posizionato correttamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Risistemare il vassoio dei campioni, facendo attenzione che scatti in posizione. ■ Inizializzare l'analizzatore.

Codice di errore: messaggio di errore	115: Wrong rack
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Impostazione nel software di un vassoio dei campioni sbagliato. 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare le impostazioni nella configurazione dell'apparecchio. Se necessario, impostare un altro vassoio dei campioni.
Codice di errore: messaggio di errore	116: Unknown sampler command
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Errore di comunicazione 	<ul style="list-style-type: none"> Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	201: Restart the internal program
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Errore interno del programma 	<ul style="list-style-type: none"> Inizializzare l'analizzatore. In caso di ripetizione, osservare esattamente quando si verifica l'errore.
Codice di errore: messaggio di errore	401: Syringe pump: Initialization
	402: Syringe pump: invalid command
	403: Syringe pump: invalid operand
	404: Syringe pump: faulty command sequence
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Errore di comunicazione Pompa a siringa difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> Inizializzare l'analizzatore. Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	409: Syringe pump: pump sluggish
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Ostruzione di un tubo 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare ed eliminare la causa dell'errore. Pulire o sostituire il tubo. Inizializzare l'analizzatore.
<ul style="list-style-type: none"> Pompa a siringa difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	410: Syringe pump: valve sluggish
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Pompa a siringa difettosa Valvola rotta 	<ul style="list-style-type: none"> Informare il servizio di assistenza.
Codice di errore: messaggio di errore	415: Syringe pump: invalid command
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> Errore di comunicazione Pompa a siringa difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> Inizializzare l'analizzatore. Informare il servizio di assistenza.

7.2 Errore di stato

Gli errori di stato vengono visualizzati nel pannello degli apparecchi **Stato strumento**.

Errore indicato	In 140 ml/min; Out < 130 ml/min
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ MFM (misuratore di portata massica) difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare il flusso, se possibile, con un misuratore di portata massica esterno, per confermare l'errore. ■ Informare il servizio di assistenza.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Contenuto della trappola per alogeni consumato. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare la trappola per alogeni.
Errore indicato	In 140 ml/min; Out < 130 ml/min; Out > 150 ml/min
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nessun gas trasportatore ■ Perdite nel tubo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aprire il gas trasportatore sul riduttore di pressione. ■ Cercare ed eliminare le perdite.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione in ingresso dell'alimentazione del gas trasportatore troppo bassa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impostare correttamente la pressione in ingresso del gas trasportatore.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Il pressostato nell'analizzatore è scattato, contemporaneamente al messaggio di errore 10: Gas pressure error. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vedere eliminazione 10: Gas pressure error
<ul style="list-style-type: none"> ■ MFC difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informare il servizio di assistenza.
Errore indicato	In < 140 ml/min; Out: 135 ... 145 ml/min
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nessun gas trasportatore 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aprire il gas trasportatore sul riduttore di pressione.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione in ingresso dell'alimentazione del gas trasportatore troppo bassa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impostare correttamente la pressione in ingresso del gas trasportatore.
<ul style="list-style-type: none"> ■ MFM difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informare il servizio di assistenza.
Errore indicato	In 140 ml/min; Out > 150 ml/min
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Il raffreddamento Peltier non è sufficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare il raffreddamento dall'alto del recipiente di condensazione per il TIC. Se si forma della condensa nel blocco di raffreddamento, significa che il raffreddamento funziona.
<ul style="list-style-type: none"> ■ MFC difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informare il servizio di assistenza.
Errore indicato	In; Out = 0 ml/min
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ostruzione di un tubo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rimuovere e lavare il tubo ostruito. Poi reinstallarlo. ■ Sostituire il tubo ostruito.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nessun metodo caricato. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caricare il metodo.
Errore indicato	Valori del rivelatore NDIR evidenziatori a colori nel pannello Stato strumento

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ I valori analogici del rivelatore sono al limite del campo di lavoro. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare la trappola per alogeni. Se necessario, sostituirla con il contenuto. ▪ Contattare il team addetto alle applicazioni per eventuali suggerimenti in merito alle istruzioni di applicazione nel caso di matrici di campioni difficili. |
|---|---|

Anche se i valori analogici sono mostrati in giallo, è ancora possibile misurare. Il display avverte che il rivelatore sta uscendo dal campo di lavoro ottimale.

I valori analogici stanno lentamente diminuendo a causa dell'invecchiamento. Se i valori scendono nel giro di poche analisi, i componenti del gas di analisi stanno probabilmente danneggiando il rivelatore.

7.3 Errore apparecchio

Errore	Trappole di condensazione occupate
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vita utile delle trappole di condensazione scaduta. ▪ Misurazione di campioni con forte formazione di aerosol 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambiare la trappola di condensazione.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il raffreddamento Peltier non è sufficiente. Messaggio nel pannello Stato strumento indicante che la temperatura ha un valore fuori intervallo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informare il servizio di assistenza.
Errore	L'inizializzazione non è terminata del tutto.
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessun flusso è rilevabile all'uscita del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprire il riduttore di pressione sulla bombola del gas trasportatore. ▪ Controllare se il sistema è completamente installato (percorso del gas).
Errore	La lampada UV non si accende durante l'inizializzazione.
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il flusso del gas di misurazione presenta un valore al di fuori dell'intervallo di 140 ml/min. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare il flusso di gas, vedere l'errore di stato.
Errore	La lampada UV si spegne durante il funzionamento.
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il flusso del gas di misurazione scende al di sotto del valore minimo durante le pause di misurazione. La lampada UV si spegne per sicurezza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare il flusso di gas, vedere l'errore di stato.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La lampada non si accende, anche se il flusso di gas è a posto. Lampada UV difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informare il servizio di assistenza e far sostituire il modulo UV.

Errore	Volume minimo del campione > volume del recipiente
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Volume del campione selezionato troppo grande ■ Numero di misurazioni troppo alto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare e modificare le impostazioni del metodo per il volume del campione, il volume di lavaggio e il numero di determinazioni.
Errore	Acqua di lavaggio insufficiente (per il caricamento del campione con il campionatore)
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentazione per il lavaggio insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare e regolare le impostazioni del metodo per il volume di lavaggio e il numero di lavaggi.
Errore	Valori di misura di dispersione
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dosaggio errato ■ Perdite nella siringa dosatrice 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare il dosaggio. ■ Assicurarsi che il campione sia aspirato senza bolle d'aria. ■ Controllare se c'è abbastanza campione. ■ Installare una nuova siringa dosatrice.
<ul style="list-style-type: none"> ■ L'aggiunta di reagenti è instabile. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Assicurarsi che i reagenti siano aspirati senza bolle d'aria. ■ Considerare il valore di bianco dei reagenti. ■ Modificare il flusso di scarico dei reagenti. ■ Controllare se sono disponibili abbastanza reagenti. ■ Introdurre il tubo più a fondo nel flacone di riserva.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Campioni disomogenei 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Filtrare i campioni prima dell'analisi. ■ Agitare i campioni prima dell'iniezione. Utilizzare per questa operazione dei campionatori con funzione di agitazione.
<ul style="list-style-type: none"> ■ I campioni sensibili sono influenzati dall'aria ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impedire l'ingresso di CO₂ o vapori organici dall'aria ambiente. ■ Controllare le condizioni ambientali ed eliminare la fonte di interferenza. ■ Coprire le provette sul campionatore con una pellicola di alluminio. ■ Per le misurazioni manuali, gassificare lo spazio di testa del campione.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Drift base NDIR: criteri di integrazione sfavorevoli Il software interrompe la misurazione troppo presto. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare le impostazioni del metodo. ■ Se necessario, aumentare il tempo massimo di integrazione.
Errore	Il campionatore non preleva il campione senza bolle d'aria.
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ■ Perdite nel tratto di aspirazione del campione 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare i collegamenti dei tubi. ■ Se necessario, stringere i collegamenti allentati dei tubi con la cannula o la valvola della pompa a siringa.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cannula di aspirazione del campione ostruita. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rimuovere la cannula e pulirla con un bagno a ultrasuoni. ■ Sostituire la cannula.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdite nella siringa dosatrice ▪ I labbri di tenuta in PTFE del pistone sono danneggiati. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rimuovere e controllare la siringa dosatrice. ▪ Sostituire la siringa dosatrice.
Errore	Carry-over
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavaggio insufficiente della siringa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sciacquare la siringa dosatrice con il campione prima dell'iniezione successiva. A tal fine, modificare il metodo nella finestra Metodi e sul tab Ripetizioni inserire "3" 1 per la prima misurazione; per tutte le altre misurazioni non è perlopiù necessario alcun lavaggio. Qui riportare "0".
Errore	Dosaggio incompleto nei reattori
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdite nella linea di dosaggio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i collegamenti dei tubi. Se necessario, stringere i collegamenti allentati.
Errore	Forma del picco insolita
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decomposizione del campione incompleta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggiungere il reagente. ▪ Ridurre il volume del campione. ▪ Diluire i campioni.
Errore	Perdite nella pompa del condensato
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdite nei collegamenti dei tubi ▪ Tubo della pompa difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituire il tubo della pompa.
Errore	Le spie di controllo dell'analizzatore non sono accese.
Causa	Risoluzione
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guasto all'alimentazione elettrica o all'elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare i collegamenti elettrici. ▪ Controllare l'alimentazione di tensione in laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fusibile dell'apparecchio difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informare il servizio di assistenza.

8 Trasporto e conservazione

8.1 Trasporto

Durante il trasporto, osservare le indicazioni di sicurezza riportate nel paragrafo "Indicazioni di sicurezza".

Evitare durante il trasporto:

- scuotimenti e vibrazioni
Pericolo di danni dovuti a urti, scuotimenti o vibrazioni!
- grandi variazioni di temperatura
Pericolo di formazione di condensa!

8.1.1 Preparazione dell'analizzatore per il trasporto



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni

Quando si maneggiano parti in vetro sussiste il pericolo di lesioni dovute alla rottura del vetro.

- Prestare particolare attenzione alle parti in vetro.
- Indossare guanti antiscivolo che consentano una presa salda e sicura.



NOTA

Rischio di danni all'apparecchio a causa dell'utilizzo di materiale di imballaggio inadeguato

- Trasportare l'apparecchio e i suoi componenti solo nella confezione originale.
- Prima di trasportare l'apparecchio, svuotarlo completamente e sistemare tutti i dispositivi di fissaggio previsti per il trasporto.
- Inserire nella confezione un essiccante adatto per impedire danni da umidità.

Preparare l'analizzatore per il trasporto, procedendo nel modo indicato di seguito.

- ▶ Chiudere l'analizzatore mediante il software.
- ▶ Spegnerne l'analizzatore con l'interruttore principale. Lasciare raffreddare l'apparecchio.
- ▶ Interrompere l'alimentazione del gas. Togliere la spina di alimentazione dalla presa.
- ▶ Scollegare tutti i cavi e i tubi del gas sul lato posteriore dell'analizzatore.
- ▶ Aprire gli sportelli dell'analizzatore.
- ▶ Rimuovere i due flaconi di reagente e le vaschette di raccolta, nonché gli altri accessori sciolti. Pulire i tubi strofinandoli con una salvietta di carta pulita.
 - ⚠ ATTENZIONE! I tubi contengono residui di acido e di reagente.
- ▶ Staccare le cannule dai tubi. Infilare le cannule nella relativa confezione.
 - 📘 **NOTA!** Sistemare con cautela le cannule nella confezione. Le cannule possono piegarsi.

- ▶ Togliere i tubi dai collegamenti della trappola per alogeni. Staccare la trappola per alogeni dai morsetti.
- ▶ Smontare e svuotare il recipiente di condensazione per il TIC.
- ▶ Imballare le estremità aperte dei tubi in sacchetti protettivi e fissarle nell'analizzatore, ad es. con nastri adesivi.
- ▶ Chiudere gli sportelli anteriori dell'analizzatore.
- ▶ Imballare con cura gli accessori. Assicurarsi che le parti in vetro siano imballate in modo che non rischiano di rompersi.
- ▶ Imballare l'analizzatore e gli accessori nella confezione originale.
 - ✓ L'analizzatore deve essere imballato in modo sicuro per il trasporto.

Vedere a riguardo anche

- 📄 Manutenzione e cura [▶ 71]

8.1.2 Preparazione del campionatore AS vario per il trasporto



NOTA

Danni all'apparecchio in caso di trasporto senza l'apposito dispositivo di fissaggio

L'apparecchio può essere danneggiato se viene trasportato senza l'apposito dispositivo di fissaggio.

- Prima di procedere al trasporto, sistemare sempre l'apposito dispositivo di fissaggio.

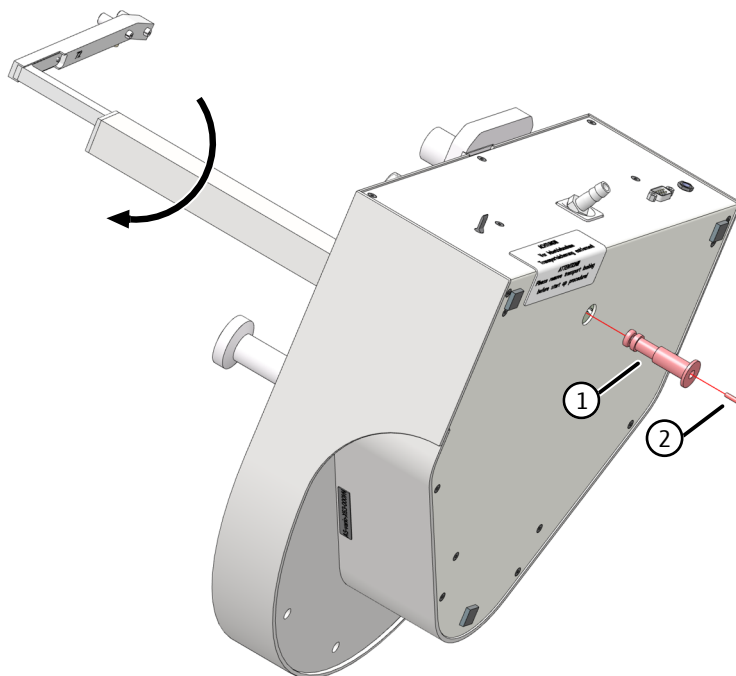


Fig. 50 Fissaggio del campionatore per il trasporto

- 1 Dispositivo di fissaggio per il trasporto 2 Vite M3x12

- ▶ Girare il campionatore su un lato e metterlo al sicuro.
- ▶ Ruotare il braccio del campionatore in senso orario fino all'arresto.

- ✓ Gli azionamenti sono nella posizione corretta.
- ▶ Spingere il dispositivo di fissaggio per il trasporto nell'apertura della piastra di base fino all'arresto.
- ▶ Fissare il dispositivo di fissaggio per il trasporto con la relativa vite e la chiave a brugola fornita in dotazione.
- ▶ Imballare il campionatore nella confezione originale.
 - ✓ A questo punto, il campionatore può essere trasportato in sicurezza.

8.1.3 Implementazione dell'apparecchio in laboratorio



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni durante il trasporto

Far cadere l'apparecchio può causare lesioni e danneggiarlo.

- Procedere con prudenza quando si sposta e si trasporta l'apparecchio. Sollevare e trasportare l'apparecchio solo in due persone.
- Afferrare saldamente la parte inferiore dell'apparecchio con entrambe le mani e sollevarla allo stesso tempo.

Quando si sposta l'apparecchio in laboratorio, osservare quanto indicato di seguito.

- C'è pericolo di lesioni a causa di parti che non sono fissate correttamente! Prima di spostare l'apparecchio, rimuovere tutte le parti sciolte e staccare tutti i collegamenti dall'apparecchio.
- Per ragioni di sicurezza, per il trasporto dell'apparecchio sono necessarie due persone, posizionate sui due lati dell'apparecchio.
- Poiché l'apparecchio non ha maniglie per il trasporto, afferrare saldamente l'apparecchio con entrambe le mani nella parte inferiore. Sollevare l'apparecchio allo stesso tempo.
- Osservare i valori guida e il rispetto dei limiti prescritti dalla legge per il sollevamento e il trasporto di carichi senza ausili.
- Osservare le condizioni per la collocazione dell'apparecchio nel nuovo luogo.

8.2 Conservazione



NOTA

Pericolo di danni all'apparecchio a causa di influenze ambientali

Le influenze ambientali e la formazione di condensa possono portare alla distruzione dei singoli componenti dell'apparecchio.

- Conservare l'apparecchio solo in locali climatizzati.
- Assicurarsi che l'atmosfera sia priva di polvere e vapori corrosivi.

Se l'apparecchio non viene installato subito dopo la consegna o non è richiesto per diverso tempo, deve essere conservato nella confezione originale. Nella confezione o nell'apparecchio si deve inserire un essiccante adatto al fine di evitare danni da umidità.

I requisiti per le condizioni ambientali del luogo di conservazione sono indicati nelle specifiche.

9 Smaltimento

Acque reflue	Durante il funzionamento si generano acque reflue contenenti determinati quantitativi di acido e campione. Smaltire correttamente i rifiuti neutralizzati in conformità alle norme di legge.
Trappola per alogeni	La trappola per alogeni contiene rame e ottone. Contattare l'organismo competente (autorità o azienda di rifiuti), che fornirà le dovute informazioni sul riciclaggio o sullo smaltimento.
Analizzatore	Al termine della sua vita utile, l'apparecchio e i suoi componenti elettronici devono essere smaltiti in base alle norme in vigore come rifiuti elettronici.

9.1 Smaltimento del modulo UV

Il modulo UV contiene una lampada a vapori di mercurio a bassa pressione. Rimuovere il modulo UV dall'analizzatore quando lo si smaltisce. Smaltire il modulo UV secondo le disposizioni locali per le lampade contenenti mercurio.

Rimozione del modulo UV



AVVERTENZA

Pericolo di folgorazione

Le tensioni elettriche sul modulo UV sono rischiose per la vita. Toccare il modulo UV, quando l'apparecchio è acceso, può essere fatale.

- Prima di aprire la parete laterale, spegnere l'analizzatore con l'interruttore principale e togliere la spina di alimentazione dalla presa.



ATTENZIONE

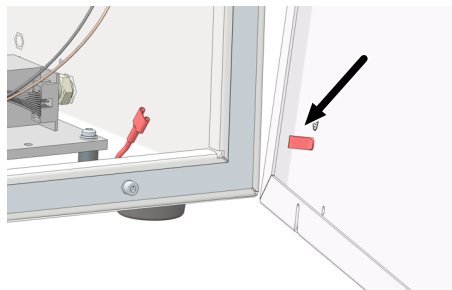
Pericolo di ustioni in corrispondenza del modulo UV

Subito dopo lo spegnimento dell'apparecchio, il reattore UV è ancora molto caldo.

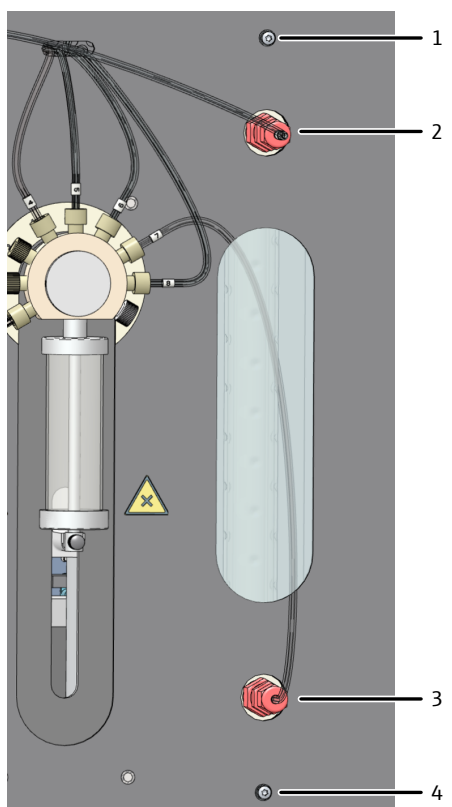
- Prima di rimuovere il modulo UV, attendere almeno 30 minuti che il reattore UV si sia raffreddato.

Preparazione

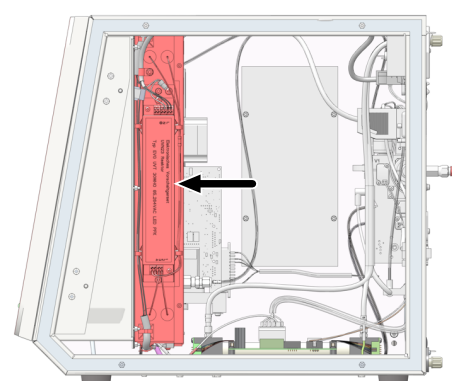
- ▶ Chiudere il software. Spegnere l'analizzatore con l'interruttore principale. Togliere la spina di alimentazione dalla presa. Chiudere l'alimentazione del gas.
- ▶ Spegnere il campionatore. Scollegare il cavo di rete e il cavo dati seriale dal campionatore. Rimuovere il campionatore.
- ▶ Estrarre i tubi dal flacone di acqua ultrapura, dai flaconi di reagente e dal recipiente del campione. Pulire i tubi strofinandoli con un panno.
- ▶ Togliere i flaconi di reagente e le vaschette di raccolta dall'analizzatore.
- ▶ Attendere che il modulo UV si sia raffreddato.



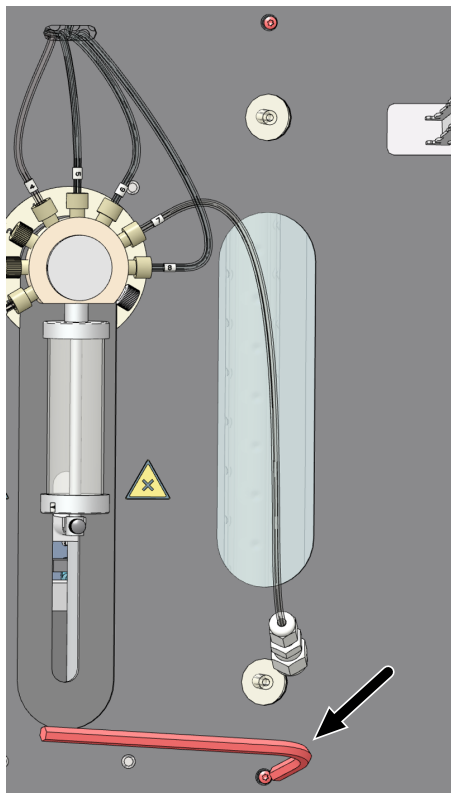
- ▶ Rimuovere la parete laterale destra dell'analizzatore.
- ▶ Per questa operazione, svitare le quattro viti di fissaggio. Le viti sono imperdibili e rimangono nella parete.
- ▶ Scollegare il terminale di messa a terra (vedere la freccia). Mettere al sicuro la parete laterale.
 - ✓ Sarà quindi possibile accedere al modulo UV per poterlo rimuovere.



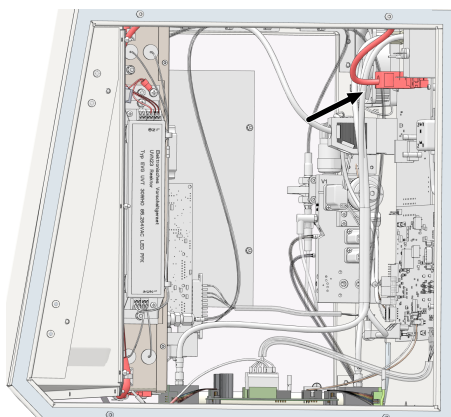
- ▶ Staccare i tubi 7 e 19 dai raccordi filettati in PTFE. (2 e 3 in figura: tubi per il modulo UV, 1 e 4 in figura: viti di fissaggio del modulo UV)



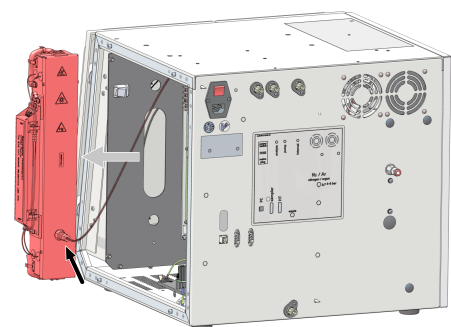
- ▶ Tenere fermo il modulo UV all'interno dell'analizzatore con la mano destra.



- ▶ Con la mano sinistra, allentare le due viti di fissaggio sopra e sotto il vetro di protezione UV.



- ▶ Prelevare dall'analizzatore il modulo UV al completo, rimuovendolo indietro e poi verso destra.
- ▶ Staccare il connettore a innesto dal collegamento dell'analizzatore (vedere la freccia).



- ▶ Togliere il tubo 23 dal raccordo filettato in PTFE del modulo UV.
 - ✓ Il modulo UV è stato smontato e può quindi essere smaltito correttamente.

10 Specifiche

10.1 Dati tecnici dell'apparecchio di base

Dati caratteristici generali	Denominazione/tipo	multi N/C 4300 UV
	Codice articolo	11-0118-301-62
	Dimensioni dell'apparecchio di base (L x P x A)	513 x 547 x 464 mm
	Peso dell'apparecchio di base	18 kg
	Livello sonoro	<70 dB(A)
Dati procedurali	Principio della decomposizione	Ossidazione UV chimica per via umida a 185 nm; 254 nm con Na ₂ S ₂ O ₈ come ossidante
	Metodo di misurazione	TC, TIC, TOC (metodo differenziale), NPOC, DOC
	Temperatura della sostanza misurata	80 °C
	Alimentazione del campione	Iniezione in flusso
	volume campione	50 ... 20000 µl
	Mobilità delle particelle	Secondo DIN EN 1484
	Principio di rilevamento del carbonio	NDIR (abbinato alla procedura VITA)
	Campo di misura per il TC, TOC, NPOC, TIC	0 ... 10000 mg/l
	Campo di misura per il TC, TOC nei solidi (con modulo per solidi HT 1300)	0 ... 500 mg
	Controllo del processo	Software di controllo e analisi
Ambito funzionale del software		Grafici in tempo reale, visualizzazione dello stato durante l'analisi, rappresentazione grafica dei risultati di misurazione, stampa dei risultati Il modulo opzionale di conformità "FDA 21 CFR Part 11" garantisce la completa integrità dei dati ed è conforme alle linee guida farmaceutiche 21 CFR Part 11.
Alimentazione di gas	Opzione 1	Azoto ≥5.0
	Opzione 2	Azoto purificato ≥5.0 fornito tramite un generatore di gas TN CO ₂ <1 ppm idrocarburi: Qualità TOC
	Opzione 3	Argon ≥4.6
	Pressione in ingresso	400 ... 600 kPa

Pressione di ingresso (alimentazione di gas tramite generatore di gas)	300 ... 600 kPa
Portata	15 l/h
Flusso del gas di misurazione	140 ml/min
Flusso di espulsione dell'NPOC	100 ml/min

Parametri elettrici

Tensione	100 ... 240 V
Frequenza	50/60 Hz
Sistema di protezione	2 T4 A H
Tipica potenza assorbita media	150 VA
Massima potenza assorbita	200 VA
Interfaccia con il PC	USB 2.0
Interfaccia con i moduli/accessori	RS 232

Usare solo fusibili originali di Analytik Jena!

Condizioni ambientali

Temperatura di esercizio	+10 ... 35 °C (climatizzazione raccomandata)
Umidità massima	90 % a 30 °C
Pressione atmosferica	0,7 ... 1,06 bar
Temperatura di conservazione	5 ... 55 °C
Umidità durante la conservazione	10 ... 30 % (impiego di essiccante)
Altitudine (massima)	2000 m

Requisiti minimi del computer di controllo

Processore	Comparabile alla serie Intel Core i5/AMD Ryzen 5
Disco rigido	Minimo 64 GB
RAM	Minimo 8 GB
Risoluzione dello schermo	Minimo 1920 x 1080 px
Scheda grafica	compatibile con DirectX 12 o superiore
Interfaccia USB	Interfaccia min. 1 USB 2.0 per il collegamento dell'apparecchio di base
Unità CD/DVD	Per l'installazione del software
Sistema operativo	Windows 10/11

Per il modulo opzionale di conformità "FDA 21 CFR Part 11" è necessario disporre di un server nella rete locale interna dell'azienda per il servizio CDM centrale che deve soddisfare i requisiti minimi specificati in seguito. Nel caso di un solo client, il service CDM può essere installato in alternativa sul computer di controllo.

Processore	Min. 4 core (Quad Core)
Disco rigido	≥100 GB
RAM	Minimo 8 GB

10.2 Dati tecnici degli accessori

Campionatore AS 21hp, AS 10e	Codice articolo (denominazione)	11-0513-001-26 (AS 21hp) 11-0516-003-26 (AS 10e)		
	Dimensioni (L x P x A), senza supporto	260 x 320 x 390 mm		
	Massa	4,5 kg		
	Tensione di esercizio	24 V CC, 2,5 A tramite alimentatore esterno		
	Tensione dell'alimentatore	110 ... 240 V +10/-5 %, 50/60 Hz		
	Potenza assorbita	60 VA		
Campionatore AS 21hp	Posizioni del campione	21		
	Dimensioni del recipiente	50 ml		
	Svuotamento di campioni NPOC	Parallelo e sequenziale		
	Agitatore magnetico (integrato)	Omogenizzazione di campioni contenenti particelle		
Campionatore AS 10e	Posizioni del campione	10		
	Dimensioni del recipiente	50 ml		
	Svuotamento di campioni NPOC	Solo sequenziale		
Campionatore AS vario	Codice articolo (denominazione)	11-0514-003-26 (AS vario)		
	Codice articolo (denominazione)	11-0514-004-26 (AS vario ERcon sistema di lavaggio delle cannule)		
	Dimensioni (L x P x A)	350 x 400 x 470 mm		
	Massa	15 kg		
	Tensione di esercizio	24 V DC tramite un alimentatore esterno		
	Tensione dell'alimentatore esterno	100 ... 240 V, 50/60 Hz (autosensing)		
	Potenza assorbita	50 VA		
	Piattelli portacampioni con posizioni del campione	Dimensioni del recipiente	AS vario	AS vario ER
	20	100 ml	sì	no
	47 (dilat)	12 ml + 50 ml	sì	sì
	52	100 ml	sì	no
	72	40 ml + 50 ml (opzionale)	sì	sì
	100	20 ml	sì	sì
	146	12 ml	sì	sì
EPA Sampler	Codice articolo (denominazione)	11-126.693 (EPA Sampler)		
	Dimensioni (L x P x A)	500 x 540 x 550 mm		
	Massa	15 kg		
	Tensione di esercizio	24 V DC, tramite alimentatore esterno		
	Tensione dell'alimentatore esterno	100 ... 240 V, 50/60 Hz (autosensing)		

Potenza assorbita	30 VA
Posizioni del campione	64
Recipienti per campioni	40 ml

Le condizioni ambientali per il funzionamento e lo stoccaggio degli accessori corrispondono alle condizioni ambientali dell'apparecchio di base.

I dati tecnici degli altri accessori sono riportati nelle rispettive istruzioni per l'uso.

10.3 Norme e direttive

Classe di protezione e tipo di protezione	L'apparecchio ha una classe di protezione I e un tipo di protezione IP 20.
Sicurezza dell'apparecchio	L'apparecchio è conforme alle norme di sicurezza <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61010-1 ▪ EN 61010-2-081 ▪ EN 61010-2-051 (per il funzionamento con il campionatore)
Compatibilità elettromagnetica	L'apparecchio è testato in merito all'emissione di interferenze e all'immunità a queste ultime. <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'apparecchio soddisfa i requisiti relativo all'emissione di interferenze in conformità a EN IEC 61326-1 (EN 55011 gruppo 1, classe B). ▪ L'apparecchio soddisfa il requisito di immunità secondo EN IEC 61326-1 (requisiti d'uso in ambiente elettromagnetico di base e industriale).
Influenze ambientali interne ed esterne	L'apparecchio è stata testato con delle prove di simulazione ambientale alle condizioni previste per il suo utilizzo e trasporto e soddisfa i dovuti requisiti in conformità a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 9022-2 ▪ ISO 9022-3
Direttive UE	L'apparecchio è conforme ai requisiti della direttiva 2011/65/EU. L'apparecchio è stato costruito e testato secondo norme che rispettano i requisiti indicati dalle direttive UE 2014/35/EU e 2014/30/EU. Esce dallo stabilimento in perfette condizioni tecniche e di sicurezza. Per mantenere queste condizioni e per assicurare un funzionamento senza rischi, l'utilizzatore deve osservare le indicazioni di sicurezza e di lavoro contenute nelle istruzioni per l'operatore. Per gli accessori e i componenti di sistema di altri produttori, attenersi alle rispettive istruzioni per l'operatore.
Direttive per la Cina	L'apparecchio contiene sostanze regolamentate (secondo la direttiva GB/T 26572-2011). La Analytik Jena garantisce che queste sostanze non fuoriusciranno nei prossimi 25 anni con un uso conforme all'impiego previsto e che pertanto costituiscono un pericolo per l'ambiente e la salute nel corso di questo intervallo.

Indice delle immagini

Fig. 1	Analizzatore con parte anteriore aperta.....	16
Fig. 2	Pompa a siringa	17
Fig. 3	Schema dei tubi.....	18
Fig. 4	Connettori FAST	18
Fig. 5	Raccordo filettato Fingertight	18
Fig. 6	Regolazione del flusso di espulsione del NPOC e del flusso di spurgo.....	19
Fig. 7	Pompa del condensato	19
Fig. 8	Reattore UV con preriscaldamento (parete laterale destra aperta)	20
Fig. 9	Modulo di condensazione per il TIC.....	21
Fig. 10	Trappole di condensazione.....	22
Fig. 11	Trappola per alogeni.....	22
Fig. 12	LED di stato	23
Fig. 13	Retro dell'apparecchio.....	24
Fig. 14	Principio di funzionamento	26
Fig. 15	Requisiti di spazio per multi N/C 4300 UV con i moduli	37
Fig. 16	Retro dell'apparecchio.....	39
Fig. 17	Campionatore AS 10e	42
Fig. 18	Campionatore AS 21hp	43
Fig. 19	Espulsione in parallelo (a sinistra) e espulsione sequenziale (a destra)	44
Fig. 20	Campionatore fissato all'analizzatore tramite l'apposito supporto	44
Fig. 21	Collegamenti sul lato inferiore del campionatore	46
Fig. 22	Fissare il campionatore AS 21hp al supporto.....	47
Fig. 23	Collegamento Fingertight.....	48
Fig. 24	Espulsione in parallelo (a sinistra) e espulsione sequenziale (a destra)	49
Fig. 25	Struttura del campionatore AS vario	51
Fig. 26	Struttura del campionatore AS vario ER	52
Fig. 27	Dispositivo di fissaggio per il trasporto.....	52
Fig. 28	Manicotto con due cannule per l'espulsione non parallela.....	53
Fig. 29	Collegamento Fingertight.....	54
Fig. 30	Sistema di lavaggio delle cannule sul modello AS vario ER	55
Fig. 31	Campionatore EPA Sampler	56
Fig. 32	Lato posteriore del campionatore.....	57
Fig. 33	Collegamenti elettrici	57
Fig. 34	Dispositivo di fissaggio per il trasporto.....	58
Fig. 35	Montaggio della staffa dell'agitatore.....	58
Fig. 36	Posizione delle cannule per le misurazioni dell'NPOC con modalità di espulsione in parallelo (a sinistra) e non in parallelo (a destra)	59
Fig. 37	Collegamento Fingertight.....	60
Fig. 38	Collegamenti sulla parete posteriore del modulo per solidi	61

Fig. 39	Punti di regolazione sul vassoio dei campioni.....	73
Fig. 40	Finestra Allineamento del campionatore	73
Fig. 41	Installazione delle cannule (in questa immagine: 2 cannule per la modalità di espulsione in parallelo)	75
Fig. 42	Regolazione della posizione 1.....	76
Fig. 43	Impostazione del flusso di espulsione del NPOC.....	78
Fig. 44	Manutenzione della pompa a siringa	78
Fig. 45	Connettore FAST, a gomito	82
Fig. 46	Sostituzione del collegamento Fingertight.....	82
Fig. 47	Sostituzione delle trappole di condensazione sul lato anteriore.....	87
Fig. 48	Sostituzione delle trappole di condensazione sulla scatola del gas	88
Fig. 49	Sostituzione della trappola per alogeni	90
Fig. 50	Fissaggio del campionatore per il trasporto	101