

Spettrometro di massa per cromatografia liquida

LCMS-8045 CL

LCMS-8050 CL

Manuale di Istruzioni

Leggere il manuale di istruzioni per intero prima di utilizzare il prodotto.
Conservare il presente manuale come riferimento per il futuro.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Introduzione

Leggere questo manuale di istruzioni per intero prima di utilizzare il prodotto.

Grazie per aver acquistato questo prodotto.

Il presente manuale descrive l'installazione, il funzionamento, le precauzioni d'uso, gli accessori e le opzioni di questo prodotto. Prima di utilizzare il prodotto leggere per intero questo manuale e rispettare le istruzioni in esso contenute per il funzionamento del prodotto. Conservare il presente manuale per riferimenti futuri.

Importante

- Se l'utente o il luogo di utilizzo dovesse cambiare, assicurarsi che questo manuale di istruzioni rimanga sempre allegato al prodotto.
- In caso di smarrimento o danneggiamento del presente manuale oppure di un'etichetta di avvertenza del prodotto, contattare immediatamente il rappresentante Shimadzu locale per richiedere un sostituto.
- Per garantire un funzionamento in sicurezza, leggere tutte le Istruzioni di sicurezza prima di utilizzare il prodotto.
- Per garantire un funzionamento in sicurezza, contattare il rappresentante Shimadzu locale per effettuare l'installazione, la regolazione, la reinstallazione (in caso di spostamento) o la riparazione del prodotto.
- La durata di utilizzo di questo prodotto (vita utile) è di circa sette (7) anni a contare dall'inizio dell'utilizzo (installazione).
Effettuare periodicamente la manutenzione e l'ispezione descritte in questo manuale e, se i risultati dei controlli impongono la riparazione o la revisione, rivolgersi al proprio rappresentante Shimadzu. Sostituire a intervalli regolari i pezzi elencati nella sezione "Manutenzione" di questo manuale.

Il presente manuale è la traduzione di un documento in lingua inglese intitolato "Liquid Chromatograph Mass Spectrometer LCMS-8045 CL LCMS-8050 CL Instruction Manual" (225-31212, Revisione G, Ottobre 2025).



Attenzione: Le leggi federali (USA) limitano la vendita di questo dispositivo solo se eseguita da o su ordine del professionista autorizzato.

Avviso

- Tutti i diritti sono riservati, ivi inclusi quelli relativi alla riproduzione parziale o totale e in qualsiasi forma del presente manuale senza previo consenso scritto da parte di Shimadzu Corporation.
 - Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso e non implicano alcun impegno da parte del fornitore.
 - Eventuali omissioni o errori che potrebbero essere contenuti nel presente manuale, nonostante la massima cura posta nella sua redazione, verranno corretti il prima possibile, ma non necessariamente nel periodo immediatamente successivo alla loro individuazione.
 - Si fa presente che Shimadzu non è responsabile di eventuali danni derivanti da un uso del prodotto conforme a quanto riportato nel presente manuale di istruzioni.
 - Si fa presente che Shimadzu non è responsabile dei risultati ottenuti dall'uso del prodotto.
 - Un imprevisto potrebbe causare la perdita dei dati contenuti nel disco rigido del personal computer (computer o PC). Creare sempre una copia di backup per proteggere i dati più importanti da questo tipo di inconvenienti.
 - Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Tetoron è un marchio registrato di TORAY INDUSTRIES, INC. e di Teijin Limited. SplitFlow è un marchio commerciale di Pfeiffer Vacuum GmbH. Il marchio Scotch-Brite è un marchio registrato di 3M.
- Marchi e nomi commerciali di terzi possono essere utilizzati in questa pubblicazione in riferimento ad entità o a rispettivi prodotti/servizi, che tali marchi o nomi rechino o meno il simbolo "TM" o "®".

Indicazioni utilizzate nel presente manuale

Avvertenza, Attenzione e Nota sono segnalate dalle convenzioni riportate di seguito:

Descrizione	Significato
 AVVERTENZA	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni gravi o addirittura la morte.
 ATTENZIONE	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni da lievi a moderate o danni alle apparecchiature.
 NOTA	Evidenzia informazioni aggiuntive fornite per garantire il corretto utilizzo di questo strumento.

Nel presente manuale vengono impiegati i seguenti simboli:

Simbolo	Significato
 Divieti	Indica un'operazione che non deve essere eseguita.
 Istruzioni	Indica un'operazione che deve essere eseguita.
 Suggerimento	Indica un'informazione volta a migliorare le prestazioni del prodotto.
 Riferimento	Indica il punto in cui si trova l'informazione cui si fa riferimento.
[]	Indica pulsanti, voci di menu, impostazioni, schermate e finestre, icone e altri tipi di testo visualizzato sullo schermo. Esempio: Fare clic su [OK].

Istruzioni di sicurezza

Per garantire un funzionamento in sicurezza di questo prodotto, leggere attentamente queste importanti istruzioni prima di utilizzarlo e rispettare tutte le indicazioni denominate con PERICOLO, AVVERTENZA e ATTENZIONE riportate in questa sezione.

Rispettare tutte le indicazioni di AVVERTENZA e ATTENZIONE descritte in questa sezione. Sono di estrema importanza per la sicurezza.

■ Applicazioni del prodotto

AVVERTENZA



Divieti

Utilizzare questo prodotto ESCLUSIVAMENTE per gli scopi previsti.

Questo prodotto è uno spettrometro di massa a cromatografia liquida. L'utilizzo del prodotto per qualsiasi altro scopo potrebbe essere causa di incidenti.

Il prodotto (accessori compresi) è fabbricato per scopi di misura ed industriali, e non è pertanto adatto ad un uso casalingo.



Istruzioni

Regole e norme in materia di sicurezza.

Per le notifiche sull'installazione ed i controlli di sicurezza, seguire le necessarie procedure prescritte dalle leggi e dalle norme vigenti nel paese in cui il prodotto viene utilizzato.

■ Ambiente di installazione

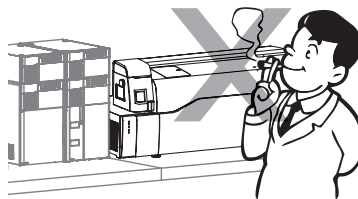
AVVERTENZA



Divieti

NON utilizzare fiamme libere.

È vietato l'uso di fiamme libere nel locale in cui viene installato lo spettrometro di massa con cromatografia liquida. Evitare inoltre di installare nello stesso locale altre apparecchiature che producono fiamme libere. Installare un estintore per assicurare il pronto intervento in caso di incidenti.



! AVVERTENZA

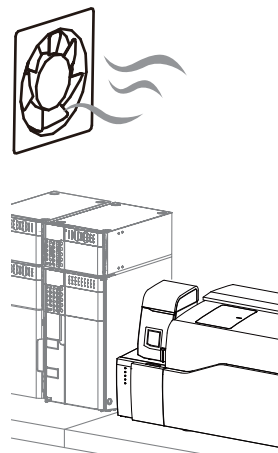


Istruzioni

Assicurare un'adeguata aerazione del locale.

Alcuni dei solventi impiegati in uno spettrometro di massa con cromatografia liquida sono infiammabili o tossici. Si fa inoltre presente che questo strumento contiene una grande quantità di azoto gassoso. Il suo utilizzo in un locale non adeguatamente ventilato potrebbe causare carenza di ossigeno.

Installare lo strumento in un locale dotato di un sistema di ventilazione artificiale, come ad esempio una cappa aspirante per uso generico (circa 20 m³/min), e collegare il tubo di scarico alla cappa aspirante.



Istruzioni

Installare un punto d'acqua, come ad esempio un lavandino.

Se gli occhi o la pelle entrano in contatto con un solvente, soprattutto se tossico, quest'ultimo deve essere sciacquato via immediatamente.

Installare il punto d'acqua, come un lavandino, il più vicino possibile al prodotto.

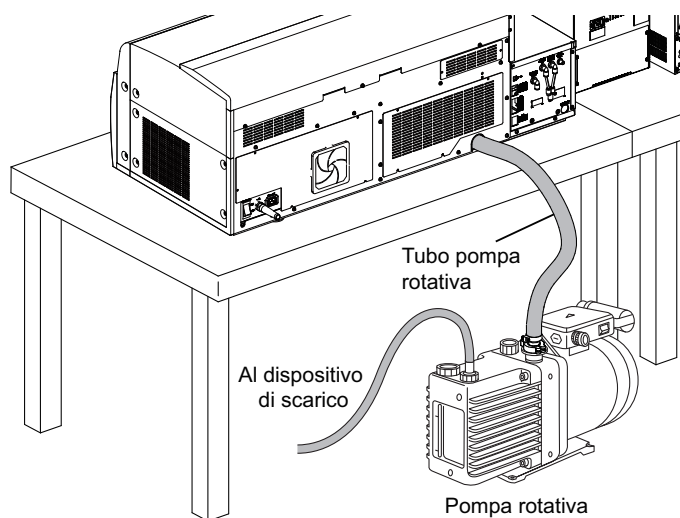


Istruzioni

Utilizzare un sistema di canalizzazione per lo scarico.

Assicurarsi di evacuare i gas di scarico provenienti dalla pompa rotativa, il vapore dei solventi che si accumula nel contenitore dei liquidi di scarto e l'azoto gassoso tramite un sistema di canalizzazione e una cappa aspirante. Assicurarsi di predisporre dei canali separati per lo scarico proveniente dalla pompa rotativa e l'azoto impiegato per la ionizzazione.

In caso contrario, lo spettrometro di massa verrà contaminato.



Istruzioni

Tenere acceso il sistema di ventilazione per tutta la notte.

Lo spegnimento del sistema di ventilazione può provocare l'accumulo del gas di scarico.

⚠ ATTENZIONE



Divieti

NON installare lo strumento vicino a dispositivi in grado di generare un forte campo magnetico.

Per garantire il normale funzionamento dello strumento, evitarne l'installazione in luoghi dove è presente un forte campo magnetico. Inoltre, se sulla linea di alimentazione è presente un forte rumore, inserire un filtro antidisturbo.

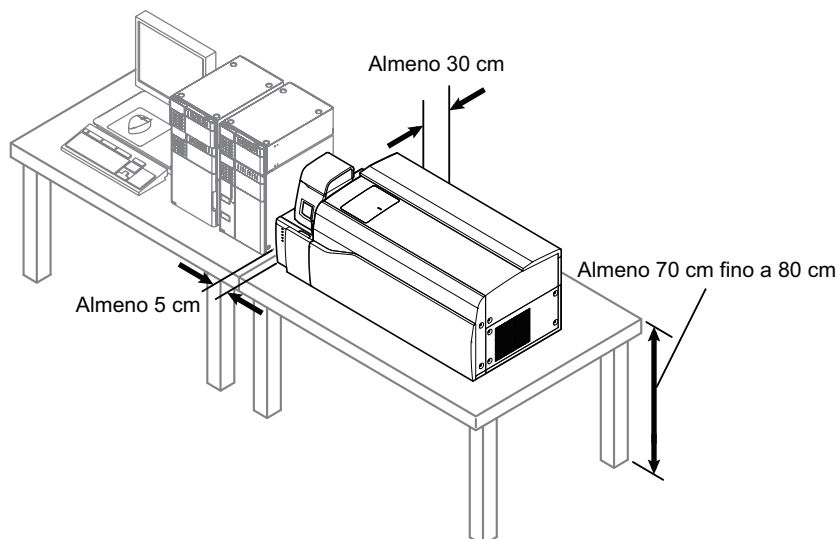


Istruzioni

Installare il prodotto su un banco o un tavolo che soddisfi i seguenti criteri.

- Dotato di una superficie piana e stabile
In grado di sostenere agevolmente il peso di questo prodotto (circa. 140 kg) e dell'intero sistema informatico.
Avere una profondità di almeno 75 cm.
Il mancato rispetto di questi requisiti può causare incidenti come il cedimento del piano di appoggio o la caduta di una o più apparecchiature.
- Che permetta di collocare lo strumento sufficientemente lontano dalle pareti
Lasciare una distanza di almeno 30 cm tra il lato posteriore dello strumento e la parete e una distanza di almeno 5 cm tra i lati destro e sinistro dello strumento e le altre apparecchiature. Il mancato rispetto di queste condizioni impedirà alle ventole di garantire un adeguato raffreddamento, con conseguente rischio di surriscaldamento dello strumento e scadimento delle prestazioni.
- Che fornisca uno spazio di manovra sufficiente per la manutenzione
Ai fini della manutenzione è necessario che vi sia uno spazio libero di almeno 30 cm sul lato destro del corpo dello strumento. Collocare le apparecchiature facili da spostare, come il computer e la stampante, sul lato destro del corpo dello strumento e prevedere una distanza di almeno 30 cm fra lo strumento e le pareti e le apparecchiature più difficili da spostare.
- Che sia di altezza adeguata
Utilizzare un piano d'appoggio alto circa 70-80 cm. L'uso di un piano d'appoggio avente un'altezza non compresa in questo intervallo potrebbe compromettere la praticità di utilizzo dello strumento, pertanto è necessario fare attenzione.

►► Riferimento "9.5 Esempio di installazione" pag. 262



! ATTENZIONE



Istruzioni

Installare la pompa rotativa su un pavimento stabile.

Fare in modo che la distanza tra il corpo dello strumento e la pompa rotativa sia tale da poter collegare il tubo fornito come accessorio.

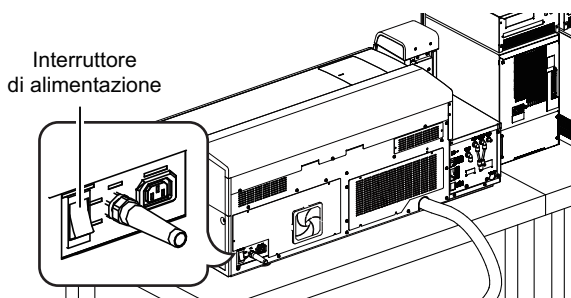
Se si utilizza una prolunga con il tubo, non si possono garantire le prestazioni previste per l'apparecchiatura.



Istruzioni

Installare lo strumento in modo che l'interruttore di alimentazione sia facilmente accessibile.

Se l'interruttore di alimentazione è di difficile accesso, non sarà possibile spegnere immediatamente lo strumento in caso di emergenza.



Istruzioni

Rispettare le condizioni di installazione.

- La temperatura del locale deve essere compresa tra 18 e 28 °C e in cui le fluttuazioni di temperatura nel corso della giornata siano limitate. Si noti che gli sbalzi di temperatura troppo repentini possono causare l'instabilità dello strumento. Per avere la certezza dell'affidabilità delle analisi, assicurarsi che le oscillazioni termiche in brevi periodi di tempo non superino 3 °C.
- Lo strumento non deve essere direttamente esposto a flussi d'aria provenienti da sistemi di condizionamento/riscaldamento.
- Lo strumento non deve essere esposto alla luce solare diretta.
- Lo strumento deve essere collocato in un luogo che non risente di vibrazioni.
- Il luogo di installazione deve avere un'umidità stabile compresa tra il 20 e 70 % (senza condensazione né scarica elettrostatica)
- Il luogo di installazione deve essere privo di gas corrosivi, sostanze contaminanti e polvere.

■ Installazione

AVVERTENZA



Divieti

NON collegare altre apparecchiature alla presa elettrica utilizzata per questo prodotto.

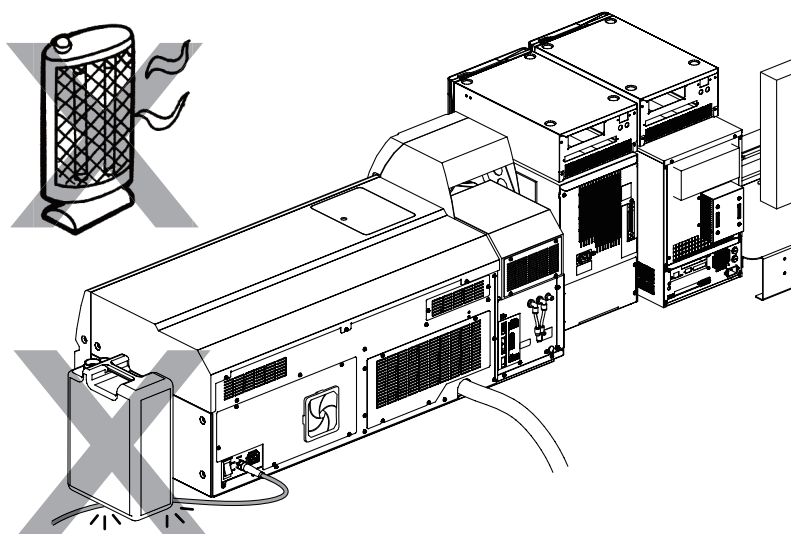
La capacità elettrica dello strumento non deve oltrepassare la capacità nominale dell'interruttore differenziale.

NON poggiare nulla di pesante sopra il cavo di alimentazione.

NON far passare il cavo di alimentazione in prossimità di fonti di calore.

In caso contrario, il cavo potrebbe danneggiarsi con conseguente pericolo di incendio, folgorazione o guasti allo strumento.

Se il cavo di alimentazione risulta danneggiato, contattare immediatamente il rappresentante Shimadzu locale.



Istruzioni

Contattare noi o il rappresentante Shimadzu per richieste relative all'installazione, alla regolazione o alla reinstallazione.

L'esecuzione di tali operazioni per conto proprio può causare lesioni a persone o danneggiare il prodotto. La correttezza di installazione, regolazione e reinstallazione è fondamentale per garantire un funzionamento stabile dello strumento.



Istruzioni

Adottare misure adeguate per evitare la caduta del prodotto in caso di terremoto.

Il prodotto potrebbe cadere a causa delle vibrazioni, con possibili lesioni al personale.

AVVERTENZA



Istruzioni

Collegare lo strumento a una presa elettrica compatibile.

Questo prodotto richiede una tensione di alimentazione di 230 V CA (50/60 Hz) a 15 A per un consumo di 3 kVA e 50/60 Hz.

A causa delle possibili differenze di tensione di alimentazione, controllare la targhetta di fabbricazione e le specifiche dello strumento per confermare l'idoneità della sorgente di alimentazione al collegamento. Una sorgente non compatibile potrebbe causare un incendio o scariche elettriche.

Se la tensione di alimentazione elettrica è instabile o la sua capacità insufficiente, le prestazioni previste per lo strumento non saranno garantite.

Lo strumento stesso potrebbe subire danni. Controllare la capacità di alimentazione elettrica dell'intero sistema e predisporre una sorgente appropriata.



Istruzioni

L'impianto elettrico a cui viene collegato lo strumento deve essere dotato di un interruttore differenziale.



Istruzioni

Lo strumento deve essere collegato a terra.

In assenza di un collegamento di terra, in caso di dispersione di corrente sussiste il rischio di folgorazione o di guasti allo strumento. Inoltre, la messa a terra dello strumento è essenziale per stabilizzarlo.

►► Riferimento ["8.1.1 Condizioni del luogo d'installazione"](#) pag. 215



Istruzioni

Utilizzare il cavo di alimentazione specificato o fornito da Shimadzu.

Esiste altrimenti il rischio di folgorazione o incendio.

NON utilizzare il cavo di alimentazione specificato o fornito da Shimadzu con altri dispositivi.

Il prodotto (accessori compresi) è fabbricato per scopi di misura ed industriali, e non è pertanto adatto ad un uso casalingo.

■ Funzionamento

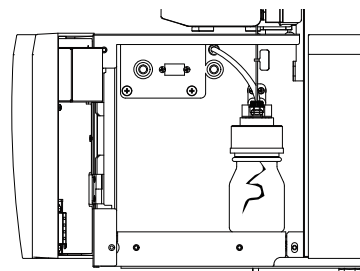
AVVERTENZA



Divieti

NON utilizzare il flacone per campione standard, se incrinato.

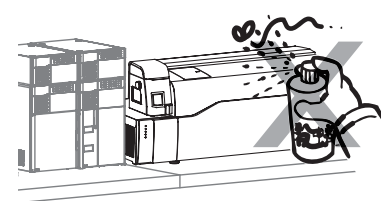
Ciò potrebbe innescare un incendio. Non usare mai flaconi per campione standard incrinati. Nel momento in cui si esercita una pressione sul flacone questo potrebbe rompersi e causare lesioni.



Divieti

NON usare spray infiammabili.

NON usare spray infiammabili (lacche per capelli, insetticidi ecc.) nei pressi dello strumento. Potrebbero infiammarsi e provocare un incendio.



Divieti

NON utilizzare solventi nei pressi del computer o della stampante.

Ciò potrebbe essere causa di incendio o folgorazione.

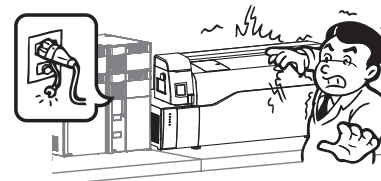


Istruzioni

Prevedere una protezione contro l'elettricità statica.

Adottare le necessarie precauzioni per evitare l'accumulo di elettricità statica. L'elettricità statica potrebbe provocare un incendio o un'esplosione.

► Riferimento ["Precauzioni contro l'elettricità statica" pag. xiv](#)



Istruzioni

Indossare guanti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Indossare sempre guanti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi quando si lavora con solventi e campioni, sostanze biologiche e sostanze tossiche. Il contatto di un solvente con gli occhi potrebbe portare alla cecità. Se un solvente dovesse entrare in contatto con gli occhi, sciacquare immediatamente con acqua abbondante e consultare un medico.



Istruzioni

Eseguire periodicamente un backup dei dati.

Un imprevisto potrebbe causare la perdita dei dati contenuti nel disco rigido del PC. Creare sempre una copia di backup per proteggere i dati più importanti da questo tipo di inconvenienti.

■ Ispezione e manutenzione

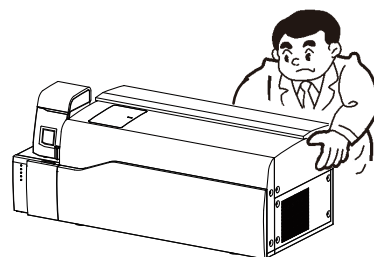
AVVERTENZA



Divieti

Non rimuovere mai il coperchio dello strumento.

Ciò potrebbe provocare lesioni al personale o danni allo spettrometro. Per eseguire un intervento di ispezione o di manutenzione ordinaria non è necessario rimuovere il coperchio. Le riparazioni all'interno del prodotto vanno eseguite dal personale di assistenza Shimadzu. Contattare il rappresentante Shimadzu locale.



Divieti

NON smontare o modificare il prodotto senza autorizzazione.

In caso contrario, si possono verificare folgorazioni o cortocircuiti. Possono anche verificarsi lesioni a persone o danni al prodotto.



Divieti

Usare solo i componenti specificati.

Le parti di ricambio devono corrispondere alle specifiche fornite nei capitoli "Componenti" o "Ricambi". L'utilizzo di altri componenti potrebbe portare a malfunzionamenti dello strumento.



Divieti

NON lasciare lo strumento bagnato né utilizzare alcol o diluenti per la sua pulizia.

Ciò potrebbe provocare la formazione di ruggine o alterare il colore originale. Per pulire lo strumento, passare un panno morbido leggermente inumidito con acqua o detergente neutro, quindi asciugare con un panno morbido e asciutto.



Divieti

NON smaltire in modo abusivo i liquidi di scarto.

I liquidi di scarto possono essere contaminati con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.



Istruzioni

Spegnere l'interruttore di alta tensione o di accensione dello strumento prima di eseguire qualsiasi intervento di ispezione, manutenzione o sostituzione di una parte.

In caso contrario, sussiste il rischio di folgorazione o corto circuito.

■ Potenziali pericoli durante le operazioni di riparazione, smontaggio o modifica

 AVVERTENZA	
 Divieti	NON smontare o modificare il prodotto senza autorizzazione. In caso contrario, si possono verificare folgorazioni o cortocircuiti. Possono anche verificarsi lesioni a persone o danni al prodotto.
 Istruzioni	Contattare noi o il rappresentante Shimadzu per richieste relative alla riparazione. Eventuali riparazioni non autorizzate possono provocare un incendi, folgorazioni o lesioni fisiche.

■ In caso di emergenza

Adottare le seguenti misure in caso di emergenza, ad esempio quando si verifica un problema nello spettrometro di massa con cromatografia liquida.

Eseguire un'ispezione completa prima di riutilizzare il prodotto; se necessario, contattare il rappresentante Shimadzu locale.

Procedura di arresto di emergenza

- 1 Spegnere l'interruttore di alimentazione dello spettrometro di massa LCMS-8045 CL/ LCMS-8050 CL, nonché quelli delle apparecchiature per la cromatografia liquida.
- 2 Spegnere tutti gli interruttori di alimentazione di tutte le periferiche.
- 3 Chiudere il rubinetto principale del gas.
- 4 Mettere l'apparecchiatura fuori tensione.
 - Se il cavo di alimentazione è collegato a un quadro di distribuzione, spegnere l'interruttore del quadro di distribuzione.
 - Se il cavo di alimentazione è collegato a una presa di corrente, staccare la spina.

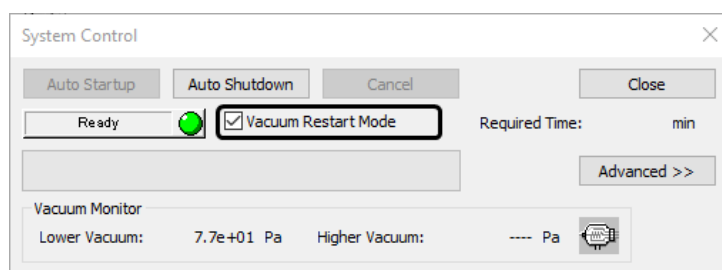
■ Durante un'interruzione di corrente

In caso di interruzione dell'alimentazione 230 V CA allo spettrometro di massa, se il programma LabSolutions è impostato in modalità di ripristino automatico, il sistema di vuoto si riavvierà automaticamente al ripristino della corrente.

▼ **NOTA**

Per impostare la modalità di ripristino automatico, selezionare [System Control] dalla barra assistente nella finestra di analisi di LabSolutions e selezionare la casella [Vacuum Restart Mode] dalla finestra [System Control].

Se non viene impostato il riavvio automatico, consultare ["3.1 Avvio dello strumento" pag. 48](#) per riavviare lo strumento.



Precauzioni contro l'elettricità statica

La cromatografia liquida (LC) utilizza come fase mobile solventi organici infiammabili. Inoltre, i sistemi per LC vengono spesso utilizzati in ambienti in cui sono presenti grandi quantità di sostanze infiammabili. Di conseguenza, un incidente potrebbe causare danni su vasta scala. Gli operatori devono sempre prestare la massima attenzione al fine di evitare incidenti che possano comportare pericoli di incendio o di esplosione.

La causa principale di tali incidenti è l'elettricità statica. Definire le misure preventive da adottare nei confronti degli incidenti dovuti all'elettricità statica può essere difficile, poiché i sintomi che precedono tali incidenti sono variabili e spesso difficili da rilevare. Questi incidenti sono infatti causati dalla concomitanza di diversi fattori.

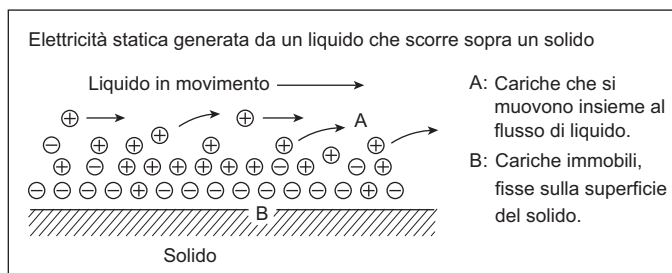
Di seguito sono riportate delle raccomandazioni per prevenire gli incidenti dovuti all'elettricità statica. Sulla base di queste informazioni, adottare tutte le necessarie misure di sicurezza.

Cause tipiche degli incidenti dovuti all'elettricità statica

Gli incidenti dovuti all'elettricità statica sono generalmente causati dalla sequenza di eventi presentata qui:

Generazione di elettricità statica

Quando un liquido scorre attraverso un tubo sottile a velocità sostenuta, come in un cromatografo liquido, l'elettricità statica viene generata dalle cariche elettrostatiche del liquido in movimento.



Accumulo di elettricità statica

Se si consente a un liquido carico elettrostaticamente di accumularsi all'interno di un contenitore elettricamente isolato, la carica aumenta gradualmente e può anche raggiungere diverse migliaia di volt.

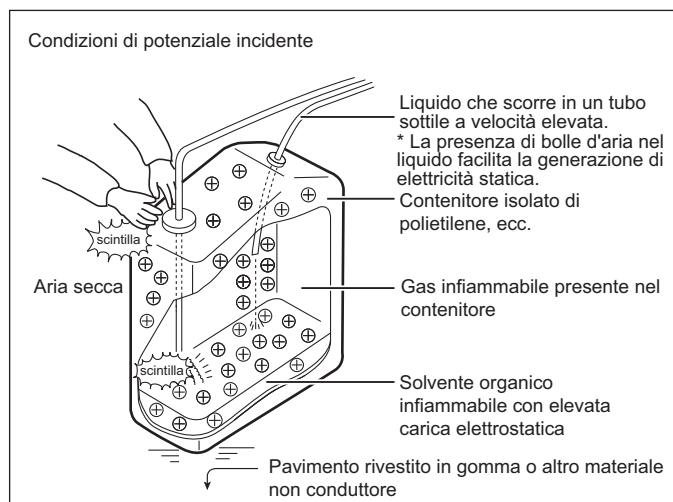


Rilascio di energia mediante scarica elettrica

Se, in una situazione di questo tipo, si pone un conduttore elettrico a una certa distanza dal contenitore, si genera una scarica elettrica in grado di provocare lo sviluppo di energia termica, con il conseguente innesco di qualsiasi gas infiammabile di densità sufficiente presente nelle vicinanze.



Innesco di sostanze infiammabili



■ Prevenzione degli incidenti dovuti all'elettricità statica

Il modo migliore per evitare gli incidenti causati dall'elettricità statica consiste semplicemente nell'impedire che si verifichino situazioni di accumulo di cariche elettrostatiche.

ATTENZIONE



Istruzioni

È importante adottare più misure preventive contemporaneamente.

In presenza di grandi quantità di solventi infiammabili all'interno di un ampio contenitore, adottare le misure preventive da 1 a 5 sotto indicate.

Misura preventiva n.1

Per raccogliere i liquidi di scarto utilizzare un contenitore metallico (buon conduttore) dotato di messa a terra.

Ciò garantirà la dispersione a terra delle cariche elettriche accumulate nel contenitore e nel liquido.

<Accessori disponibili per questa misura preventiva>

- Cavo di terra con terminale d'ancoraggio Cod. prod.: S228-21353-91
- Contenitore metallico da 18 litri Cod. prod.: S038-00044
- Contenitore metallico da 4 litri Cod. prod.: S038-00043-01

ATTENZIONE



Istruzioni

Dotare correttamente di messa a terra il contenitore metallico dei liquidi di scarto.

Se il filo di terra non è collegato o fissato a terra in modo corretto, nel contenitore si accumulerà elettricità statica.



Istruzioni

Verificare con un tester se l'elettricità venga effettivamente convogliata a terra.

In alcuni contenitori in metallo le superfici sono laminate oppure ossidate e non consentono quindi di condurre elettricità.

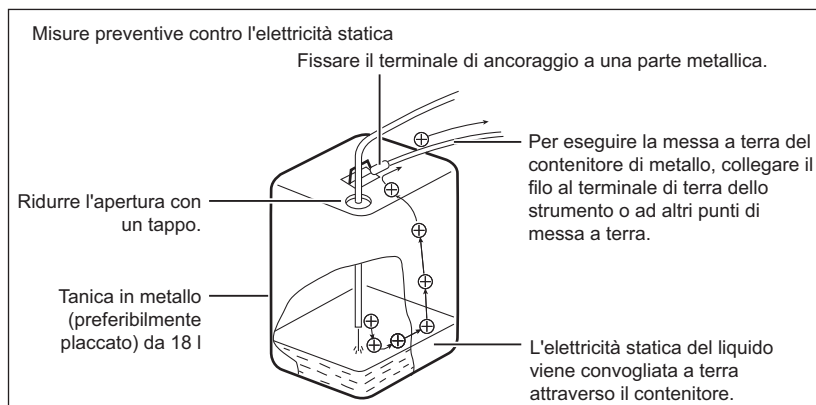
! ATTENZIONE



Istruzioni

Se il liquido da scaricare nel contenitore dei liquidi di scarto non è praticamente conduttore (uguale o inferiore a 10^{-10} S/m), sarà necessario aggiungere nel contenitore un liquido conduttore appropriato, in modo da ripristinare le condizioni di sicurezza.

Il liquido conduttore può essere aggiunto nel contenitore dei liquidi di scarto prima dell'uso.



Misura preventiva n.2

Ridurre le aperture del contenitore dei liquidi di scarto con tappi o altre protezioni per impedire l'ingresso di scintille provenienti dall'esterno.

<Accessori disponibili per questa misura preventiva>

Tappi per contenitori da 18 l o 4 l

(con tre aperture da 3 mm di diametro) Cod. prod.: S228-21354-91

Misura preventiva n.3

Tenere gli oggetti elettrostaticamente carichi, incluso il corpo umano, lontano dal contenitore dei liquidi di scarto.

Per evitare che il proprio corpo si carichi elettrostaticamente, adottare le seguenti precauzioni:

- Indossare abbigliamento e calzature antistatiche.
- Dotarsi di messa a terra indossando bracciali anti-statici. (A fini di sicurezza, il bracciale dovrebbe essere collegato a terra utilizzando un resistore di interposizione da $1M\Omega$ circa.)
- Coprire con tappeti antistatici o simili il pavimento, in modo da renderlo conduttivo.

! ATTENZIONE



Istruzioni

Adottare misure precauzionali contro l'elettricità statica.

Chiunque non abbia adottato misure precauzionali contro l'elettricità statica dovrà toccare un oggetto metallico dotato di messa a terra prima di avvicinarsi al contenitore dei liquidi di scarto, in modo da disperdere eventuali cariche statiche accumulate nel proprio corpo.

Misura preventiva n.4

Per le linee di scarico ad alta velocità di flusso utilizzare tubi con diametro interno di almeno 2 mm.

! ATTENZIONE



Istruzioni

Controllare periodicamente i collegamenti dei tubi per verificare l'eventuale presenza di bolle d'aria.

Le bolle d'aria presenti in un liquido possono moltiplicare la carica elettrostatica di un fattore pari a 20, 30 o più.

Misura preventiva n.5

Se non fosse possibile usare un contenitore dei liquidi di scarto conduttore, adottare le seguenti precauzioni:

Accertarsi che l'estremità del tubo di afflusso sia costantemente immersa nel liquido all'interno del contenitore. Inoltre, immergere in tale liquido un oggetto metallico dotato di messa a terra, ad esempio un filo di terra collegato allo strumento.

Si noti, tuttavia, che la suddetta precauzione risulterà inefficace in caso di liquidi a bassa conduttività (meno di 10^{-10} S/m).

! ATTENZIONE



Istruzioni

Mantenere nel locale un livello di umidità adeguato.

Valori di umidità ambiente superiori a 65 % prevengono l'accumulo di elettricità statica.



Istruzioni

Utilizzare un contenitore dei liquidi di scarto quanto più piccolo possibile.

In questo modo, si riducono al minimo i danni in caso di incendio.

<Materiali>

Dispositivi antistatici (indumenti, calzature e tappeti) e strumenti per la misurazione della carica elettrostatica (voltmetro elettrostatico) sono reperibili presso i produttori specializzati che operano in questo settore.

Precauzioni nella scelta e nell'uso della fase mobile

ATTENZIONE



Divieti

Se nelle tubazioni sono presenti parti realizzate in resina PEEK, NON usare le fasi mobili indicate di seguito.

Queste fasi mobili indeboliscono infatti la resina PEEK e potrebbero fessurare le tubazioni, con conseguente dispersione della fase mobile impiegata.

Acido solforico concentrato, acido nitrico concentrato, acido dicloroacetico, acetone, tetraidrofurano (THF), diclorometano, cloroformio, dimetilsolfossido (DMSO).

**NOTA**

L'uso per un breve periodo di una soluzione debole contenente una concentrazione di acetone non superiore allo 0,5 % in acqua (ad esempio, per controllare le prestazioni del gradiente) non comporta problemi.



Istruzioni

Quando si eseguono analisi in cui si utilizza un additivo alogenato nella fase mobile, prestare attenzione alle seguenti condizioni:

Nei metodi APCI ed ESI, l'analita è riscaldato ad alte temperature. Se la fase mobile contiene un composto alogenato come il cloroformio, viene prodotto un gas corrosivo. Anche una piccola concentrazione percentuale di alogeni nella fase mobile può rivelarsi corrosiva.

Utilizzare tubi inossidabili SUS per collegare il cromatografo liquido allo strumento. I tubi di resina PEEK non sono sufficientemente resistenti e, in caso di rottura, il solvente potrebbe fuoriuscire.

Potrebbero accumularsi particelle scure sull'unità APCI o sull'unità ESI.

A causa dell'esposizione a gas corrosivi, potrebbe essere necessario sostituire i componenti con una maggiore frequenza rispetto all'intervallo specificato.



Istruzioni

NON usare una fase mobile contenente esafluoroisopropanolo (HFIP).

In presenza di raccordi di plastica (indipendentemente dal materiale di cui sono costituiti i tubi), potrebbe indebolire o rompere i giunti di plastica, con conseguente fuoriuscita del solvente.

 NOTA

- Scegliere una fase mobile conforme o compatibile con l'HPLC e rimuovere qualsiasi contaminante o particolato fine dal filtro (Cod.: S228-45707-91) prima dell'uso.
- Laddove possibile, evitare l'uso di fasi mobili che contengono ioni alogenuro, come KCl, NaCl ed NH_4Cl , oppure che generano ioni alogenuro in determinate reazioni. Gli ioni alogenuro possono corrodere le parti in acciaio inossidabile (SUS316L) presenti nelle tubazioni. Qualora sorgesse la necessità di utilizzare tali fasi mobili, dopo l'analisi pulire immediatamente e accuratamente con acqua distillata tutte le linee di flusso.
- L'utilizzo di soluzioni tampone meno volatili (come una soluzione tampone fosfato) causerà una precipitazione in corrispondenza della zona di interfaccia, con una diminuzione della sensibilità. Evitare l'utilizzo di soluzioni tampone meno volatili.
- L'acido trifluoroacetico (TFA) ed il reagente a coppia ionica, che tendono a rimanere nello strumento, possono influire sulle altre analisi.
- Degasare sempre la fase mobile, poiché è probabile che si formino bolle d'aria durante la miscelazione del solvente o durante la variazione della temperatura o della pressione. Le bolle d'aria possono causare malfunzionamenti della pompa e generare disturbi di segnale nel rivelatore.
- Per le informazioni riguardanti le caratteristiche della fase mobile da utilizzare, come il punto di ebollizione o la viscosità, fare riferimento a "Caratteristiche della fase mobile" nel manuale di istruzioni del cromatografo in uso.
- I solventi della fase mobile devono essere utilizzati in un intervallo di pH compreso tra 2 e 10.
L'utilizzo di un solvente della fase mobile a un pH più elevato o più basso può provocare la corrosione della superficie di alluminio.
Nel caso si osservi la corrosione della superficie di alluminio, passare un panno per pulire.
Se necessario, levigare la superficie con carta abrasiva.
- L'alterazione del colore originale dovuta alla corrosione non pregiudicherà le prestazioni del sistema.

Uso del LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL

■ Uso previsto

Questo strumento serve a eseguire l'analisi quantitativa e qualitativa di composti target in una matrice di campioni e può essere usato come cromatografo liquido e spettrometro di massa da usare per la diagnostica *in vitro*. Questo strumento è utilizzabile con l'intervento minimo dell'operatore e dispone di passaggi procedurali parzialmente automatizzati.

Tuttavia, solo il personale che ha ricevuto un'adeguata formazione sull'utilizzo dello strumento può usarlo per tali finalità.

■ Calibrazione

Sezione LC:

Calibrare il sistema LC in conformità con il manuale di istruzioni del sistema in uso.

Sezione MS:

Per calibrare lo spettrometro, eseguire la messa a punto automatica in conformità con ["3.8 Auto Tuning"](#). In condizioni operative normali, la messa a punto automatica fornisce dei parametri che non devono essere modificati per un certo periodo. La frequenza della messa a punto automatica dipende dall'applicazione e dalla resa del campione. Se l'intensità degli ioni e la calibrazione di massa rimangono stabili, il sistema non richiede un'ulteriore messa a punto automatica.

Utilizzare il file di messa a punto più aggiornato (ottenuto dalla messa a punto automatica) per eseguire l'analisi. Se una delle parti del LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL (in vuoto) viene sostituita, pulita, o diversamente gestita, eseguire nuovamente la messa a punto automatica per verificare il sistema. Nell'analisi dei composti target a livello di traccia, considerare l'esecuzione della messa a punto manuale per ottimizzare i parametri di composti specifici.

■ Controllo Qualità

Implementare il controllo della qualità dello strumento eseguendo misurazioni di routine su almeno uno ogni quattro tipi di campione di controllo qualità (un campione con un livello di concentrazione normale, un campione con un livello di concentrazione superiore al normale e uno con inferiore al normale, e un campione bianco).

Verificare la selettività/specificità nella matrice usata per il campione reale, l'accuratezza, la precisione, il tasso di recupero, l'intervallo dinamico, la linearità e il limite inferiore della quantificazione. Sulla base di questi risultati di valutazione, verificare che i risultati si trovino entro l'intervallo consentito. Se i risultati di valutazione si trovano fuori intervallo, i dati misurati potrebbero essere non validi, pertanto non utilizzare i risultati di analisi ottenuti dallo strumento in questione fin quando non sarà confermato che funzioni normalmente.

Se, per esempio, si analizzano campioni che contengono matrici di campioni complessi come siero, plasma o urina, è possibile ottenere dati affidabili utilizzando un pre-trattamento appropriato o uno standard interno con marcatura isotopica.

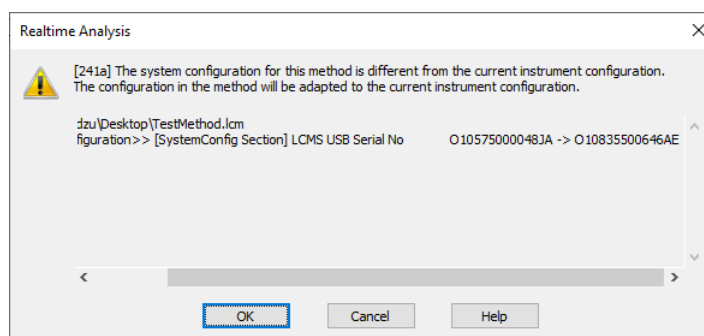
AVVERTENZA



Divieti

La configurazione di un Sistema installato come attrezzatura medica di diagnostica *in vitro* non deve essere modificata.

In caso di modifica della configurazione del Sistema rispetto a quella specificata al momento dell'installazione, l'apparecchio non potrà essere usato come attrezzatura medica di diagnostica *in vitro*. Collegando LabSolutions a un sistema diverso da quello installato o modificandone la configurazione, comparirà il seguente avviso nel software. In tal caso, verificare la configurazione di sistema e collegare LabSolutions al sistema installato o riportare la configurazione del sistema a quella specificata al momento dell'installazione.



Nella configurazione di sistema di LabSolutions, "CL" è omissso nel nome del modello dello strumento. Se si desidera verificare se lo strumento sia conforme come attrezzatura medica, consultare la targhetta dello strumento.



Istruzioni

Preparare parti di ricambio o dei metodi alternativi per sostituire questo prodotto, in base alle necessità.

Per evitare i casi in cui un guasto di questo prodotto o altri problemi rendano impossibile garantire l'uso previsto dei dispositivi insieme a questo prodotto e, di conseguenza, dover usare il sistema in un modo che possa causare gravi pericoli, preparare separatamente parti di ricambio o metodi alternativi per sostituire il prodotto.



Istruzioni

Tenere a disposizione parti di ricambio periodici, secondo necessità.

Il ciclo di sostituzione per i parti di ricambio periodici di questo prodotto è solo una linea guida. Il ciclo reale di sostituzione può essere più breve a seconda dell'ambiente di utilizzo e della frequenza d'uso.

Per evitare l'uso del prodotto in un modo che possa causare gravi danni a causa di ritardi di diagnostica dovuti all'attesa di parti di ricambio periodici, tenere sempre a disposizione parti di ricambio.



Istruzioni

Conservare i campioni per la nuova misurazione.

Per tenersi pronti in caso di necessità di nuova misurazione a causa di un guasto del prodotto o altri problemi, separare i campioni per la misurazione e per la conservazione, e tenere quelli da conservare in un ambiente adeguato.

 ATTENZIONE

Istruzioni

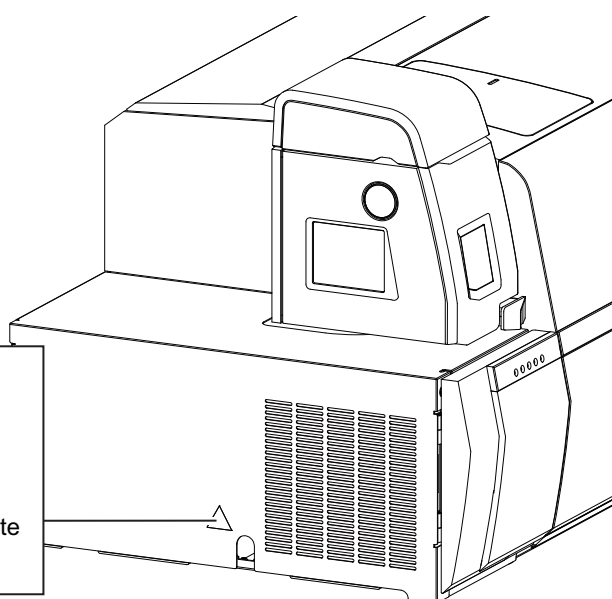
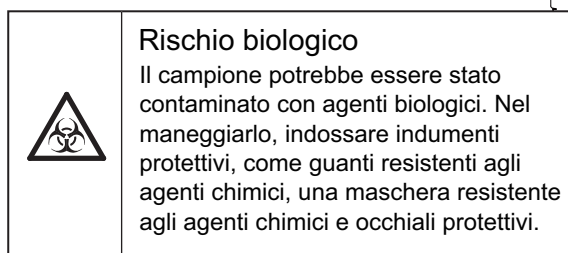
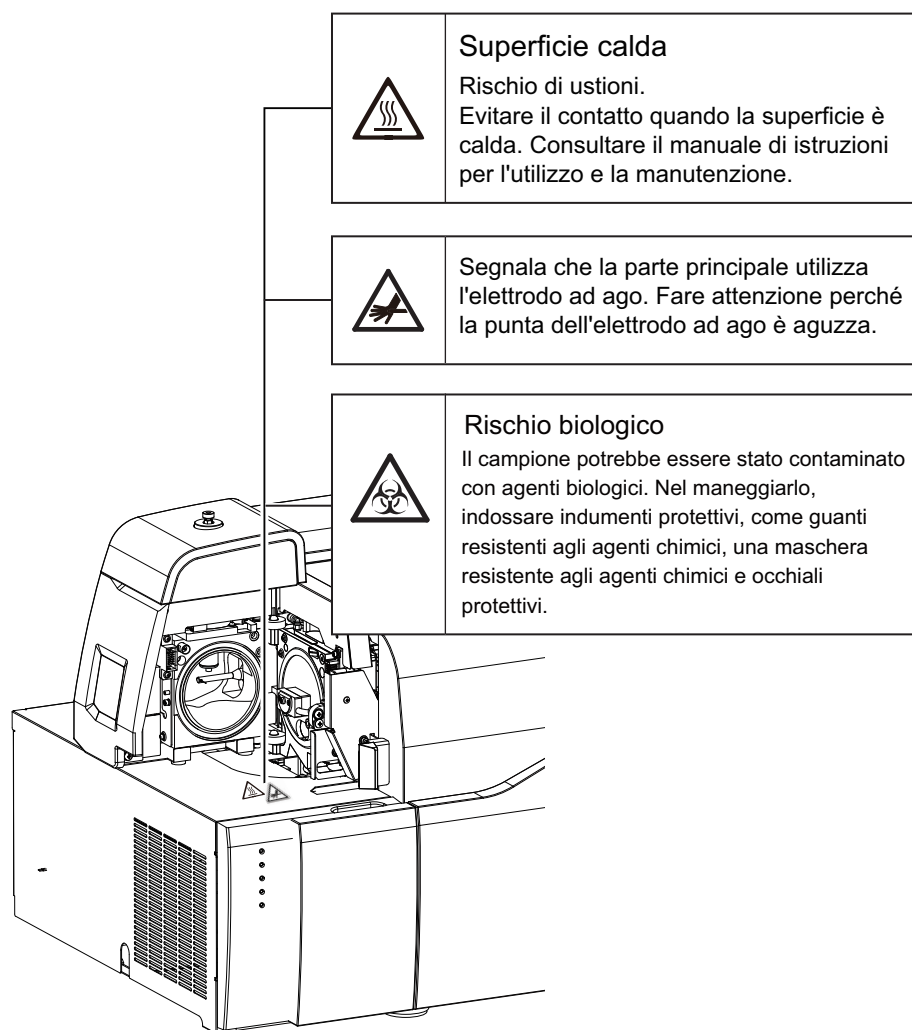
Pretrattare i campioni in maniera adeguata.

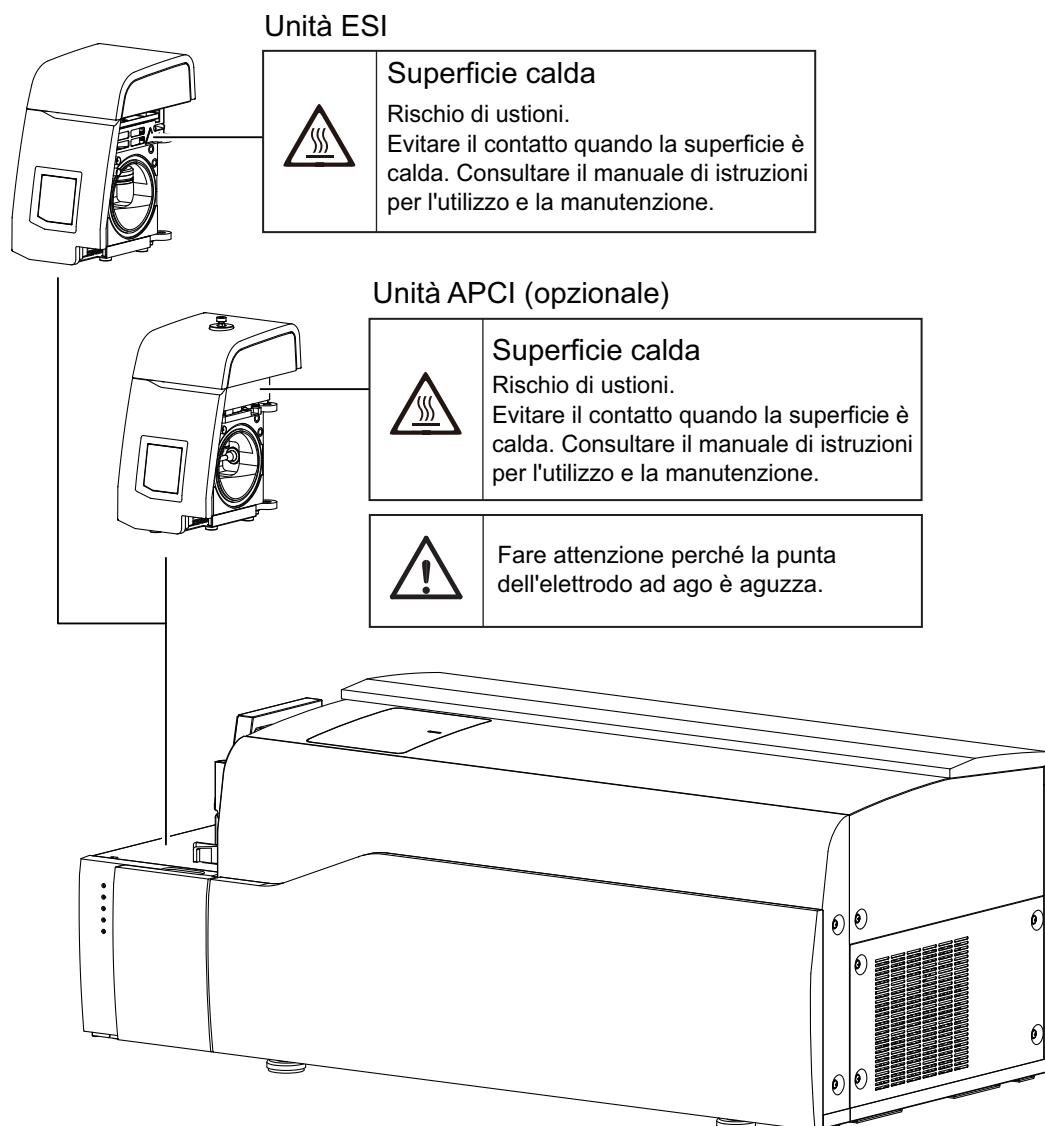
Per evitare la contaminazione all'interno dello strumento o una perdita di sensibilità, eseguire un pretrattamento adeguato se, ad esempio, si analizzano campioni che contengono matrici complesse come siero, plasma o urina.

Etichette di avvertenza

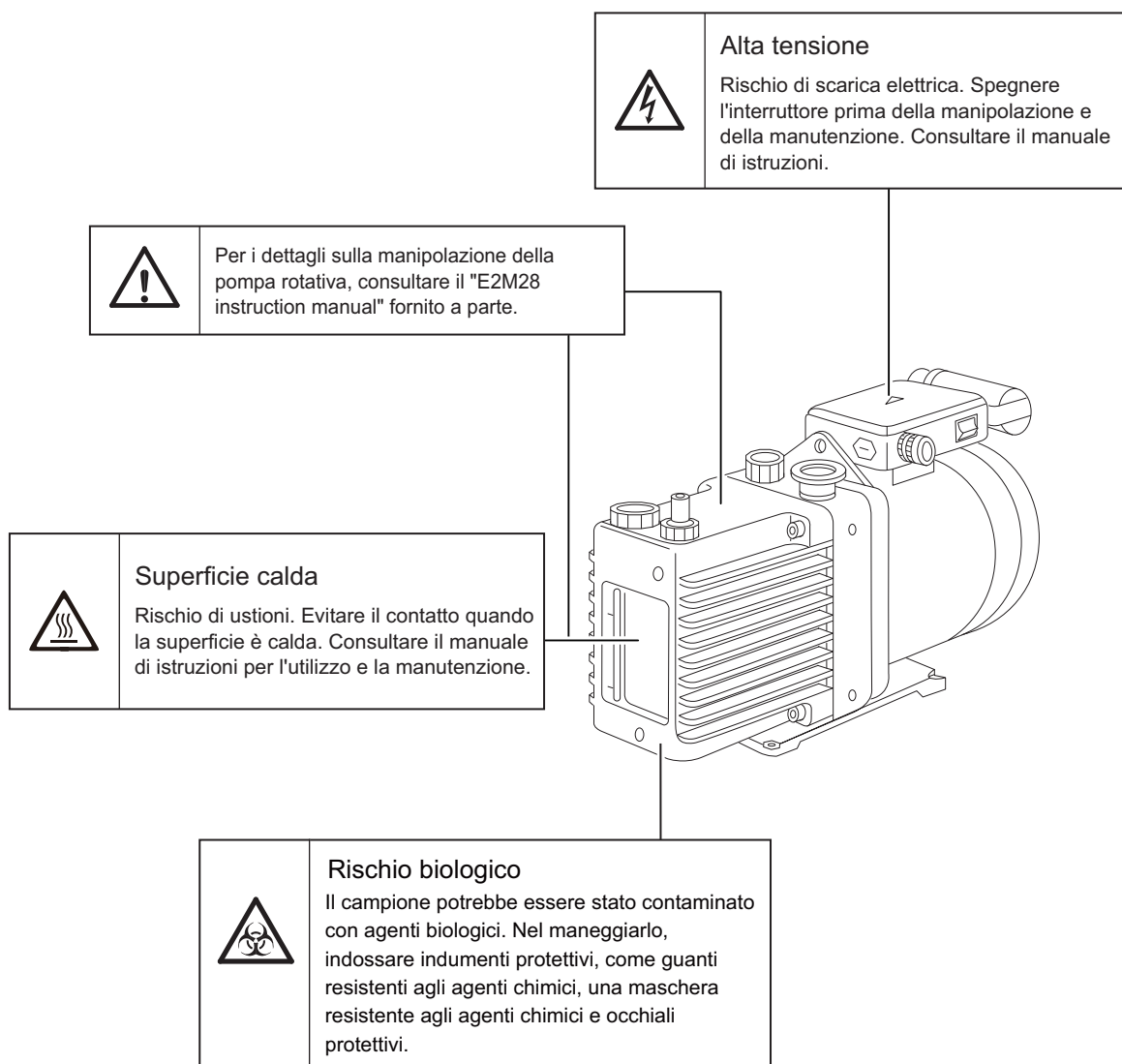
Per garantire un funzionamento in sicurezza, sono state applicate delle etichette di avvertenza in determinate posizioni dove è richiesta una particolare attenzione. Qualora una di queste etichette dovesse staccarsi o danneggiarsi, contattare il rappresentante Shimadzu locale per ottenere un'etichetta sostitutiva. Per la manipolazione o il funzionamento dello strumento, leggere attentamente il manuale di istruzioni e rispettarne il contenuto.

Simbolo	Significato
	Segnala la presenza di tensione letale.
	Segnala il raggiungimento di temperature molto elevate in alcuni componenti.
	Consultare il manuale di istruzioni per la manipolazione o il funzionamento di una qualsiasi parte dello strumento contrassegnata da questo simbolo.
	Segnala che la parte principale utilizza l'elettrodo ad ago.
	Indica una possibilità di contaminazione da parte di agenti biologici.

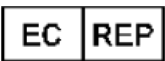




(Modello con una pompa rotativa)



Altri simboli

Simbolo	Posizione	Significato
	Accanto alla targhetta di fabbricazione	Contrassegno CE
	Sulla targhetta di fabbricazione	Dispositivo medico di diagnostica <i>in vitro</i>
	Accanto alla targhetta di fabbricazione	Riciclare, apparecchiatura elettronica
	Sulla targhetta di fabbricazione	Consultare le istruzioni per l'uso
	Sulla targhetta di fabbricazione	Fabbricante
	Sulla targhetta di fabbricazione	Anno e mese di produzione
	Sulla targhetta di fabbricazione	Numero di serie ^{*1}
	Sulla targhetta di fabbricazione	Numero catalogo
	Accanto alla targhetta di fabbricazione	Rappresentante autorizzato per l'Europa
	Sulla targhetta di fabbricazione	Dispositivo di prescrizione
	Sulla targhetta di fabbricazione	Contrassegno cTUVus (solo USA)

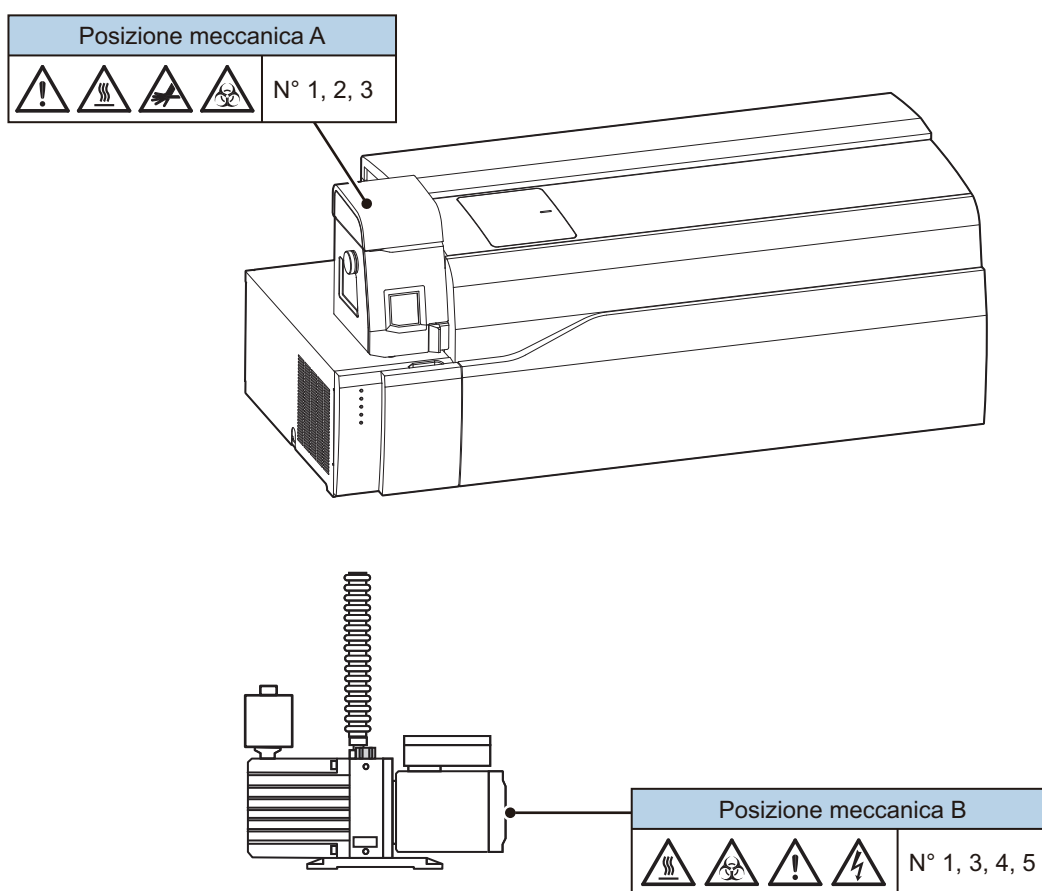
^{*1}  Il numero di serie mostrato sulla targhetta di fabbricazione deve essere visualizzato sul numero del lotto.

Informazioni sui rischi residui

Per rischio residuo s'intende un rischio che non può essere ridotto o eliminato in fase di progetto e fabbricazione. Verificare i punti di rischio nella "Mappa di rischio residuo" e adottare le misure di protezione adeguate descritte nella "Lista dei rischi residui".

■ Mappa di rischio residuo

La "Posizione meccanica" e il "N°" indicati qui di seguito sono conformi a quelli nella "Lista dei rischi residui". Per i dettagli, consultare la "Lista dei rischi residui".



■ Lista dei rischi residui

Il "N°" e le "Posizione meccanica" indicati qui di seguito sono conformi a quelli della "Mappa di rischio residuo". Accertarsi di verificare la "Posizione meccanica" effettiva, facendo riferimento alla "Mappa di rischio residuo".

Inoltre, leggere attentamente le informazioni di "Riferimento" per adottare le misure di protezione adeguate.

Funzionamento

N°	Posizione meccanica	Descrizione	Misura di protezione adottata dall'utilizzatore dell'apparecchiatura	-	-
1	A, B	 Il contatto con le parti ad alta temperatura di riscaldatore del gas riscaldante, riscaldatore APCI, DL, blocco termostato e pompa rotativa può provocare ustioni.	• Evitare il contatto quando la superficie è calda. • Consultare il manuale di istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione.	Riferimento	"Etichette di avvertenza"
				Categoria di operazione	Analisi, manutenzione
				Qualifiche/ conoscenze richieste	Personale qualificato e formato all'utilizzo dello strumento Personale di assistenza
2	A	  Lesioni dovute all'elettrodo ad ago.	Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.	Riferimento	"Etichette di avvertenza"
				Categoria di operazione	Analisi, manutenzione
				Qualifiche/ conoscenze richieste	Personale qualificato e formato all'utilizzo dello strumento Personale di assistenza

N°	Posizione meccanica	Descrizione	Misura di protezione adottata dall'utilizzatore dell'apparecchiatura	-	-
3	A, B	 Il campione potrebbe essere stato contaminato con agenti biologici.	• Nel maneggiarlo, indossare indumenti protettivi, come guanti resistenti agli agenti chimici, una maschera resistente agli agenti chimici e occhiali protettivi. • NON smaltire in modo abusivo i liquidi di scarto. • Non smaltire indiscriminatamente i pezzi di ricambio dopo la sostituzione.	Riferimento	"Etichette di avvertenza"
				Categoria di operazione	Analisi, manutenzione
				Qualifiche/ conoscenze richieste	Personale di assistenza

Manutenzione

N°	Posizione meccanica	Descrizione	Misura di protezione adottata dall'utilizzatore dell'apparecchiatura	-	-
4	B	 La pompa rotativa potrebbe cadere, con conseguenti lesioni o danni allo strumento.	Rivolgersi al rappresentante Shimadzu per richieste relative all'installazione, alla regolazione e alla reinstallazione.	Riferimento	"Etichette di avvertenza"
				Categoria di operazione	Reinstallazione, manutenzione
				Qualifiche/ conoscenze richieste	Personale di assistenza
5	B	 Una folgorazione o un corto circuito potrebbero provocare un incidente.	Non smontare o modificare il prodotto senza autorizzazione. Rivolgersi al rappresentante Shimadzu per richieste relative alla riparazione.	Riferimento	"Etichette di avvertenza"
				Categoria di operazione	Manutenzione
				Qualifiche/ conoscenze richieste	Personale di assistenza

Garanzia

Shimadzu fornisce per questo prodotto la garanzia riportata di seguito.

1. Periodo:

Contattare il rappresentante Shimadzu locale per ottenere informazioni sul periodo di garanzia.

2. Descrizione:

In caso di guasti del prodotto o di un suo componente imputabili a Shimadzu e verificatisi durante il periodo di garanzia, Shimadzu eseguirà la riparazione o la sostituzione del prodotto o del componente gratuitamente. Tuttavia, nel caso di prodotti disponibili sul mercato per brevi periodi, come ad esempio personal computer e rispettivi componenti o periferiche, Shimadzu potrebbe non essere in grado di fornire prodotti sostitutivi identici.

3. Limitazioni di responsabilità:

- (1) Shimadzu non può essere in alcun caso ritenuta responsabile per eventuali perdite di ricavi, profitti o dati, né per danni speciali, indiretti, consequenziali, fortuiti o punitivi, in qualsiasi modo prodotti e indipendentemente da qualsiasi principio di responsabilità, derivanti o causati dall'utilizzo del prodotto o dall'incapacità di utilizzare lo stesso, anche nel caso in cui Shimadzu sia stata informata della possibilità di tali danni.
- (2) La responsabilità di Shimadzu nei confronti dell'utilizzatore, sia da contratto sia da illecito (compresa negligenza) o quant'altro, non potrà in alcun caso superare l'importo pagato dall'utilizzatore per il prodotto.

4. Eccezioni:

La garanzia non copre i guasti verificatisi nelle circostanze elencate di seguito, anche nel caso in cui tali guasti si verificano nel corso del periodo di garanzia.

- (1) Manipolazione impropria del prodotto
- (2) Riparazioni o modifiche eseguite da entità diverse da Shimadzu o aziende da essa autorizzate
- (3) Uso del prodotto insieme a componenti hardware o software diversi da quelli indicati da Shimadzu
- (4) Virus informatici che abbiano causato guasti ai dispositivi e danni a dati e software, compreso il software di base del prodotto
- (5) Guasti elettrici, comprese le interruzioni di corrente e i cali di tensione improvvisi, che abbiano causato guasti ai dispositivi e danni a dati e software, compreso il software di base del prodotto
- (6) Spegnimento del dispositivo eseguito senza rispettare la procedura di spegnimento corretta, causando guasti ai dispositivi e danni a dati e software, compreso il software di base del prodotto
- (7) Motivi non correlati al prodotto stesso
- (8) Utilizzo del prodotto in ambienti estremi, ad esempio in presenza di temperatura o umidità elevate, gas corrosivi o vibrazioni eccessive
- (9) Incendi, terremoti o altre calamità naturali, contaminazione da sostanze radioattive o sostanze pericolose oppure eventi di forza maggiore, tra cui guerre, sommosse e atti criminosi
- (10) Trasporto o trasferimento del prodotto dopo l'installazione
- (11) Materiali di consumo

I supporti di registrazione quali dischi floppy e CD-ROM sono considerati materiali di consumo.

- * Qualora il prodotto sia accompagnato da documenti quali una garanzia specifica, o qualora esista un contratto separato che comprende condizioni di garanzia specifiche, farà fede quanto disposto all'interno di tali documenti.
- * Per i componenti del sistema e i componenti con specifiche personalizzate sarà stabilita una durata della garanzia a parte.
- * Nota: in caso di smarrimento del disco o della chiave USB contenente la chiave di licenza, la licenza non può essere rimesa.

Servizio post-vendita e disponibilità delle parti di ricambio

■ Servizio post-vendita

In caso di problemi relativi a questo prodotto, eseguire un controllo e adottare le necessarie azioni correttive, come descritto nella sezione ["6 Risoluzione dei problemi" pag. 115](#).

Se il problema dovesse persistere, o i sintomi non fossero contemplati nella sezione sulla risoluzione dei problemi, contattare il rappresentante Shimadzu locale.

■ Disponibilità delle parti di ricambio

Le parti di ricambio di questo prodotto saranno disponibili per un periodo di sette (7) anni a partire dalla data di interruzione della produzione. Da allora in poi, tali parti potrebbero non essere più disponibili.

Qualora Shimadzu riceva notizia dell'imminente cessazione della produzione di una parte o di un'unità, verrà immediatamente calcolata e acquisita la quantità necessaria per il periodo sopracitato. Tuttavia, tali parti o unità potrebbero non essere più disponibili entro sette anni dall'interruzione della produzione, in base alle condizioni dei singoli costruttori o alle variazioni della quantità richiesta.

Manutenzione, ispezione e riparazione

Per aumentare le prestazioni dello strumento e ottenere dati di misurazione corretti è necessario eseguire ispezioni giornaliere e periodiche e calibrazioni periodiche.

- Per informazioni sulla manutenzione e ispezione quotidiana e sulle parti di ricambio, vedere il Capitolo ["7 Manutenzione" pag. 127](#) e il Capitolo ["10 Ricambi" pag. 263](#).
- Le ispezioni/calibrazioni periodiche dovranno essere richieste al rappresentante Shimadzu locale.
- I cicli di sostituzione indicati per le parti di ricambio sono stime approssimative. La sostituzione può essere necessaria prima dei cicli di sostituzione indicati a seconda dell'ambiente e della frequenza di utilizzo.

Precauzioni per lo smaltimento

Al momento dello smaltimento di questo strumento, separare i suoi componenti in rifiuti industriali e rifiuti domestici e smaltirli in conformità con le norme sullo smaltimento dei rifiuti stabilite dalle leggi e dai regolamenti pertinenti.

Misure di salvaguardia dell'ambiente (WEEE)

■ Per gli utenti UE delle apparecchiature Shimadzu:



Contrassegno WEEE

Tutti gli apparecchi contrassegnati con il simbolo WEEE raffigurato a lato sono stati messi in vendita a partire dal 13 agosto 2005 e pertanto NON devono essere gettati nei rifiuti o smaltiti come rifiuti domestici. Tutti gli apparecchi Shimadzu sono destinati esclusivamente ad applicazioni industriali/professionali.

Al termine della loro vita utile, contattare l'ufficio o il distributore Shimadzu locale per le informazioni relative allo smaltimento dell'apparecchio (reso).

Shimadzu richiede agli utenti di contribuire al suo impegno volto a ridurre l'inquinamento correlato agli apparecchi elettrici fuori uso e a salvaguardare le risorse naturali attraverso il relativo riutilizzo o riciclo. Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio o il distributore Shimadzu locale.

Livello di pressione sonora

Il livello massimo di pressione sonora di questo strumento è inferiore a 70 dB(A), secondo i criteri delle norme d'interesse. Questo livello non causa danni agli operatori di questo strumento, neanche senza protezione dell'udito.

Informazioni sulla normativa



Per l'Europa:

Il prodotto è conforme ai requisiti riportati di seguito.

REGOLAMENTO (UE) 2017/746 per i dispositivi medici di diagnostica *in vitro*

Direttiva RoHS

Nome prodotto	Liquid Chromatograph Mass Spectrometer
Nome modello	LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL
Fabbricante	SHIMADZU CORPORATION ANALYTICAL & MEASURING INSTRUMENTS DIVISION
Indirizzo	1 NISHINOKYO-KUWABARACHO NAKAGYO-KU KYOTO 604-8511 JAPAN
Rappresentante autorizzato in UE	Shimadzu Europa GmbH
Indirizzo	Albert-Hahn-Strasse 6-10, 47269 Duisburg, F.R. Germany



NOTA

In caso di incidente grave occorso al sistema, segnalarlo al rappresentante di assistenza Shimadzu e alle autorità competenti dello Stato Membro in cui si risiede. Per "incidente grave" si intende qualsiasi incidente che ha causato, direttamente o indirettamente, o che può aver causato o causerà uno dei seguenti scenari:

- La morte di un paziente, di un utente o di altre persone.
- Il peggioramento grave temporaneo o permanente dello stato di salute di un paziente, di un utente o di altre persone.
- Una grave minaccia per la salute pubblica.

Informazioni di contatto

Fabbricante: SHIMADZU CORPORATION

- Indirizzo: 1, NISHINOKYO-KUWABARACHO, NAKAGYO-KU, KYOTO, 604-8511, JAPAN
- Telefono: +81-75-823-1111
- Fax: +81-75-811-3188
- Sito web: <https://www.shimadzu.com/>

Rappresentante/Importatore autorizzato in UE: Shimadzu Europa GmbH

- Indirizzo: Albert-Hahn-Strasse 6-10, 47269 Duisburg, F.R. Germany
- Telefono: +49 (0) 203-7687 0
- Fax: +49 (0) 203-7666 25
- Sito web: <https://www.shimadzu.eu/>

Distributore negli USA: Shimadzu Scientific Instruments, Inc.

- Indirizzo: 7102 Riverwood Drive Columbia, MD 21046
- Telefono: 1-800-477-1227
- Fax: 410-381-1222
- Sito web: <https://www.ssi.shimadzu.com/>

Contenuti

Introduzione

Indicazioni utilizzate nel presente manuale.....	iii
Istruzioni di sicurezza	iv
Garanzia	xxxii
Servizio post-vendita e disponibilità delle parti di ricambio	xxxiii
Manutenzione, ispezione e riparazione	xxxiii
Precauzioni per lo smaltimento.....	xxxiii
Misure di salvaguardia dell'ambiente (WEEE)	xxxiv
Livello di pressione sonora.....	xxxv
Informazioni sulla normativa.....	xxxv
Informazioni di contatto.....	xxxvi

1 Linee generali e configurazione

1.1	Linee Generali	1
1.2	Caratteristiche	2
1.3	Meccanismo di analisi	3
1.4	Componenti.....	4
1.4.1	Parti imballate (1).....	5
1.4.2	Parti imballate (2).....	7
1.4.3	Parti imballate (3).....	8
1.4.4	Parti imballate (4).....	10
1.5	Parti opzionali	11
1.5.1	APCI-8050.....	12
1.5.2	DUIS-8050	13
1.5.3	Kit ritorno olio RP	14
1.5.4	Startup Kit	15
1.5.5	Kit per il montaggio FCV-20AH.....	17

2 Nomenclatura delle parti e loro funzione

2.1	Disposizione delle unità componenti	18
2.2	Nome delle parti	19
2.3	Configurazione dell'unità	22
2.4	Unità di ionizzazione a pressione atmosferica	23
2.4.1	Utilizzo dell'Unità ESI.....	24
2.4.2	Utilizzo dell'Unità APCI.....	26
2.4.3	Utilizzo di DUIS (doppia sorgente ionica).....	27

2.5	Settore dell'interfaccia	29
2.5.1	DL (Linea di desolvatazione).....	31
2.5.2	Orifizio	31
2.6	Sistema di Lenti	32
2.6.1	Q-array, skimmer	33
2.6.2	Multipolo, Lente d'ingresso.....	34
2.7	Unità di analisi	35
2.8	Unità di rivelazione.....	38
2.8.1	Rivelatore.....	38
2.9	Sistema di vuoto.....	40
2.10	Unità di introduzione del campione standard.....	41
2.11	Sistema di controllo del gas	44
2.12	Scarico.....	45
2.13	Spie indicatrici (LED)	46

3 Preparazione

3.1	Avvio dello strumento	48
3.1.1	Accensione.....	48
3.1.2	Avvio del sistema di vuoto.....	49
3.2	Arresto dello strumento	58
3.2.1	Arresto del sistema di vuoto.....	58
3.2.2	Uscire da LabSolutions	58
3.2.3	Spegnimento dello strumento.....	61
3.3	Avvio quotidiano	62
3.4	Arresto quotidiano	64
3.5	Preparazione per l'analisi ESI	66
3.5.1	Montaggio dell'Unità ESI.....	67
3.5.2	Rimozione dell'Unità ESI.....	71
3.6	Preparazione per l'analisi APCI	73
3.6.1	Montaggio dell'unità ago.....	73
3.6.2	Montaggio dell'unità APCI	74
3.6.3	Rimozione dell'unità APCI	77
3.6.4	Rimozione dell'unità ago.....	80
3.7	Preparazione per l'analisi DUIS.....	81
3.7.1	Montaggio dell'unità ago.....	81
3.7.2	Rimozione dell'unità ago.....	85
3.8	Auto Tuning	87
3.8.1	Preparazione del campione standard	87
3.8.2	Avvio dell'Auto Tuning	89

4 Operazioni di base

4.1	Stato di accensione/spengimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura.....	102
4.2	Stato di accensione/spengimento del gas e monitoraggio della velocità di flusso	105
4.3	Accensione/spengimento dell'alta tensione	108
4.4	Attivazione/disattivazione del funzionamento dello spettrometro di massa.....	109

5 Modalità di analisi

5.1	Analisi MS.....	110
5.2	Modalità di scansione MS.....	110
5.3	Modalità SIM.....	111
5.4	Modalità di analisi MS/MS.....	112
5.5	Modalità di scansione di ioni precursori	112
5.6	Modalità di scansione di ioni prodotto	113
5.7	Modalità di scansione della perdita neutra	113
5.8	Modalità MRM.....	114

6 Risoluzione dei problemi

6.1	Diagnosi di guasto e azioni correttive.....	115
6.1.1	Problemi di carattere generale.....	115
6.1.2	Acquisizione dei dati	118
6.1.3	Impostazioni di attenuazione.....	123
6.2	Procedura operativa per l'avvio automatico del sistema di vuoto	124
6.3	Procedura operativa per l'arresto automatico del sistema di vuoto	125
6.4	Interruzioni di corrente	126

7 Manutenzione

7.1	Ispezioni periodiche e interventi di riparazione.....	127
7.1.1	Elenco delle ispezioni periodiche e degli interventi di riparazione	129
7.2	Manutenzione dell'unità ESI.....	133
7.2.1	Sostituzione del tubo	134
7.2.2	Sostituzione del tubo in PEEK	139
7.3	Manutenzione dell'unità APCI.....	141

7.3.1	Sostituzione del tubo APCI	143
7.3.2	Pulizia e Sostituzione dell'elettrodo ad ago.....	149
7.4	Manutenzione DUIS	152
7.4.1	Pulizia o sostituzione dell'elettrodo ad ago.....	152
7.5	Manutenzione del sistema di lenti	155
7.5.1	Rimozione dei Multipoli	155
7.5.2	Pulizia dei multipoli	159
7.5.3	Rimozione del Q-array	161
7.5.4	Pulizia del Q-array	164
7.5.5	Montaggio del Q-array	166
7.5.6	Montaggio dei multipoli.....	169
7.5.7	Sostituzione dell'O-ring	171
7.6	Manutenzione dell'unità di introduzione del campione standard	173
7.6.1	Sostituzione del campione standard.....	173
7.6.2	Sostituzione del tubo restrittore	176
7.6.3	Sostituzione del filtro	180
7.7	Sostituzione dell'O-ring dell'unità di ionizzazione	182
7.8	Pulizia dell'unità di nebulizzazione.....	184
7.9	Sostituzione della DL	190
7.9.1	Rimozione della DL dallo strumento.....	191
7.9.2	Montaggio della DL nello strumento.....	195
7.10	Pulizia e Sostituzione dell'orifizio.....	198
7.10.1	Rimozione dell'orifizio dallo strumento	198
7.10.2	Pulizia e riassemblaggio dell'orifizio	200
7.10.3	Montaggio dell'orifizio nello strumento	202
7.11	Manutenzione della pompa rotativa.....	203
7.11.1	Cambio dell'olio	204
7.11.2	Valvola di ballast	208
7.12	Controllo delle perdite di vuoto	209
7.13	Sostituzione dei tubi del liquido di scarto.....	211
7.14	Pulizia del vassoio di raccolta delle perdite	212
7.15	Pulizia esterna	214
7.15.1	Pulizia delle ventole.....	214

8 Informazioni tecniche

8.1	Installazione	215
8.1.1	Condizioni del luogo d'installazione	215
8.1.2	Collegamenti dello strumento.....	224
8.1.3	Informazioni sui gas da utilizzare	229
8.1.4	Tubo per la linea di flusso LC.....	235
8.1.5	Installazione del campione standard	236
8.1.6	Installazione del contenitore dei liquidi di scarto	238

8.2	Tuning manuale.....	240
8.2.1	Controllo degli ioni nella finestra [MS Tuning].....	240
8.2.2	Come uscire dalla finestra [MS Tuning]	246
8.2.3	Spiegazione dei parametri.....	248
8.3	Campione standard	253
8.3.1	Metodo per la preparazione del campione standard	253
8.3.2	Reagenti.....	254
8.3.3	Massa del campione standard	255
8.4	Elenco di configurazione.....	256

9 Caratteristiche tecniche

9.1	Prestazioni.....	257
9.2	Hardware.....	257
9.3	Software	258
9.3.1	Analisi.....	258
9.3.2	Elaborazione dati	258
9.3.3	Comandi dello strumento	259
9.3.4	Gestione utente.....	259
9.4	Condizioni di installazione.....	260
9.5	Esempio di installazione.....	262

10 Ricambi

10.1	Materiali di consumo.....	263
10.2	Parti di ricambio.....	264
10.3	Configurazioni dell'unità	271
10.3.1	Unità ESI.....	272
10.3.2	Unità APCI.....	273
10.3.3	Gruppo elettrodo ad ago.....	274
10.3.4	Gruppo flangia IF	274
10.3.5	Unità di nebulizzazione	279
10.3.6	Sistema di lenti	280
10.3.7	Unità di rivelazione	283
10.3.8	Sistema di vuoto	284
10.3.9	Tubo di scarico.....	288
10.3.10	Unità di introduzione del campione standard	289
10.3.11	Controller gas	290
10.3.12	Accessori.....	293
10.3.13	Startup kit (opzionale)	295
10.3.14	Kit ritorno olio RP (opzionale).....	297

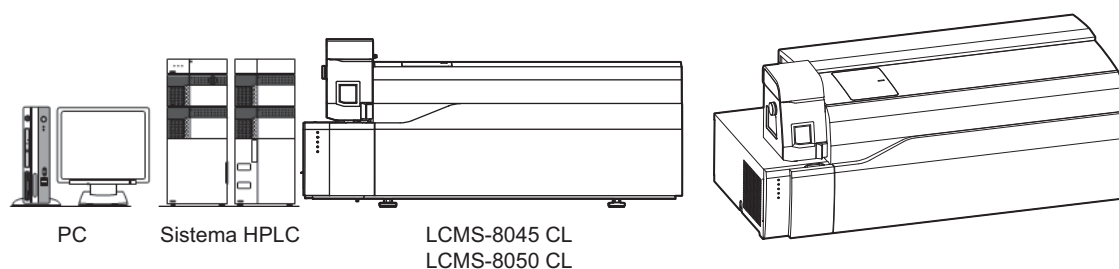
Indice.....	298
-------------	-----

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

1 Linee generali e configurazione

1.1 Linee Generali

Lo Shimadzu LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL è uno spettrometro di massa a triplo quadrupolo. LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL non solo trae vantaggio dalle Tecnologie UF ad alta velocità Shimadzu, ma utilizza anche una sorgente ESI assistita pneumaticamente e termicamente. Con la sua elevata sensibilità e capacità UFMS (Spettrometria di Massa Ultra Rapida), LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL migliora la qualità dei dati, fa risparmiare tempo e aumenta la produttività di laboratorio.



1.2 Caratteristiche

Elevata sensibilità

- L'unità ESI termicamente assistita esegue una ionizzazione efficace e aumenta il numero degli ioni.
- Il sistema di trasporto degli ioni a lenti UF rilascia efficacemente un gran numero di ioni all'unità di separazione di massa.
- L'unità di separazione di massa, col suo quadrupolo iperbolico di alta precisione, ottiene una separazione di massa con elevata sensibilità.

La cella di collisione UFSweeper III effettua un trasporto ad elevata sensibilità. Tutte le tecnologie Shimadzu incorporate in LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL supportano l'analisi ad alta sensibilità.

Alta resa

Utilizzando le tecnologie UF di proprietà della Shimadzu, LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL ottiene un MRM ultra rapido (555 MRM/sec), una commutazione della polarità ultra rapida (5 ms), e una velocità di scansione ultra rapida (30000 u/s). Se utilizzato in combinazione con la serie LC ultra rapida di Shimadzu, eviterà definitivamente la perdita dei picchi più stretti.

Robustezza e stabilità

Dopo essere stato nebulizzato e ionizzato dalla sonda di ionizzazione a pressione atmosferica, il campione passa attraverso l'unità di introduzione (DL), orientata a 90°, che lo introduce efficacemente nel vuoto. Poiché il solvente in eccesso viene eliminato attraverso l'orifizio di scarico, gli effetti della contaminazione vengono minimizzati ed è possibile ottenere risultati di analisi stabili.

Progettato per un facile utilizzo

LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL impiega un sistema di unità di ionizzazione senza fili, che facilita la sostituzione, l'installazione, la rimozione e la manutenzione quotidiana di ogni unità di ionizzazione.

Il pacchetto software LabSolutions semplifica il controllo delle unità di cromatografo liquido (LC) e spettrometro di massa (MS), l'analisi, l'elaborazione dei dati e la creazione dei report.



NOTA

LabSolutions è il nome collettivo di LabSolutions LCMS e LabSolutions CL.

1.3 Meccanismo di analisi

1

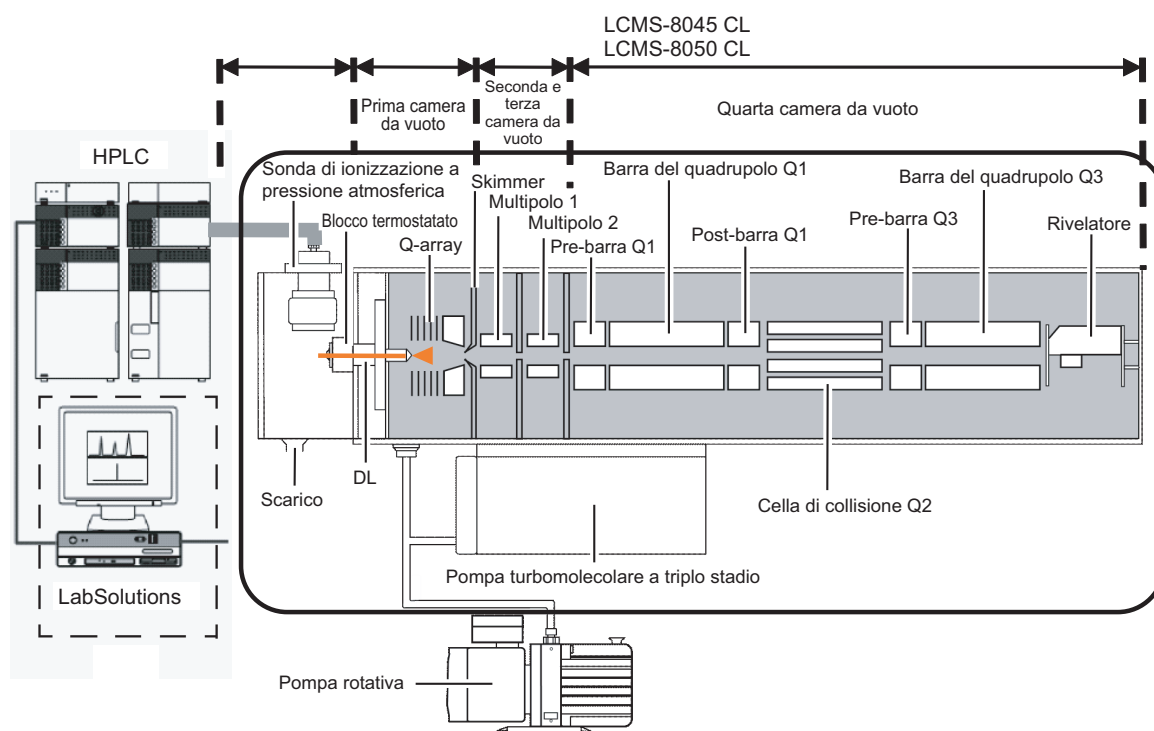
Il campione introdotto dal cromatografo liquido viene nebulizzato e ionizzato a pressione atmosferica dall'unità ESI.

Attraverso l'unità di introduzione (DL), orientata a 90° rispetto al nebulizzatore, il campione ionizzato viene introdotto nella prima camera da vuoto, dove viene focalizzato alla punta dello skimmer dal Q-array, dove sono disposte delle guide ioniche multistadio ad alta frequenza.

La sezione dello skimmer posteriore passa attraverso le guide ioniche ad alta frequenza (multipoli) disposte nella seconda e nella terza camera da vuoto.

Successivamente gli ioni vengono separati in base al loro rapporto massa-carica (m/z) dal filtro di massa quadrupolare con pre-barra e cella di collisione, per essere poi individuati dal rivelatore.

I segnali degli ioni individuati vengono dapprima amplificati dall'amplificatore e quindi elaborati dal software di elaborazione dati LabSolutions.



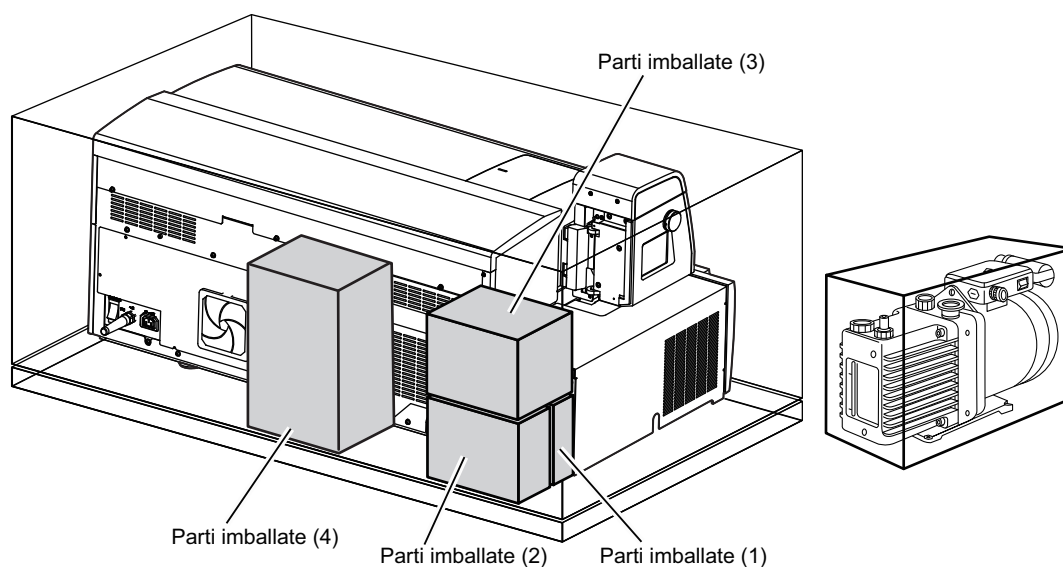
Configurazione dell'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL

1.4 Componenti

Questo prodotto è costituito dai seguenti componenti. Nel disimballare il prodotto, verificare le caratteristiche e la quantità di ciascun articolo.

Parti imballate

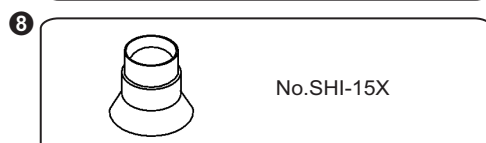
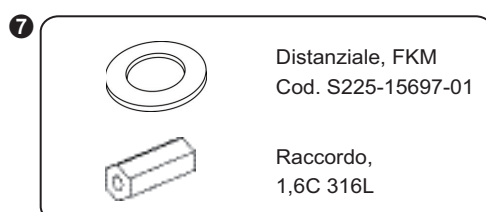
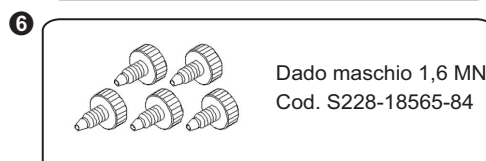
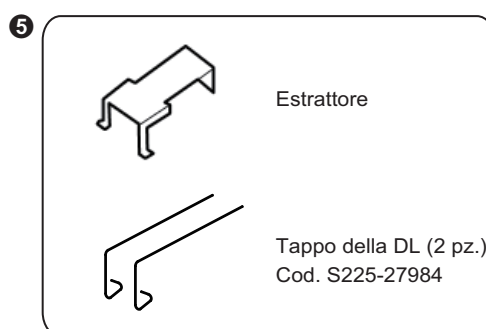
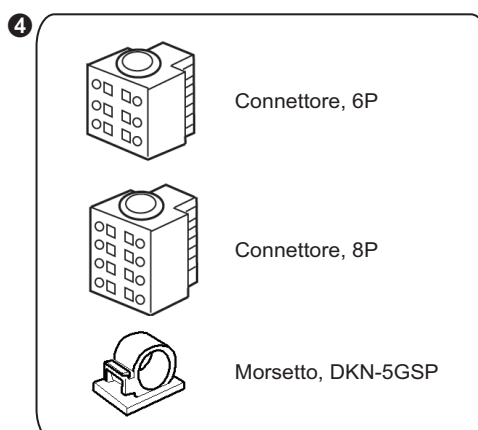
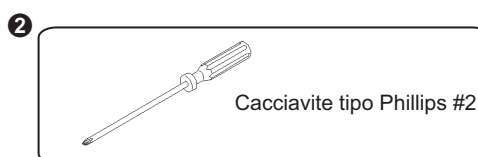
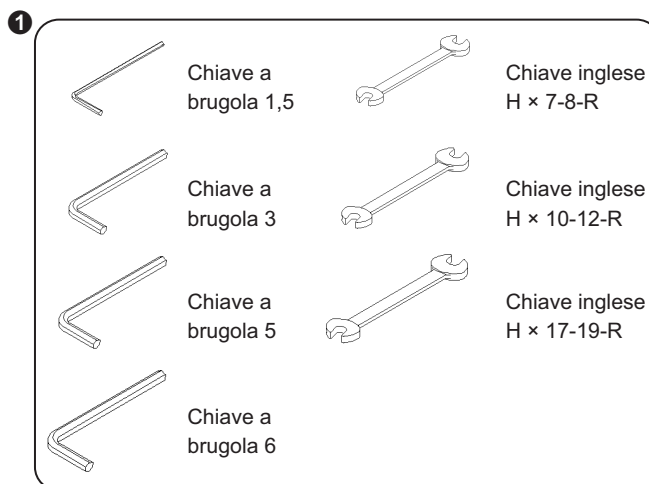
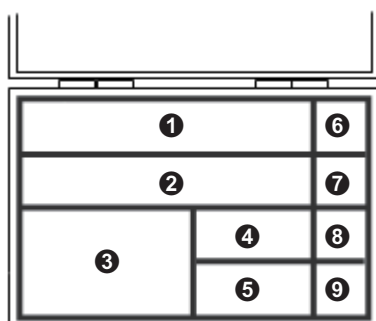
Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
• LCMS-8045 CL/ LCMS-8050 CL • Parti imballate (1) • Parti imballate (2) • Parti imballate (3) • Parti imballate (4)	-	1	230 V CA, 50/60 Hz
Pompa rotativa E2M28	-	1	



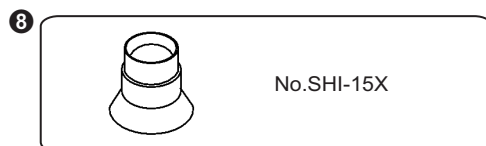
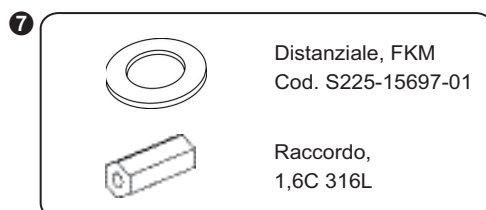
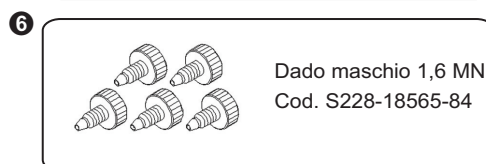
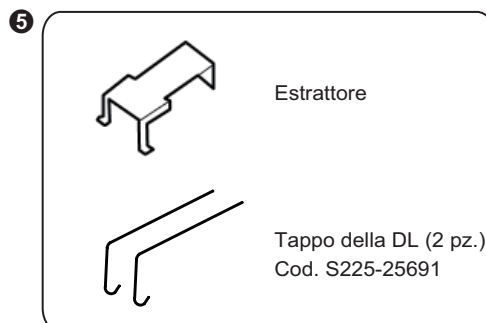
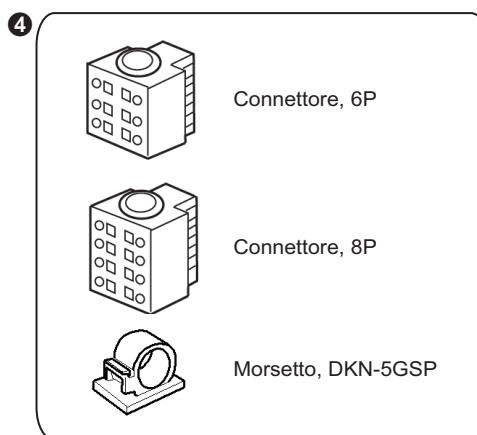
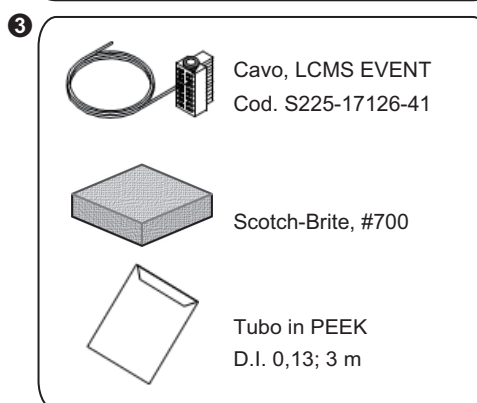
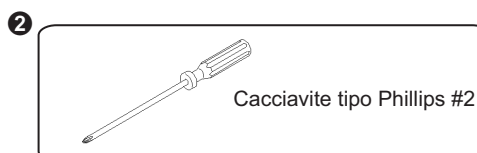
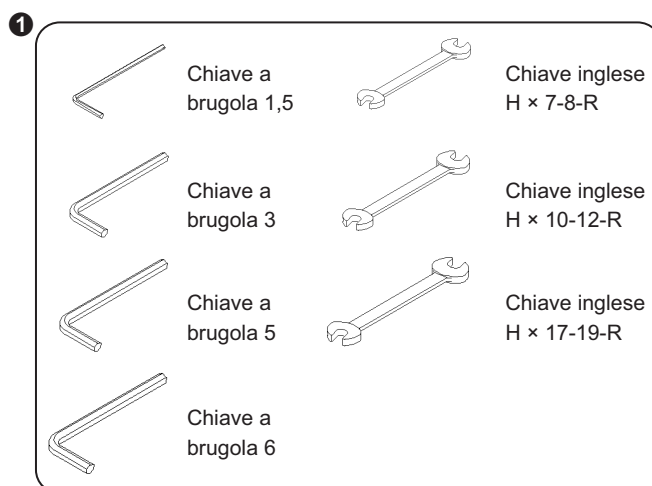
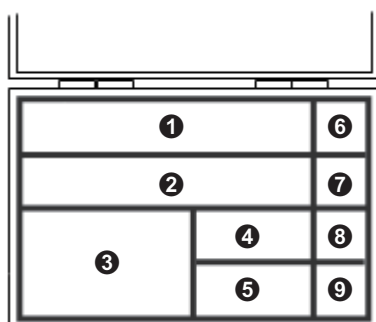
1.4.1 Parti imballate (1)

Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
Kit accessori	-	1	Attrezzi

Contenuto del kit accessori (per LCMS-8045 CL)

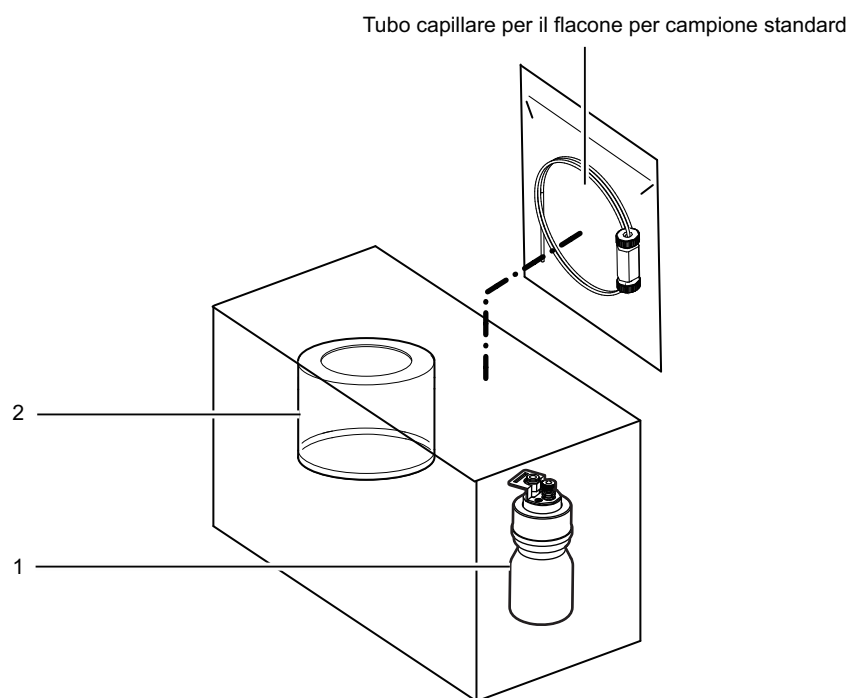


Contenuto del kit accessori (per LCMS-8050 CL)



1.4.2 Parti imballate (2)

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Gruppo flacone per campione standard	-	1	Tubo capillare incluso
2	Reggisonda	-	1	Reggisonda



1.4.3 Parti imballate (3)

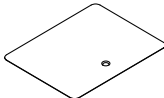
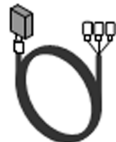
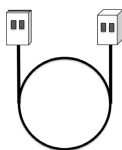
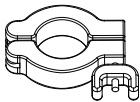
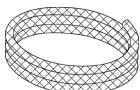
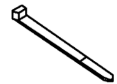
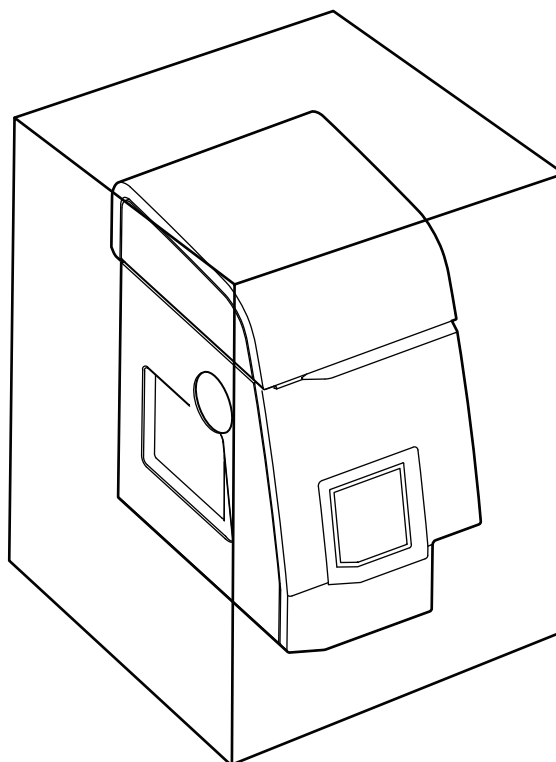
Figura	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
-	Raccoglitore trasparente	-	1	Include la scheda dove annotare i risultati delle ispezioni, i dati relativi all'Auto Tuning e l'elenco dei componenti
-	Manuale di istruzioni	-	1	Include il manuale di istruzioni della pompa turbomolecolare a triplo stadio
	Sportello OP	-	1	
	Cavo pompa rotativa	S225-17224-41	(1)	Fornito soltanto se la pompa rotativa non è compresa
	Cavo, gruppo PC-MS	S225-17125-41	1	Cavo di connessione tra LCMS e PC
	Morsetto, SNK1025	S035-06033-37	(1)	Fornito soltanto se la pompa rotativa non è compresa
	Set tubi di scarico RP	-	1	Include fascetta stringitubo
	Tubo in vinile R3603 1/2x3/4	S016-31414	1 m	
	Tubo in gomma siliconica 7x10 NL	S016-31350-19	-	1300 mm

Figura	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
	Gruppo tappo di gomma	S225-06482-92	1	
	Giunto L1252	S035-61561-11	1	
	Morsetto TS185-08-00-T	-	1	
	Fascetta GT-1401	-	6	
	Guaina in tetoron™ 12×18	S018-31510	5 m	

1.4.4 Parti imballate (4)

Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
Gruppo Unità ESI	225-19550-41	1	



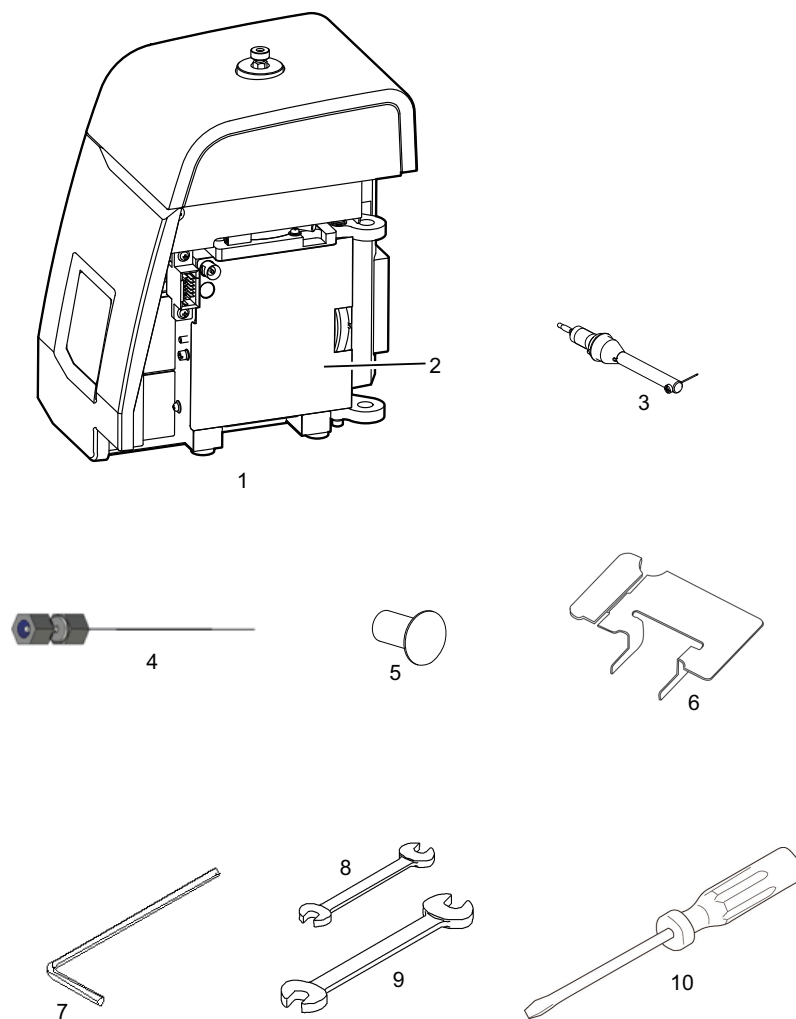
1.5 Parti opzionali

Nella tabella sottostante sono riportate le parti opzionali disponibili per questa unità. Per le parti opzionali non elencate in tabella e per i dettagli su tutte le parti opzionali, rivolgersi al il rappresentante Shimadzu locale.

Descrizione		Cod. prod.	Caratteristiche
APCI-8050	Per apparecchi IVDR (per l'Europa)	S225-19601-55	Unità ago e unità di ionizzazione APCI
	Per apparecchi FDA (per gli USA)	S225-19601-58	
DUIS-8050	Per apparecchi FDA (solo per gli USA)	S225-19605-58	Unità ago in grado di effettuare un'analisi simultanea in entrambe le modalità ESI e APCI
Kit ritorno olio RP		S225-05990-92	Intrappola i gas di scarico dalla pompa rotativa e rinvia l'olio alla pompa stessa
Startup kit (per LCMS-8045 CL)		S225-13915-42	Un kit di accessori consigliati, come i materiali di consumo
Startup kit (per LCMS-8050 CL)		S225-13915-45	Un kit di accessori consigliati, come i materiali di consumo

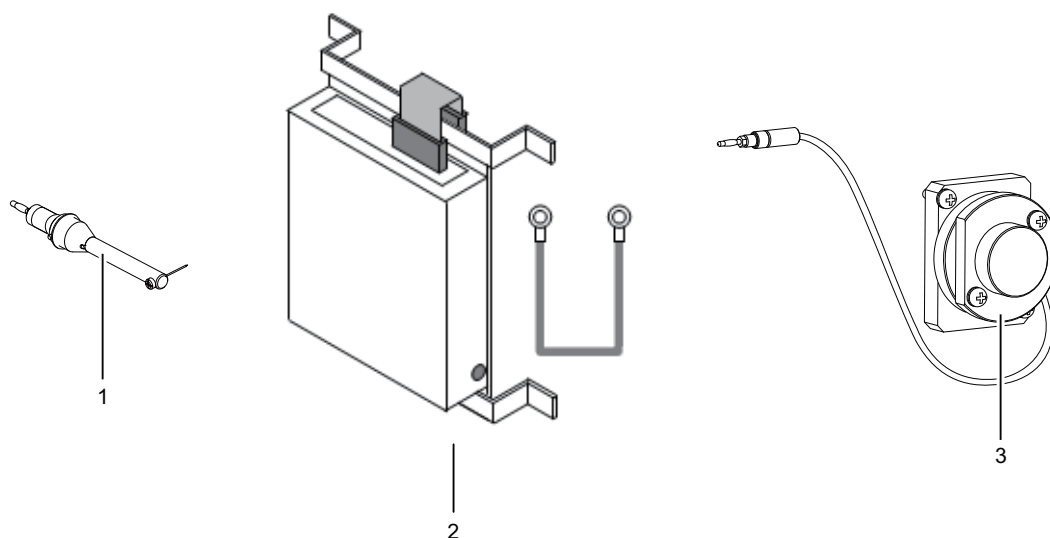
1.5.1 APCI-8050

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Unità APCI	-	1	
2	Coperchio di protezione	-	1	
3	Unità ago	S225-14290-41	1	
4	Gruppo tubo APCI	S225-15845-91	1	
5	Tappo per elettrodo ad ago	-	1	Presenza cieca alta tensione
6	Livella ago	-	1	Dispositivo per l'allineamento dell'ago
7	Chiave a brugola, 1,5	-	1	
8	Chiave inglese doppia 7x8	-	1	
9	Chiave inglese doppia 10x14	-	1	
10	Cacciavite DS-13	-	1	



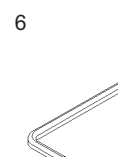
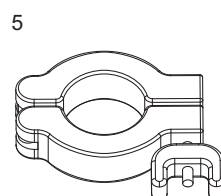
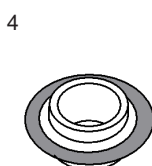
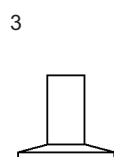
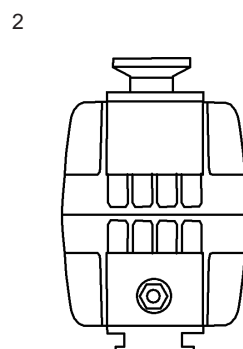
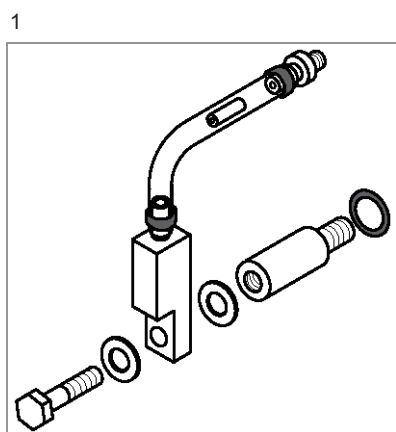
1.5.2 DUIS-8050

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Unità ago	S225-14290-41	1	
2	Gruppo doppio TQ-HV (UF)	S225-17101-42	1	Alimentatore ad alta tensione per DUIS
3	Gruppo elettrodo ad ago	S225-19609-41	1	



1.5.3 Kit ritorno olio RP

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Kit ritorno olio, E2M28	-	1	
2	Filtro per vapore d'olio, EMF20	S042-00124-33	1	
3	Flangia dritta, KF25-#15	-	1	
4	Anello di centraggio, SNA7025	S035-06033-18	1	
5	Morsetto, SNK1025	S035-06033-37	1	
6	Chiave a brugola 8	-	1	

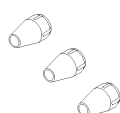


1.5.4 Startup Kit

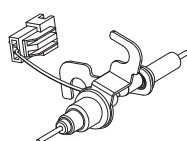
Per LCMS-8045 CL (S225-13915-42)

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Boccola 1,6FP, 3 pz	S228-33513-91	1	Boccola in PEEK, 3 in totale
2	Gruppo DL	S225-15718-91	1	
3	Olio per pompa, H11025013	S017-30163-02	1	Olio per pompa rotativa, 4l
4	Dado maschio, 1,6 MN (5 pz)	S228-18565-84	1	
5	Boccola 1,6F-T (5 pz)	S228-16007-84	1	Boccola in PTFE (5 in totale)
6	Tubo in PEEK, D.I. 0,135	-	1	Tubo in PEEK, D.I. 0,13 mm, 3 m
7	PTFE 1.6x0.5	S228-18495-04	1 m	
8	Set installazione reflex	S228-32651-41	1	Dado, boccola, 5 in totale
9	GRUPPO CAPILLARE	S225-14948-91	1	
10	Filtro in silicone	S228-48607-91	1	Filtro in linea per flacone per campione standard
11	Tubo SUS 0,1	S228-49120-00	1	Tubo SUS, D.I. 0,1 mm, 2 m
12	Taglierina per tubi in PEEK	S228-32930-01	1	
13	Filtro	S042-60935-14	1	
14	Guanti, 559-2150 (1 paio)	S086-72599-01	-	
15	Tubo restrittore, conforme alle norme GLP	S228-32722-94	1	

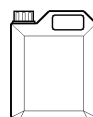
1



2



3



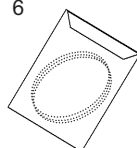
4



5



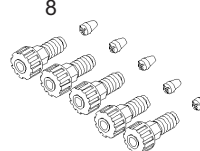
6



7



8



9



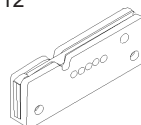
10



11



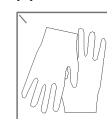
12



13



14

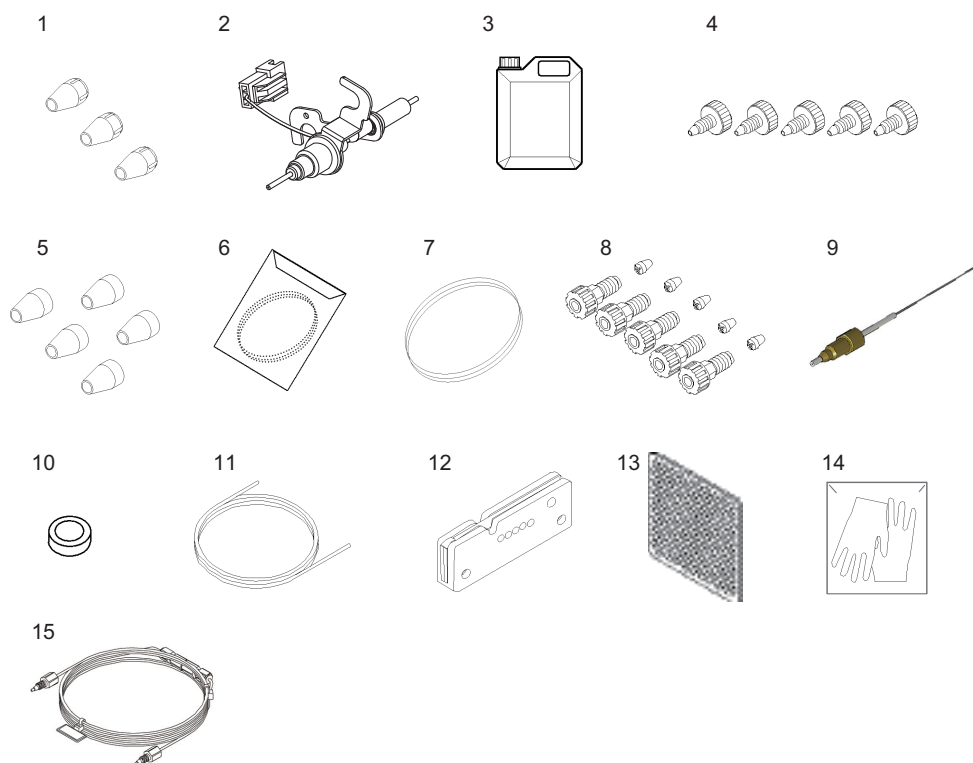


15



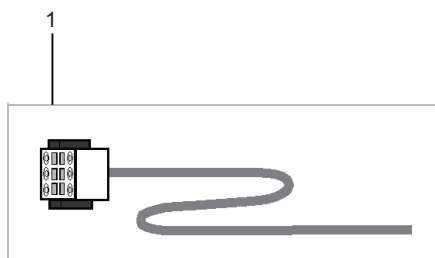
Per LCMS-8050 CL (S225-13915-45)

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	Boccola 1,6FP, 3 pz	S228-33513-91	1	Boccola in PEEK, 3 in totale
2	Gruppo DL 2	S225-15718-42	1	
3	Olio per pompa, H11025013	S017-30163-02	1	Olio per pompa rotativa, 4l
4	Dado maschio, 1,6 MN (5 pz)	S228-18565-84	1	
5	Boccola 1,6F-T (5 pz)	S228-16007-84	1	Boccola in PTFE (5 in totale)
6	Tubo in PEEK, D.I. 0,135	-	1	Tubo in PEEK, D.I. 0,13 mm, 3 m
7	PTFE 1.6x0.5	S228-18495-04	1 m	
8	Set installazione reflex	S228-32651-41	1	Dado, boccola, 5 in totale
9	GRUPPO CAPILLARE	S225-14948-91	1	
10	Filtro in silicone	S228-48607-91	1	Filtro in linea per flacone per campione standard
11	Tubo SUS 0,1	S228-49120-00	1	Tubo SUS, D.I. 0,1 mm, 2 m
12	Taglierina per tubi in PEEK	S228-32930-01	1	
13	Filtro	S042-60935-14	1	
14	Guanti, 559-2150 (1 paio)	S086-72599-01	-	
15	Tubo restrittore, conforme alle norme GLP	S228-32722-94	1	



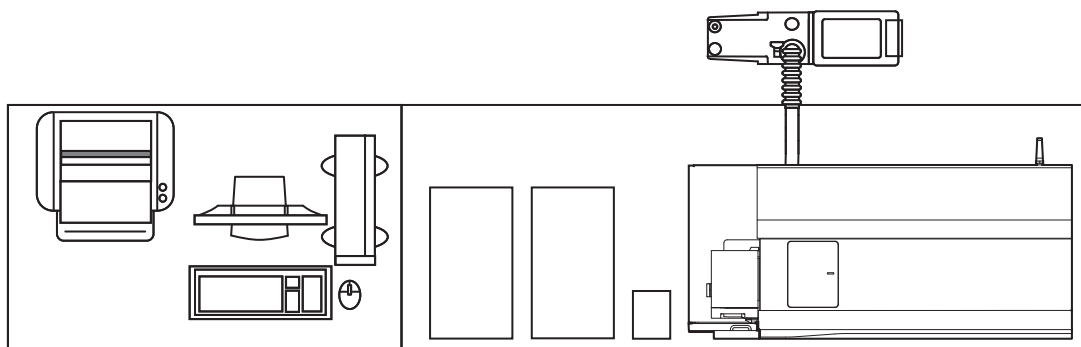
1.5.5 Kit per il montaggio FCV-20AH

N°	Descrizione	Cod. prod.	Qtà	Osservazioni
1	CAVO, TQ-FCV	S225-17127-41	1	

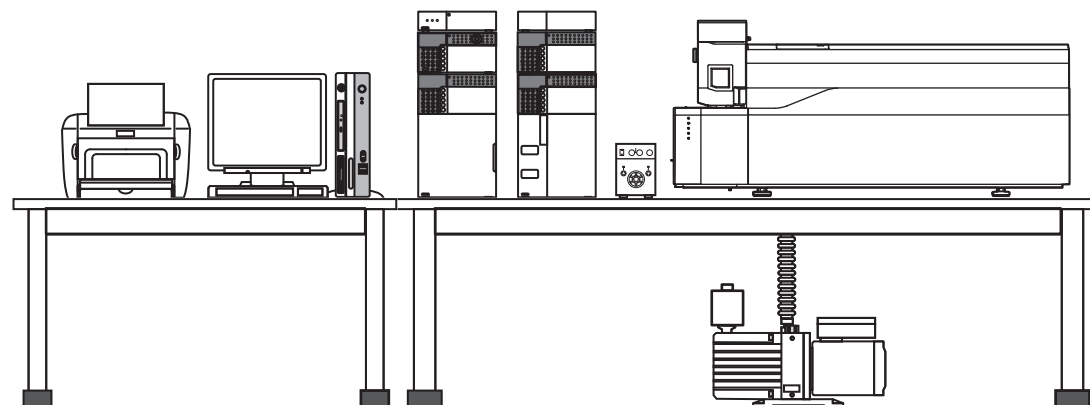


2 Nomenclatura delle parti e loro funzione

2.1 Disposizione delle unità componenti

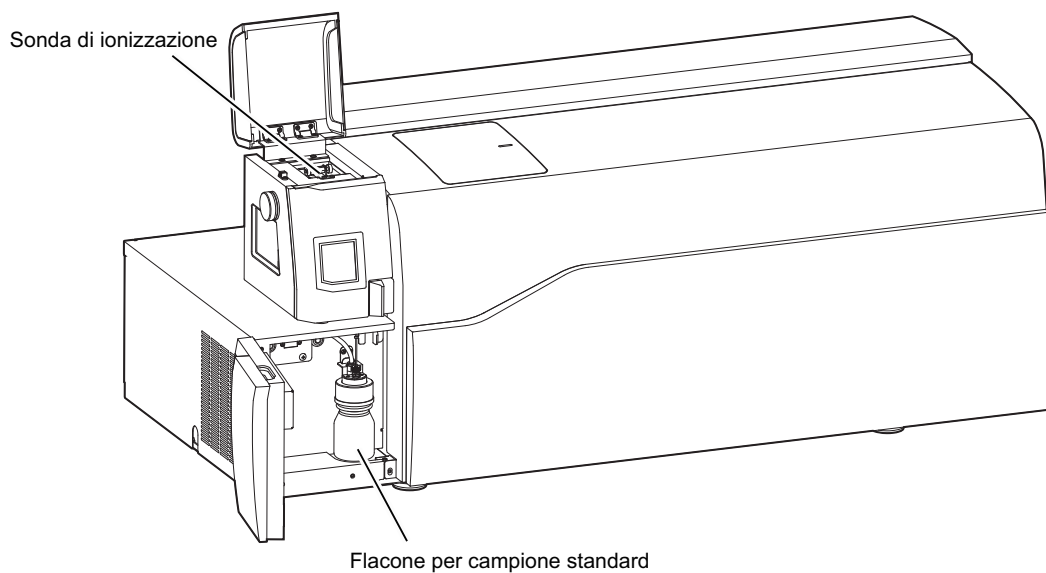
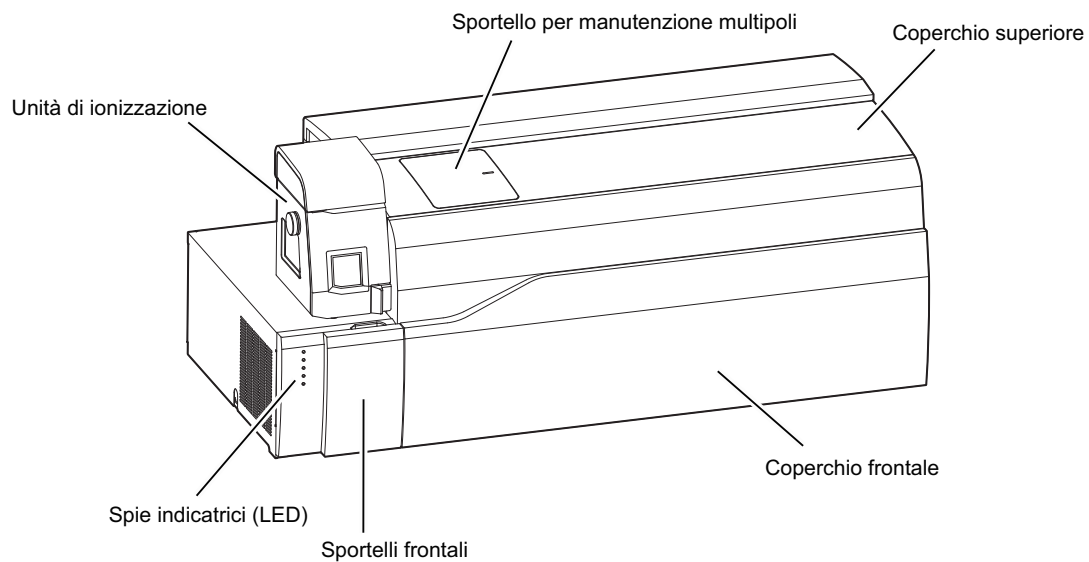


[Vista in pianta]

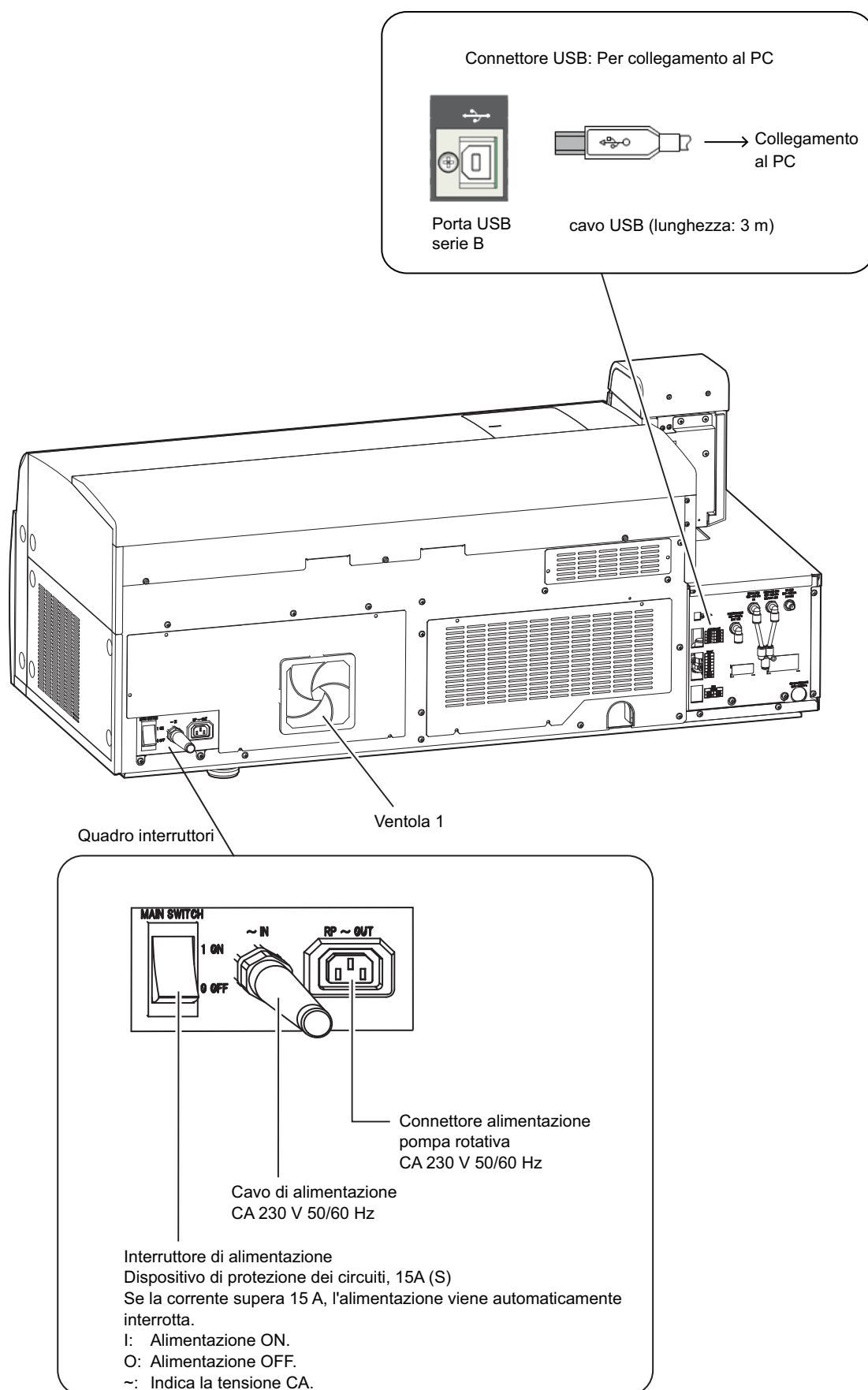


[Elevazione frontale]

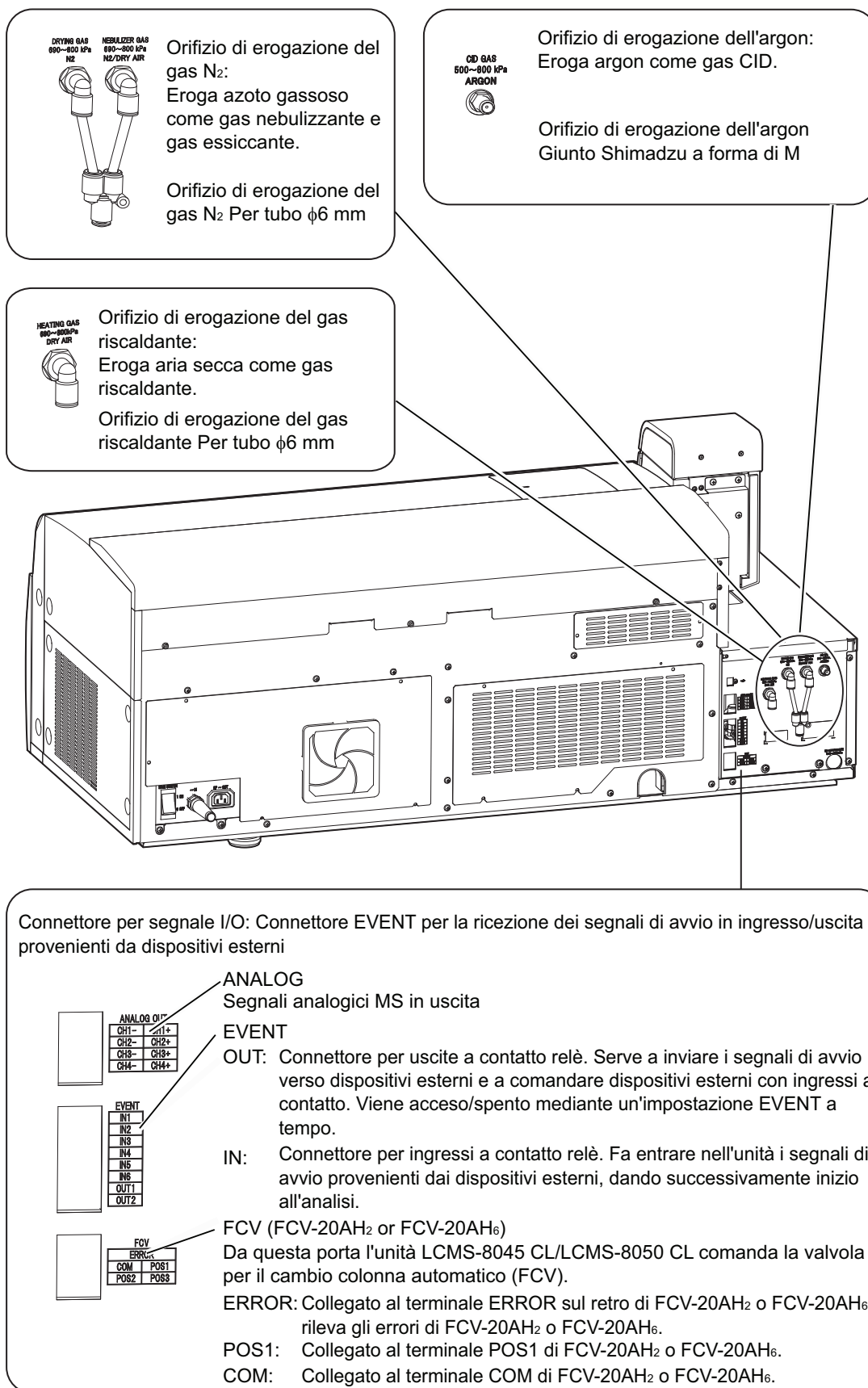
2.2 Nome delle parti



Vista posteriore

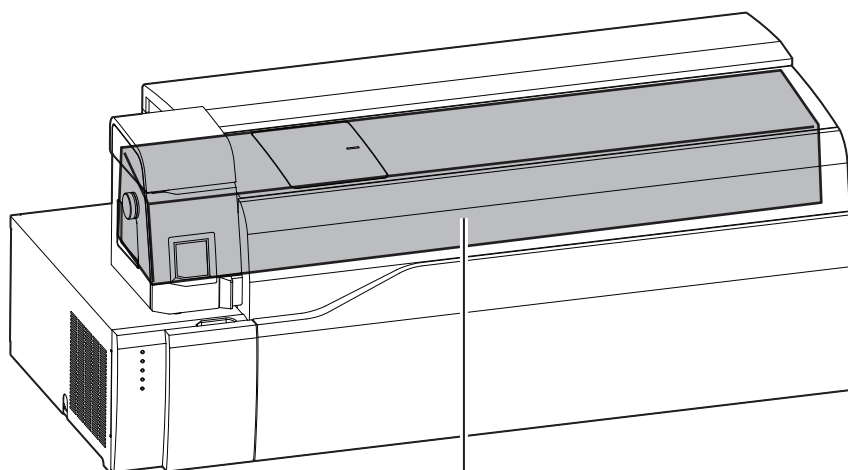


Vista posteriore

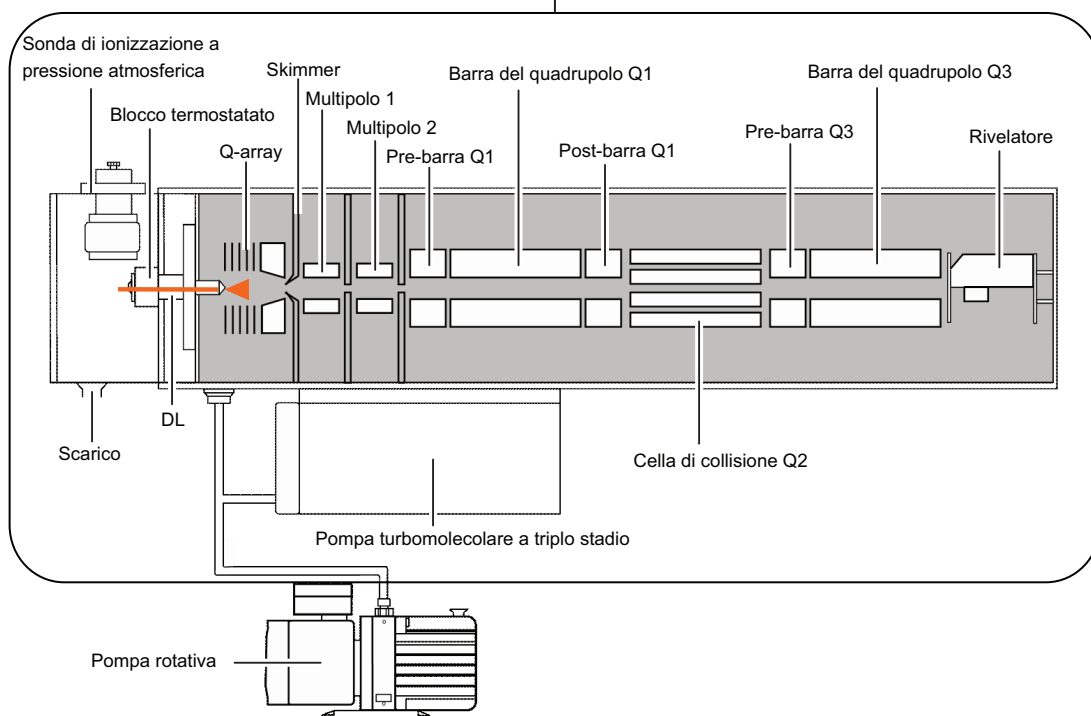


2.3 Configurazione dell'unità

La figura sottostante illustra la disposizione delle parti nell'unità, dalla fase di introduzione del campione alla fase di rivelazione. Per i dettagli riguardanti la funzione di ogni parte, fare riferimento ai relativi paragrafi nel presente manuale.



All'interno di LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL

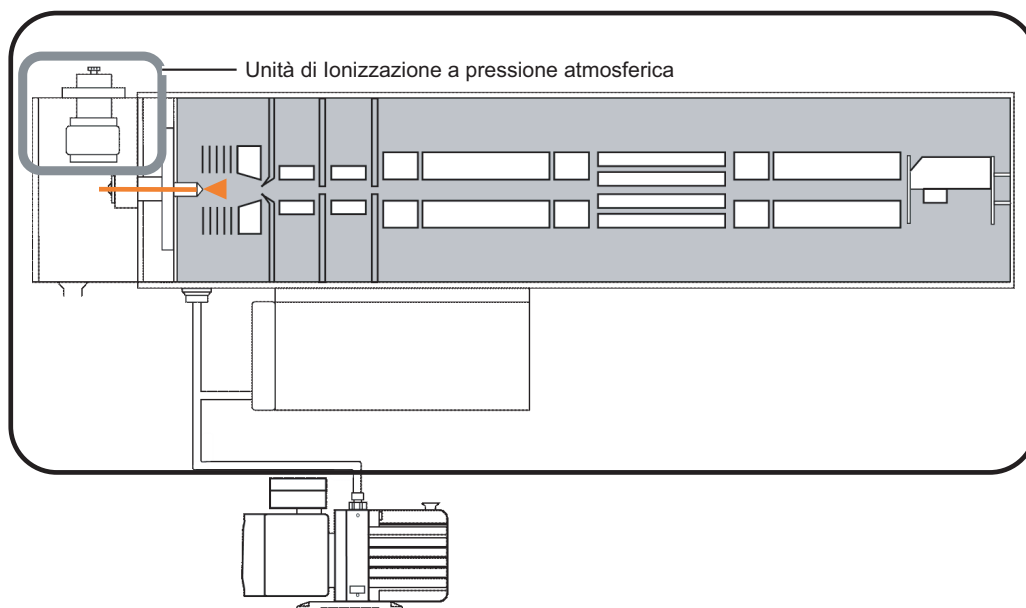


2.4 Unità di Ionizzazione a pressione atmosferica

Questa è la sede in cui avviene la ionizzazione, a pressione atmosferica, del campione inviato dal cromatografo liquido.

L'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL dispone di una ionizzazione elettrospray (ESI), ma grazie all'unità di ionizzazione opzionale e all'elettrodo ad ago è possibile impiegare anche il metodo di ionizzazione chimica a pressione atmosferica (APCI) e il metodo a doppia sorgente ionica (DUI).

2



2.4.1 Utilizzo dell'Unità ESI

L'unità ESI può essere utilizzata per ionizzare in modo efficace campioni contenenti composti ionici e altamente polarizzati.

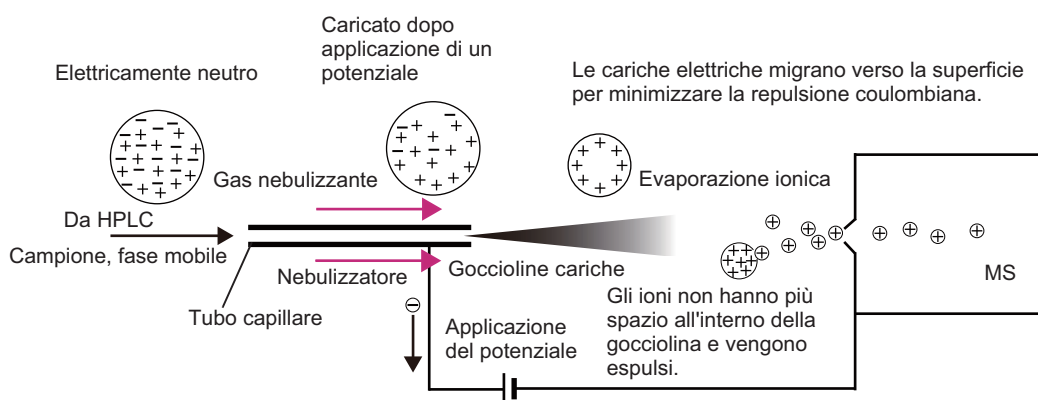
■ Principio di ionizzazione

Il campione in soluzione viene introdotto in un tubo capillare cui viene applicato un potenziale compreso tra ± 1 e ± 5 kV.

Un gas nebulizzante, erogato all'esterno del tubo capillare, nebulizza la soluzione e genera delle goccioline cariche elettrostaticamente, che assumono lo stesso segno del potenziale applicato.

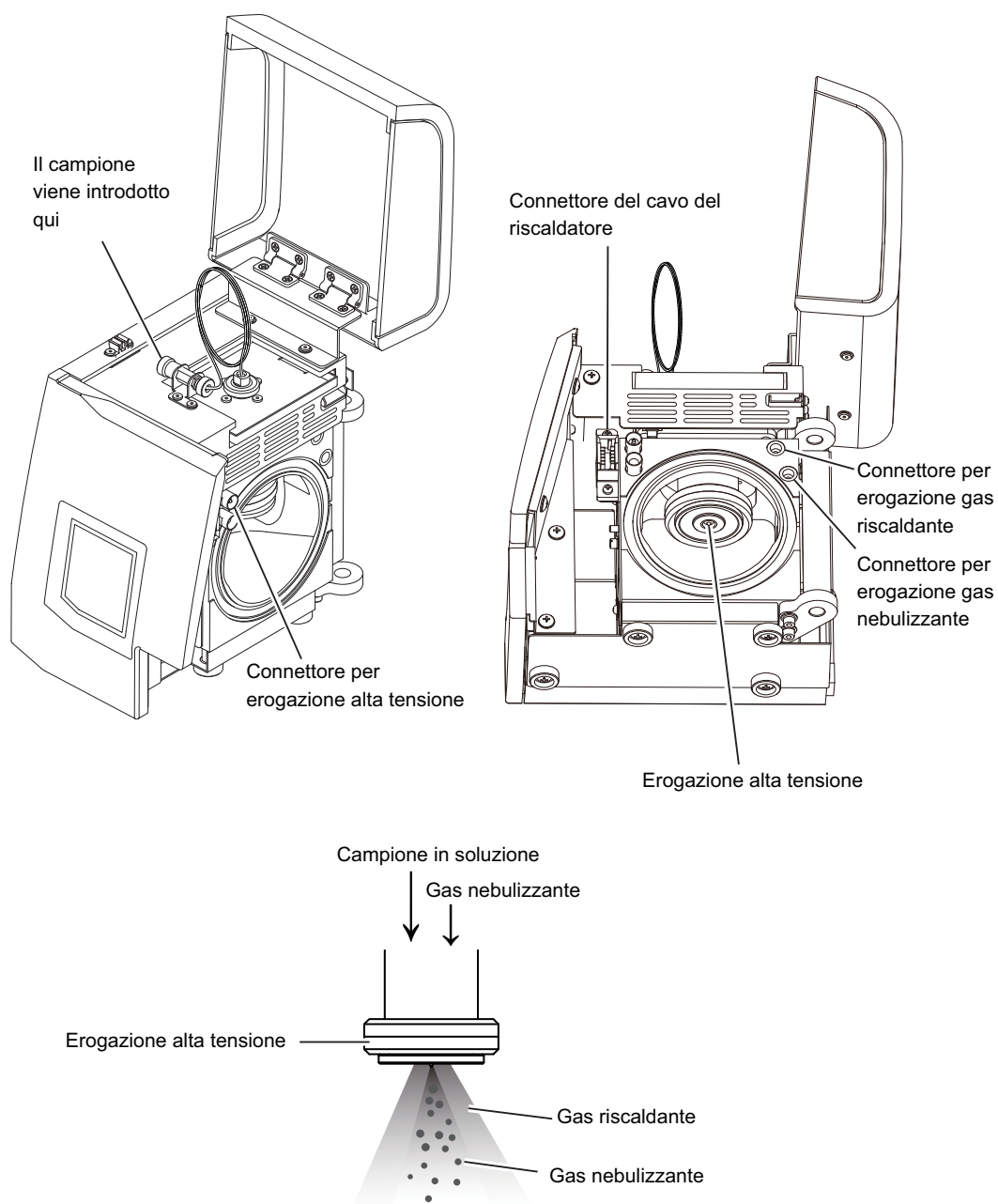
Durante il loro spostamento, le goccioline cariche sono soggette all'evaporazione del solvente e si disintegrano quando la forza repulsiva tra le cariche supera la tensione superficiale del liquido.

Con la reiterazione dei fenomeni di evaporazione e disintegrazione si ottengono goccioline estremamente piccole e si ipotizza che alla fine gli ioni dell'analita vengano rilasciati in fase vapore. Questo meccanismo viene definito evaporazione ionica.



■ Composizione dell'unità ESI

La figura sottostante mostra le parti che compongono l'unità ESI.



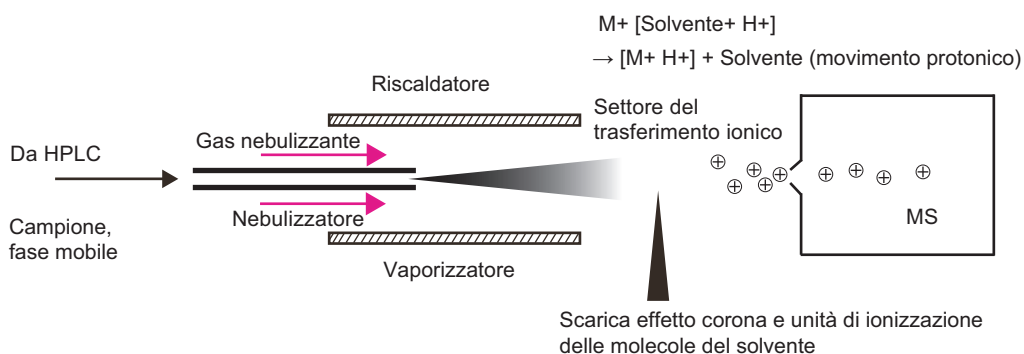
2.4.2 Utilizzo dell'Unità APCI

L'unità APCI può essere utilizzata per ionizzare efficacemente composti di bassa o media polarità.

■ Principio di ionizzazione

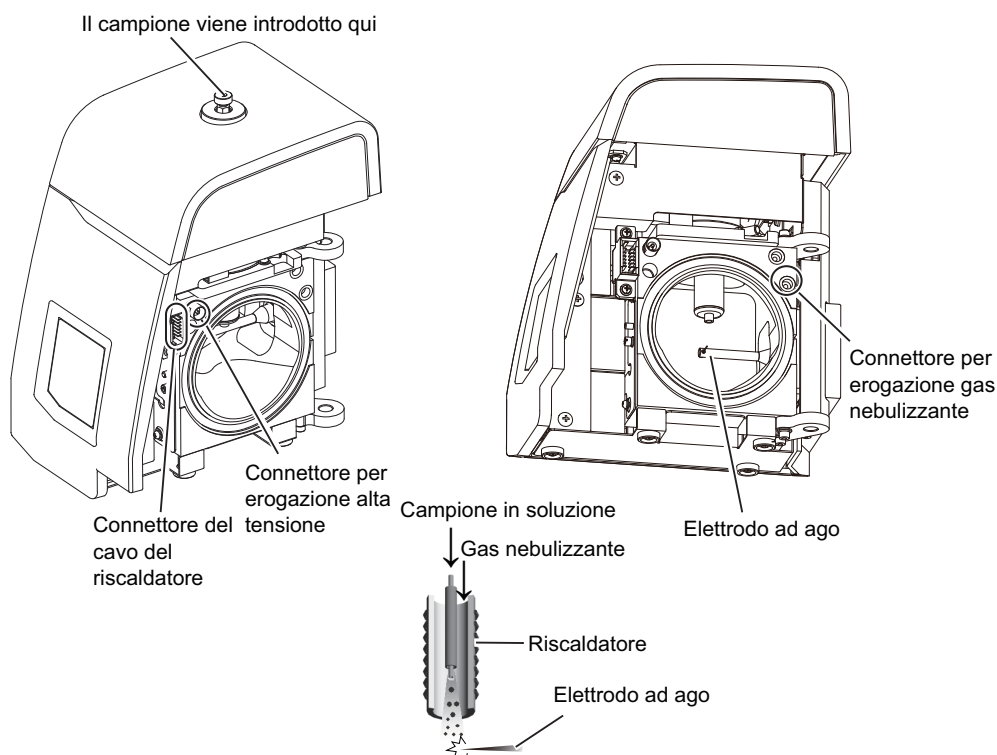
Il gas solvente riscaldato (da 100 a 500°C) all'interno dell'unità APCI viene ionizzato quando si verifica una scarica effetto corona prodotta applicando all'ago un potenziale elevato (tra ± 1 e ± 5 kV).

La ionizzazione delle molecole del campione è il risultato di reazioni ione-molecola (reazioni CI) con gli ioni del solvente. Il gas nebulizzante viene utilizzato per nebulizzare il liquido nella stessa maniera del metodo ESI.



■ Unità APCI

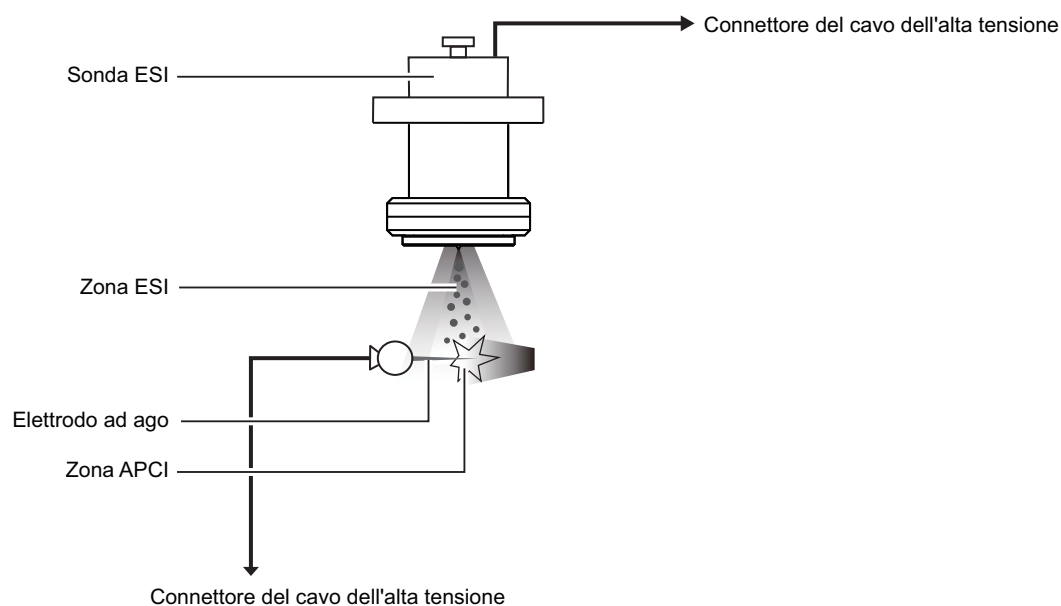
La figura sottostante mostra le parti che compongono l'unità APCI.



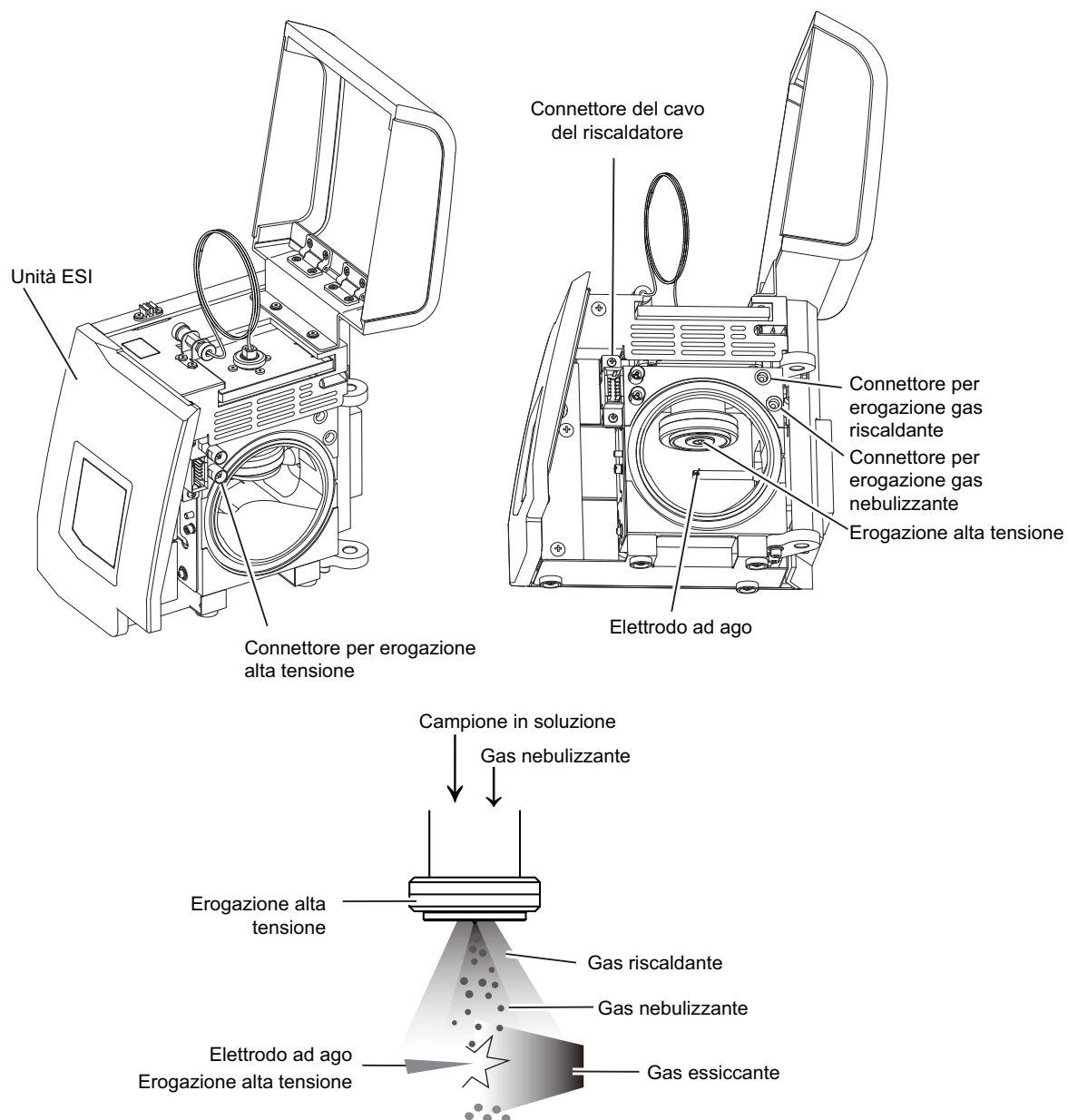
2.4.3 Utilizzo di DUIS (doppia sorgente ionica)

Con questo metodo di ionizzazione è possibile ottenere dati in entrambe le modalità, ESI e APCI.

Si applica simultaneamente un potenziale elevato sia al nebulizzatore per l'ESI che all'elettrodo ad ago e si impiega gas essiccante riscaldato per favorire la ionizzazione in modalità APCI. L'unità ESI fornita come accessorio standard viene usata come nebulizzatore per l'ESI.



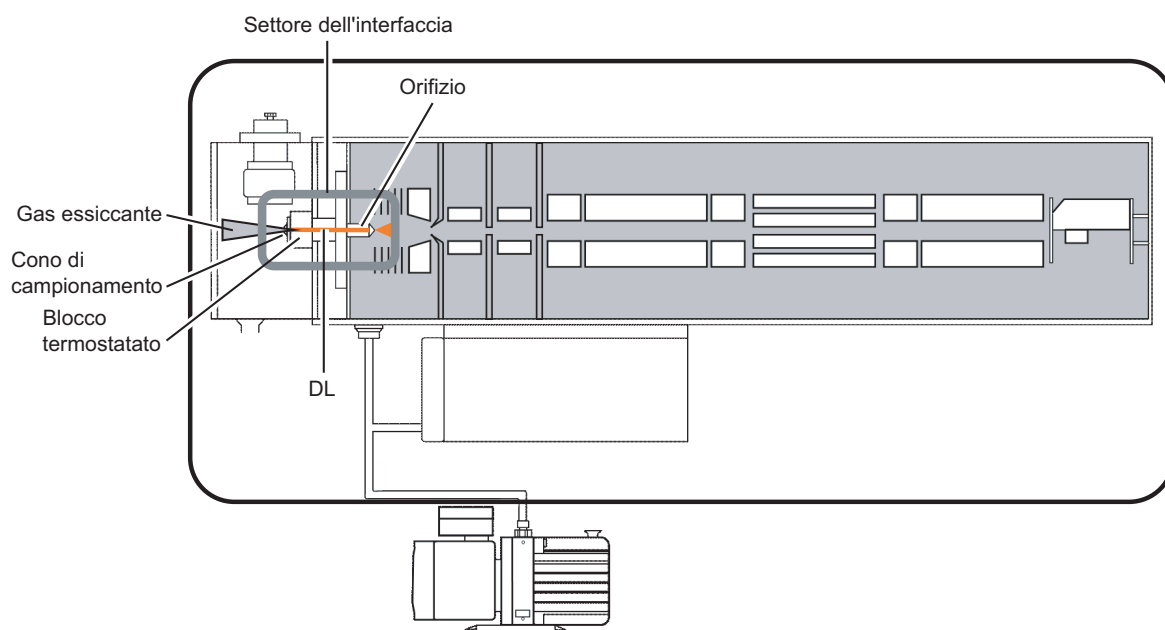
■ Unità ESI ed elettrodo ad ago



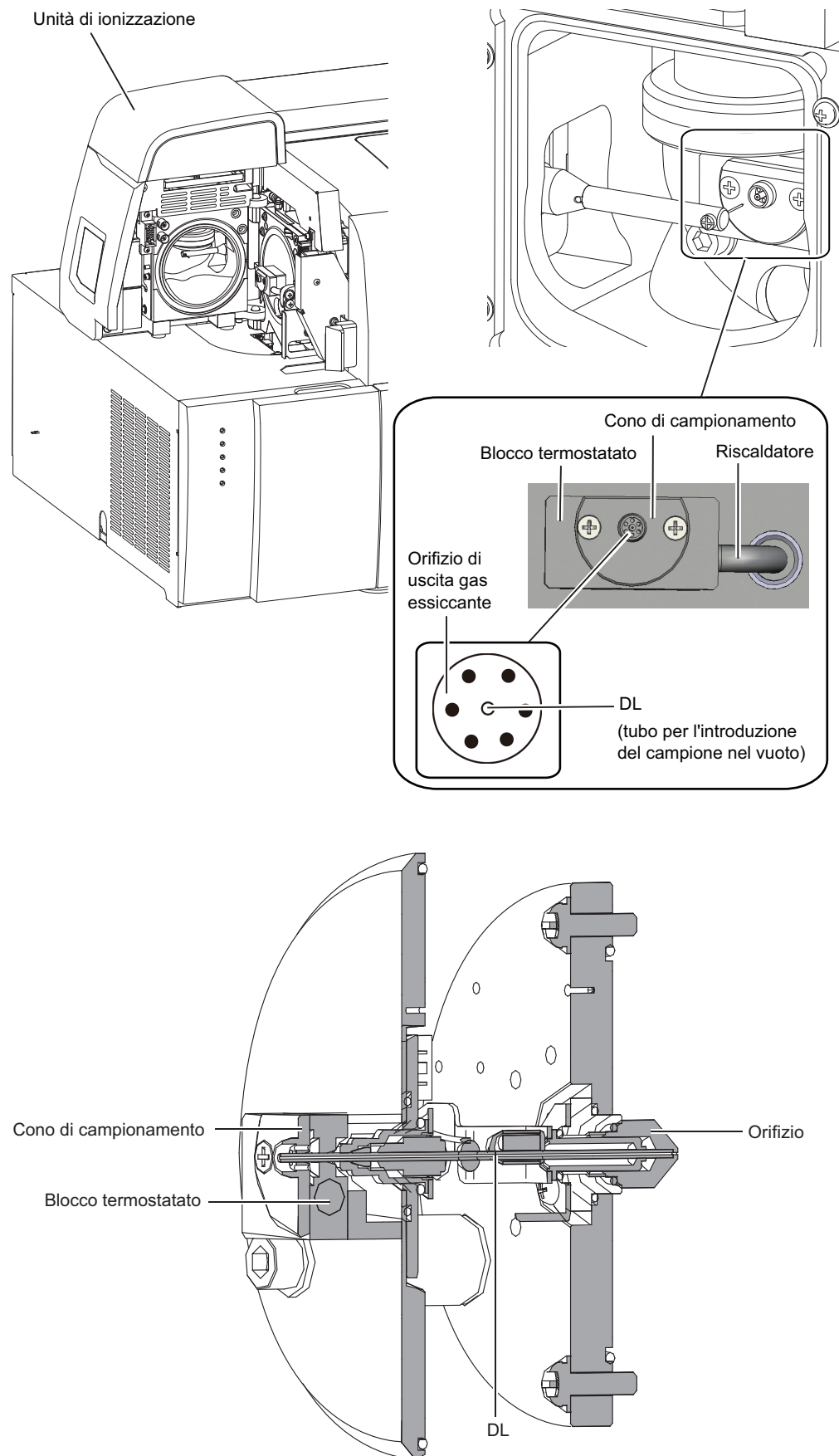
2.5 Settore dell'interfaccia

Nel settore dell'interfaccia gli ioni generati dall'unità di ionizzazione vengono introdotti nel vuoto.

Attraverso gli oblò di osservazione della sorgente, che si trovano nella parte frontale e laterale dell'unità, è possibile osservare lo stato del nebulizzato generato in condizioni di pressione atmosferica.



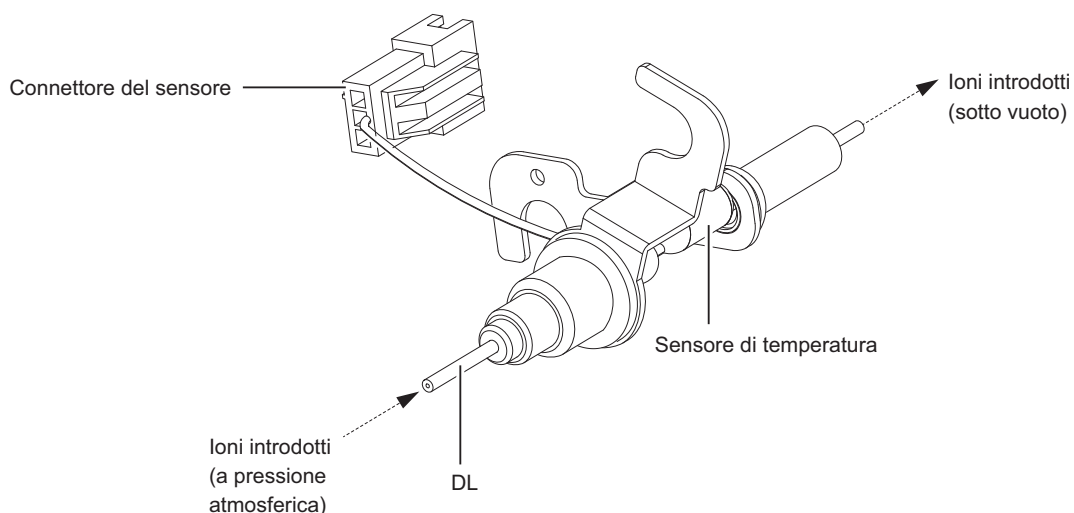
2 Nomenclatura delle parti e loro funzione



2.5.1 DL (Linea di desolvatazione)

Le goccioline cariche ionizzate per elettro-nebulizzazione a pressione atmosferica vengono riscaldate nella DL. Questa fase di riscaldamento serve a rimuovere il solvente e a introdurre gli ioni nel vuoto.

È possibile sostituire la DL senza dover interrompere il vuoto.



2.5.2 Orifizio

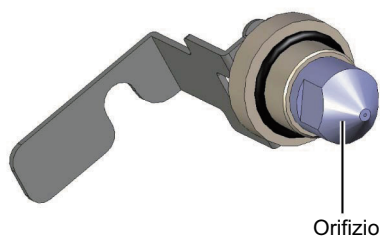
L'orifizio si trova sulla punta della DL. Esso consente di mantenere il vuoto, che non dovrà quindi essere interrotto in caso di sostituzione della DL.



NOTA

Interrompere il vuoto se è necessario rimuovere l'orifizio.

Gruppo orifizio



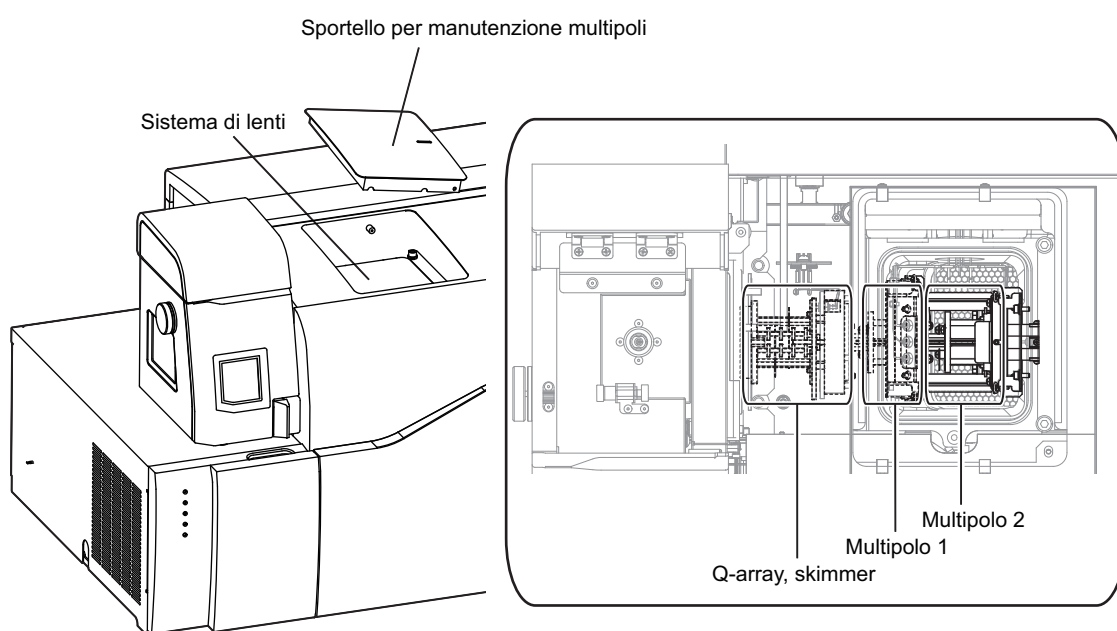
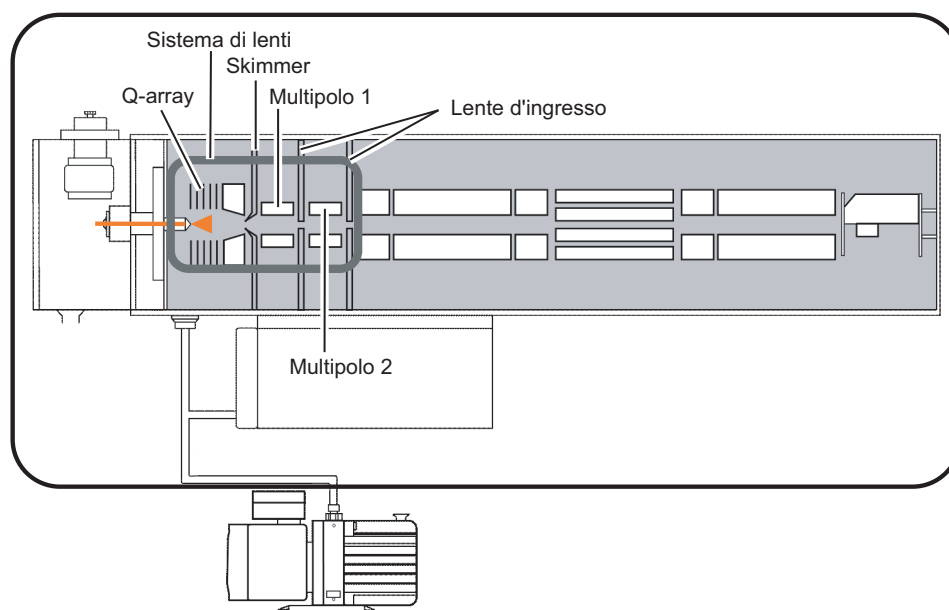
2.6 Sistema di Lenti

Gli ioni generati a pressione atmosferica vengono efficacemente focalizzati e quindi introdotti nelle barre del quadrupolo dal sistema di lenti.

Il sistema di lenti comprende il Q-array, lo skimmer, il multipolo, e la lente d'ingresso.

Ogni parte può essere rimossa aprendo lo sportello che si trova sul coperchio superiore dello strumento e lo sportello del sistema di lenti.

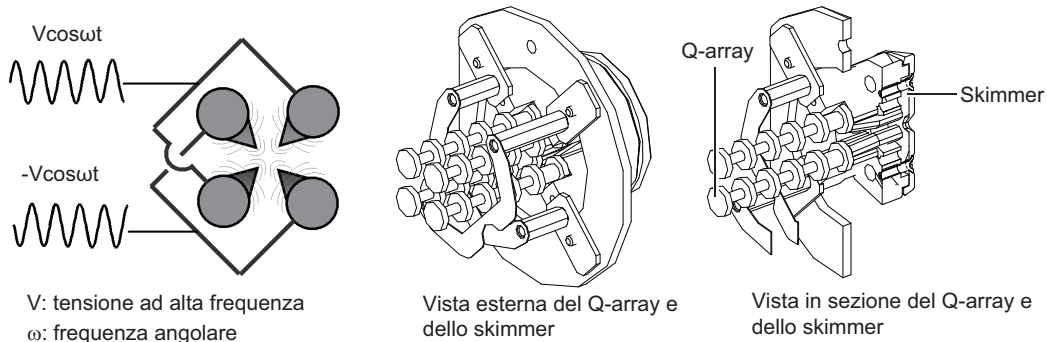
NOTA Interrompere il vuoto prima di manipolare le parti del sistema di lenti.



2.6.1 Q-array, skimmer

Il Q-array e lo skimmer, ubicati all'interno della camera da vuoto del primo stadio, focalizzano gli ioni dispersi emessi dalla DL. Il Q-array organizza il campo elettrico del quadrupolo in un numero di stadi che progressivamente focalizzano gli ioni nella direzione di avanzamento; questa costrizione obbliga gli ioni a convergere in modo efficace verso il foro sulla punta dello skimmer. Agli elettrodi opposti viene applicata la stessa tensione ad alta frequenza, mentre agli elettrodi adiacenti vengono applicate tensioni ad alta frequenza con una differenza di fase di 180 gradi. La tensione ad alta frequenza agisce come una forza che confina gli ioni e poiché, a differenza del filtro di massa quadrupolare per la separazione di massa, non viene usata una tensione a corrente continua, essa funziona come una guida ionica.

Lo skimmer è una parete che separa la prima camera da vuoto dalla seconda camera da vuoto.



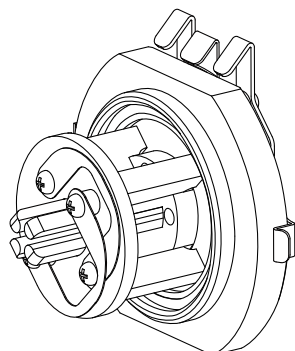
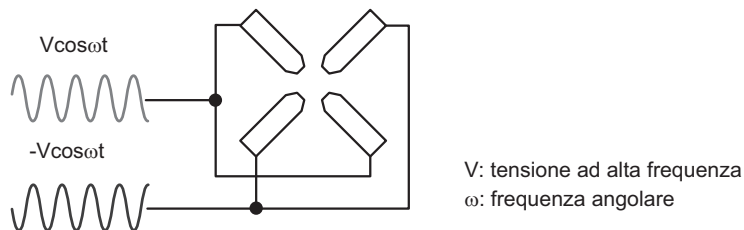
2.6.2 Multipolo, Lente d'ingresso

Si tratta di componenti del sistema di lenti che convogliano gli ioni che emergono dallo skimmer in direzione delle barre del quadrupolo.

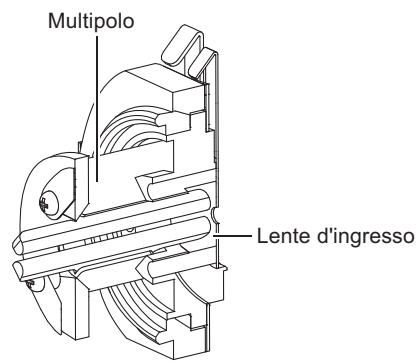
Il multipolo 1 e il multipolo 2 si trovano rispettivamente nella seconda e nella terza camera da vuoto.

Il multipolo è una guida ionica ad alta frequenza posta dietro allo skimmer. Agli elettrodi viene applicata una tensione a radiofrequenza per confinare e concentrare gli ioni. Agli elettrodi adiacenti sono applicate tensioni ad alta frequenza con una differenza di fase di 180 gradi. Come per il Q-array, il multipolo agisce come una guida ionica e non utilizza tensione a corrente continua.

La lente d'ingresso rappresenta la seconda e la terza divisione.



Vista esterna del multipolo 1 e della lente d'ingresso



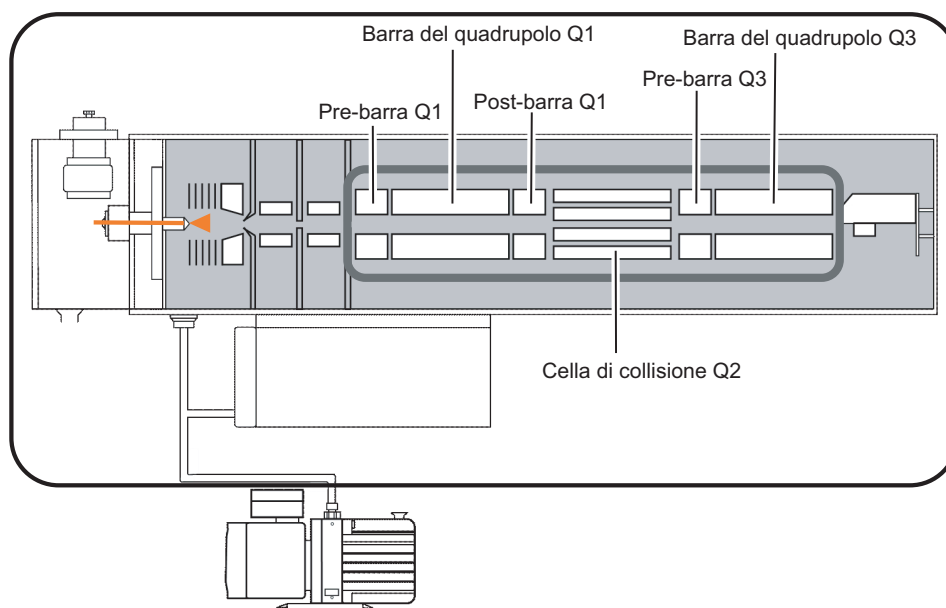
Vista in sezione del multipolo 1 e della lente d'ingresso

ATTENZIONE



NON smontare le parti che compongono il Q-array, il multipoli e così via.
Ciò potrebbe causare lesioni al personale o danni allo strumento.

2.7 Unità di analisi

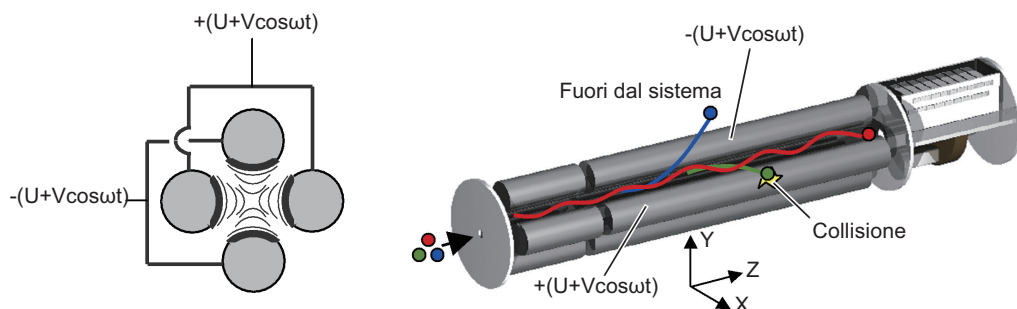


L'unità di analisi è costituita da pre-barre, e da quattro elettrodi iperbolici di precisione, equidistanti e paralleli all'asse centrale.

Gli ioni generati dall'unità di ionizzazione vengono accelerati lungo la traiettoria dell'asse Z da un potenziale relativamente debole, di svariati volt, e introdotti nella zona dei quadrupoli attraverso un piccolo foro. All'interno del quadrupolo, agli elettrodi opposti vengono applicati potenziali della stessa polarità, mentre agli elettrodi adiacenti vengono applicati potenziali con polarità invertita. Quando ad ognuno degli elettrodi viene applicata sia una tensione U a corrente continua che una tensione a corrente alternata ad alta frequenza $V \cos \omega t$ (ω : frequenza angolare, t : tempo), all'interno del quadrupolo si genera un campo elettrico che cambia fase molto rapidamente.

Questo campo elettrico costringe gli ioni che lo attraversano a oscillare lungo la traiettoria degli assi X e Y. Se a questo punto vengono imposte delle particolari condizioni (U , V , ω), gli ioni aventi un rapporto massa-carica (m/z) compreso in un certo intervallo entrano in uno stato di "oscillazione stabile" e possono attraversare il quadrupolo raggiungendo il rivelatore. Gli ioni con rapporto m/z non compreso in quell'intervallo oscillano in modo instabile, andando a collidere contro gli elettrodi o allontanandosi dal sistema, e non raggiungono il rivelatore.

2 Nomenclatura delle parti e loro funzione

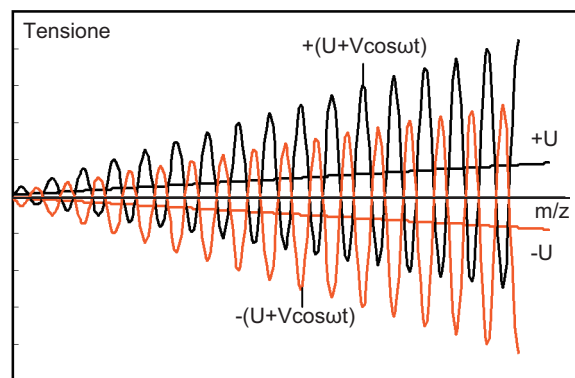
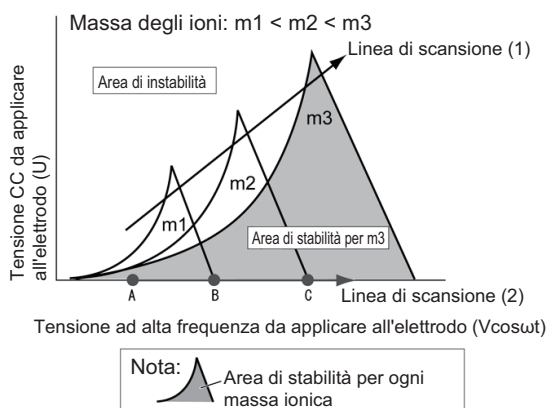


Vista laterale di uno spettrometro di massa a quadrupolo

È noto che la vibrazione di ioni all'interno del quadrupolo segue un'equazione detta equazione di Mathieu. Gli ioni si spostano in modo da soddisfare l'equazione (1) sotto riportata, indipendentemente dalla loro velocità o posizione iniziale.

$$\frac{m}{z} = K \frac{V}{r^2 \omega^2} \quad \dots (1) \quad \begin{array}{l} K: \text{costante} \\ r: \text{distanza fra gli elettrodi} \end{array}$$

Le condizioni in cui gli ioni oscillano in modo stabile sono rappresentate dalle aree delimitate dalle linee m1, m2 ed m3 nella figura sottostante, una volta determinate le masse degli ioni, m, e le loro frequenze angolari, ω . Esistono diverse aree di stabilità per gli ioni con massa m1, m2 ed m3. Se si varia il potenziale (mantenendo però costante il rapporto tra tensione a corrente continua e tensione a corrente alternata ad alta frequenza) in modo che passi attraverso ciascuna delle aree di stabilità calcolate per m1, m2 ed m3, si verificherà l'attraversamento degli ioni che si trovano al di sopra della linea di scansione (1). Ciò significa che è possibile far attraversare gli ioni m1, m2 e m3 in quest'ordine. In tal modo, si può ottenere uno spettro di massa per ioni con massa piccola fino a ioni con massa elevata.



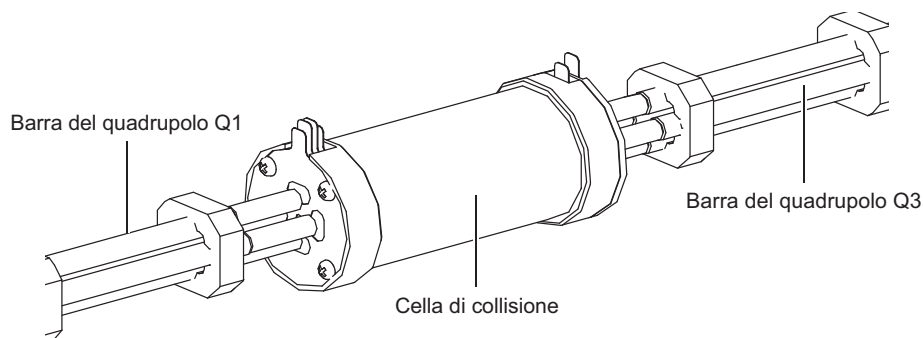
Relazione tra le tensioni U e V ed m/z

⚠ ATTENZIONE



Divieti

Le barre del quadrupolo sono assemblate con precisione e non devono essere toccate.



2

La cella di collisione è una guida ionica ad alta frequenza situata fra le barre dei quadrupoli Q1 e Q3. Analogamente a quanto accade con la guida ionica ad alta frequenza nel sistema di lenti, gli ioni vengono confinati applicando una tensione ad alta frequenza con una differenza di fase di 180° agli elettrodi adiacenti.

Lo pseudo-potenziale può essere espresso dalla seguente equazione mediante la tensione ad alta frequenza presente nella guida ionica.

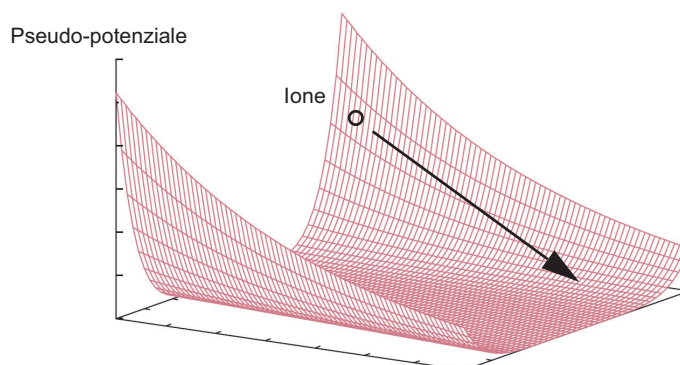
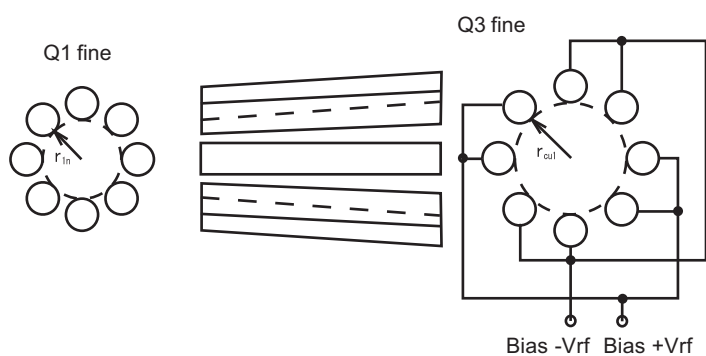
$$V^*(R_0) = \frac{qn^2}{4m\Omega^2} \left(\frac{V_0}{\gamma_0} \right)^2 \left(\frac{R_0}{\gamma_0} \right)^{2(n-1)}$$

γ_0 : raggio del cerchio interno della guida ionica ad alta frequenza

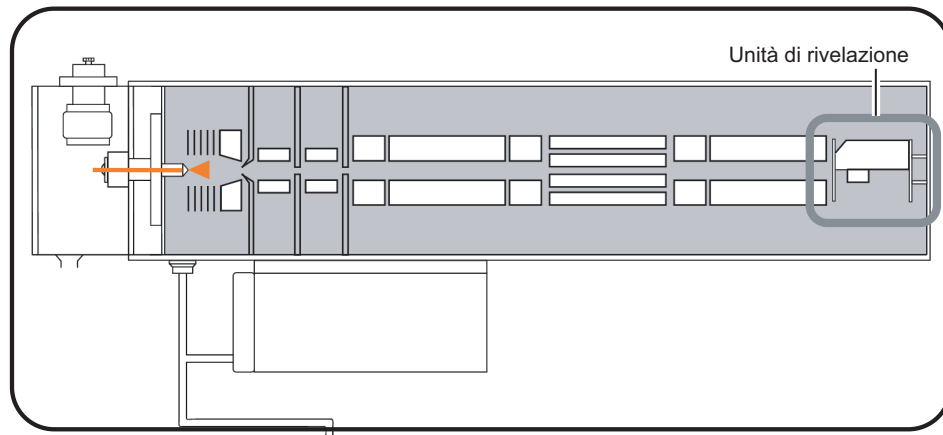
V_0 : tensione ad alta frequenza

n : numero di elettrodi nella guida ionica

il valore γ_0 per la cella di collisione Shimadzu cresce all'avvicinarsi al rivelatore. Questa particolarità impone un gradiente pseudo-potenziale che fa accelerare gli ioni. Ciò consente un trasferimento ionico molto rapido e rende possibile un'analisi ad alta velocità.



2.8 Unità di rivelazione



2.8.1 Rivelatore

Il rivelatore, che contiene il dinodo di conversione e il moltiplicatore di elettroni (moltiplicatore di elettroni secondari), individua gli ioni positivi e negativi che hanno attraversato le barre del quadrupolo.

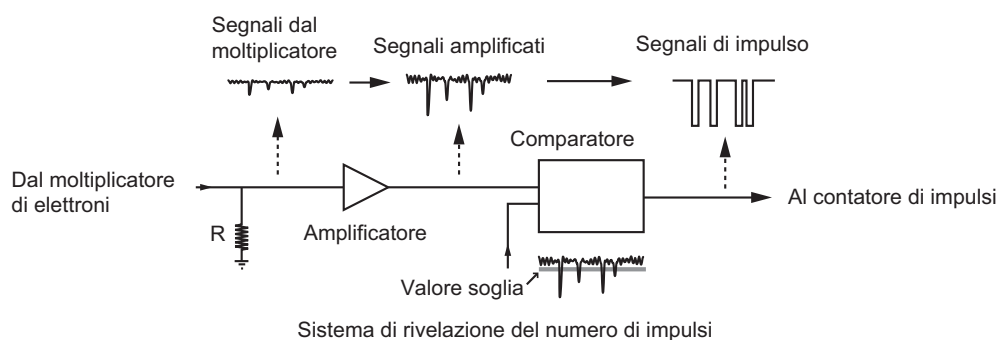
Gli ioni che attraversano le barre del quadrupolo vengono accelerati dal dinodo di conversione, al quale è applicato un potenziale di 10 kV, e collidono con l'elettrodo del dinodo di conversione. La collisione di questi ioni libera a sua volta ioni ed elettroni secondari, che vengono ulteriormente accelerati verso il moltiplicatore di elettroni.

Il moltiplicatore di elettroni è composto da elettrodi disposti in un certo numero di stadi: qui gli elettroni secondari vengono progressivamente amplificati e la corrente amplificata viene rilevata allo stadio finale.

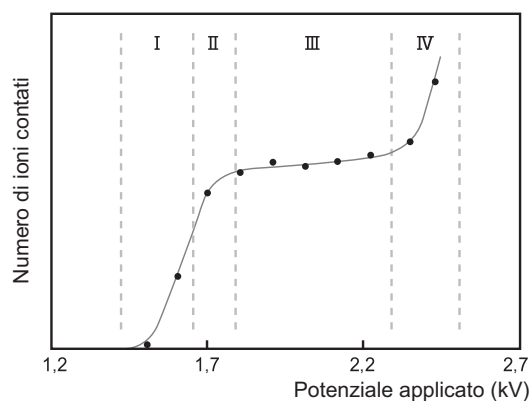
Il potenziale applicato all'elettrodo in ogni stadio viene impostato come tensione del rivelatore e questo valore di tensione contribuisce al fattore di amplificazione.

Gli elettroni secondari vengono individuati dal moltiplicatore di elettroni, amplificati e quindi inviati al sistema di rivelazione del numero di impulsi.

Il sistema di rivelazione del numero di impulsi converte i segnali che superano un valore soglia in impulsi e procede alla loro conta. Impostando il valore soglia al di sopra del livello di disturbo elettrico, questo disturbo viene eliminato e viene eseguita la conta dei soli segnali ionici.



La relazione fra la tensione applicata al moltiplicatore di elettroni e il numero di ioni contati viene illustrata nella figura sottostante. La conta dei segnali ionici può essere accurata se il rivelatore opera nella regione di plateau del grafico.



Curva di plateau nella conta dei segnali ionici

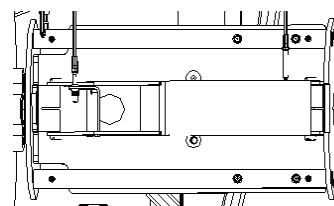
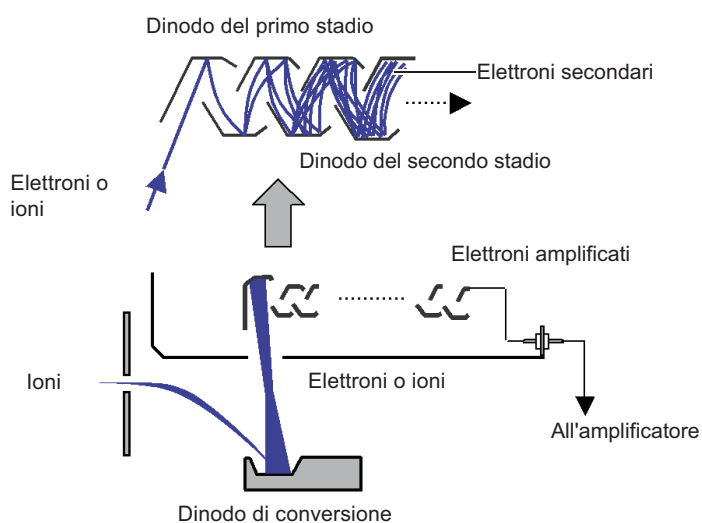
Regione I : regione iniziale
 II : Punto di flesso
 III: regione di plateau
 IV: regione multi-impulso

2

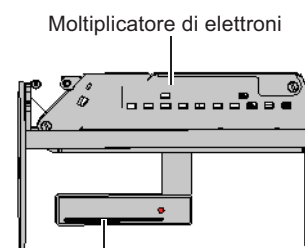


LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL misurano il numero di ioni nella regione di plateau del grafico sopra, il che significa che l'intensità del segnale rimane praticamente la stessa, anche se si modifica la tensione del rivelatore.

Se cambiando la tensione del rivelatore di 0,05 kV si ha una variazione nell'intensità del segnale di oltre il 30 %, è possibile che il rivelatore si sia deteriorato. Cercare di eseguire dapprima un Auto Tuning per risolvere il problema.



[Vista in pianta]



Dinodo di conversione

[Vista in elevazione laterale]

2.9 Sistema di vuoto

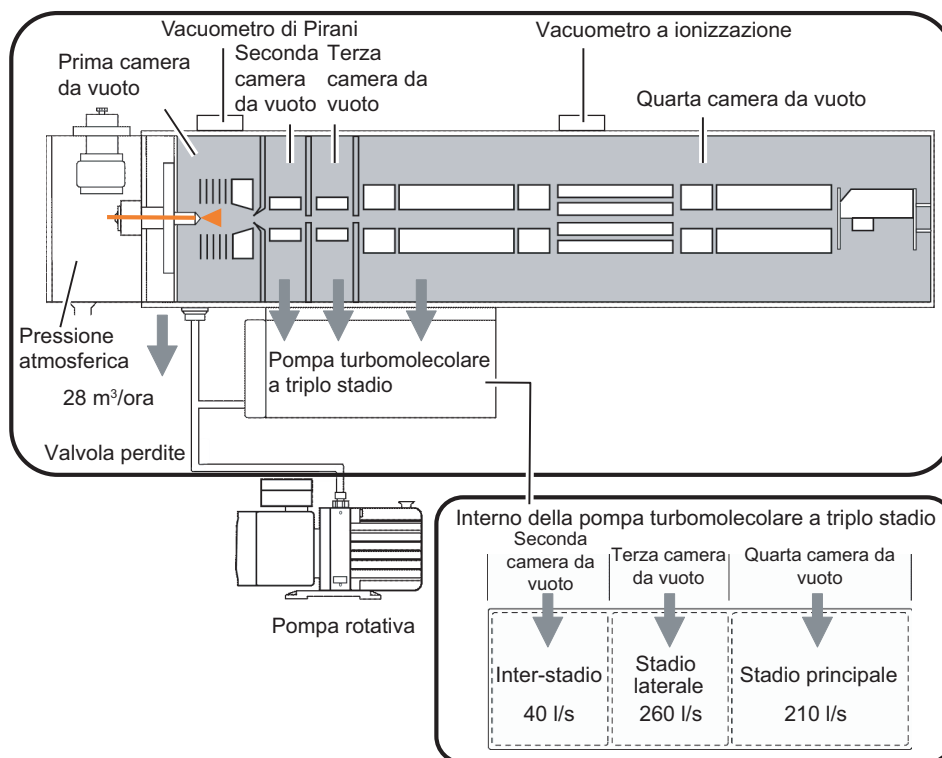
Lo scomparto del vuoto comprende una camera a pressione atmosferica e quattro camere da vuoto. La pompa rotativa applica il vuoto alla prima camera e alla parte posteriore della pompa turbomolecolare a triplo stadio, mentre la pompa turbomolecolare a triplo stadio applica il vuoto alla seconda, terza e quarta camera.

Entrambe le pompe da vuoto vengono avviate e arrestate dal software LabSolutions.

La pressione viene rilevata dal vacuometro di Pirani nella prima camera da vuoto e dal vacuometro a ionizzazione nella quarta camera da vuoto.

I valori approssimativi di pressione rilevati sono elencati di seguito. Il settore di rivelazione per l'analisi è mantenuto sotto vuoto alto.

- | | |
|--|--|
| • Prima camera da vuoto (settore Q-array): | da 50 a 300 Pa (per LCMS-8045 CL)
da 100 a 300 Pa (per LCMS-8050 CL)
(quando la temperatura della DL è 250 °C) |
| • Seconda camera da vuoto (sezione multipolo 1): | Circa 5 Pa
(vacuometro assente) |
| • Terza camera da vuoto (sezione multipolo 2): | Circa 0,1 Pa
(vacuometro assente) |
| • Quarta camera da vuoto (unità di rivelazione per l'analisi): | 3×10^{-3} Pa (per LCMS-8045 CL)
6×10^{-3} Pa (per LCMS-8050 CL)
(quando viene introdotto il gas CID) |



2.10 Unità di introduzione del campione standard

Il campione standard viene erogato nell'unità ESI per eseguire la regolazione della sensibilità, la regolazione della risoluzione e la calibrazione di massa dello strumento Auto Tuning.

Per erogare il campione standard, l'apposito flacone viene pressurizzato con azoto gassoso.

Per mantenere il flacone per campione standard a una pressione costante, viene collegato un tubo proveniente da una diramazione della linea di flusso del gas essiccante.

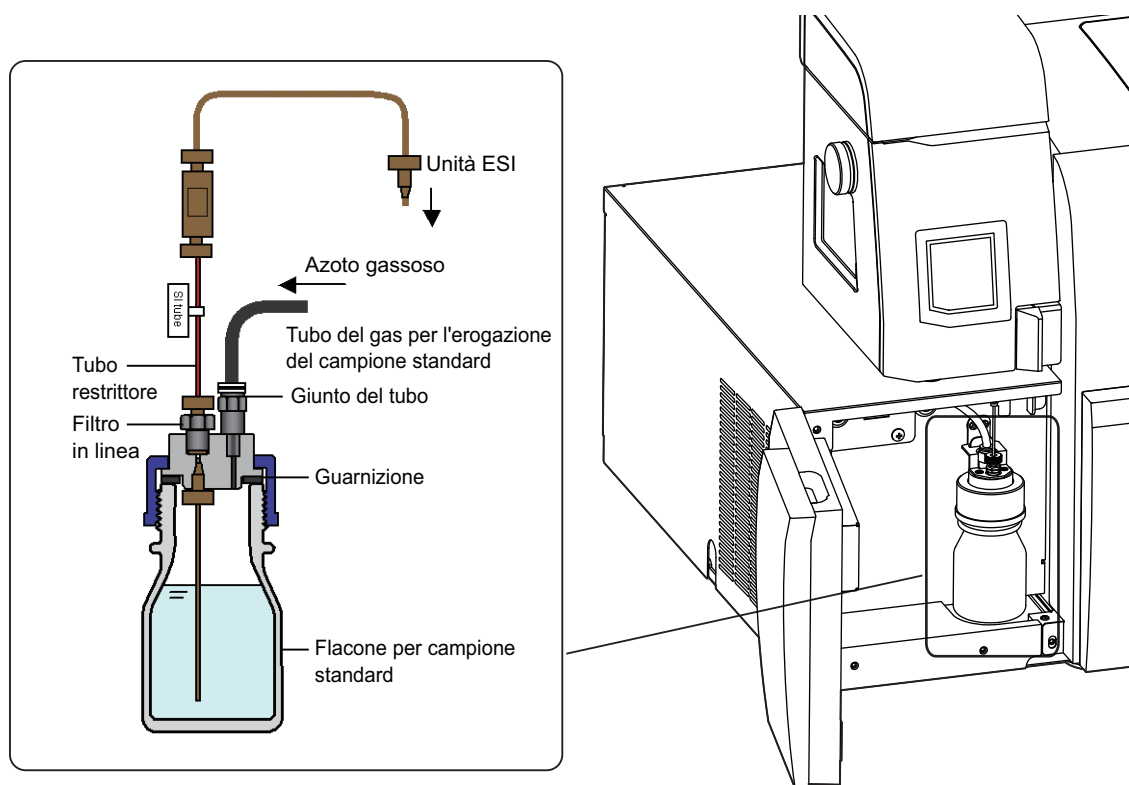
L'erogazione del campione viene eseguita in automatico quando si utilizza la funzione auto-tuning, mentre in caso di Tuning manuale viene avviata e interrotta tramite il software LabSolutions.

Poiché la pressurizzazione con azoto gassoso avviene con il flacone sigillato, se il campione viene erogato per un periodo di tempo prolungato è possibile assistere a una diminuzione della velocità di flusso causata dalla caduta di pressione. In questo caso, continuare a erogare il campione standard.

L'erogazione del campione può continuare per circa 30 minuti senza diminuzioni nella velocità di flusso.



NOTA All'avvio dell'erogazione, attendere circa un minuto per consentire al tubo di riempirsi.

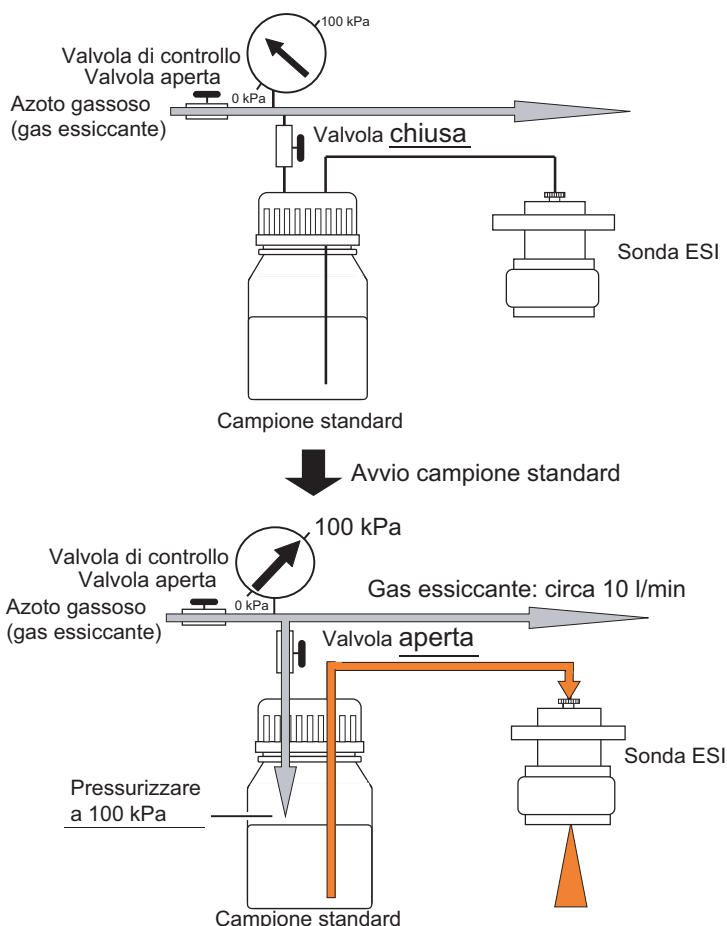


■ Funzionamento dell'unità di introduzione del campione standard

Avvio dell'erogazione del campione standard (ON)

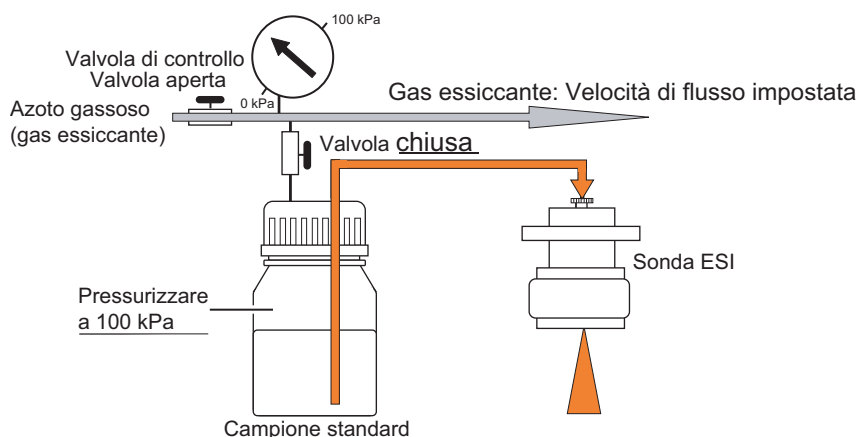
1

Pressurizzare l'interno del flacone per campione standard a 100 kPa.



2

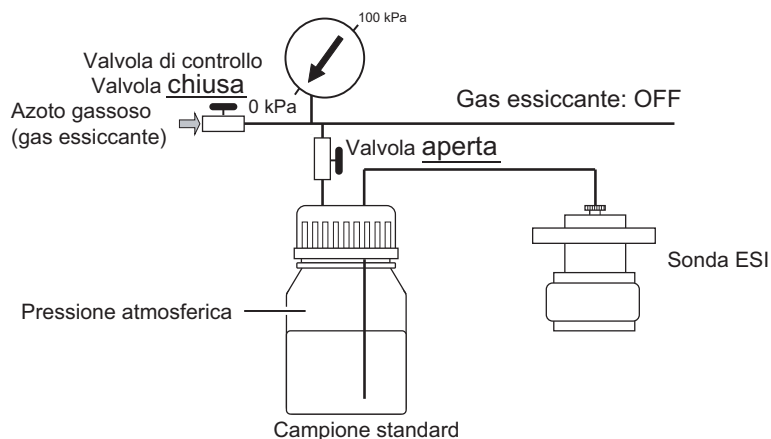
Dopo circa 10 secondi, chiudere la valvola del campione standard e verificare che la velocità di flusso del gas essiccante corrisponda al valore impostato.



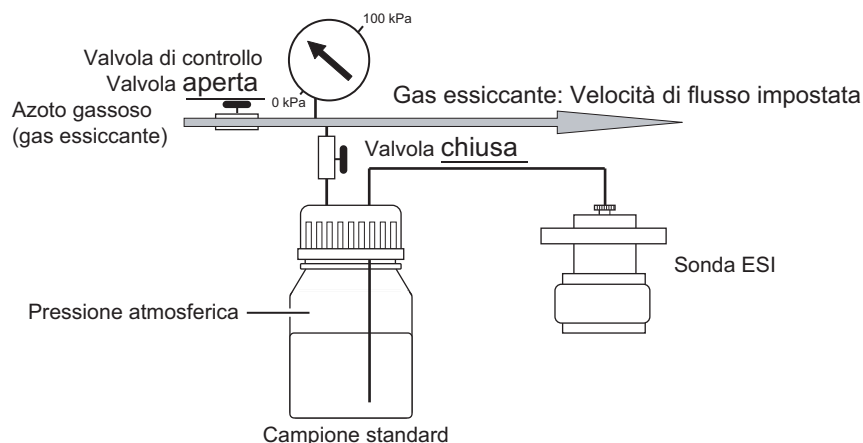
Arresto dell'erogazione del campione standard (OFF)

1

Interrompere l'erogazione del gas essiccante e aprire la valvola del campione standard per ripristinare la pressione atmosferica all'interno del flacone.

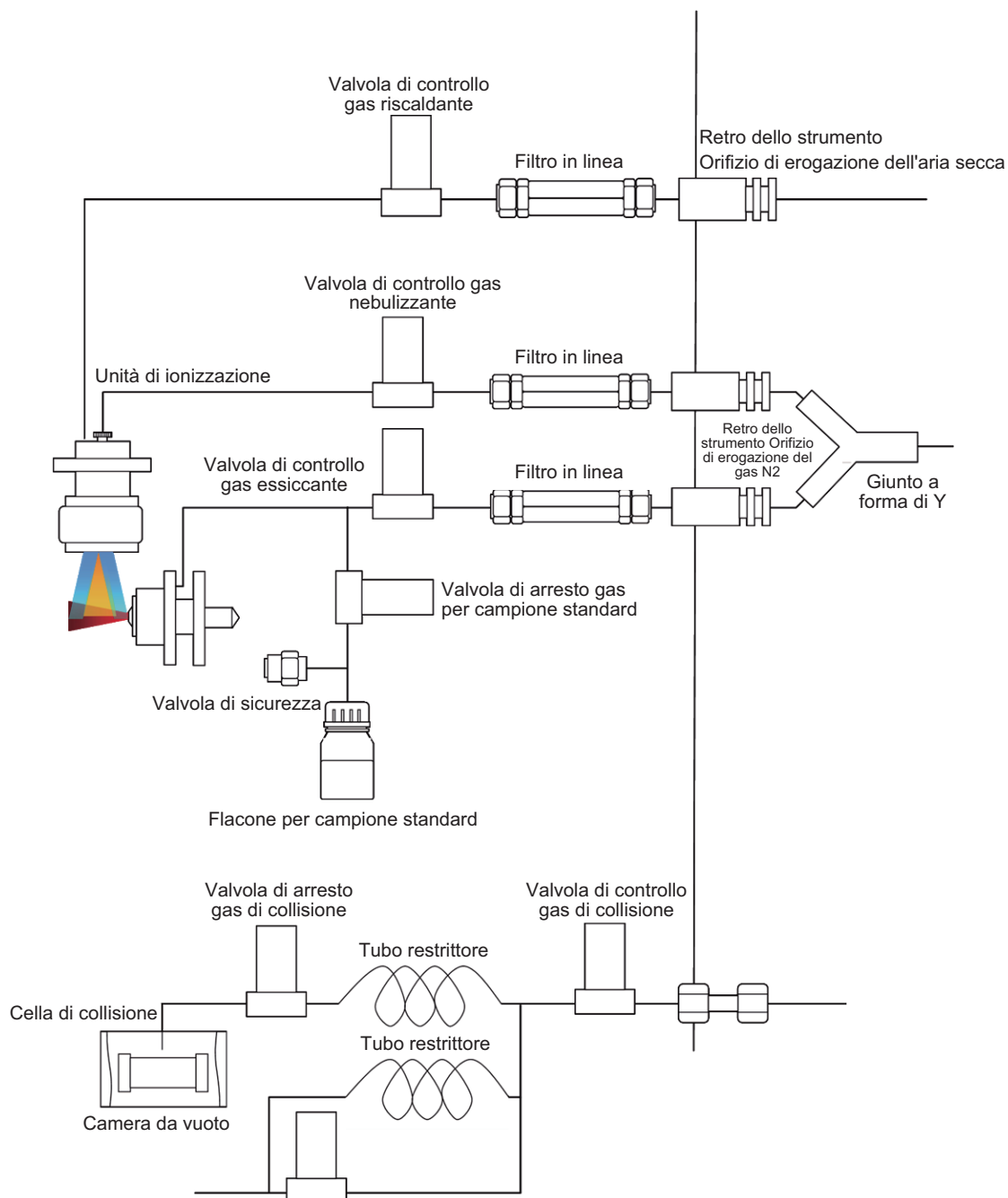
**2**

Chiudere la valvola del campione standard e verificare che la velocità di flusso del gas essiccante corrisponda al valore impostato.



2.11 Sistema di controllo del gas

Nell'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL, l'erogazione di azoto gassoso è ramificata in modo da poter utilizzare il gas per tre funzioni: gas nebulizzante, gas essiccante e gas per l'erogazione del campione standard. Il comando, l'avvio e l'arresto dell'erogazione di gas sono gestiti dal software LabSolutions.

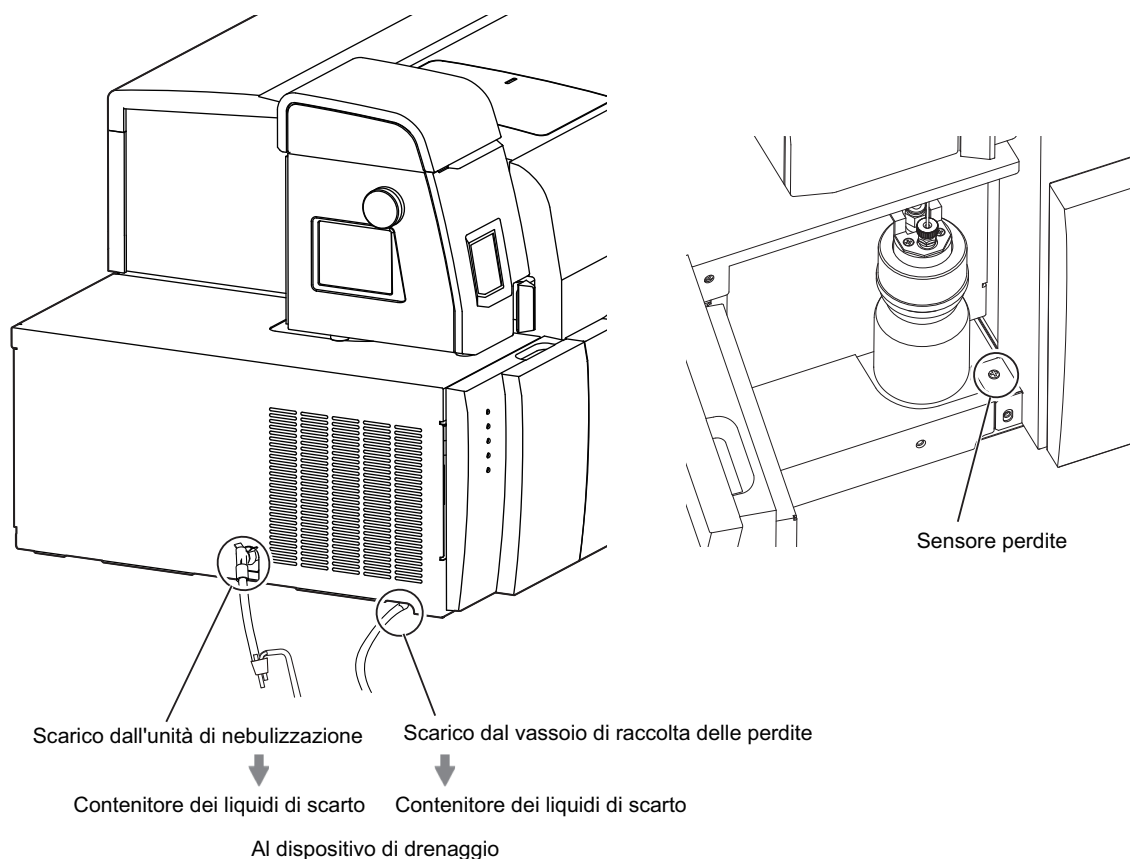


2.12 Scarico

Lo scarico comprende il sistema che espelle il solvente nebulizzato dalla sonda di ionizzazione a pressione atmosferica (scarico dall'unità di nebulizzazione) e il sistema del vassoio di raccolta delle perdite.

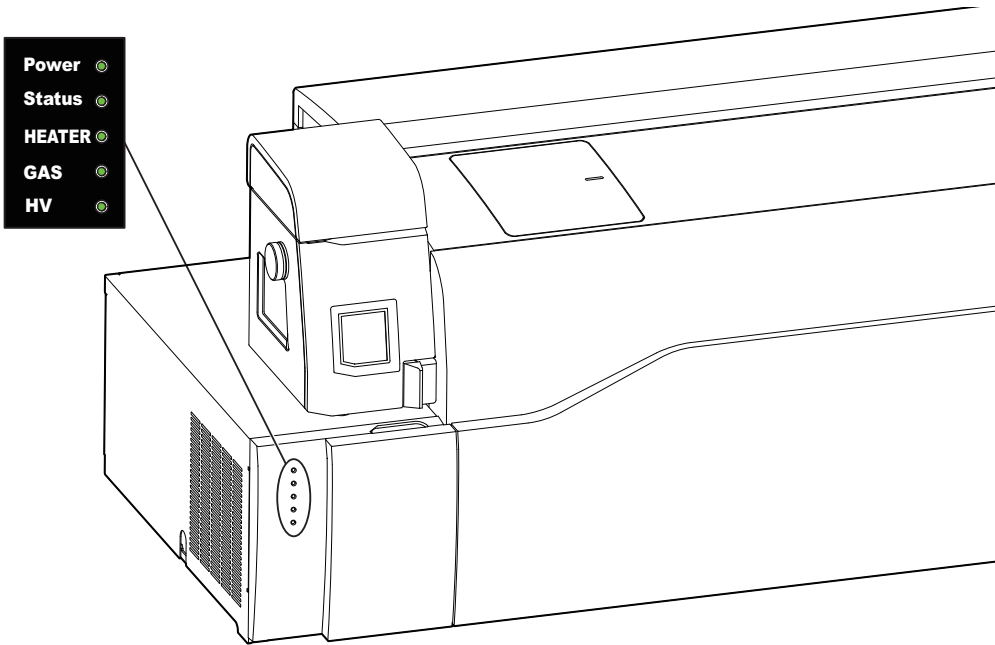
Il campione usato viene scaricato nello scarico dall'unità di nebulizzazione durante l'analisi. Lo scarico o il contenitore dei rifiuti possono essere contaminati con sostanze biologiche o sostanze tossiche scaricate dall'unità ESI.

Durante il lavoro, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi. Il vassoio di raccolta delle perdite è dotato di un sensore perdite che rileva le perdite di liquido provenienti dalla sonda di ionizzazione a pressione atmosferica e quelle provenienti dal flacone per campione standard.



2.13 Spie indicatrici (LED)

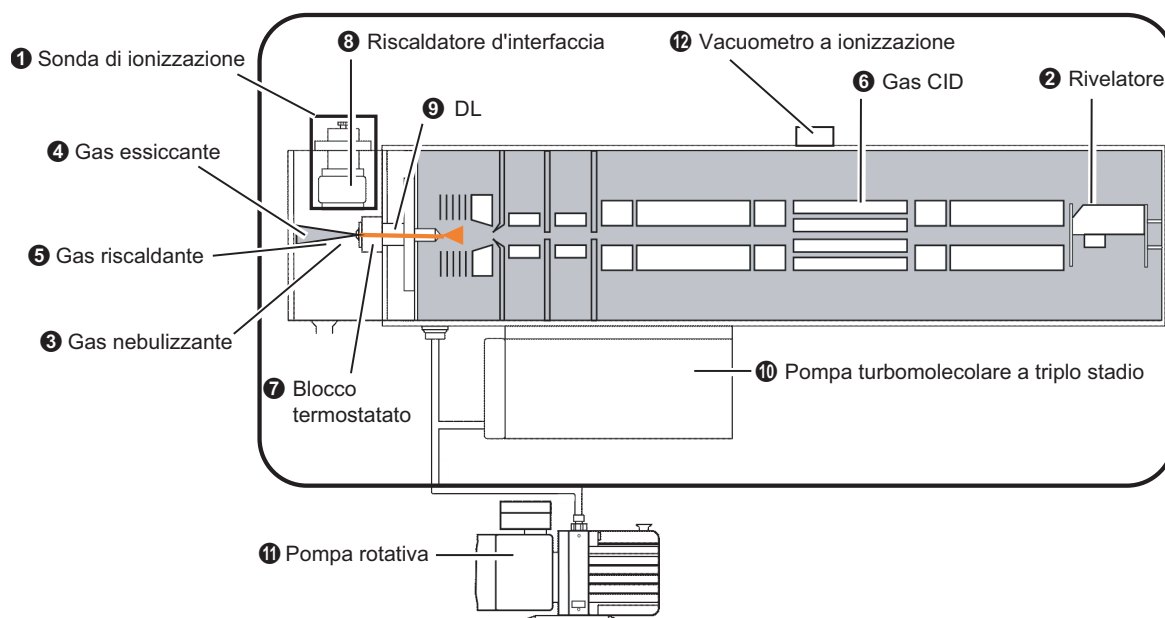
Lo stato dello strumento viene indicato da spie (LED) ubicate sulla parte frontale dello strumento.



Spie indicatrici (LED)	Stato del LED	Componente dello strumento	Stato dello strumento
HV	Spento	❶ Potenziale di ionizzazione (tensione della sonda, tensione dell'ago) ❷ Tensione del rivelatore (all'interno dello strumento)	Spento
	Verde fisso	❶ Potenziale di ionizzazione (tensione della sonda, tensione dell'ago) ❷ Tensione del rivelatore (all'interno dello strumento)	Acceso
GAS	Spento	❸ Gas nebulizzante ❹ Gas essiccante ❺ Gas riscaldante ❻ Gas CID	Spento
	Verde fisso	❸ Gas nebulizzante ❹ Gas essiccante ❺ Gas riscaldante	Acceso
	Verde lampeggiante	❸ Gas nebulizzante ❹ Gas essiccante ❺ Gas riscaldante	Spento
		❻ Gas CID	Acceso

Spie indicatrici (LED)	Stato del LED	Componente dello strumento	Stato dello strumento
HEATER	Spento	7 Blocco termostato 8 Riscaldatore d'interfaccia 9 DL	Spento
	Verde fisso	7 Blocco termostato 8 Riscaldatore d'interfaccia 9 DL	Acceso
STATUS	Spento	Alimentazione di rete dello strumento	Spento
	Verde fisso	10 Pompa turbomolecolare a triplo stadio 11 Pompa rotativa 12 Vacuometro a ionizzazione	Preparazione del vuoto completata
	Verde lampeggiante	10 Pompa turbomolecolare a triplo stadio 11 Pompa rotativa 12 Vacuometro a ionizzazione	Preparazione del vuoto in corso o modalità standby
	Rosso lampeggiante	10 Pompa turbomolecolare a triplo stadio 11 Pompa rotativa	Errore di vuoto (errore della pompa turbomolecolare)
POWER	Spento	Alimentazione di rete dello strumento	Spento
	Verde fisso	Alimentazione di rete dello strumento	Acceso

Nota: I numeri da **1** a **12** corrispondono alle componenti illustrate nella figura sottostante.



3 Preparazione

In questo capitolo vengono spiegate le procedure di avvio e di arresto dello strumento e le operazioni da eseguire prima di iniziare un'analisi.

Alcune parti di queste spiegazioni fanno riferimento al software LabSolutions. Per maggiori dettagli, consultare il Manuale di Istruzioni di LabSolutions. Inoltre, usare ogni unità LC in base al manuale di istruzioni allegato.

3.1 Avvio dello strumento

3.1.1 Accensione

1

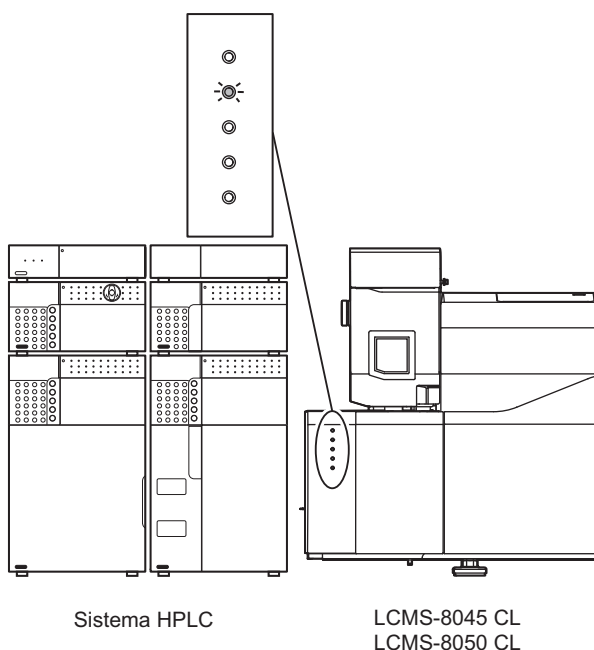
Accendere tutte le unità LC e lo MS.

La spia indicatrice POWER posta sulla parte frontale di LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL si illuminerà di verde e la spia STATUS comincerà a lampeggiare in verde.

ATTENZIONE



Per il connettore di alimentazione della pompa rotativa:
Riservare l'utilizzo di questo connettore esclusivamente alla pompa rotativa.

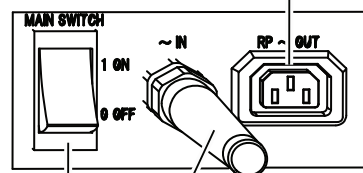


Sistema HPLC

LCMS-8045 CL
LCMS-8050 CL

[Vista posteriore]

Connettore per l'alimentazione della pompa rotativa CA 230 V 50/60 Hz



Cavo di alimentazione dello strumento
CA 230 V 50/60 Hz

Interruttore di alimentazione
Dispositivo di protezione dei circuiti, 15A (S)
Se la corrente supera 15 A, l'alimentazione viene automaticamente interrotta.
I: Alimentazione ON
O: Alimentazione OFF
~: Indica la tensione CA.

2

Accendere le unità periferiche (monitor, stampante, ecc.), accendere il PC e avviare Windows®.



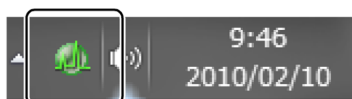
3.1.2 Avvio del sistema di vuoto

1

Aprire la valvola della bombola di gas CID.

2

Controllare che l'icona [LabSolutions Service] sia verde.



Se l'icona è gialla significa che il sistema è ancora in fase di avviamento: attendere qualche istante.

Se l'icona è rossa, si è verificato un errore e occorre riavviare il computer.

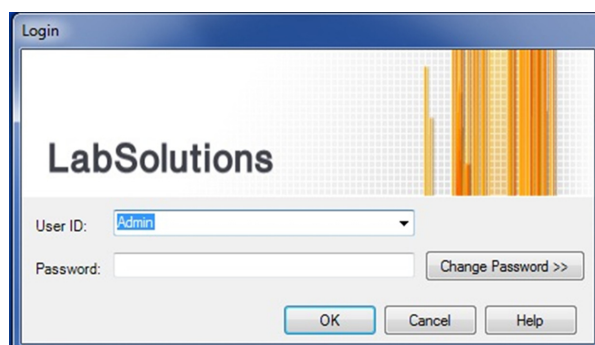
3

Fare doppio clic sull'icona  sul desktop.

4

Accedere al programma.

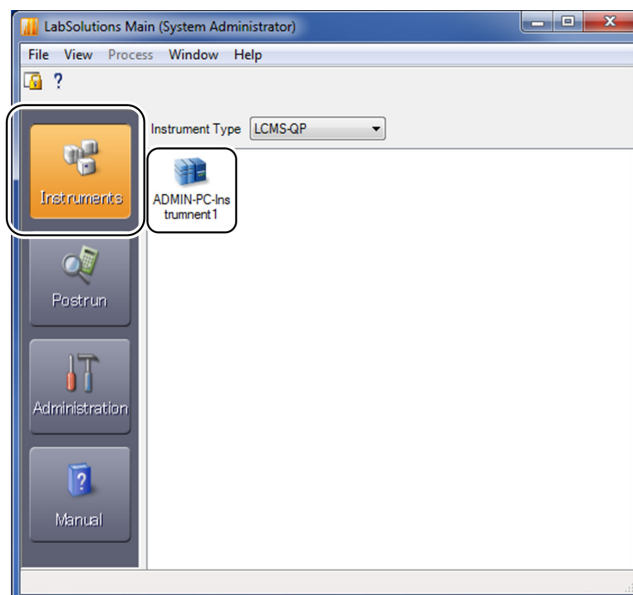
- 1 Inserire "Admin" in [User ID:], quindi fare clic sul pulsante [OK] senza inserire nulla nella casella di testo [Password:].
- 2 Per cambiare utente o aggiungere un nuovo utente, eseguire le modifiche desiderate e quindi accedere al programma.



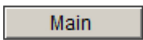
5

Avviare il programma di analisi.

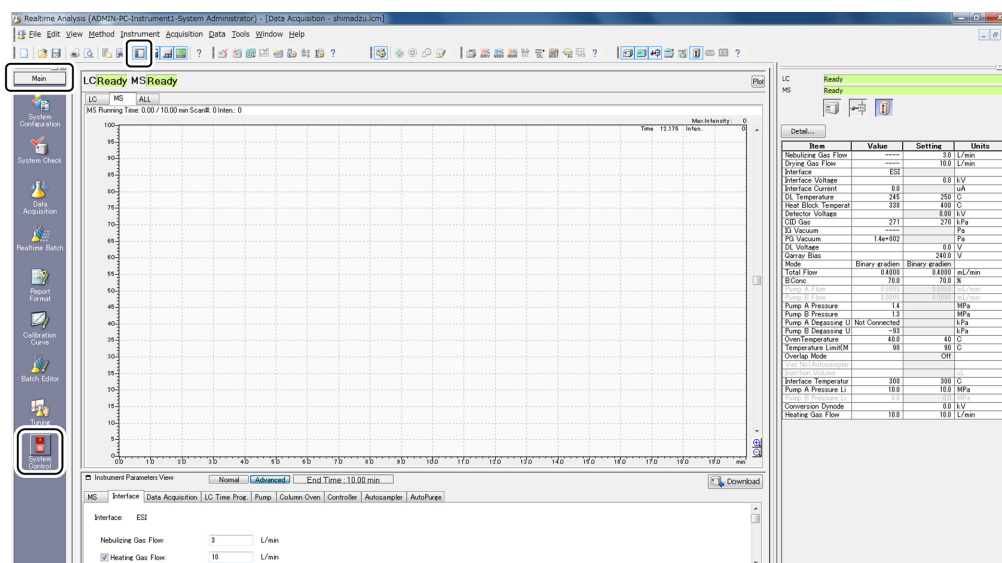
- 1 Fare clic su  e quindi fare doppio clic su .



6**Aprire la finestra [Data Acquisition] e fare clic su****(System Control).**

1 Fare clic su  (Main).

2 Se la barra assistente non è visibile sullo schermo, fare clic su .



Verrà visualizzata la finestra [System Control] dello strumento.

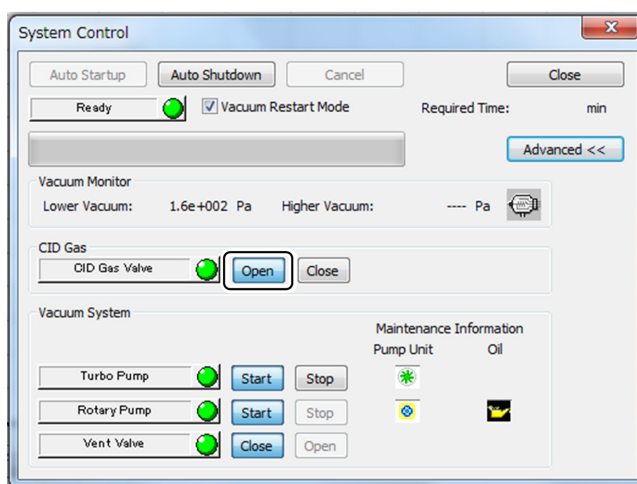
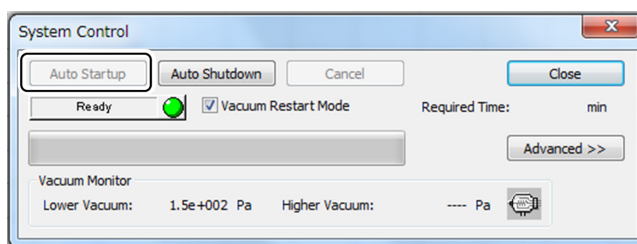
7

Fare clic su [Auto Startup].

Si azionerà la pompa rotativa, seguita dalla pompa turbomolecolare a triplo stadio. Il completamento dei preparativi per l'evacuazione richiede circa un'ora; dopodiché il LED "STATUS" nella parte frontale dello strumento si illuminerà di verde.
(Se l'evacuazione viene interrotta per un periodo di tempo prolungato, attendere mezza giornata dopo il completamento della procedura prima di dare inizio alle analisi.)

**NOTA**

Se il sistema è stato avviato automaticamente con la valvola del gas CID chiusa, aprire il rubinetto principale della bombola di gas CID, fare clic su [Advanced (Avanzate)], quindi fare clic su [Open (Apri)] per [CID Gas Valve (Valvola gas CID)].



! ATTENZIONE

**Istruzioni****Avvio della pompa rotativa a bassa temperatura.**

Quando lo strumento è rimasto fermo per un lungo periodo e la temperatura ambiente è bassa, ad esempio in inverno, la viscosità dell'olio nella pompa rotativa aumenta.

L'avvio della pompa rotativa in tali condizioni può imporre un carico eccessivo al motore, facendo scattare gli interruttori automatici dello strumento e del quadro di distribuzione.

Se si verifica questa evenienza, accendere il riscaldamento nel locale e avviare il sistema di vuoto una volta che la temperatura della pompa rotativa (ovvero la temperatura della zona circostante lo strumento) abbia raggiunto almeno 18 °C.

! ATTENZIONE

Istruzioni

Erogare il gas CID allo strumento al momento dell'avvio del sistema di vuoto.

Ciò consente lo spurgo delle linee da parte del gas CID che scorre attraverso i condotti.



Divieti

NON ACCENDERE E SPEGNERE la pompa rotativa ripetutamente in un breve lasso di tempo.

Agendo in questo modo si può danneggiare la pompa rotativa. Per ulteriori dettagli su tali controlli, consultare il capitolo 5 "Maintenance" nel "E2M28 instruction manual (A373-10-880)" fornito a parte.

■ Impiego di un tappo della DL per una buona evacuazione

Quando si avvia il sistema di vuoto, è possibile ridurre il tempo di avvio sigillando la linea DL con un apposito tappo.

Questo dispositivo può inoltre proteggere le parti interne del sistema di vuoto da contaminazioni quando si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo di tempo.

AVVERTENZA



Istruzioni

Durante l'installazione della presa DL, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Istruzioni

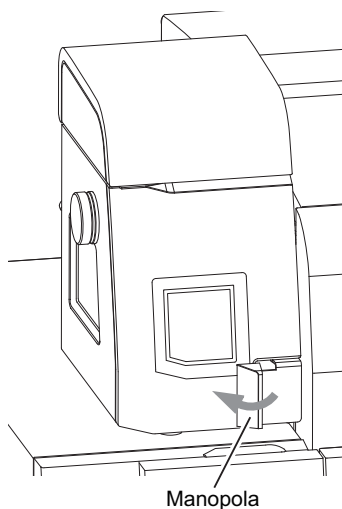
Prima di eseguire un intervento di manutenzione, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

► Riferimento "[4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione](#)" pag. 108

1

Sbloccare l'unità di ionizzazione facendo scorrere la manopola verso sinistra.



2**Afferrare l'unità di ionizzazione e tirarla verso di sé.****! AVVERTENZA**

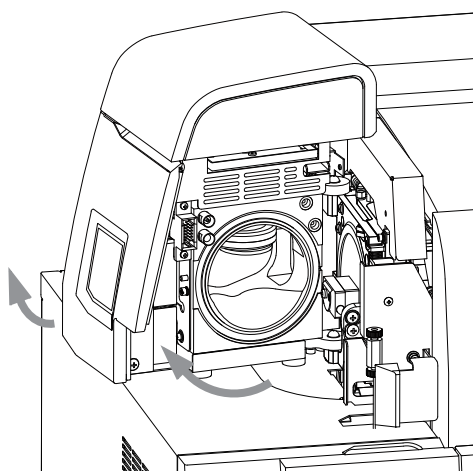
Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

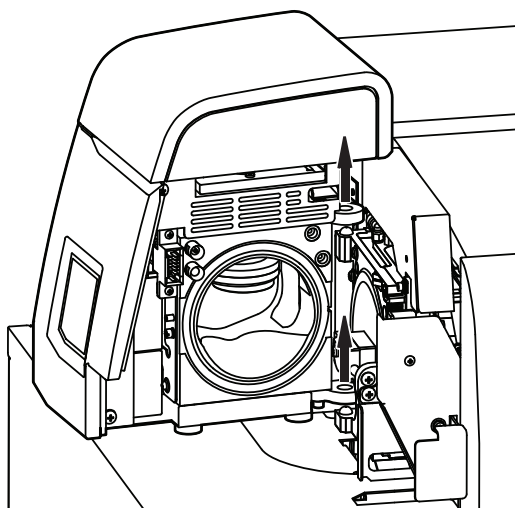
L'interno dell'unità di ionizzazione, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSsolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento ["4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura"](#) pag. 102**3****Sollevare l'unità di ionizzazione verso l'alto per rimuoverla.****NOTA**

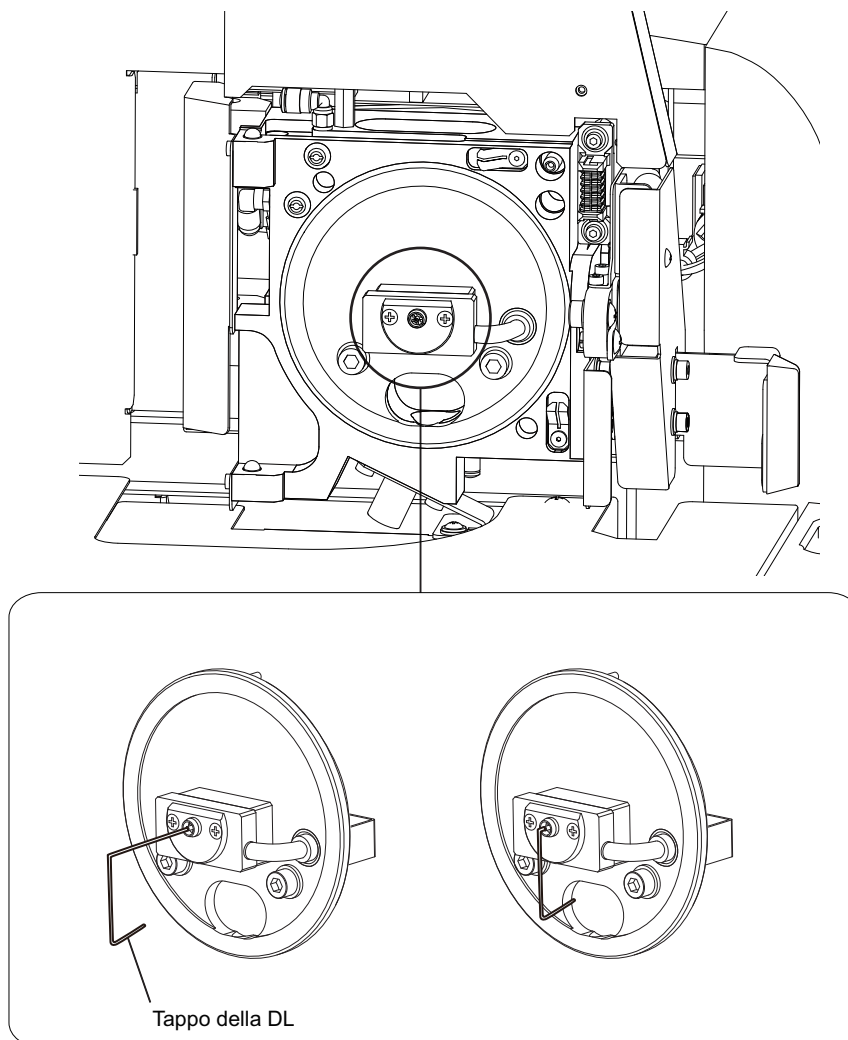
Durante la rimozione dell'unità di ionizzazione, tenere la sua parte esterna.

**3**

4

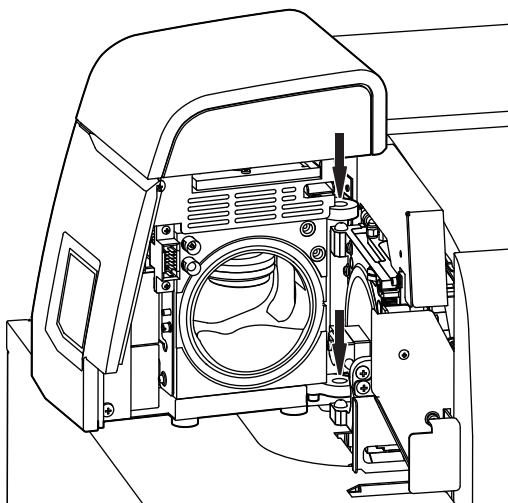
Inserire il tappo della DL nel foro centrale della DL.

 **NOTA** Fare attenzione a non piegare il tappo della DL.

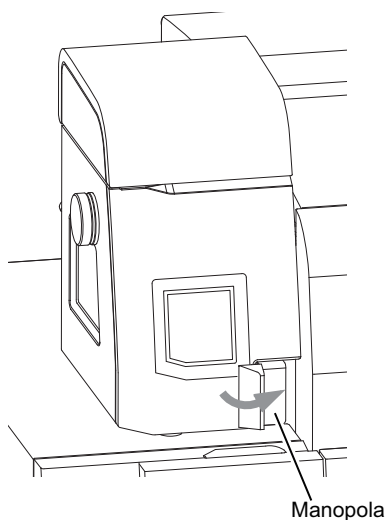


5

Collocare l'unità di ionizzazione sui cardini come mostrato sotto.

**3****6**

Chiudere l'unità di ionizzazione e bloccare l'unità facendo scorrere la manopola a destra.

**NOTA**

Il tappo della DL deve essere rimosso prima di iniziare un'analisi.

3.2 Arresto dello strumento

La presente sezione descrive le procedure che riguardano l'arresto del sistema di vuoto fino allo spegnimento dello strumento.



Lo stato di vuoto incide sulla sensibilità dello strumento. Tranne nei casi in cui lo strumento non venga utilizzato per un lungo periodo di tempo, il sistema di vuoto deve essere mantenuto attivo per garantire un grado di vuoto elevato nell'utilizzo quotidiano. (Per dettagli sull'arresto quotidiano dello strumento, vedere ["3.4 Arresto quotidiano"](#) pag. 64.)

3.2.1 Arresto del sistema di vuoto

1

Aprire la finestra [System Control].

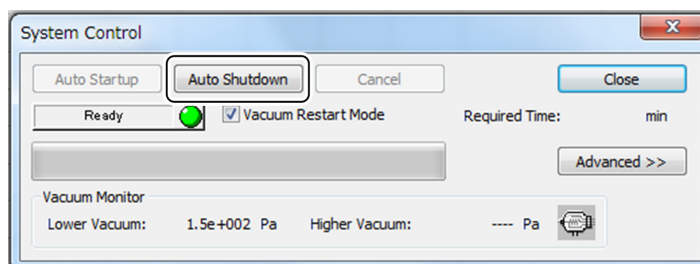
► Riferimento ["3.1.2 Avvio del sistema di vuoto"](#) pag. 49

2

Fare clic su [Auto Shutdown].

Se la temperatura del blocco termostato e della linea DL va al di sotto dei 100 °C, la pompa turbomolecolare a triplo stadio e la pompa rotativa si arrestano e nell'interno dello scomparto del vuoto viene ripristinata la pressione atmosferica.

Per raggiungere la pressione atmosferica sono necessari circa 3 minuti.



3.2.2 Uscire da LabSolutions

1

Spegnere l'LC e lo spettrometro di massa.

1

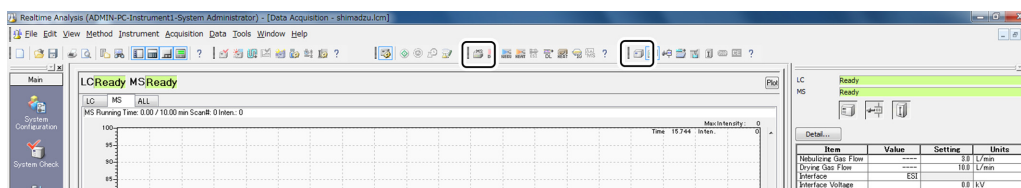
Fare clic su

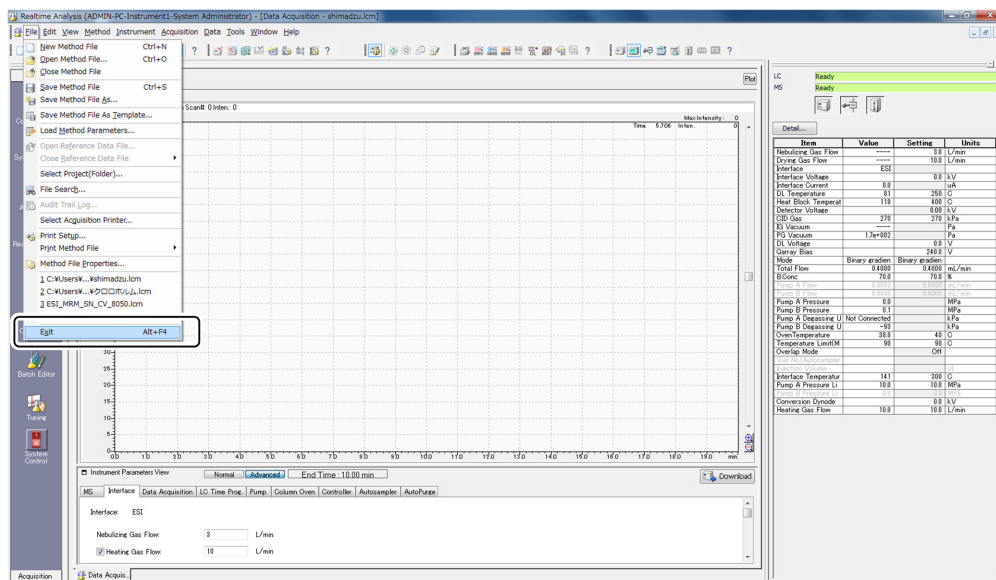


e su

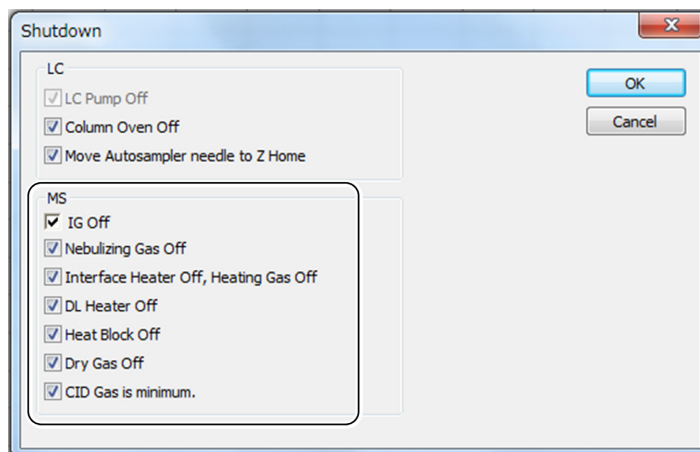


.



2**Chiudere la finestra aperta.****1** Fare clic su [File] e selezionare [Exit].

Verrà visualizzata la finestra [Shutdown].

3**Selezionare tutte le voci e fare clic su [OK].****NOTA**

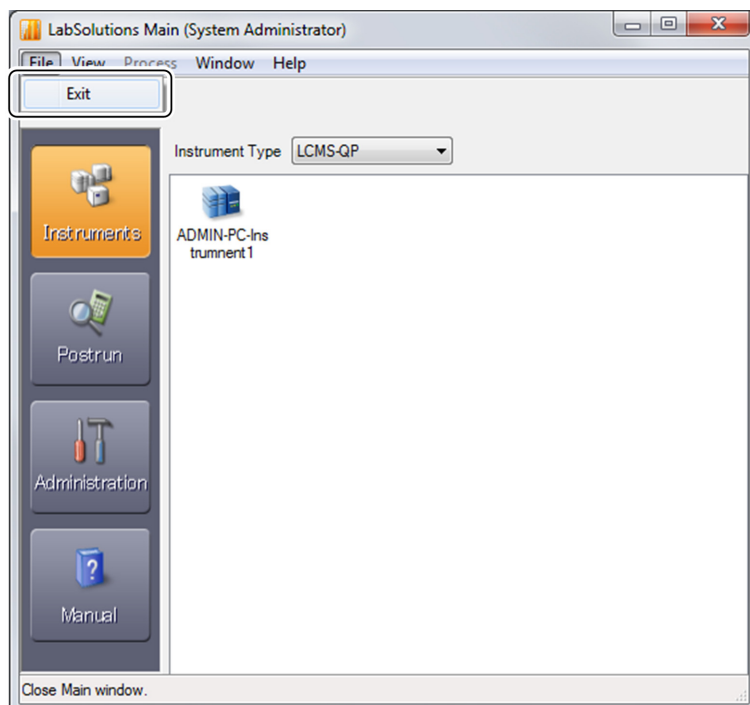
Anche dopo lo spegnimento del riscaldatore d'interfaccia, il gas riscaldante resterà acceso fino a quando il riscaldatore d'interfaccia scende sotto la temperatura indicata.

A questo punto la procedura di arresto è completata.

4

Uscire da LabSolutions.

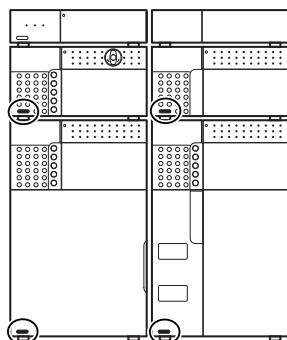
- 1 Fare clic su [File] e selezionare [Exit].



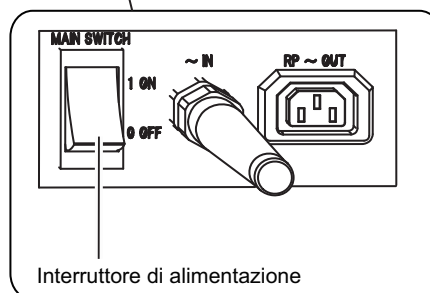
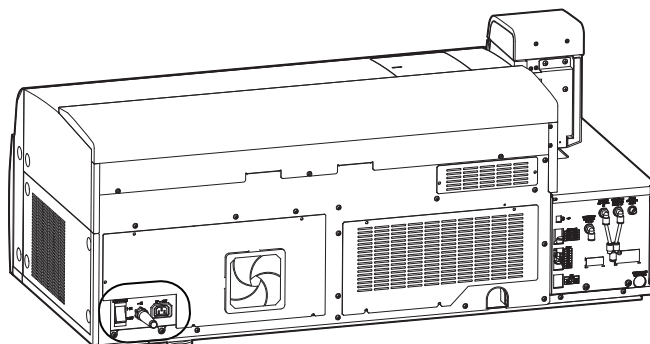
3.2.3 Spegnimento dello strumento

1

Spegnere tutte le unità LC e lo spettrometro di massa.



Sistema HPLC



Interruttore di alimentazione



Suggerimento

Nell'utilizzo quotidiano, non spegnere l'interruttore di alimentazione dell'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL.

2

Chiudere la valvola della bombola di gas CID.

3

Spegnere il generatore di azoto gassoso/aria secca.

3

3.3 Avvio quotidiano

In questa sezione vengono spiegate le procedure per l'avvio quotidiano partendo da una situazione in cui il sistema di vuoto di LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL è già stato attivato (lo strumento è acceso).

1

Accendere tutte le unità LC.

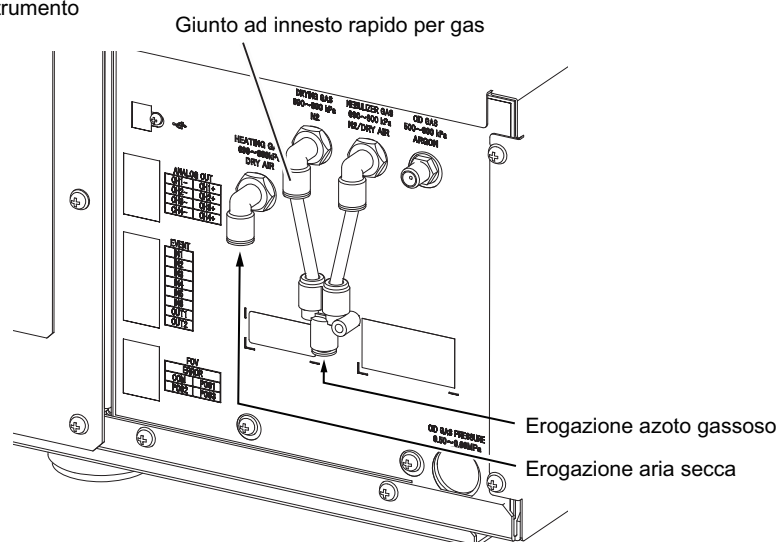
2

Controllare che il generatore di azoto gassoso/aria secca sia acceso e stia erogando azoto allo spettrometro di massa.

Pressione di erogazione dell'azoto gassoso: da 690 a 800 kPa, purezza: 97 % o superiore

Pressione di erogazione dell'aria secca: da 690 a 800 kPa

Retro dello strumento



3

Accendere le unità periferiche (monitor, stampante, ecc.), accendere il PC e avviare Windows®.

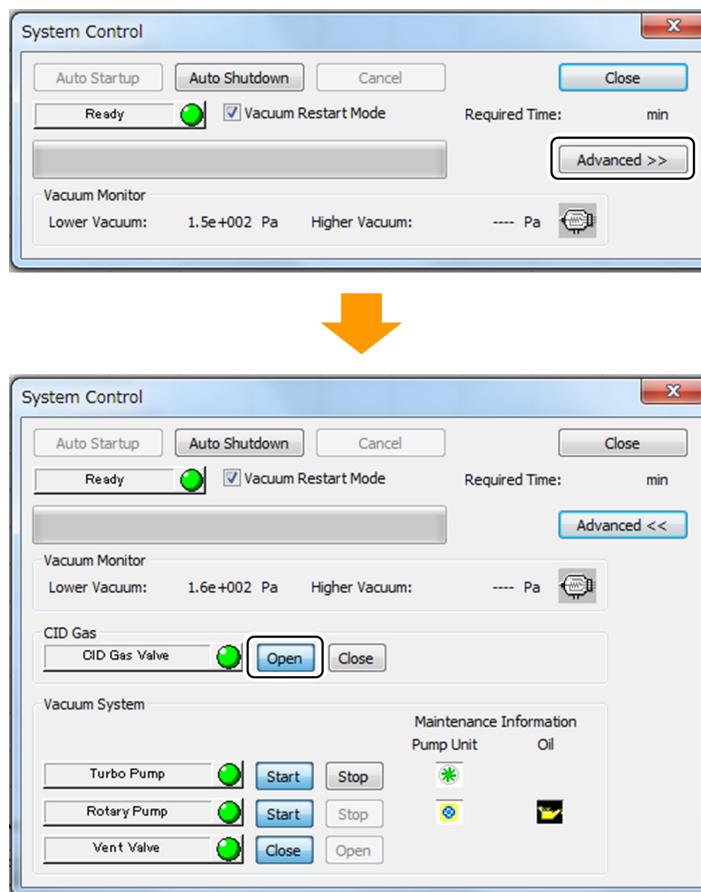
4

Avviare LabSolutions.

5

Se è chiusa, aprire la valvola della bombola di gas CID.

In questo caso, fare clic su [Advanced (Avanzate)], quindi fare clic su [Open(Apri)] per [CID Gas Valve (Valvola gas CID)].

**6**

Rimuovere il tappo della DL se montato.

7

Accendere la pompa e il forno LC, il blocco termostato per LCMS, la DL, il riscaldatore, il riscaldatore d'interfaccia, aprire il gas e avviare le procedure.

**NOTA**

- La pompa non può essere attivata quando il gas nebulizzante è disabilitato.
- Il riscaldatore d'interfaccia non può essere attivato quando il gas riscaldante è disabilitato.

3

3.4 Arresto quotidiano



Suggerimento

Lo stato di vuoto incide sulla sensibilità dello strumento. Tranne nei casi in cui lo strumento non venga utilizzato per un lungo periodo di tempo, il sistema di vuoto deve essere mantenuto attivo per garantire un grado di vuoto elevato nell'utilizzo quotidiano.

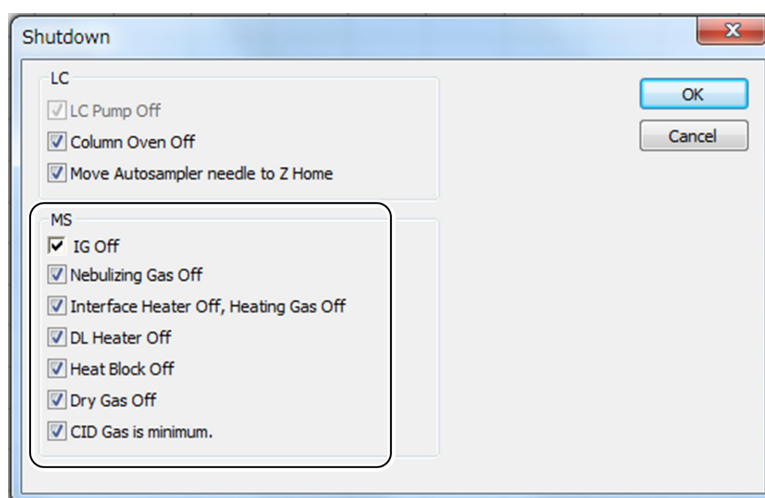


NOTA

Se si tiene acceso il riscaldatore in modo da poter rapidamente riprendere l'analisi, tenere acceso anche il gas. Spegnendo il gas, si rischia che l'atmosfera dell'ambiente fluisca nel vuoto, contaminando l'interno dello strumento.

1

Uscire da LabSolutions.



NOTA

Anche dopo lo spegnimento del riscaldatore d'interfaccia, il gas riscaldante resterà acceso fino a quando il riscaldatore d'interfaccia scende sotto la temperatura indicata.

► Riferimento ["3.2.2 Uscire da LabSolutions" pag. 58](#)

2

Arrestare l'erogazione di azoto gassoso e aria secca (spegnendo il generatore di azoto gassoso/aria secca).

3

Spegnere tutte le unità LC.

4

Collegare il tappo della DL.

AVVERTENZA



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostatato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50°C prima di procedere.

L'interno dell'unità di ionizzazione, la DL e il blocco termostatato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSsolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

►► Riferimento ["4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102](#)

3.5 Preparazione per l'analisi ESI

ATTENZIONE



Istruzioni

Durante l'esecuzione di un'analisi ESI nella quale viene utilizzato un additivo alogenato per la fase mobile, si noti quanto segue:

Nel metodo ESI, l'analita viene scaldato a temperature elevate. Se la fase mobile contiene un composto alogenato come il cloroformio, viene prodotto un gas corrosivo. Anche una piccola concentrazione percentuale di alogeni nella fase mobile può rivelarsi corrosiva.

Utilizzare tubi inossidabili SUS per collegare il cromatografo liquido allo strumento. I tubi di resina PEEK non sono sufficientemente resistenti e, in caso di rottura, il solvente potrebbe fuoriuscire.

Potrebbero accumularsi particelle scure all'interno dell'unità ESI, e intorno alla DL e al blocco termostato.

A causa dell'esposizione a gas corrosivi, potrebbe essere necessario sostituire i seguenti componenti con una maggiore frequenza rispetto all'intervallo specificato.

Descrizione	Cod. prod.
Gruppo capillare	S225-14948-91
Gruppo riscaldatore	S225-19560-41
Flangia del riscaldatore	S225-19463-41
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42

3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI

AVVERTENZA



Istruzioni

Durante l'installazione dell'unità ESI, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

1

Estrarre l'unità ESI dall'imballaggio e controllare la lunghezza di proiezione del tubo capillare.



NOTA

Verificare inoltre che né polvere né sporco aderiscano alla punta del tubo capillare.

► Riferimento ["7.2 Manutenzione dell'unità ESI" pag. 133](#)

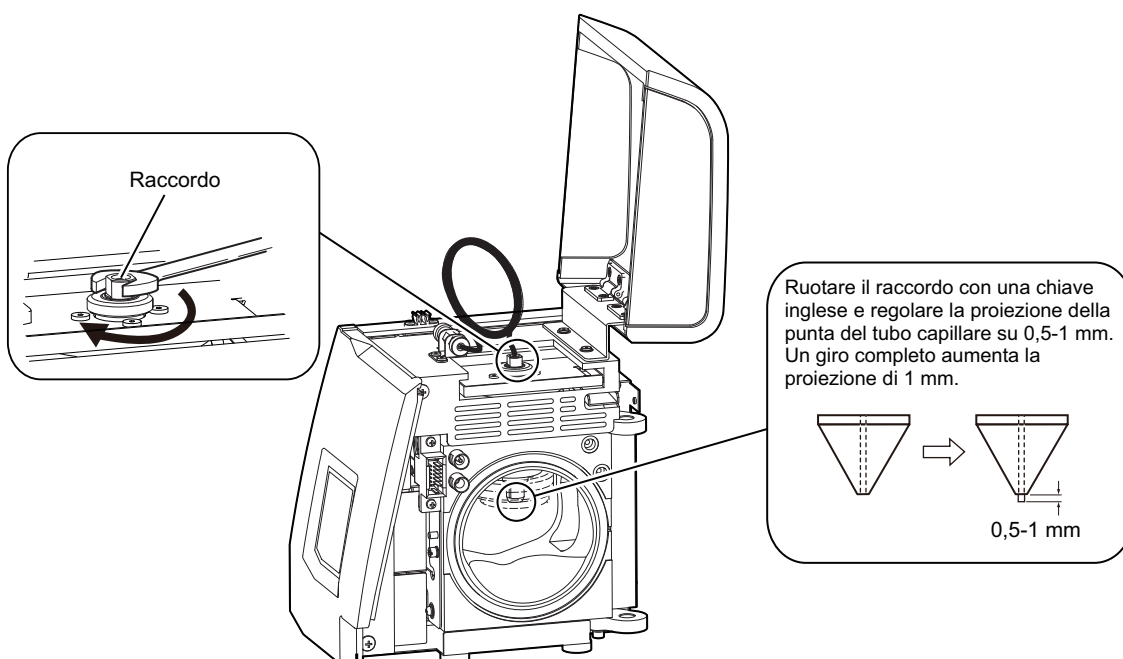
ATTENZIONE



Divieti

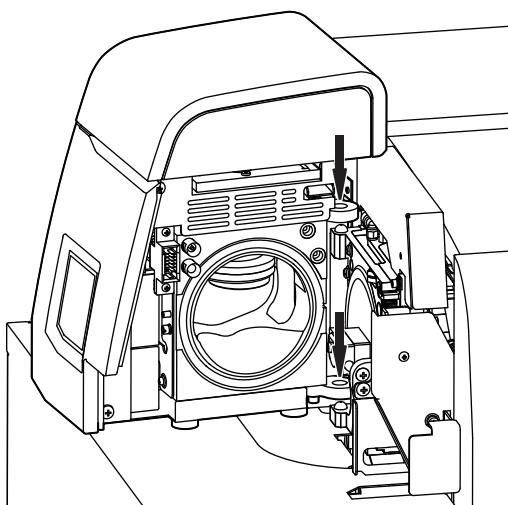
EVITARE urti o contaminazioni alla punta del tubo capillare.

Un evento di questo tipo potrebbe ridurne la sensibilità.



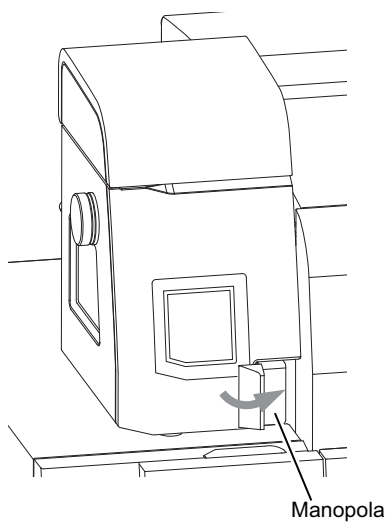
2

Collocare l'unità ESI sui cardini come mostrato sotto.



3

Chiudere l'unità ESI e bloccare l'unità facendo scorrere la manopola a destra.



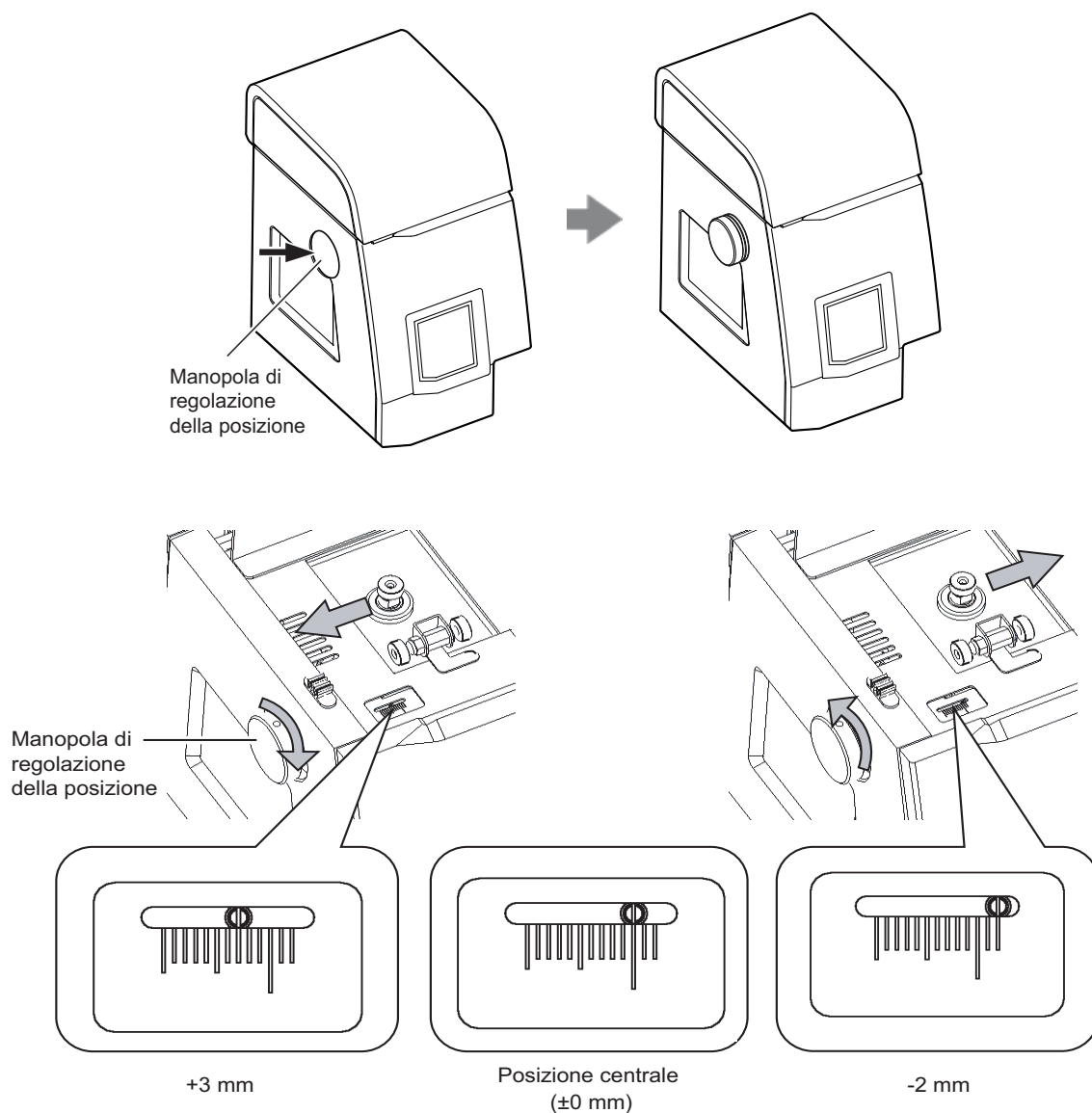
4

Verificare la posizione di nebulizzazione.

E' possibile regolare la posizione di nebulizzazione ruotando la manopola di regolazione della posizione.

Per regolare la posizione di nebulizzazione, prima premere la manopola di regolazione in modo che fuoriesca.

Dopo aver terminato la regolazione, spingere di nuovo dentro la manopola di regolazione. In questo modo si fisserà la posizione di nebulizzazione.



Suggerimento

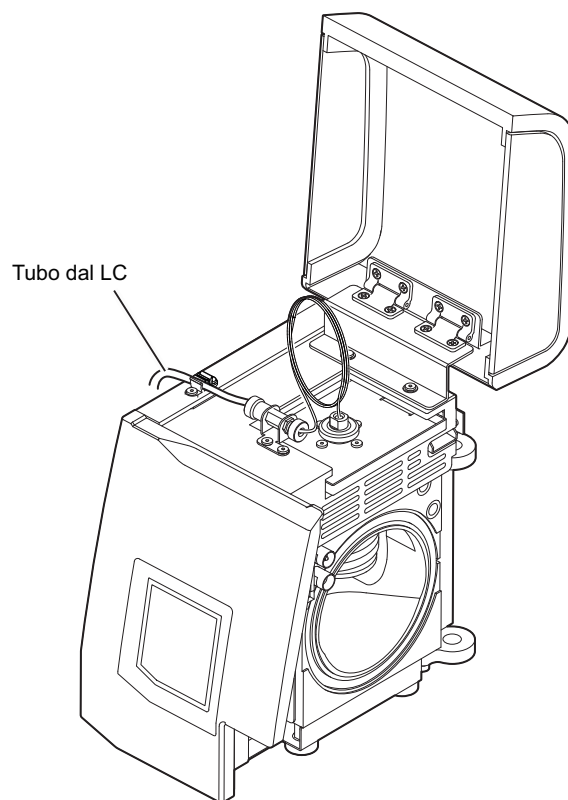
Guida alla posizione di nebulizzazione

Regolare la posizione di nebulizzazione secondo necessità per permettere la massima sensibilità.

- Analisi ESI: da 0,2 ml/min a 0,5 ml/min ➡ da -1 a +2 mm
1 ml/min ➡ +3 mm o superiore
- Analisi DUIS: da 0 a +3 mm
- Auto Tuning: +1,5 mm

5

Connettere il tubo dal LC.



3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI

AVVERTENZA



Istruzioni

Durante la rimozione dell'unità ESI, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Istruzioni

Prima di rimuovere l'unità ESI, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

►► Riferimento "4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione" pag. 108



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

►► Riferimento "4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102

1

Spegnere la pompa LC e scollegare il tubo dal LC.

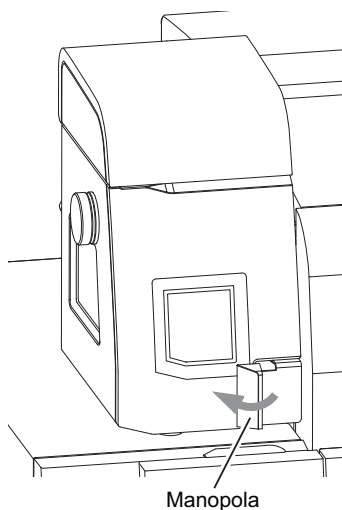
2

Chiudere l'erogazione del gas da LabSolutions.

►► Riferimento "4.2 Stato di accensione/spegnimento del gas e monitoraggio della velocità di flusso" pag. 105

3

Sbloccare l'unità ESI facendo scorrere la manopola verso sinistra.



Manopola

4

Sollevare l'unità ESI verso l'alto per rimuoverla.

! AVVERTENZA



Istruzioni

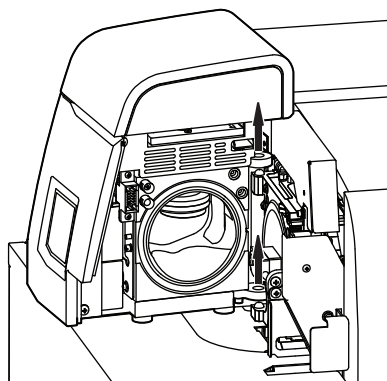
Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSsolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento ["4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura"](#) pag. 102



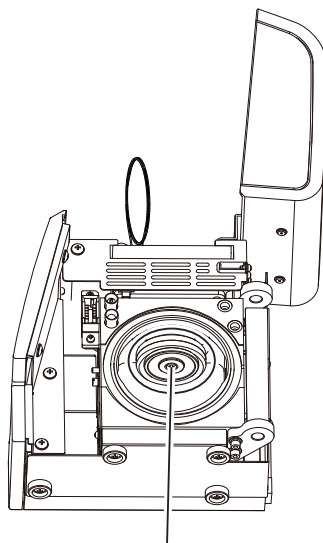
! ATTENZIONE



Divieti

EVITARE urti o contaminazioni alla punta del tubo capillare.

Un evento di questo tipo potrebbe ridurne la sensibilità.



Punta del capillare



NOTA

Durante la rimozione dell'unità ESI, tenere la sua parte esterna.

3.6 Preparazione per l'analisi APCI

3.6.1 Montaggio dell'unità ago

1

Estrarre l'unità APCI dall'imballaggio.

2

Montare l'unità ago.

Verificare che non ci siano né polvere né sporco sulla punta dell'ago, e inserire l'ago il più profondamente possibile, assicurandosi che il perno sia allineato con la tacca. Assicurarsi che la punta dell'ago sia posizionata al centro del tubo DL.

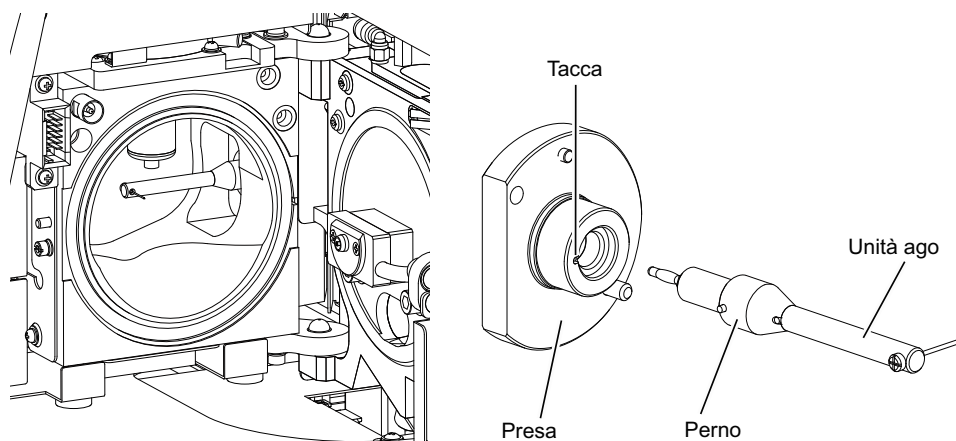


AVVERTENZA



Istruzioni

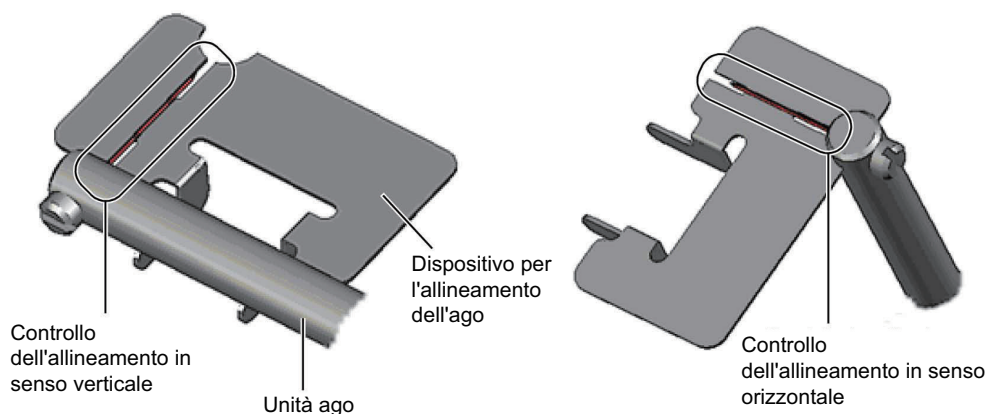
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Suggerimento

Controllare che la punta dell'elettrodo ad ago non sia piegata servendosi del dispositivo per l'allineamento dell'ago.

Verificare che l'ago sia contenuto all'interno della fessura; se è piegato, raddrizzarlo.



3.6.2 Montaggio dell'unità APCI

ATTENZIONE



Istruzioni

Quando si eseguono analisi APCI in cui si utilizzano additivi alogenati nella fase mobile, prestare attenzione alle seguenti condizioni:

Nel metodo APCI, l'analita è riscaldato ad alte temperature. Se la fase mobile contiene un composto alogenato come il cloroformio, viene prodotto un gas corrosivo. Anche una piccola concentrazione percentuale di alogeni nella fase mobile può rivelarsi corrosiva.

Utilizzare tubi inossidabili SUS per collegare il cromatografo liquido allo strumento. I tubi di resina PEEK non sono sufficientemente resistenti e, in caso di rottura, il solvente potrebbe fuoriuscire.

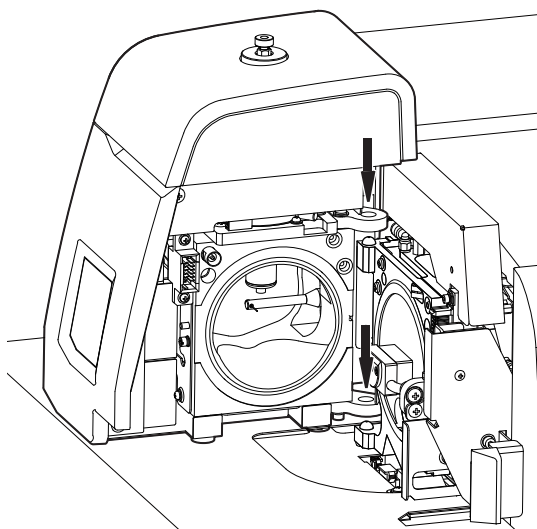
Potrebbero accumularsi particelle scure all'interno dell'unità APCI, e intorno alla DL e al blocco termostato.

A causa dell'esposizione a gas corrosivi, potrebbe essere necessario sostituire i seguenti componenti con una maggiore frequenza rispetto all'intervallo specificato.

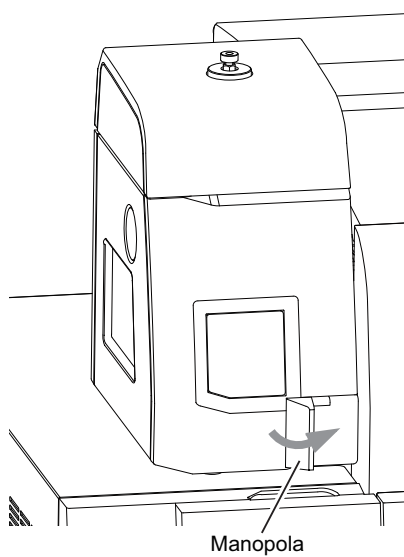
Descrizione	Cod. prod.
Gruppo tubo APCI	S225-15845-91
Gruppo giunto nebulizzante	S225-15788-91
Gruppo unità di riscaldamento	S225-15619-41
Adattatore	S225-04993
Boccola	S225-03748-03
Dado	S225-15739
Flangia del riscaldatore	S225-19463-41
Unità ago	S225-14290-41
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42

1

Collocare l'unità APCI sui cardini come mostrato nella figura sottostante.

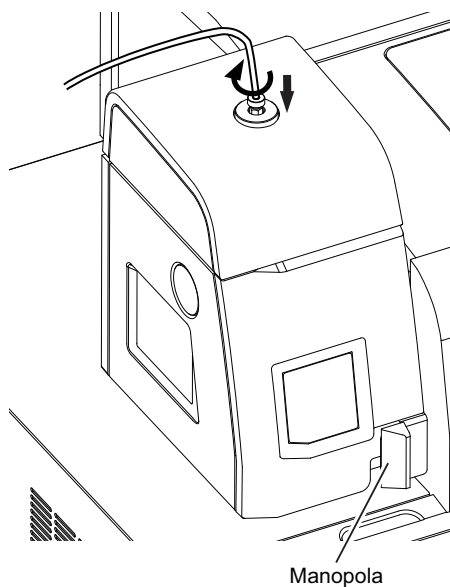
**3****2**

Chiudere l'unità APCI e bloccare l'unità facendo scorrere la manopola a destra.



3

Connettere il tubo dal LC.



3.6.3 Rimozione dell'unità APCI

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di rimuovere l'unità APCI, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

► Riferimento "4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione" pag. 108



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50°C prima di procedere.

L'interno dell'unità APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

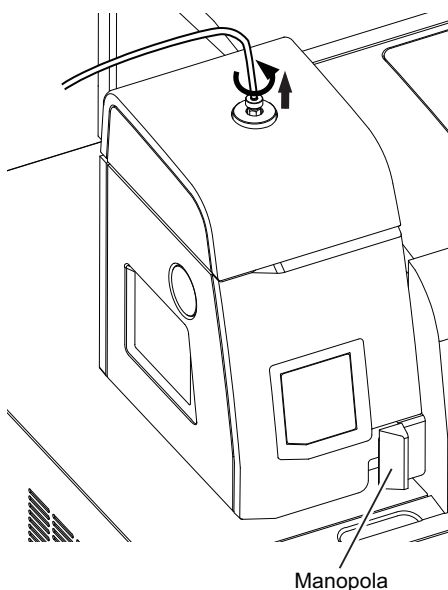
Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSsolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento "4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102

1

Spegnere la pompa LC e scollegare il tubo dal LC.



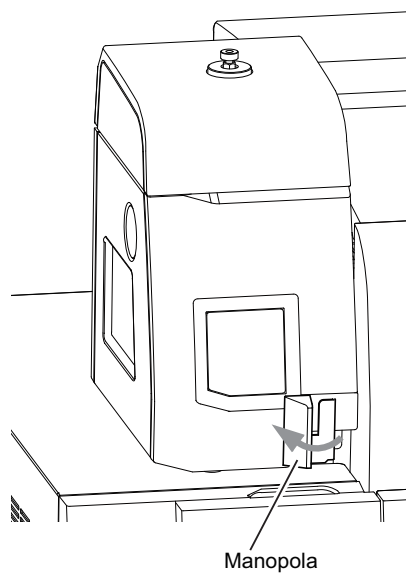
2

Chiudere l'erogazione del gas da LabSolutions.

► Riferimento "4.2 Stato di accensione/spegnimento del gas e monitoraggio della velocità di flusso" pag. 105

3

Sbloccare la manopola dell'unità APCI.



4**Sollevare l'unità APCI verso l'alto per rimuoverla.****! AVVERTENZA**

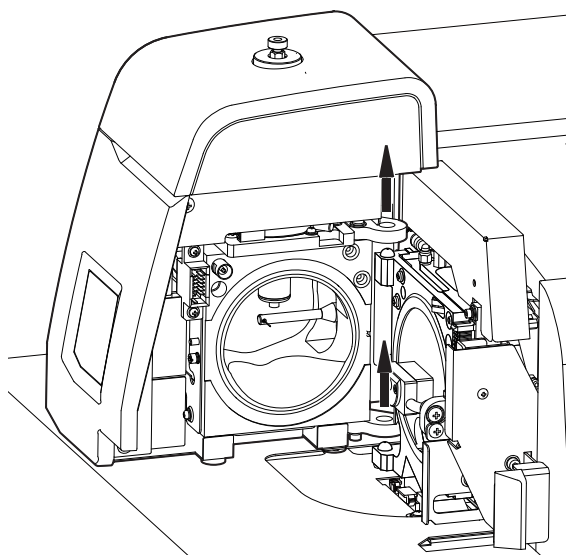
Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50°C prima di procedere.

L'interno dell'unità APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSsolution.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

►► Riferimento ["4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura"](#) pag. 102**NOTA**

Durante la rimozione dell'unità APCI, tenere la sua parte esterna.

3

3.6.4 Rimozione dell'unità ago

1

Rimuovere l'unità APCI.

► Riferimento "3.6.3 Rimozione dell'unità APCI" pag. 77

! AVVERTENZA



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

L'interno dell'unità APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSolutions.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento "4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102

2

Rimuovere l'unità ago.

! AVVERTENZA



Istruzioni

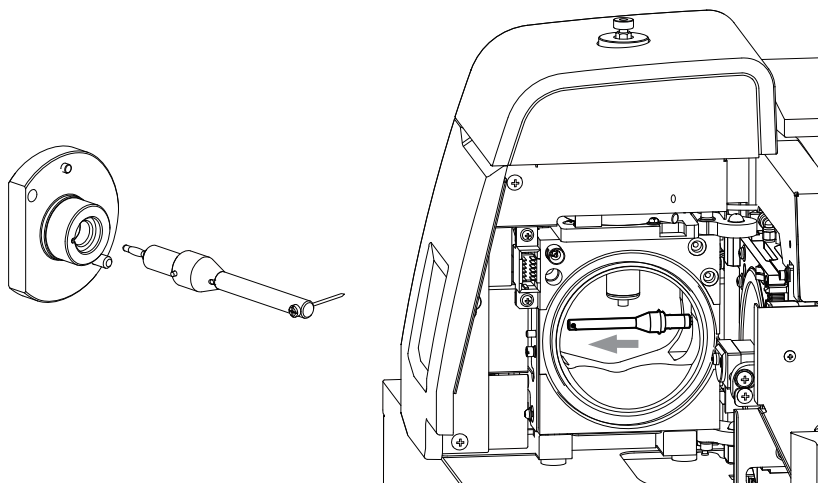
Scollegare l'unità APCI prima di procedere con questa operazione.

Se il cavo non viene scollegato sussiste il pericolo di folgorazione.



Istruzioni

Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



NOTA

Estrarre l'unità muovendola nella direzione indicata dalla freccia.

3.7 Preparazione per l'analisi DUIS

3.7.1 Montaggio dell'unità ago

1

Rimuovere l'unità ESI.

► Riferimento "3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71

! AVVERTENZA



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSolutions.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento "4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102

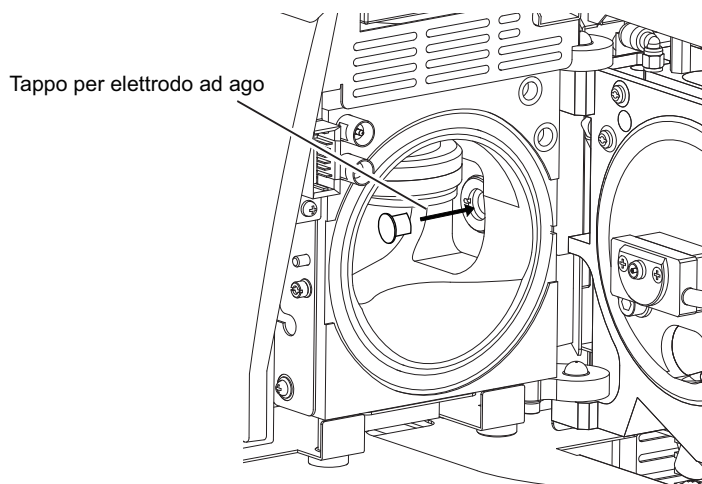
2

Rimontare l'unità ago nell'unità ESI.



NOTA

- Se la sede dove va installato l'elettrodo ad ago è coperta dall'apposito tappo, rimuovere quest'ultimo e verificare che non ci siano né polvere né sporco sulla punta dell'ago. Poi inserire l'ago il più profondamente possibile, assicurandosi che il perno sia allineato con la tacca.
- Assicurarsi che la punta dell'ago sia posizionata al centro del tubo DL.

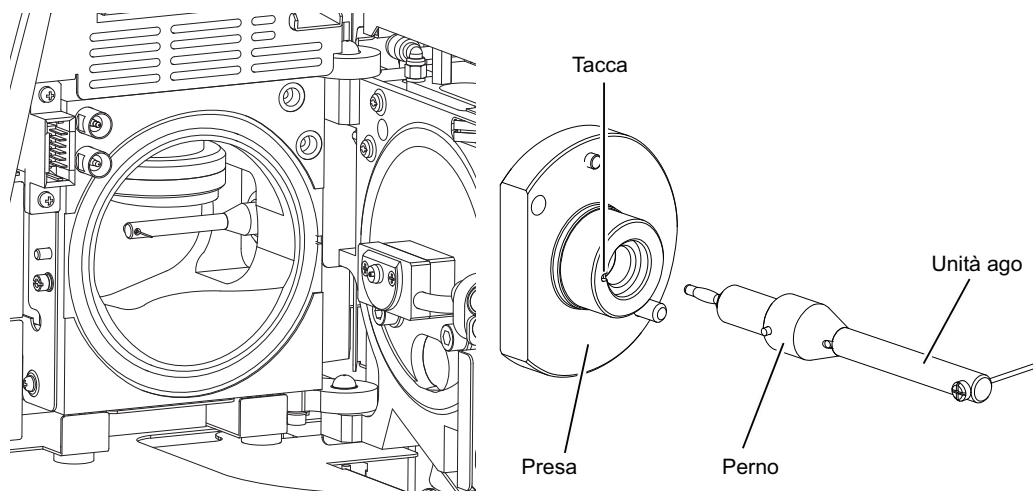


AVVERTENZA



Istruzioni

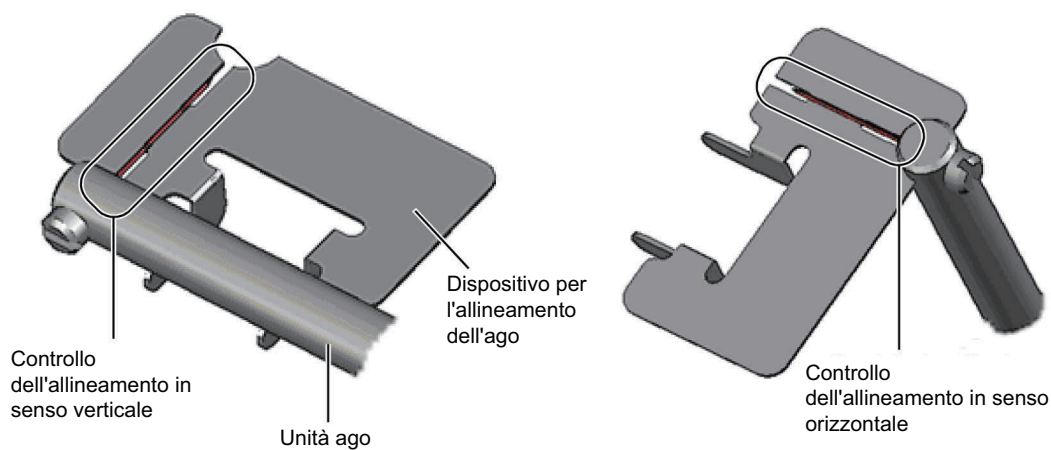
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Suggerimento

Controllare che la punta dell'elettrodo ad ago non sia piegata servendosi del dispositivo per l'allineamento dell'ago.

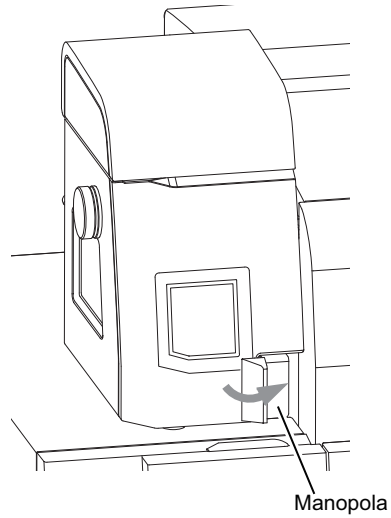
Verificare che l'ago sia contenuto all'interno della fessura; se è piegato, raddrizzarlo.



3

Chiudere l'unità ESI e bloccare l'unità facendo scorrere la manopola a destra.

► Riferimento ["3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI" pag. 67](#)

**3**

4

Verificare la posizione di nebulizzazione.

E' possibile regolare la posizione di nebulizzazione ruotando la manopola di regolazione della posizione.

Per regolare la posizione di nebulizzazione, prima premere la manopola di regolazione in modo che fuoriesca.

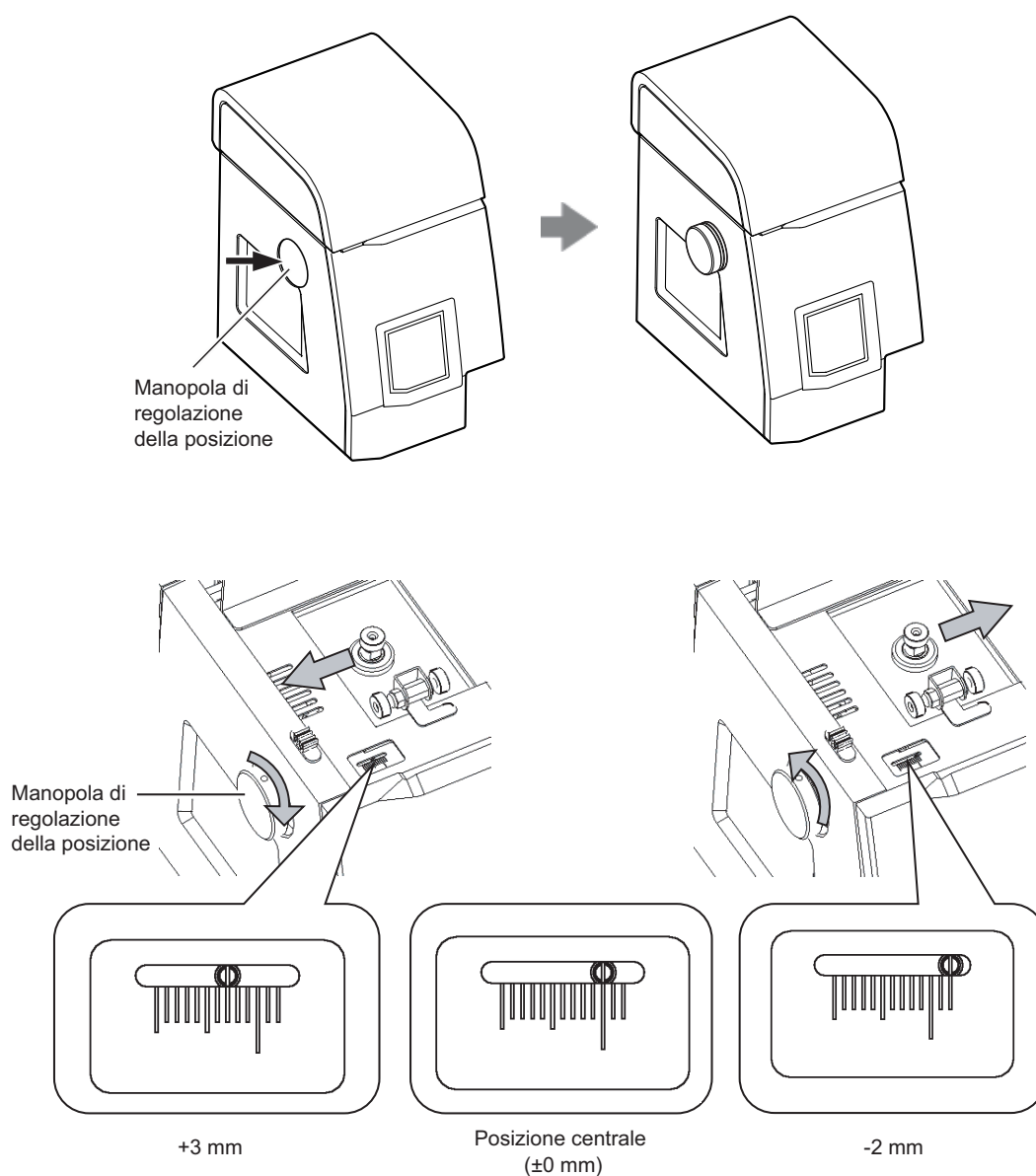
Per l'analisi DUIS, regolare la posizione tra 0 e +3 mm.

Dopo aver terminato la regolazione, spingere di nuovo dentro la manopola di regolazione. Questo fisserà la posizione della sonda.



Suggerimento

Regolare la posizione della sonda secondo necessità per permettere la massima sensibilità.



3.7.2 Rimozione dell'unità ago

1

Rimuovere l'unità ESI.

► Riferimento "3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71

! AVVERTENZA



Istruzioni

Controllare che la temperatura della DL, del blocco termostato e del riscaldatore d'interfaccia sia scesa ad almeno 50 °C prima di procedere.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature.

Prima di tutto, spegnere il riscaldatore a partire da LabSolutions.

Se si procede all'utilizzo mentre la temperatura è ancora alta, si possono subire delle ustioni.

► Riferimento "4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura" pag. 102

2

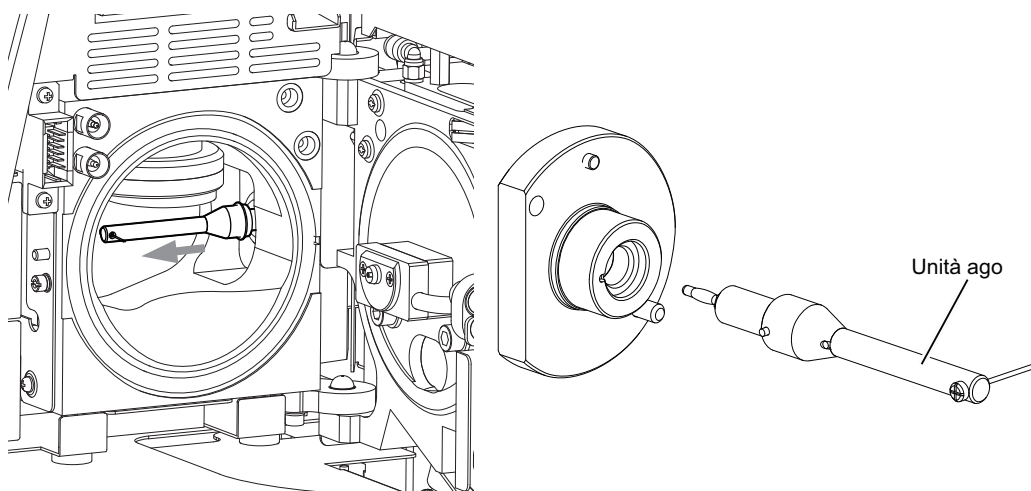
Rimuovere l'unità ago.

! ATTENZIONE



Istruzioni

Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



3

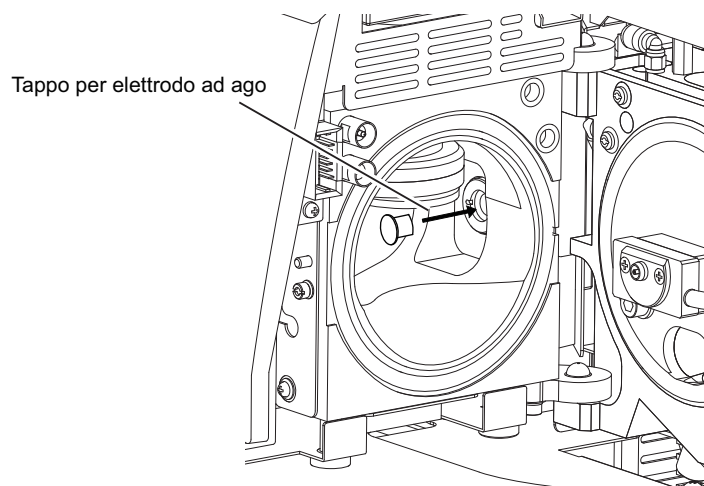
Montare l'unità ESI.

►► Riferimento ["3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI" pag. 67](#)



Suggerimento

Quando si eseguono delle analisi in modalità ESI e l'unità ago viene rimossa, inserire l'apposito tappo per evitare di contaminare le parti sottoposte ad alta tensione.



3.8 Auto Tuning

Eseguire un Auto Tuning utilizzando l'ESI per la regolazione della sensibilità, la regolazione della risoluzione e la calibrazione di massa dello strumento.

Eseguire l'Auto Tuning dopo la manutenzione effettuata con il sistema di vuoto all'interno dello strumento quando lo strumento non funziona correttamente o quando lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo.

NOTA Togliere l'unità ago prima di eseguire l'Auto Tuning in modalità DUIS.

► Riferimento ["3.7.2 Rimozione dell'unità ago" pag. 85](#)

NOTA Eseguire sempre un Auto Tuning dopo avere sostituito il rivelatore.

3.8.1 Preparazione del campione standard

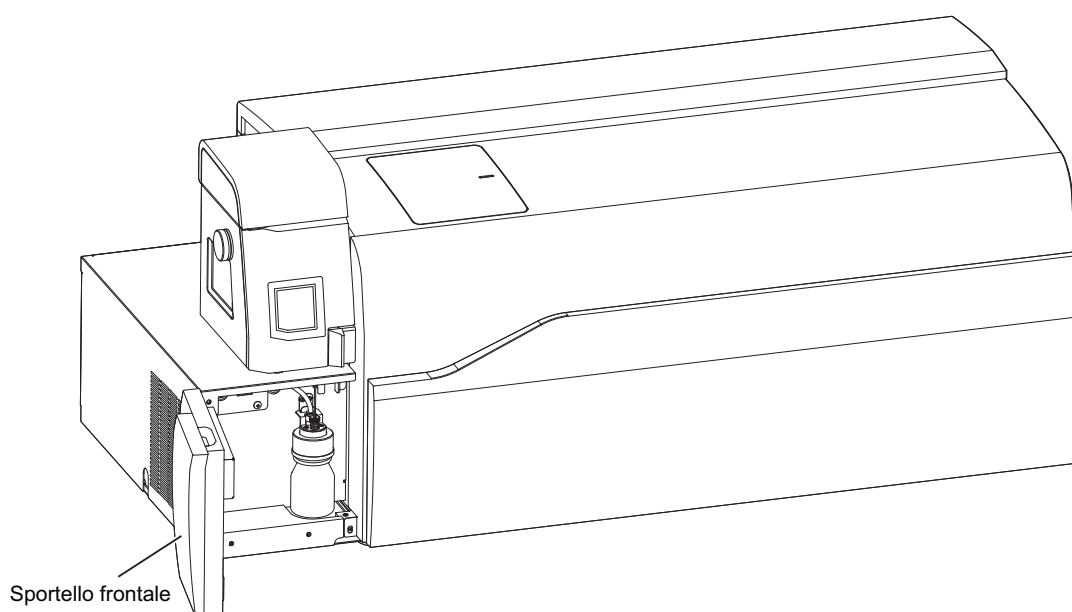
Preparare il campione standard prima di avviare un Auto Tuning.

1

Aprire lo sportello frontale e versare la soluzione di campione standard nell'apposito flacone.

Se il tubo non è immerso nel liquido, l'aspirazione del campione non è possibile. Come regola generale, assicurarsi che nel flacone ci siano 40-80 ml di soluzione. Per un Auto Tuning è necessario all'incirca 1 ml di soluzione standard.

► Riferimento ["7.6 Manutenzione dell'unità di introduzione del campione standard" pag. 173](#)
["8.3 Campione standard" pag. 253](#)



2

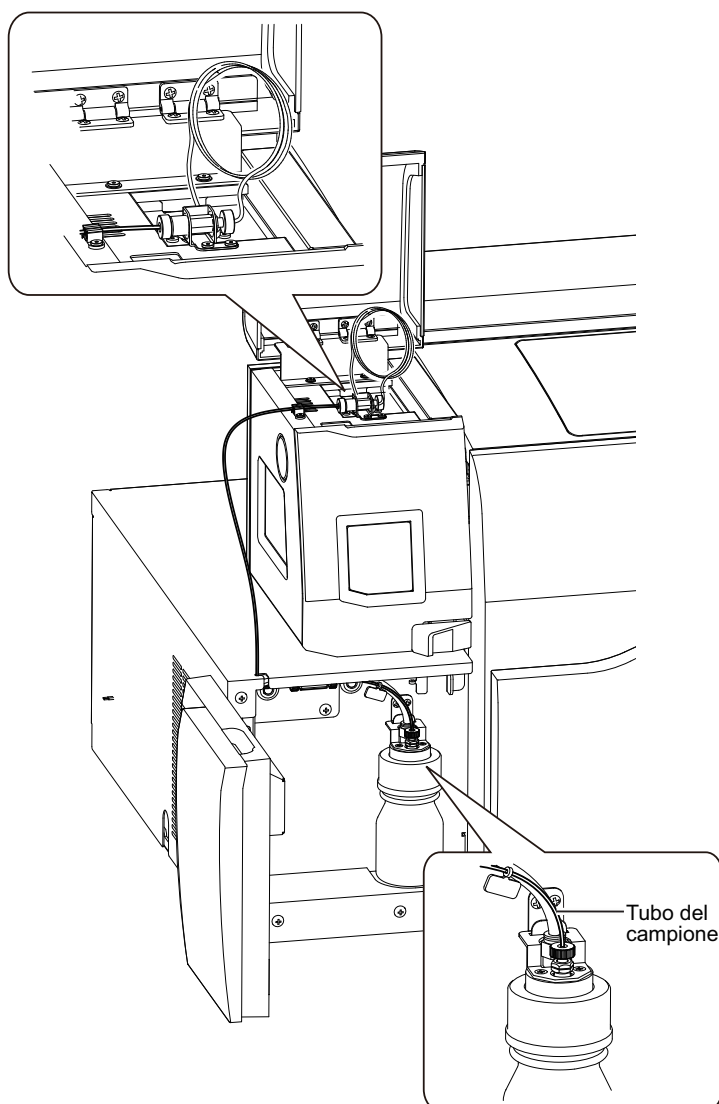
Collegare il tubo.

- 1 Arrestare il funzionamento dell'unità LC (pompa).
- 2 Scollegare dalla sonda ESI il tubo proveniente dal LC e collegare il tubo di resistenza fornito con lo strumento del flacone per campione standard.



NOTA

Collegare il tubo restrittore con il tubo rosso sul lato del flacone. Prestare attenzione a non piegare eccessivamente il tubo restrittore. Durante la manipolazione del tubo mantenere un raggio di curvatura moderato, di almeno 40 mm.



ATTENZIONE



Istruzioni

Dopo l'uso, pulire il tubo del campione (tubo restrittore) con metanolo.
L'omissione di questa misura potrebbe causare un'ostruzione nel tubo.

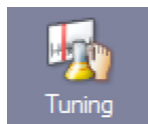
3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning

1

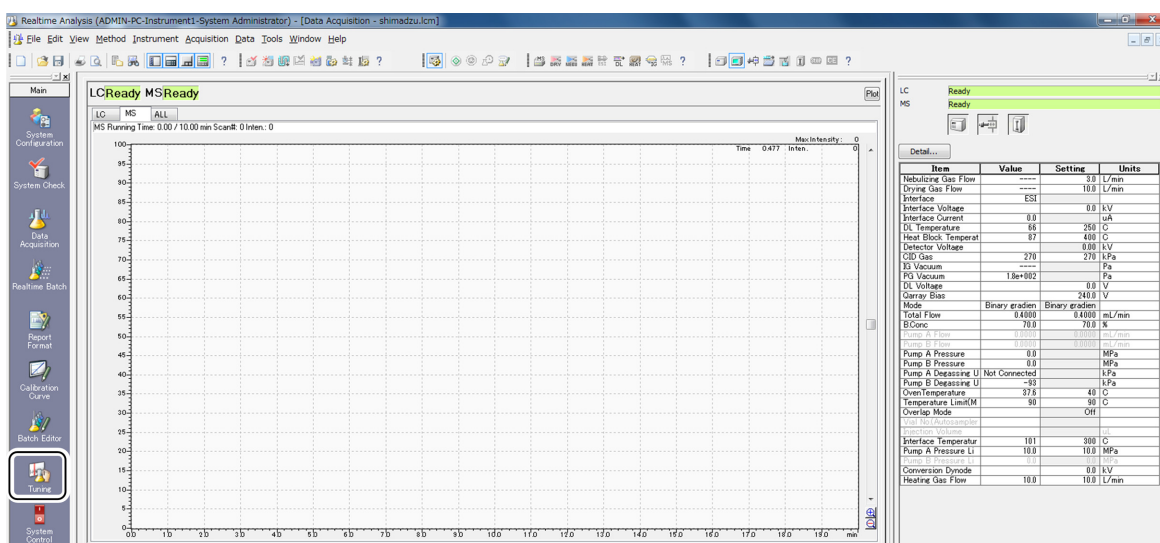
Avviare LabSolutions.

2

Fare clic sull'icona



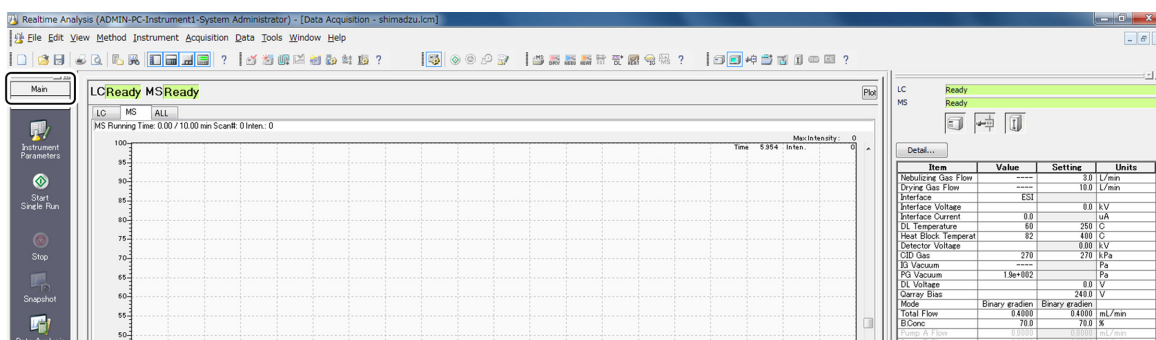
(Tuning).



Se l'icona [Tuning] non è visualizzata, fare clic su

Main

(Main) nella barra assistente.



3

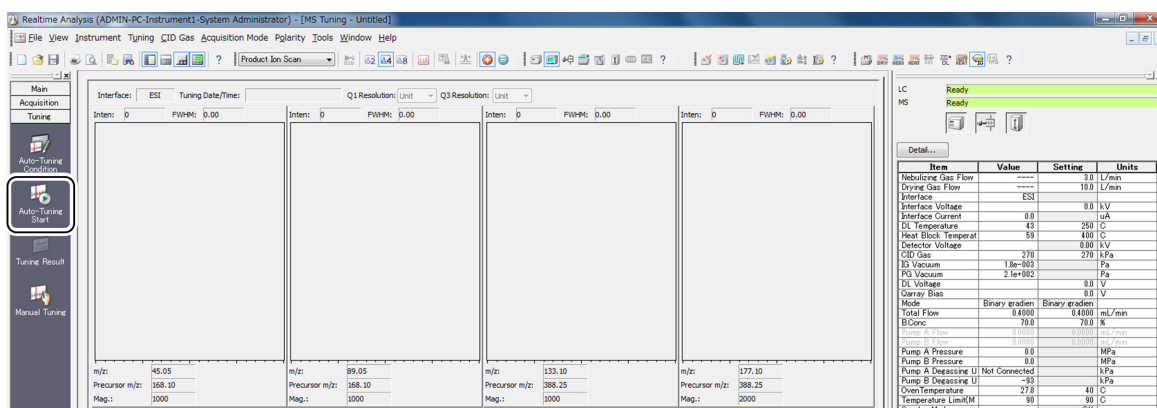
Fare clic sull'icona



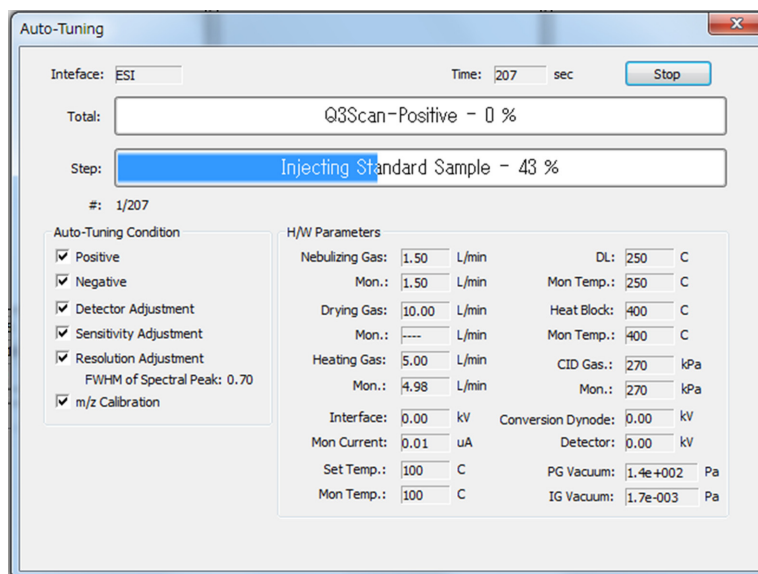
(Autotuning Start).

**NOTA**

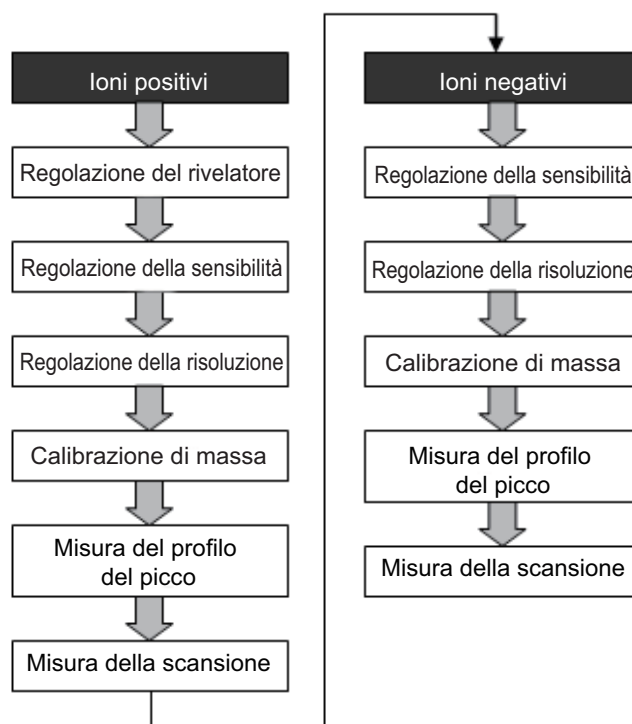
Assicurarsi che il tappo della DL sia stato rimosso.



Schermata che appare durante l'esecuzione dell'Auto Tuning



L'Auto Tuning viene eseguito come illustrato nella figura sottostante e in base alla modalità di analisi impostata (Q1, Q3, MS/MS). L'Auto Tuning viene completato in circa 40 minuti e i risultati vengono salvati.



3

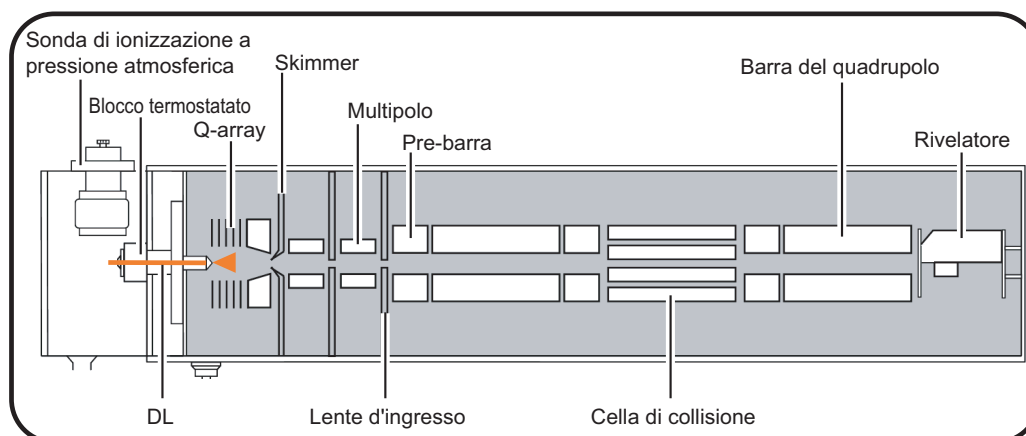
■ Regolazione del rivelatore

La regolazione della tensione del rivelatore avviene automaticamente.
Per tutte le modalità di analisi viene utilizzata la stessa tensione.

■ Regolazione della sensibilità

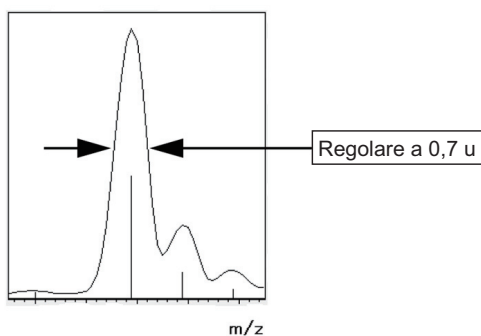
Ottimizzare la tensione delle lenti per ciascun rapporto m/z .

Ottimizzare la tensione di Q-array, multipolo e lente d'ingresso per ciascuna modalità di analisi.



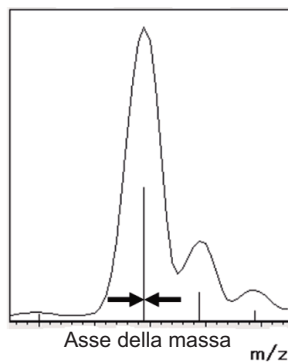
■ Regolazione della risoluzione

Regolare il valore FWHM del profilo del picco a 0,7 u.



■ Calibrazione di massa

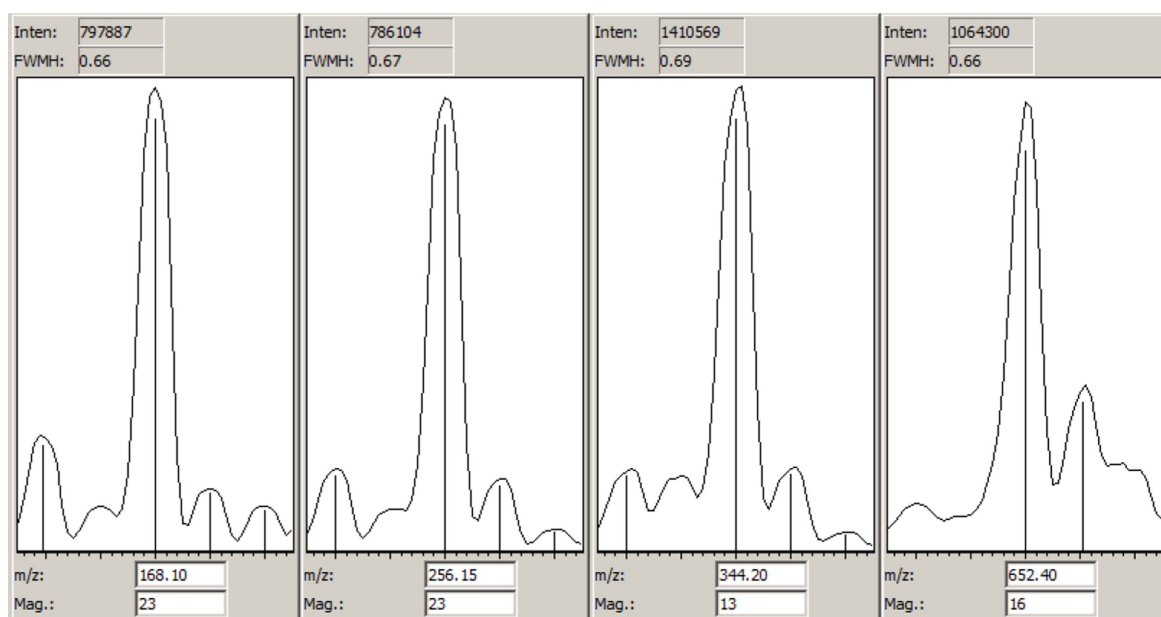
Calibrare il rapporto m/z in base agli ioni presenti nel campione standard.



Calibrare il rapporto m/z regolando l'asse della massa

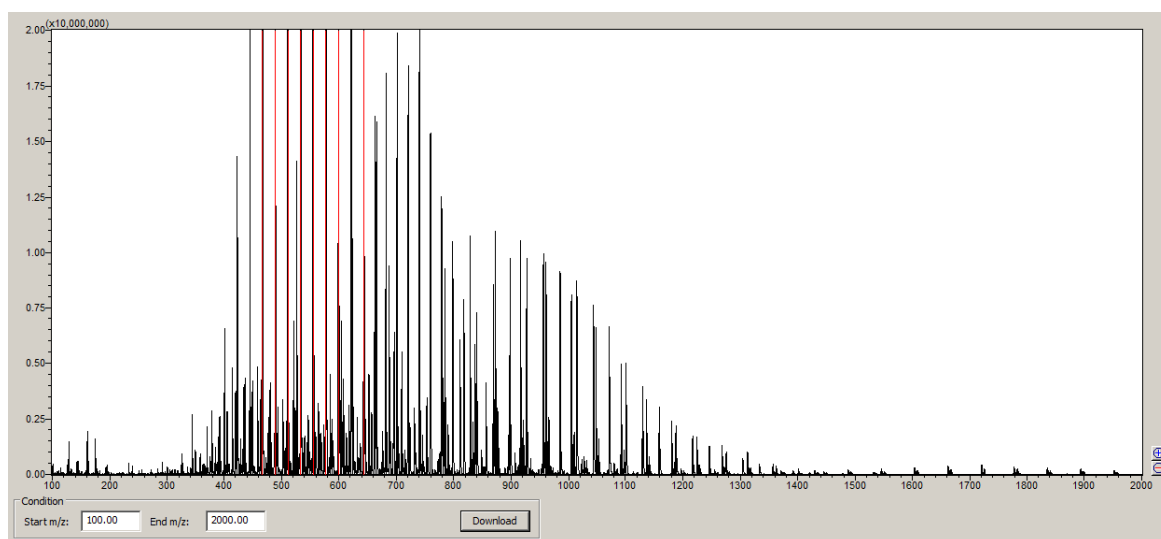
■ Misura del profilo del picco

Misurare il profilo del picco per visualizzare i risultati della regolazione.



■ Misura della scansione

Misurare lo spettro di massa per visualizzare i risultati della regolazione.

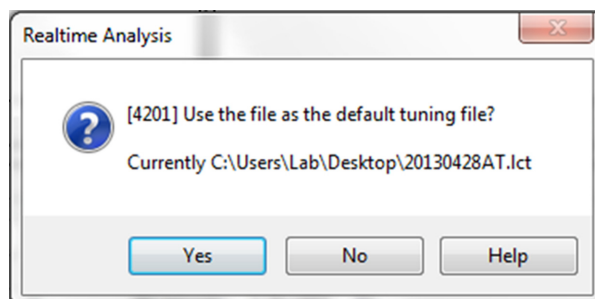


3

4

Salvare il file di Tuning.

Selezionare [Save Tuning File As] dal menu [File] e salvare il file di regolazione (*.lct). Successivamente, scegliere se impostare o meno quel file di regolazione come file di regolazione predefinito.



Selezionando [Yes], il file appena salvato sarà impostato come file di Tuning predefinito. Il nuovo file di Tuning predefinito verrà automaticamente visualizzato alla successiva riapertura della finestra [Tuning]. A meno che all'inizio dell'analisi non si specifichi un particolare file di regolazione, verrà automaticamente utilizzato il file di regolazione predefinito. Selezionando [No], il file appena salvato non sarà impostato come file di regolazione predefinito e alla successiva riapertura della finestra [Tuning] verrà visualizzato il file di regolazione predefinito già esistente.

Risultati di un Auto Tuning

5/17/2017 11:24:30 AM Page 1 / 6

LC/MS/MS Tuning

Sample Information

Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

Tuning Condition

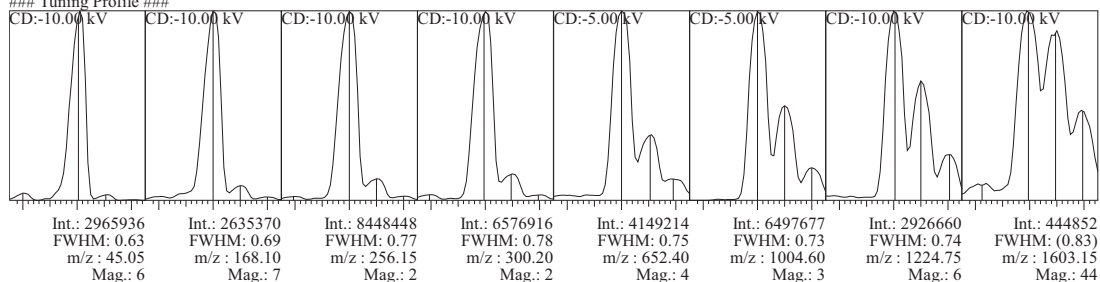
Detector Adjustment: On
 Resolution Adjustment: On
 FWHM of Spectrum: 0.70
 Sensitivity Adjustment: On
 Mass Calibration: On

Tuning Result

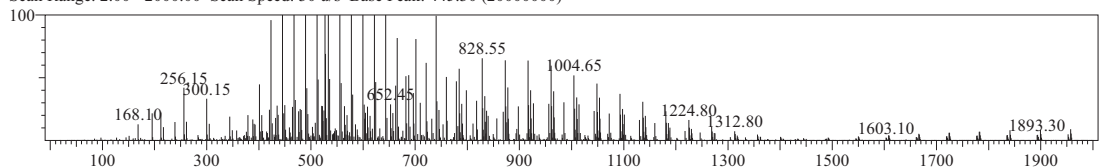
Model: LCMS-8045
 Interface: DUIS
 Polarity: Pos
 Tuning Mode: Auto
 Tuning Date: 5/17/2017 10:56:35 AM
 Acquisition Mode: Q1 Scan(Use CID Gas)
 Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
 Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 229(settings : 230) kPa
 Heating Gas Flow: 5.01(settings : 5.00) L/Min
 Interface Bias: +4.00 kV
 Interface Current: 0.83 uA
 Interface Temp.: 99(settings : 100) C
 DL Temp.: 250(settings : 250) C
 Heat Block Temp.: 400(settings : 400) C
 Q1 RF Gain: 4997
 Q1 RF Offset: 4970
 Q3 RF Gain: ---
 Q3 RF Offset: ---
 Q1 Post-rod Bias: -5.0 V
 CID CELL Exit Lens: -4.0 V
 Conversion Dynode: -10.00 kV
 Detector: -2.28(-2.28) kV
 PG Vacuum: 7.3e+001 Pa
 IG Vacuum: 2.1e-003 Pa
 Corona Needle Voltage: +4.50 kV
 Corona Needle Current: 0.10 uA

Tuning Profile



Scan Range: 2.00 - 2000.00 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 445.30 (20000000)



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
45.05	45.10	0.05	0.63	2965936
168.10	168.10	0.00	0.69	2635370
256.15	256.15	0.00	0.77	8448448
300.20	300.15	-0.05	0.78	6576916
652.40	652.45	0.05	0.75	4149214
1004.60	1004.65	0.05	0.73	6497677
1224.75	1224.80	0.05	0.74	2926660
1603.15	1603.10	-0.05	(0.83)	444852

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Bias	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Lens	Const	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Q1 Bias	Const	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
CC Lens3	Const	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
CC RF	Scan	+200.0	+70.0	+110.0	+130.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	Scan	-15.0	-15.0	-15.0	-16.0	-17.0	-21.0	-25.0	-25.0
Q3 Bias	Scan	-15.0	-15.0	-15.0	-15.1	-15.2	-15.6	-16.0	-17.0
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

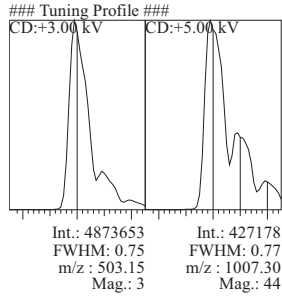
5/17/2017 11:24:30 AM Page 2 / 6

Sample Information ###
Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

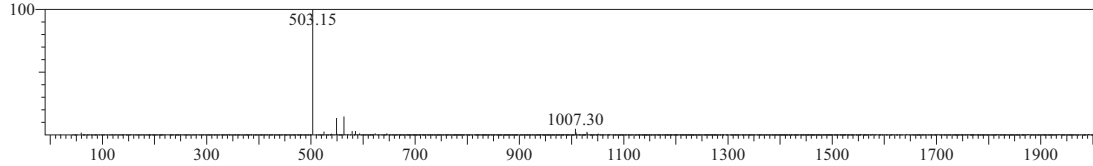
Tuning Condition ###
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.70
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

Tuning Result ###
Model: LCMS-8045
Interface: DUIS
Polarity: Neg
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/17/2017 11:02:30 AM
Acquisition Mode: Q1 Scan(Use CID Gas)
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 229(settings : 230) kPa
Heating Gas Flow: 5.01(settings : 5.00) L/Min
Interface Bias: -3.00 kV
Interface Current: 0.72 uA
Interface Temp.: 99(settings : 100) C
DL Temp.: 250(settings : 250) C
Heat Block Temp.: 399(settings : 400) C
Q1 RF Gain: 5000
Q1 RF Offset: 5000
Q3 RF Gain: ---
Q3 RF Offset: ---
Q1 Post-rod Bias: 5.0 V
CID CELL Exit Lens: 3.5 V
Conversion Dynode: +10.00 kV
Detector: -2.28(-2.28) kV
PG Vacuum: 7.2e+001 Pa
IG Vacuum: 2.1e-003 Pa
Corona Needle Voltage: -3.50 kV
Corona Needle Current: 0.10 uA



Scan Range: 2.00 - 2000.00 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 503.15 (18946314)



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
503.15	503.15	0.00	0.75	4873653
1007.30	1007.30	0.00	0.77	427178

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Bias	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Lens	Const	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0
Q1 Bias	Const	+3.5	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0
CC Lens3	Const	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0
		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
CC RF	Scan	+200.0	+70.0	+110.0	+130.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	Scan	+15.0	+15.0	+15.0	+16.0	+17.0	+21.0	+25.0	+25.0
Q3 Bias	Scan	+15.0	+15.0	+15.0	+15.1	+15.2	+15.6	+16.0	+17.0
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

3 Preparazione

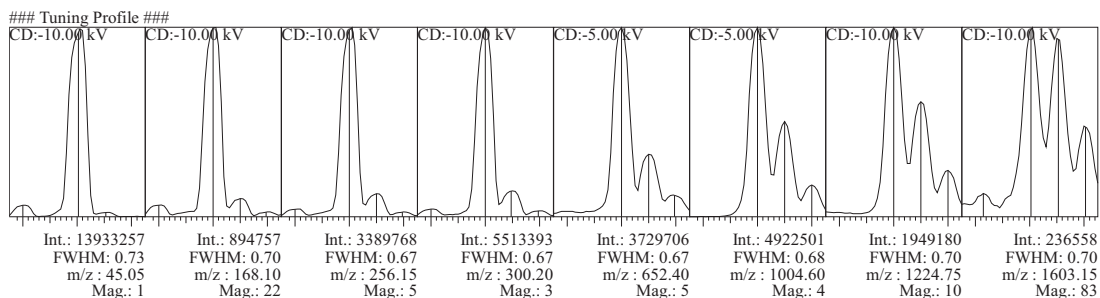
5/17/2017 11:24:30 AM Page 3 / 6

Sample Information ###
Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

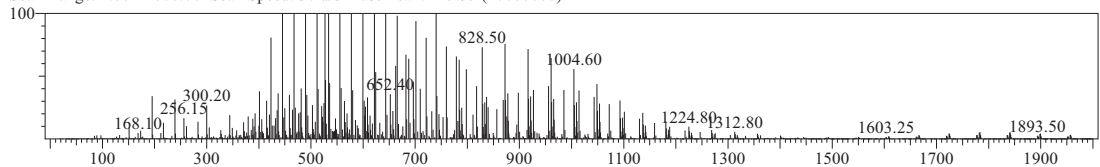
Tuning Condition ###
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.70
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

Tuning Result ###
Model: LCMS-8045
Interface: DUIS
Polarity: Pos
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/17/2017 11:06:01 AM
Acquisition Mode: Q3 Scan(Use CID Gas)
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 230(settings : 230) kPa
Heating Gas Flow: 4.97(settings : 5.00) L/Min
Interface Bias: +4.00 kV
Interface Current: 0.90 uA
Interface Temp.: 100(settings : 100) C
DL Temp.: 250(settings : 250) C
Heat Block Temp.: 400(settings : 400) C
Q1 RF Gain: ---
Q1 RF Offset: ---
Q3 RF Gain: 4998
Q3 RF Offset: 5000
Q1 Post-rod Bias: -5.0 V
CID CELL Exit Lens: -4.0 V
Conversion Dynode: -10.00 kV
Detector: -2.28(-2.28) kV
PG Vacuum: 7.2e+001 Pa
IG Vacuum: 2.1e+003 Pa
Corona Needle Voltage: +4.50 kV
Corona Needle Current: 0.10 uA



Scan Range: 2.00 - 2000.00 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 445.35 (20000000)



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
45.05	45.10	0.05	0.73	13933257
168.10	168.10	0.00	0.70	894757
256.15	256.15	0.00	0.67	3389768
300.20	300.20	0.00	0.67	5513393
652.40	652.40	0.00	0.67	3729706
1004.60	1004.60	0.00	0.68	4922501
1224.75	1224.80	0.05	0.70	1949180
1603.15	1603.25	0.10	0.70	236558

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Bias	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Lens	Const	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Q1 Bias	Const	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
CC Lens3	Const	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
CC RF	Scan	+200.0	+70.0	+110.0	+130.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	Scan	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0
Q3 Bias	Scan	-7.0	-7.0	-7.0	-7.1	-7.2	-7.6	-8.0	-9.0
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

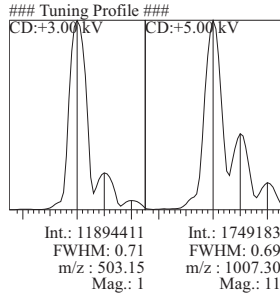
5/17/2017 11:24:30 AM Page 4 / 6

Sample Information ###
Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

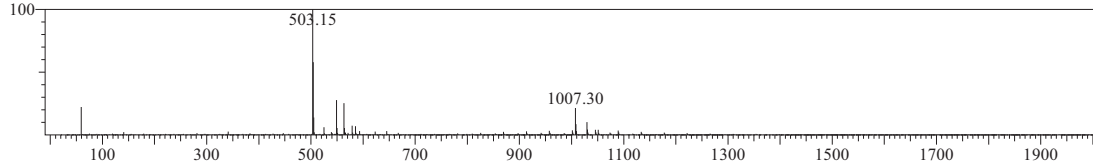
Tuning Condition ###
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.70
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

Tuning Result ###
Model: LCMS-8045
Interface: DUIS
Polarity: Neg
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/17/2017 11:09:36 AM
Acquisition Mode: Q3 Scan(Use CID Gas)
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 230(settings : 230) kPa
Heating Gas Flow: 5.01(settings : 5.00) L/Min
Interface Bias: -3.00 kV
Interface Current: 0.73 uA
Interface Temp.: 100(settings : 100) C
DL Temp.: 250(settings : 250) C
Heat Block Temp.: 400(settings : 400) C
Q1 RF Gain: ---
Q1 RF Offset: ---
Q3 RF Gain: 4999
Q3 RF Offset: 5000
Q1 Post-rod Bias: 5.0 V
CID CELL Exit Lens: 3.5 V
Conversion Dynode: +10.00 kV
Detector: -2.28(-2.28) kV
PG Vacuum: 7.2e+001 Pa
IG Vacuum: 2.1e-003 Pa
Corona Needle Voltage: -3.50 kV
Corona Needle Current: 0.10 uA



Scan Range: 2.00 - 2000.00 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 503.15 (20000000)



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
503.15	503.15	0.00	0.71	11894411
1007.30	1007.30	0.00	0.69	1749183

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Bias	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Lens	Const	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0
Q1 Bias	Const	+3.5	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0
CC Lens3	Const	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0
		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
CC RF	Scan	+200.0	+70.0	+110.0	+130.0	+300.0	+300.0	+300.0	+300.0
CE	Scan	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
Q3 Bias	Scan	+7.0	+7.0	+7.0	+7.1	+7.2	+7.6	+8.0	+9.0
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

3 Preparazione

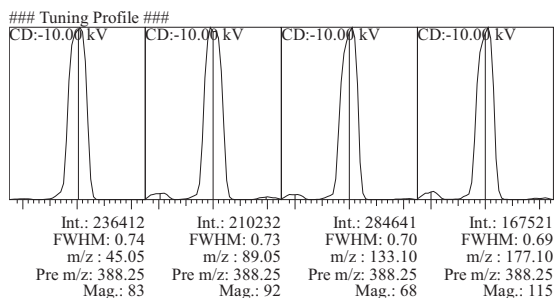
5/17/2017 11:24:30 AM Page 5 / 6

Sample Information ###
Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

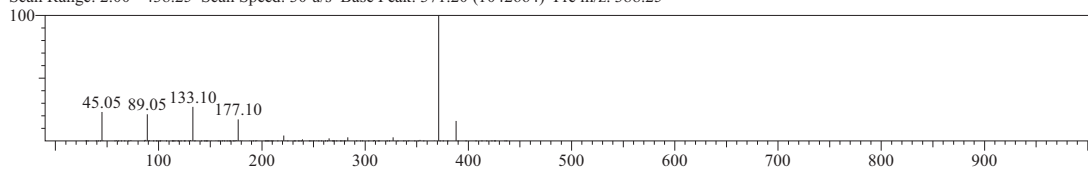
Tuning Condition ###
Detector Adjustment: On
Resolution Adjustment: On
FWHM of Spectrum: 0.70
Sensitivity Adjustment: On
Mass Calibration: On

Tuning Result ###
Model: LCMS-8045
Interface: DUIS
Polarity: Pos
Tuning Mode: Auto
Tuning Date: 5/17/2017 11:13:39 AM
Acquisition Mode: Product Scan
Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 230(settings : 230) kPa
Heating Gas Flow: 5.02(settings : 5.00) L/Min
Interface Bias: +4.00 kV
Interface Current: 0.95 uA
Interface Temp.: 100(settings : 100) C
DL Temp.: 249(settings : 250) C
Heat Block Temp.: 399(settings : 400) C
Q1 RF Gain: 4997
Q1 RF Offset: 4970
Q3 RF Gain: 4998
Q3 RF Offset: 5002
Q1 Post-rod Bias: -5.0 V
CID CELL Exit Lens: -1.7 V
Conversion Dynode: -10.00 kV
Detector: -2.28(-2.28) kV
PG Vacuum: 7.2e+001 Pa
IG Vacuum: 2.1e-003 Pa
Corona Needle Voltage: +4.50 kV
Corona Needle Current: 0.10 uA



Scan Range: 2.00 - 438.25 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 371.20 (1042664) Pre m/z: 388.25



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
388.25 > 45.05	45.05	0.00	0.74	236412
388.25 > 89.05	89.05	0.00	0.73	210232
388.25 > 133.10	133.10	0.00	0.70	284641
388.25 > 177.10	177.10	0.00	0.69	167521

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Bias	Const	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
Multipole2 Lens	Const	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Q1 Bias	Const	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5	-3.5
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0
CC Lens3	Const	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
		Const	45.05	89.05	133.10	168.10	1893.40		
CC RF	Scan	+100.0	+100.0	+120.0	+300.0	+300.0	+300.0		
CE	Scan	-20.0	-25.0	-15.0	-15.0	-15.0	-15.0		
Q3 Bias	Scan	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0	-9.0		
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	-15.0	-5.0	-50.0	-50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

5/17/2017 11:24:30 AM Page 6 / 6

Sample Information ###
 Sample Type: PEG+PPG+Raffinose

Tuning Condition

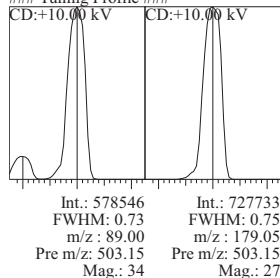
Detector Adjustment: On
 Resolution Adjustment: On
 FWHM of Spectrum: 0.70
 Sensitivity Adjustment: On
 Mass Calibration: On

Tuning Result

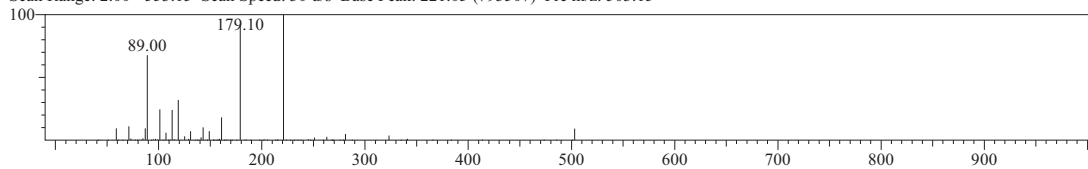
Model: LCMS-8045
 Interface: DUIS
 Polarity: Neg
 Tuning Mode: Auto
 Tuning Date: 5/17/2017 11:13:40 AM
 Acquisition Mode: Product Scan
 Nebulizing Gas Flow: 1.50(settings : 1.50) L/min
 Drying Gas Flow: 0.00(settings : 10.00) L/min

CID Gas Flow: 229(settings : 230) kPa
 Heating Gas Flow: 4.97(settings : 5.00) L/Min
 Interface Bias: -3.00 kV
 Interface Current: 0.71 uA
 Interface Temp.: 100(settings : 100) C
 DL Temp.: 250(settings : 250) C
 Heat Block Temp.: 399(settings : 400) C
 Q1 RF Gain: 5000
 Q1 RF Offset: 5000
 Q3 RF Gain: 4999
 Q3 RF Offset: 5004
 Q1 Post-rod Bias: 5.0 V
 CID CELL Exit Lens: -0.7 V
 Conversion Dynode: +10.00 kV
 Detector: -2.28(-2.28) kV
 PG Vacuum: 7.2e+001 Pa
 IG Vacuum: 2.1e-003 Pa
 Corona Needle Voltage: -3.50 kV
 Corona Needle Current: 0.10 uA

Tuning Profile



Scan Range: 2.00 - 553.15 Scan Speed: 30 u/s Base Peak: 221.05 (793507) Pre m/z: 503.15



m/z(Target)	m/z(Actual)	Difference	Width	Intensity
503.15 > 89.00	89.00	0.00	0.73	578546
503.15 > 179.05	179.10	0.05	0.75	727733

		Const	65.05	168.10	256.15	344.20	652.40	1004.60	1893.40
DL Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Qarray RF	Scan	+50.0	+19.3	+50.0	+90.0	+90.0	+130.0	+130.0	+130.0
Multipole RF	Scan	+100.0	+30.0	+50.0	+50.0	+50.0	+300.0	+300.0	+300.0
Multipole1 Bias	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
Multipole1 Lens	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Bias	Const	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
Multipole2 Lens	Const	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0	+1.0
Q1 Bias	Const	+3.5	+3.5	+3.5	+3.5	+3.5	+3.5	+3.5	+3.5
CC Lens1	Const	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
CC Lens2	Const	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0	+100.0
CC Lens3	Const	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0	+20.0
		Const	45.05	89.05	133.10	168.10	1893.40		
CC RF	Scan	+100.0	+100.0	+120.0	+300.0	+300.0	+300.0		
CE	Scan	+30.0	+30.0	+30.0	+30.0	+30.0	+30.0		
Q3 Bias	Scan	+7.0	+7.0	+7.0	+7.0	+7.0	+9.0		
		Const	107.15	1071.50	1893.40				
Q1 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				
Q3 Pre Bias	Scan	+15.0	+5.0	+50.0	+50.0				

Default Project - 8045 170517.lct

Interpretazione dei risultati del Tuning

Una tensione del rivelatore compresa fra -1,6 e -3,0 kV è normale.

Il rivelatore si deteriora e la tensione del rivelatore aumenta a una velocità che dipende dalle sue condizioni di utilizzo. Può essere necessario sostituire il rivelatore ogni due anni circa.

Come regola generale, il rivelatore va sostituito quando il risultato dell'Auto Tuning raggiunge un valore di -2,7 kV circa.

Il PG (vacuometro di Pirani) indica la pressione nell'unità di interfaccia.

Di norma, tale valore si aggira intorno a 130 Pa. Se è inferiore a 40 Pa, controllare che la linea DL non sia chiusa con l'apposita spina.

In assenza di un tappo della DL, è molto probabile che la DL sia ostruita. In tal caso, sostituirla.

► Riferimento ["7.9 Sostituzione della DL" pag. 190](#)

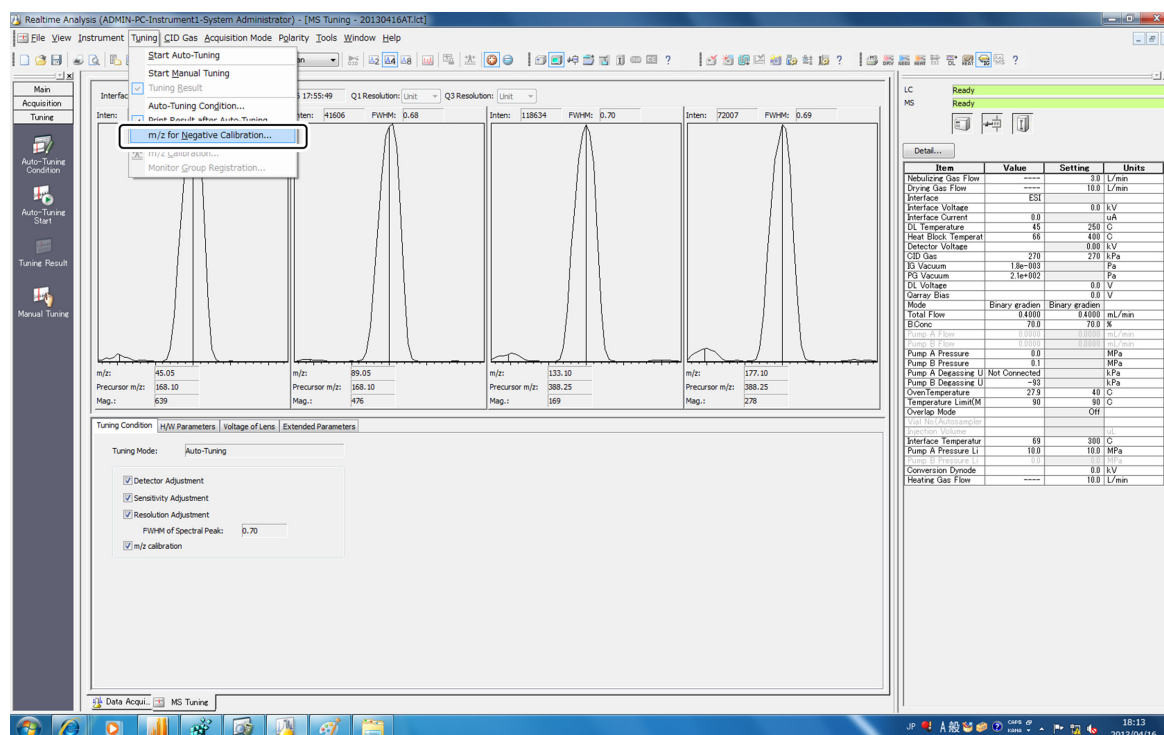


NOTA

In modalità negativa, la sensibilità del picco del raffinosisio usato per la calibrazione di massa può diminuire in maniera sostanziale, a seconda del tipo di fase mobile. Ciò è dovuto al fatto che al raffinosisio si aggiungono dei derivati della fase mobile.

Se si verifica tale eventualità, la massa usata per la calibrazione di massa deve essere cambiata.

Controllare gli ioni negativi osservati in ["8.2 Tuning manuale" pag. 240](#) e inserire la massa da usare per la calibrazione di massa.



ATTENZIONE



Divieti

Quando si esegue un Auto Tuning, **NON** cambiare la massa usata per la calibrazione di massa.

Esempio tipo

	MS	MS/MS
In caso di acido acetico nella fase mobile	Low m/z : 119.05 High m/z : 563.20	Precursor of m/z : 563.20 Product of m/z : 179.05 Losses of : 384.15
In caso di TFA (acido trifluoroacetico) nella fase mobile	Low m/z : 227.00 High m/z : 617.15	Precursor of m/z : 617.15 Product of m/z : 113.00 Losses of : 504.15

Edit Mz for Negative Calibration

MS

Low m/z (m/z: 503.15) 227.00

High m/z (m/z: 1007.30) 617.15

MS/MS

Precursor of m/z (m/z: 503.15) 617.15

Product of m/z (m/z: 179.05) 113.00

Losses of (m/z: 414.15) 504.15

OK Cancel Initialize Help

4 Operazioni di base

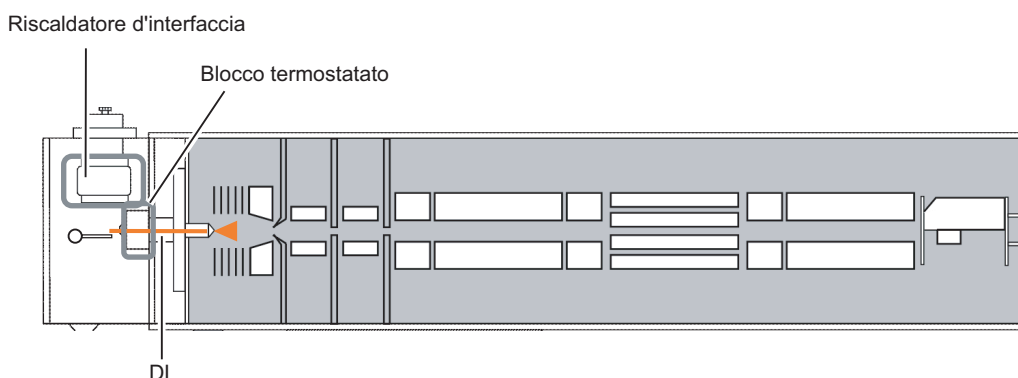
In questo capitolo vengono spiegate le operazioni di accensione e spegnimento dell'alimentazione ad alta tensione, del riscaldatore, dell'erogazione di gas per lo strumento e dell'attivazione/disattivazione del funzionamento dello spettrometro di massa (MS).

Per informazioni sull'acquisizione di dati, consultare la "LabSolutions LCMS Getting Started Guide" e la "Operators Guide", oppure consultare il manuale operativo.

4.1 Stato di accensione/spegnimento del riscaldatore e monitoraggio della temperatura

Per questioni di sicurezza, spegnere il riscaldatore e controllare che la temperatura di tutte le unità sia scesa al di sotto di 50 °C prima di avviare un intervento di manutenzione sullo strumento.

Spegnere il riscaldatore d'interfaccia, il blocco termostato e la DL.



1

Avviare LabSolutions.

Fare clic sui pulsanti ON/OFF di ciascun riscaldatore per accenderlo (ON) o spegnerlo (OFF).

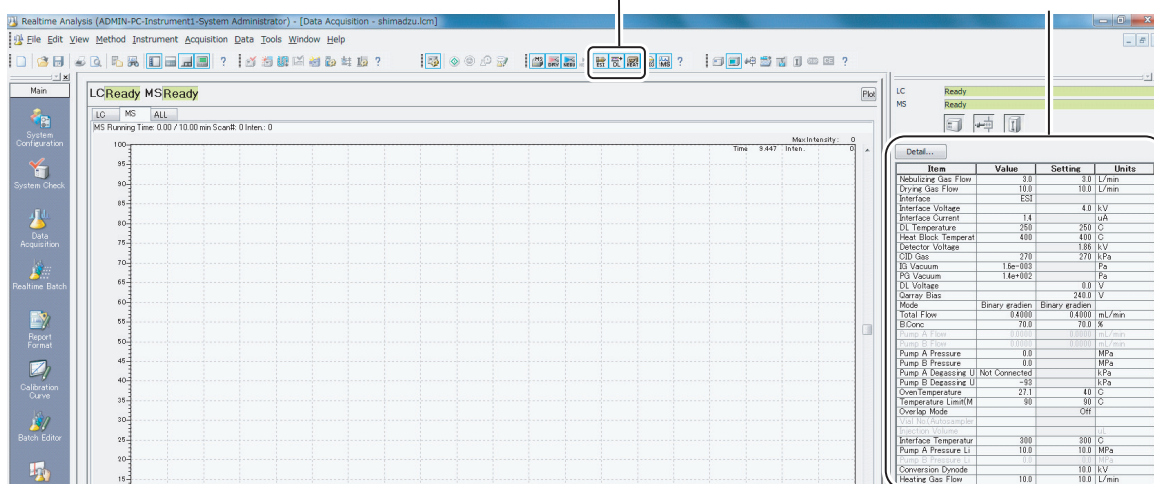
NOTA Accendere sempre il gas riscaldante prima di accendere il riscaldatore d'interfaccia.

Pulsante	ON	OFF
DL		
Blocco termostato		
Riscaldatore d'interfaccia (ESI, DUIS)		
Riscaldatore d'interfaccia (APCI)		



Pulsante riscaldatore ON/OFF

Monitoraggio dello strumento



2

Controllare la temperatura nel pannello di monitoraggio dello strumento.

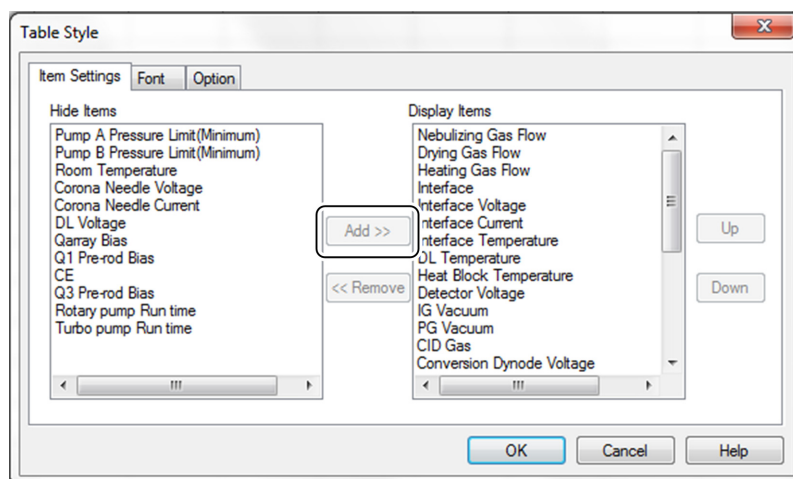
► Riferimento Per il valori iniziali, vedere "8.2.3 Spiegazione dei parametri" pag. 248.

Item	Value	Setting	Units	
Nebulizing Gas Flow	0.0	0.0	L/min	
Drying Gas Flow	10.0	10.0	L/min	
Interface	ESI			
Interface Voltage		4.0	kV	
Interface Current	1.4		uA	
DL Temperature	250	250	C	DL
Heat Block Temperat	400	400	C	Blocco termostato
Detector voltage		1.80	kV	
CID Gas	270		kPa	
IG Vacuum	1.6e-003		Pa	
PG Vacuum	1.4e+002		Pa	
DL Voltage		0.0	V	
Qarray Bias		240.0	V	
Mode	Binary gradien	Binary gradien		
Total Flow	0.4000	0.4000	mL/min	
B.Conc	70.0	70.0	%	
Pump A Flow	0.0000	0.0000	mL/min	
Pump B Flow	0.0000	0.0000	mL/min	
Pump A Pressure	0.0		MPa	
Pump B Pressure	0.0		MPa	
Pump A Degassing U	Not Connected		kPa	
Pump B Degassing U	-93		kPa	
Oven Temperature	27.1	40	C	
Temperature Limit(M	90	90	C	
Overlap Mode		Off		
Vial No.(Autosampler				
Injection Volume			uL	
Interface Temperature	300	300	C	Riscaldatore d'interfaccia
Pump A Pressure Li	10.0	10.0	MPa	
Pump B Pressure Li	0.0	0.0	MPa	
Conversion Dynode		10.0	kV	
Heating Gas Flow	10.0	10.0	L/min	



Suggerimento

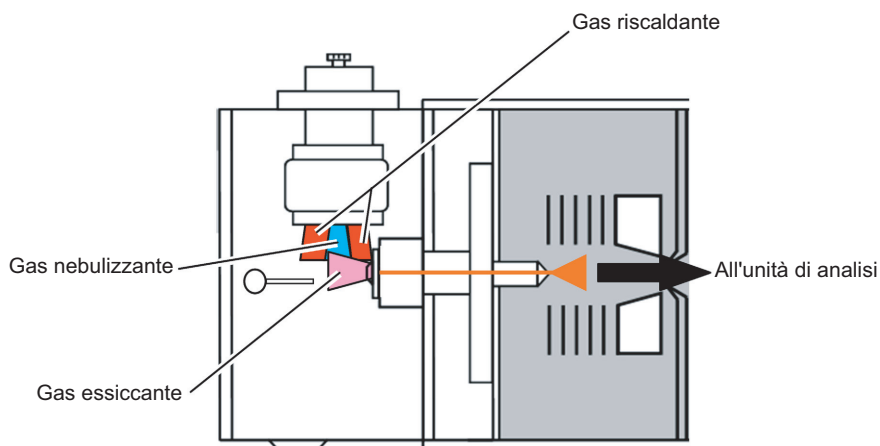
- Se il pannello di monitoraggio dello strumento non è visibile sullo schermo, visualizzarlo selezionando [View] - [Instrument Monitor].
- Se nel pannello di monitoraggio dello strumento non appare la temperatura del riscaldatore: Fare clic con il pulsante destro sul pannello di monitoraggio dello strumento per visualizzare la finestra [Table Style]. Selezionare gli oggetti desiderati dall'elenco [Hide Items] e fare clic su [Add >>].



4.2 Stato di accensione/spegnimento del gas e monitoraggio della velocità di flusso

Il LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL utilizza gas nebulizzante, gas essiccante, e gas riscaldante. Per questioni di sicurezza, chiudere il gas prima di avviare un intervento di manutenzione sullo strumento.

L'erogazione del gas viene interrotta facendo clic sui pulsanti di seguito indicati.



1

Avviare LabSolutions.

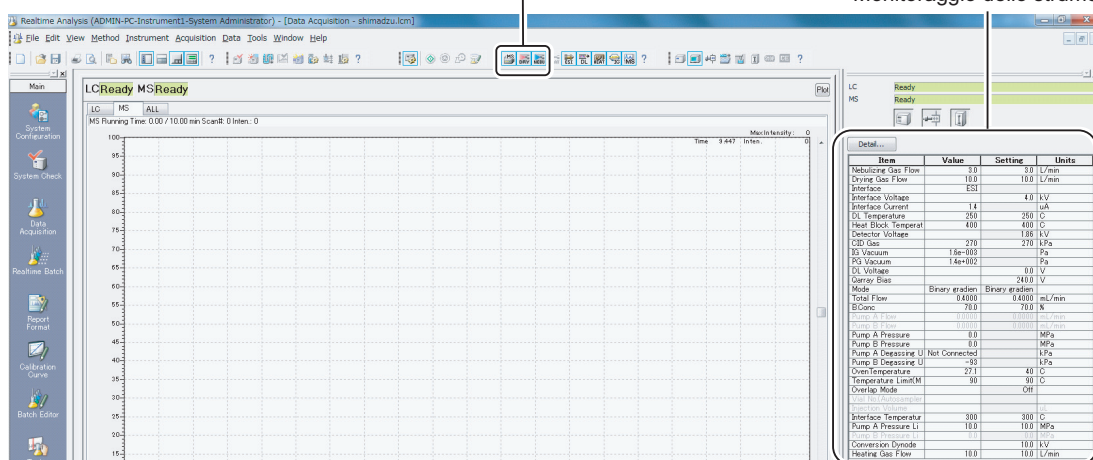
Fare clic sui pulsanti ON/OFF di ciascun gas per accenderlo (ON) o spegnerlo (OFF).

Pulsante	ON	OFF
Gas nebulizzante		
Gas essiccante		
Gas riscaldante	(Gas ON) 	
	(Gas e riscaldatore d'interfaccia ON) 	



Pulsante gas ON/OFF

Monitoraggio dello strumento



2

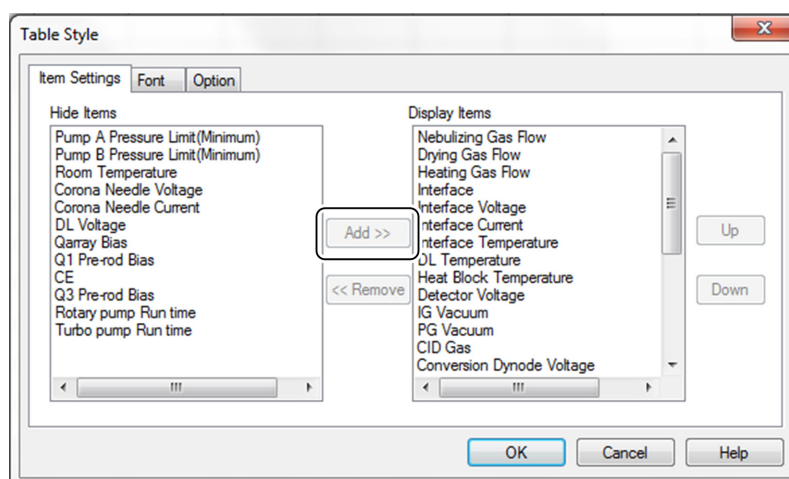
Controllare la velocità di flusso nel pannello di monitoraggio dello strumento.

► Riferimento Per il valori iniziali, vedere "8.2.3 Spiegazione dei parametri" pag. 248.

Item	Value	Setting	Units	
Nebulizing Gas Flow	3.0	3.0	L/min	Gas nebulizzante
Drying Gas Flow	10.0	10.0	L/min	Gas essiccante
Interface	ESI			
Interface Voltage		4.0	kV	
Interface Current	1.4		uA	
DL Temperature	250	250	C	
Heat Block Temperat	400	400	C	
Detector Voltage		1.86	kV	
CID Gas	270	270	kPa	
IG Vacuum	1.6e-003		Pa	
PG Vacuum	1.4e+002		Pa	
DL Voltage		0.0	V	
Qarray Bias		240.0	V	
Mode	Binary gradien	Binary gradien		
Total Flow	0.4000	0.4000	mL/min	
B.Conc	70.0	70.0	%	
Pump A Flow	0.0000	0.0000	mL/min	
Pump B Flow	0.0000	0.0000	mL/min	
Pump A Pressure	0.0		MPa	
Pump B Pressure	0.0		MPa	
Pump A Degassing U	Not Connected		kPa	
Pump B Degassing U	-93		kPa	
Oven Temperature	27.1	40	C	
Temperature Limit(M	90	90	C	
Overlap Mode		Off		
Vial No.(Autosampler				
Injection Volume			uL	
Interface Temperatur	300	300	C	
Pump A Pressure Li	10.0	10.0	MPa	
Pump B Pressure Li	0.0	0.0	MPa	
Conversion Dynode		10.0	kV	
Heating Gas Flow	10.0	10.0	L/min	Gas riscaldante



- Se il pannello di monitoraggio dello strumento non è visibile sullo schermo, visualizzarlo selezionando [View] - [Instrument Monitor].
- Se nel pannello di monitoraggio dello strumento non appare la velocità di flusso del gas: Fare clic con il pulsante destro sul pannello di monitoraggio dello strumento per visualizzare la finestra [Table Style]. Selezionare gli oggetti desiderati dall'elenco [Hide Items] e fare clic su [Add >>].

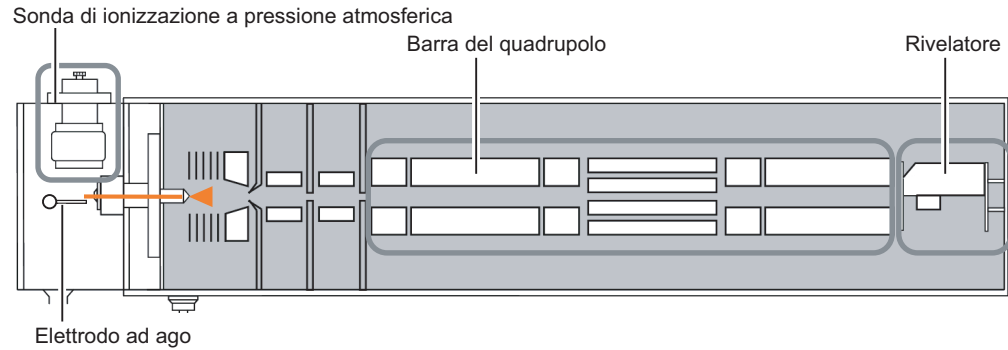


NOTA Anche dopo lo spegnimento del riscaldatore d'interfaccia, il gas riscaldante resterà acceso fino a quando il riscaldatore d'interfaccia scende sotto la temperatura indicata.

4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione

Per questioni di sicurezza, spegnere l'alta tensione prima di eseguire un intervento di manutenzione sullo strumento.

Spegnere la sonda di ionizzazione a pressione atmosferica, l'elettrodo ad ago, il quadrupolo e la tensione del rivelatore premendo il pulsante [MS detector] su LabSolutions. La tensione del rivelatore non può essere attivata quando il gas nebulizzante è disabilitato.

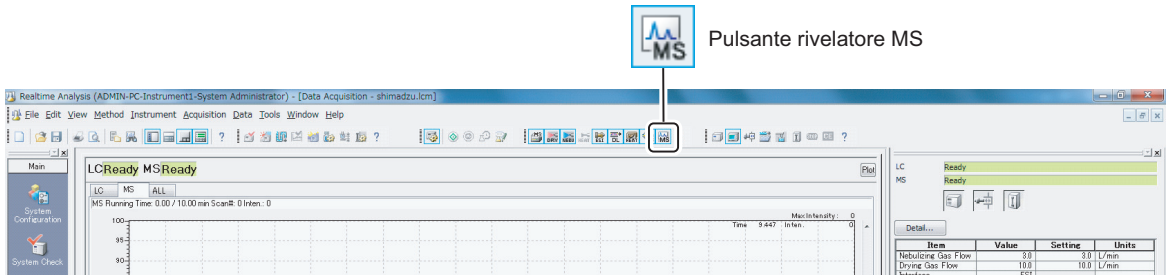


1

Avviare LabSolutions.

Fare clic sul pulsante [MS detector] per accendere (ON) o spegnere (OFF) l'alta tensione.

Pulsante	Alta tensione ON	Alta tensione OFF
Rivelatore MS		



4.4 Attivazione/disattivazione del funzionamento dello spettrometro di massa

Premendo il pulsante di funzionamento dello spettrometro di massa si attivano/disattivano contemporaneamente il funzionamento dei gas, dei riscaldatori, del vuoto a ionizzazione (vuoto) e del rivelatore MS.

Questa funzione è utile per controllare lo strumento in fase di avvio, spegnimento e manutenzione.

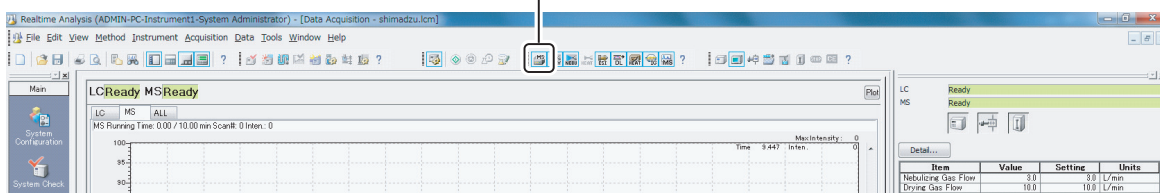
1

Avviare LabSolutions.

Pulsante	Funzionamento MS ON	Funzionamento MS OFF
Pulsante funzionamento MS		



Pulsante di attivazione MS


4

5 Modalità di analisi

L'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL è un analizzatore che combina insieme due filtri di massa quadrupolare per ottenere qualsiasi tipo di spettro di massa.

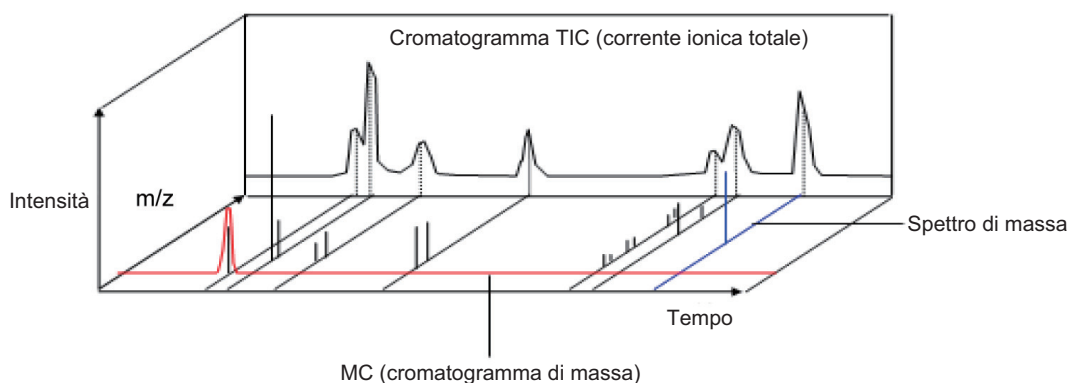
Naturalmente, oltre all'analisi MS/MS è possibile anche la sola analisi MS, adoperando una modalità di analisi per ciascun filtro di massa quadrupolare.

5.1 Analisi MS

L'analisi MS viene eseguita impiegando Q1 oppure Q3 in modalità di analisi MS. Nello specifico, è possibile eseguire in modalità MS Q3 una scansione ad alta velocità (30000 u/s).

Modalità di analisi	Q1	Cella di collisione	Q3
MS Q1	Modalità risoluzione	Modalità a guida ionica	
MS Q3	Modalità a guida ionica		Modalità risoluzione

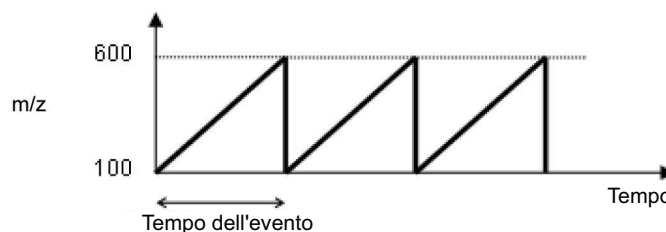
5.2 Modalità di scansione MS



La misura a scansione è un metodo in cui l'analisi viene eseguita contemporaneamente alla scansione dell'intervallo di massa una volta per ogni intervallo fisso (alla velocità di campionamento). (Ovvero, si ottiene uno spettro di massa ad ogni intervallo fisso.)

Questo metodo è usato soprattutto per l'analisi qualitativa.

Ecco un esempio di scansione tra 100 e 600 m/z:



Come illustrato nella figura qui sopra, viene eseguita la scansione dell'intervallo m/z.

Se il tempo di scansione è impostato su 1 secondo, ciò significa che la scansione dell'intervallo di m/z da 100 a 600, cioè un intervallo di 500, avviene in 1 secondo.

Si parla quindi di una velocità di scansione pari a 500 u/s.

L'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL è in grado di eseguire scansioni a una velocità massima di 30000 u/s in modalità MS Q3. Per eseguire questa misura di scansione ad alta velocità, utilizzare la modalità MS Q3 invece della modalità MS Q1.

- Cromatogramma TIC (cromatogramma in corrente ionica totale)
Un cromatogramma TIC è una cromatogramma ottenuto dalla visualizzazione di tutti gli ioni rivelati.
- MC (cromatogramma di massa)
Si tratta di un cromatogramma che mostra il cambiamento di intensità di m/z nel tempo per uno ione selezionato con una massa specifica.

5.3 Modalità SIM

Durante la scansione si ottiene costantemente uno spettro di massa. Il SIM è un metodo selettivo in cui vengono rivelati solo gli ioni di massa desiderata. Rispetto alla misura a scansione, il SIM consente un'analisi ad alta sensibilità, in cui lo strumento non spreca tempo nella rivelazione di ioni di massa diversa da quella richiesta.

Poiché inoltre l'area e l'altezza dei picchi sono stabili, la modalità SIM è normalmente usata per l'analisi quantitativa.

Di seguito viene mostrato un esempio in cui vengono analizzati m/z pari a 100, 200 e 600 tramite il metodo SIM.

È possibile impostare fino a 32 canali per un singolo evento.

Possono essere configurati 1000 eventi. (nell'esempio sotto sono impostati 3 canali.)



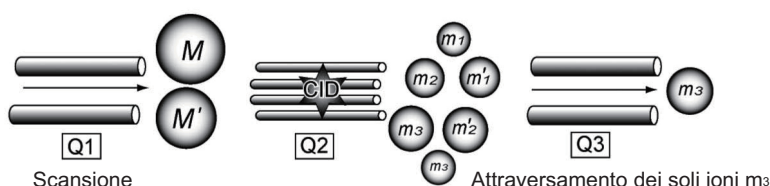
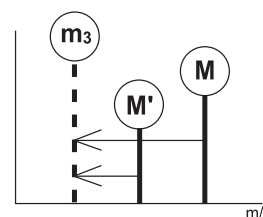
5.4 Modalità di analisi MS/MS

In modalità di analisi MS/MS vengono selezionati degli ioni specifici nel primo filtro di massa quadrupolare (Q1). Questi ioni selezionati vengono definiti ioni precursori. Gli ioni precursori entrano in collisione con gas inerte nella cella di collisione (dissociazione indotta da collisione, CID) per generare ioni prodotto. Misurando gli ioni prodotto nel secondo filtro di massa quadrupolare (Q3) è possibile ottenere delle informazioni riguardo alla struttura degli ioni precursori. Questo metodo di analisi viene denominato MS/MS. È possibile disporre di quattro tipi di analisi, configurando per Q1 e per Q3 un'analisi a scansione oppure un'analisi SIM.

Modalità di analisi	Q1	Cella di collisione	Q3
Scansione di ioni precursori	Scansione	Modalità a guida ionica	SIM
Scansione di ioni prodotto	SIM		Scansione
Scansione di perdita neutra	Scansione		Scansione
MRM	SIM		SIM

5.5 Modalità di scansione di ioni precursori

Il metodo di analisi che caratterizza questa modalità prevede una scansione in Q1, un m/z specifico fissato in Q3 e un'analisi selettiva degli ioni generati durante la CID. Ciò consente di esaminare gli ioni precursori con comuni ioni prodotto. Questa modalità è adatta per lo screening di ioni con sottostrutture comuni. L'asse orizzontale dello spettro di massa illustrato indica la scala di $Q1$, mentre l'asse verticale indica l'intensità degli ioni prodotto.



Schema della modalità a ioni precursori

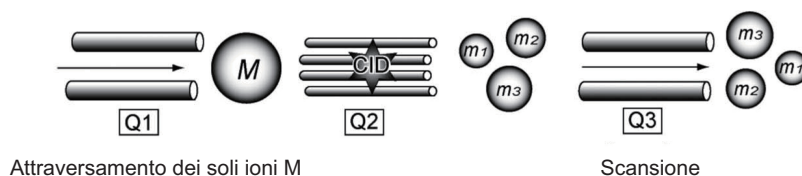
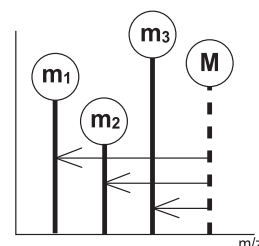
5.6 Modalità di scansione di ioni prodotto

Il metodo di analisi che caratterizza questa modalità prevede un m/z specifico fissato in Q1 e un'analisi selettiva di ioni precursori selezionati in Q3 generati durante la CID. Data la possibilità di ottenere degli spettri di ioni prodotto, questa modalità è adatta per esaminare la struttura degli ioni selezionati in Q1. L'asse orizzontale dello spettro di massa illustrato indica la scala di Q3.

Esempio di impiego:

Esame delle condizioni di un'analisi MRM - Identificazione degli ioni prodotto

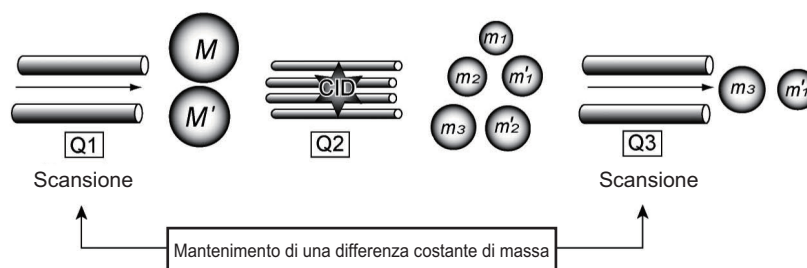
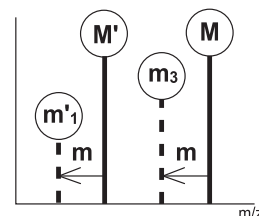
Determinazione della sequenza aminoacidica di peptidi e proteine



Schema della modalità a ioni prodotto

5.7 Modalità di scansione della perdita neutra

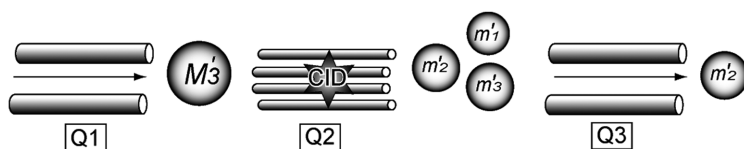
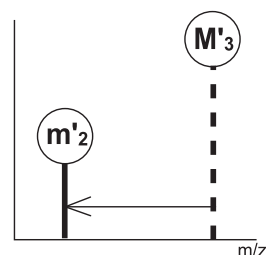
Il metodo di analisi che caratterizza questa modalità prevede il mantenimento della differenza di m/z per le analisi in Q1 e in Q3 durante un'analisi a scansione. Ciò consente la scansione degli ioni desorbiti da frammenti neutri comuni. Come per la modalità di scansione di ioni precursori, questa modalità è adatta per lo screening di ioni con sottostrutture comuni (frammenti neutri). In genere, l'asse orizzontale dello spettro di massa illustrato indica la scala di Q1, mentre l'asse verticale indica l'intensità degli ioni prodotto.



Schema della modalità a perdita neutra

5.8 Modalità MRM

Il metodo di analisi che caratterizza questa modalità prevede un m/z specifico fissato sia in Q1 che in Q3 e un'analisi selettiva degli ioni. Gli ioni precursori vengono selezionati in Q1, mentre gli ioni prodotto che contengono informazioni sulla struttura generati durante la CID vengono selezionati in Q3. Dal momento che sia gli ioni precursori sia quelli prodotto sono specificati e monitorati, è possibile ottenere un'analisi quantitativa altamente selettiva e con un basso contenuto di sostanze non desiderate, rispetto alla modalità SIM. Ciò significa che questa modalità riesce a determinare le quantità di costituenti in tracce contenuti in campioni su matrici di grandi dimensioni. In modalità MRM è possibile ottenere esclusivamente dei cromatogrammi, in quanto non viene eseguita alcuna scansione.



MRM (Multiple Reaction Monitoring)

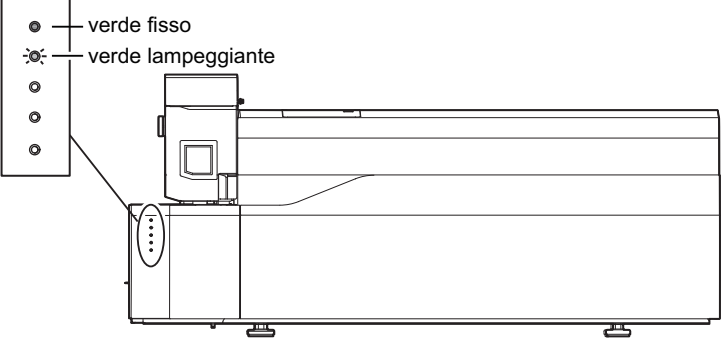
6 Risoluzione dei problemi

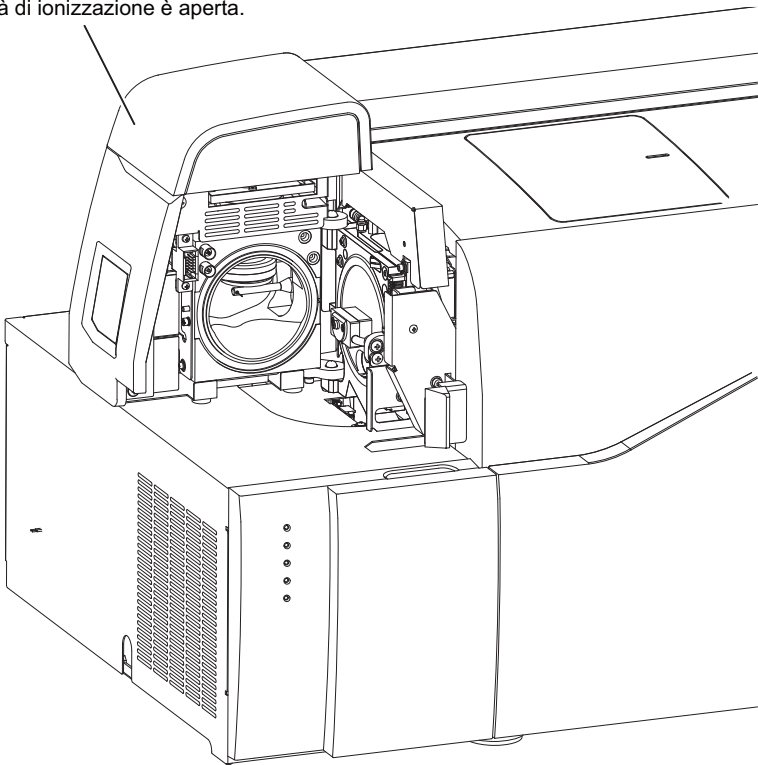
6.1 Diagnosi di guasto e azioni correttive

In questo capitolo vengono descritte le cause dei problemi e le azioni correttive da adottare quando questi problemi si verificano. Per ulteriori dettagli sugli interventi da eseguire, consultare le pagine di riferimento riportate nelle tabelle sottostanti.

Se il problema non si risolve dopo avere eseguito le azioni correttive qui descritte, oppure il guasto non corrisponde a nessuno di quelli qui riportati, contattare il rappresentante Shimadzu locale.

6.1.1 Problemi di carattere generale

Problema	Causa / Azione correttiva / Riferimenti
I LED (POWER) non si illuminano quando si accende lo strumento.	Controllare che il cavo di alimentazione sia collegato correttamente e che il quadro di distribuzione sia alimentato da una linea monofase 230 V. ► Riferimento "8.1.2 Collegamenti dello strumento" pag. 224 Stato immediatamente successivo all'accensione POWER ● verde fisso STATUS ● verde lampeggiante HEATER ○ GAS ○ HV ○ 
Lo strumento non è collegato al PC.	Controllare la connessione del cavo USB. ► Riferimento "2.2 Nome delle parti" pag. 19 Dopo aver controllato se lo strumento (MS, LC) è effettivamente acceso, riavviare il PC. Controllare le impostazioni di ambiente in LabSolutions.

Problema	Causa / Azione correttiva / Riferimenti
Non è possibile accendere né il rivelatore né il riscaldatore. Non appena vengono accesi, si spengono immediatamente.	Il sistema di vuoto non funziona correttamente. Se il sistema di vuoto non si trova nello stato "Pronto" non è possibile accendere il rivelatore MS né il riscaldatore. Si è verificato un interblocco. La funzione di interblocco entra in azione come misura preventiva dei pericoli per il personale. Se si verificano le condizioni indicate nella figura sottostante, il rivelatore MS (alta tensione) e il riscaldatore si spengono. L'unità di ionizzazione è aperta. 
Lo strumento si arresta e il LED "STATUS" si illumina di rosso.	Quando viene rilevata un'anomalia del sistema di vuoto, lo strumento si arresta automaticamente grazie a una funzione di protezione. Le probabili cause di questo fenomeno sono le seguenti. • Perdita di vuoto significativa • Anomalia della pompa da vuoto (pompa rotativa, pompa turbomolecolare a triplo stadio) • Anomalia della valvola perdite In questo caso, uscire momentaneamente da LabSolutions e spegnere il PC e lo MS. Controllare l'eventuale presenza di perdite di vuoto e, dopo aver eseguito gli interventi di riparazione necessari (vedere "7.12 Controllo delle perdite di vuoto" pag. 209), riaccendere lo MS, quindi il PC e infine riavviare LabSolutions.

Problema	Causa / Azione correttiva / Riferimenti
Il LED "STATUS" lampeggia in verde.	Se la pompa turbomolecolare a triplo stadio è ancora in fase di preparazione, oppure il grado di vuoto non ha raggiunto il valore desiderato, il LED lampeggia in verde. Il LED lampeggia in verde anche quando lo strumento si trova in stand-by.  NOTA • Quando si avvia o si arresta lo strumento, tranne nei casi in cui l'avvio non è automatico (avvio manuale), il vacuometro a ionizzazione deve essere impostato su ON. • Se lo strumento è rimasto fermo a lungo, la procedura di evacuazione può richiedere del tempo ed è possibile che sia necessario più tempo del previsto per raggiungere lo stato "Pronto". In tal caso il LED "STATUS" sulla parte frontale dello strumento continuerà a lampeggiare in verde, ma ciò non indica la presenza di anomalie. Quando la pressione diminuisce, viene raggiunto lo stato "Pronto" e il LED "STATUS" diventa verde fisso. Se non è possibile accendere il vacuometro a ionizzazione, oppure se questo è acceso ma il LED "STATUS" continua a lampeggiare in verde per più di tre ore, potrebbe esserci una perdita di vuoto. Prendere le misure appropriate facendo riferimento a "7.12 Controllo delle perdite di vuoto" pag. 209.
Il LED "STATUS" lampeggia in verde e la schermata di LabSolutions indica che lo strumento è in stand-by.	Non è stata montata DL. Montare la DL. Il connettore DL non è stato collegato. Vedere "7.9 Sostituzione della DL" pag. 190 e verificare che il connettore DL sia stato inserito correttamente. Controllare la lettura del vacuometro di Pirani installato sullo strumento. Se il valore supera 300 Pa, eseguire la procedura descritta in "7.12 Controllo delle perdite di vuoto" pag. 209.
Suona il cicalino di allarme.	Controllare la causa dell'errore visualizzata sulla schermata LabSolutions.
Il cicalino emette il suono "bi-bip bi-bip" (due bip al secondo).	È stata rilevata una perdita di liquido nel vassoio di raccolta delle perdite all'interno dello sportello frontale dello strumento. Quando si verifica una perdita di liquido, l'analisi viene interrotta. Eliminare la causa della perdita di liquido.
Il cicalino emette il suono "bip-bip-bip-bip" (quattro bip al secondo).	Questo allarme indica un surriscaldamento della DL, del riscaldatore d'interfaccia e del blocco termostato. Il riscaldatore si spegne automaticamente. Ciò significa che, a seguito di qualche anomalia, la temperatura di una parte della DL, del riscaldatore d'interfaccia o del blocco termostato ha raggiunto il limite massimo di resistenza al calore. Quando si raggiunge il limite massimo di temperatura i riscaldatori si spengono automaticamente; non appena la temperatura torna al di sotto del limite massimo, l'allarme acustico cessa. Se il messaggio viene nuovamente visualizzato dopo avere riacceso il riscaldatore, contattare il rappresentante Shimadzu locale. Vengono rilevati simultaneamente un surriscaldamento e una perdita di liquido.
Viene visualizzato il messaggio "Ion gauge error".	Se il messaggio viene nuovamente visualizzato dopo avere riacceso il vacuometro, significa che il filamento del vacuometro a ionizzazione si è rotto. Contattare il rappresentante Shimadzu locale.

Problema	Causa / Azione correttiva / Riferimenti
Viene visualizzato il messaggio "Pirani gauge error".	Il filamento del vacuometro di Pirani si è rotto. Contattare il rappresentante Shimadzu locale.
Non è possibile chiudere l'unità di ionizzazione.	L'O-ring dell'unità di ionizzazione è sollevato. Inserire correttamente l'O-ring nella scanalatura.

6.1.2 Acquisizione dei dati

Problema	Causa	Azione correttiva / Riferimenti
L'intensità ionica è bassa o instabile.	<i>Unità ESI</i>	
	Il gruppo capillare è ostruito.	"7.2.1 Sostituzione del tubo" pag. 134
	La punta del gruppo capillare sporge troppo o troppo poco dalla sonda ESI.	"7.2.1 Sostituzione del tubo" pag. 134
	La sonda ESI non è stata posizionata in modo corretto.	"3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI" pag. 67
	La corrente della sonda (corrente d'interfaccia) è troppo elevata. (Può divenire instabile in seguito a una scarica.)	Ridurre la tensione d'interfaccia.
	L'alta tensione non viene erogata correttamente (cavo rotto).	Controllare i parametri relativi al metodo di analisi e il file di regolazione. Se non ci sono anomalie, contattare il rappresentante Shimadzu locale.
	<i>Unità APCI</i>	
	Il tubo APCI è ostruito.	"7.3.1 Sostituzione del tubo APCI" pag. 143
	L'elettrodo ad ago è nettamente decentrato.	"3.6.1 Montaggio dell'unità ago" pag. 73
	L'elettrodo ad ago è sporco.	"7.3.2 Pulizia e Sostituzione dell'elettrodo ad ago" pag. 149
	La corrente della sonda (corrente d'interfaccia) è troppo elevata. (Può divenire instabile in seguito a una scarica.)	Ridurre la tensione d'interfaccia.
	La sonda non è stata riscaldata correttamente.	Controllare i parametri relativi al metodo di analisi e il file di regolazione. Se la situazione non migliora, contattare il rappresentante Shimadzu locale.
	Rottura di un filo nel cavo dell'alta tensione, nel cavo del riscaldatore o nel sensore.	Contattare il rappresentante Shimadzu locale.

Problema	Causa	Azione correttiva / Riferimenti
L'intensità ionica è bassa o instabile.	<i>DL</i>	
	La DL è ostruita (il valore sul vacuometro di Pirani è uguale o inferiore a 50 Pa).	"7.9 Sostituzione della DL" pag. 190
	La DL è sporca.	"7.9 Sostituzione della DL" pag. 190
	La sonda non è stata riscaldata correttamente.	Controllare i parametri relativi al metodo di analisi e il file di regolazione. Se la situazione non migliora, vedere "7.9 Sostituzione della DL" pag. 190.
	Il cablaggio non è stato eseguito correttamente. (Parti cortocircuitate.)	"7.9 Sostituzione della DL" pag. 190
	<i>Rivelatore</i>	
	La tensione del rivelatore è troppo bassa.	"3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning" pag. 89
	Il rivelatore si è deteriorato.	"3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning" pag. 89
	L'attenuazione è stata impostata su un valore troppo basso.	Regolare l'attenuazione. "6.1.3 Impostazioni di attenuazione" pag. 123
	<i>Blocco termostato</i>	
	Il blocco termostato è sporco.	"7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184
	<i>Sistema di lenti</i>	
	Lo skimmer è sporco.	"7.5 Manutenzione del sistema di lenti" pag. 155
	Il multipolo è sporco.	"7.5 Manutenzione del sistema di lenti" pag. 155
	La lente d'ingresso del multipolo è sporca.	"7.5 Manutenzione del sistema di lenti" pag. 155
	Lo skimmer o la lente d'ingresso sono ostruiti.	"7.5 Manutenzione del sistema di lenti" pag. 155
	<i>Software</i>	
	Il file di calibrazione non è appropriato. Si sta utilizzando un file di calibrazione obsoleto.	"3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning" pag. 89
	Il file di metodo non è appropriato.	Consultare la "LabSolutions LCMS Getting Started Guide" e la "Operators Guide".
	Il file batch non è appropriato.	

Problema	Causa	Azione correttiva / Riferimenti
Il livello base (livello del rumore di fondo) è troppo alto.	Presenza di impurità nella DL	"7.9 Sostituzione della DL" pag. 190
	Presenza di impurità nel blocco termostato	"7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184
	Presenza di impurità nell'unità di nebulizzazione	"7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184
	Presenza di impurità nell'LC (tubi e filtro in linea) e nella colonna	Pulire la linea di flusso col liquido per la pulizia (vedere il manuale di istruzioni della pompa LC). Sostituire la colonna.
	Presenza di impurità nella sonda ESI e/o APCI	Pulire con la fase mobile (solvente organico). "7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184
	Presenza di impurità dovute al campione standard per l'Auto Tuning	"7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184
	Presenza di impurità nella fase mobile	Sostituire la fase mobile e i flaconi.
	Influenza del rumore di fondo originato dalla fase mobile	-
	Presenza di impurità nel tubo	Pulire la linea di flusso oppure sostituire il tubo.
I picchi sono troppo larghi.	Volume morto nella sezione del tubo che collega alla sonda di ionizzazione.	Riparare il collegamento.
	Volume morto nella sezione di collegamento a valle dell'iniettore.	Riparare il collegamento.
	Il calibro del tubo è troppo grande (il diametro interno a valle dell'iniettore deve essere di 0,13 mm).	Sostituire il tubo.
	La superficie di taglio del tubo è inclinata.	Sostituire il tubo.
	Presenza di impurità nell'iniettore	Sciacquare l'iniettore.
La linea di base è ondulata.	Presenza di aria nel tubo.	Spurgare la pompa LC.
	Presenza di aria nella fase mobile.	Degassare la fase mobile.
	La temperatura della DL, del blocco termostato o del riscaldatore d'interfaccia è fluttuante.	Verificare che la DL, la flangia del riscaldatore e l'unità di ionizzazione siano montate correttamente. Se il problema persiste, contattare il rappresentante Shimadzu locale.

Problema	Causa	Azione correttiva / Riferimenti
La pressione della pompa è troppo elevata.	Ostruzione del capillare ESI. Ostruzione del tubo APCI o SUS.	"7.2.1 Sostituzione del tubo" pag. 134 "7.3.1 Sostituzione del tubo APCI" pag. 143
	Ostruzione del tubo.	"7.2.1 Sostituzione del tubo" pag. 134 "7.3.1 Sostituzione del tubo APCI" pag. 143
	Ostruzione della linea LC o della colonna.	Controllare la linea LC o la colonna e rimuovere l'ostruzione.
Auto Tuning non riuscito.	È stato usato il campione standard sbagliato.	"8.3.1 Metodo per la preparazione del campione standard" pag. 253
	Il campione standard è vecchio (lo spettro è alterato).	"8.3.1 Metodo per la preparazione del campione standard" pag. 253
	Perdita nel tubo dell'unità di introduzione del campione standard.	"8.1.5 Installazione del campione standard" pag. 236 "7.6.2 Sostituzione del tubo restrittore" pag. 176
	Il tubo restrittore è intasato.	"7.6.2 Sostituzione del tubo restrittore" pag. 176
	Il volume di campione standard nel flacone è insufficiente.	"7.6.1 Sostituzione del campione standard" pag. 173
	L'unità sonda ESI è fuori posto.	Correggere la posizione della sonda ESI per ottenere una maggiore intensità del rapporto m/z target. In particolare, verificare che il rapporto m/z degli ioni negativi sia 1007 e che il rapporto m/z degli ioni positivi sia 1224.
	Picco di interferenza attorno al rapporto m/z target.	Dopo avere irrigato il tubo della sonda ESI con acqua o metanolo, verificare che non vi siano picchi di interferenza attorno al rapporto m/z target nella finestra del Tuning manuale. "7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione" pag. 184 "8.2.1 Controllo degli ioni nella finestra [MS Tuning]" pag. 240
	L'intensità del rapporto m/z target diminuisce quando si utilizzano sostanze come TFA.	"3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning" pag. 89 "Interpretazione dei risultati del Tuning" pag. 100
I picchi sono splittati.	L'intensità ionica ha superato 20 milioni. (L'intensità di segnale è troppo alta e causa una saturazione.)	La concentrazione del campione è troppo elevata. Diluire il campione prima dell'uso.
	Volume morto nel tubo.	Riparare il collegamento del tubo.
	Problema con la colonna.	Sostituire la colonna.

Problema	Causa	Azione correttiva / Riferimenti
La punta del picco è piatta.	L'intensità ionica ha superato 20 milioni. (L'intensità di segnale è troppo alta e causa una saturazione.)	Regolare l'attenuazione. "6.1.3 Impostazioni di attenuazione" pag. 123
<i>Tubo</i>		
La pressione della pompa è troppo bassa.	C'è una perdita di liquido.	Individuare i punti da cui fuoriesce il liquido e ripristinare la tenuta.
Il gas non fluisce secondo il valore specificato.	C'è una perdita di gas.	Verificare il tubo del gas. "8.1.3 Informazioni sui gas da utilizzare" pag. 229
	Il gas non fluisce.	Verificare che l'unità di ionizzazione sia montata correttamente. "3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI" pag. 67 "3.6.2 Montaggio dell'unità APCI" pag. 74
L'aspirazione è instabile. La pressione della pompa è instabile. La fase mobile non fluisce.	Spurgo insufficiente. Ostruzione della valvola di controllo.	Spurgare la pompa LC e controllare la valvola di controllo (consultare il manuale di istruzioni della pompa LC).

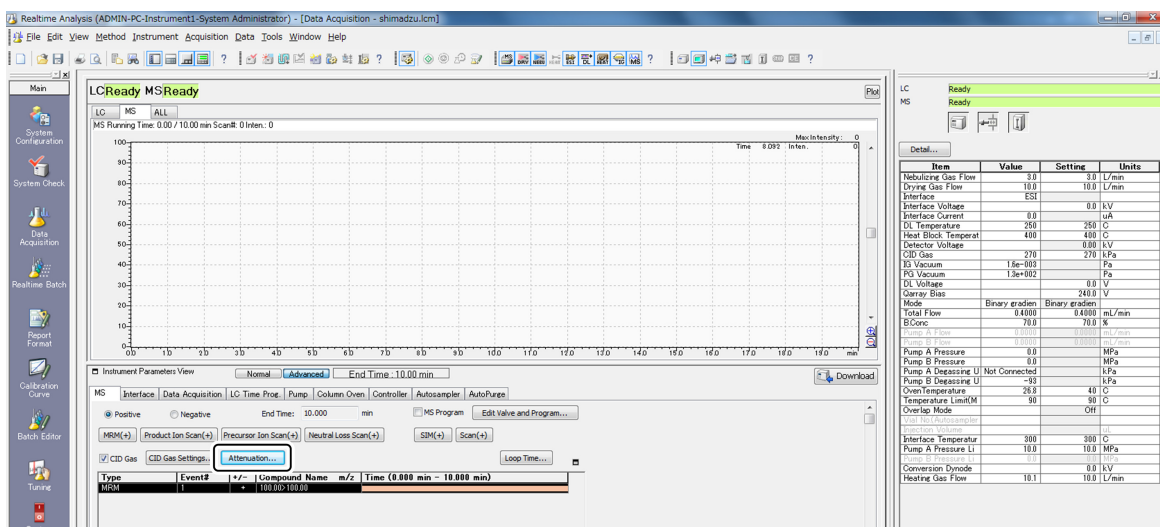
6.1.3 Impostazioni di attenuazione

Se l'intensità ionica è troppo elevata e si verifica pertanto una saturazione del segnale, è possibile risolvere il problema modificando le impostazioni di attenuazione. Se il problema persiste, diluire il campione.

1

Fare clic su [Attenuation].

Viene visualizzata la finestra [Attenuation].



2

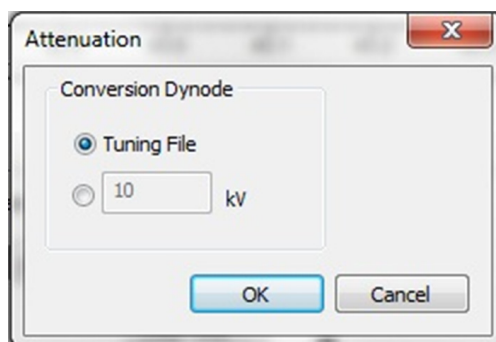
Regolare la tensione del dinodo di conversione.

Impostare un valore che riduca l'intensità del segnale sotto i 20 milioni. Il valore predefinito è 10 kV.



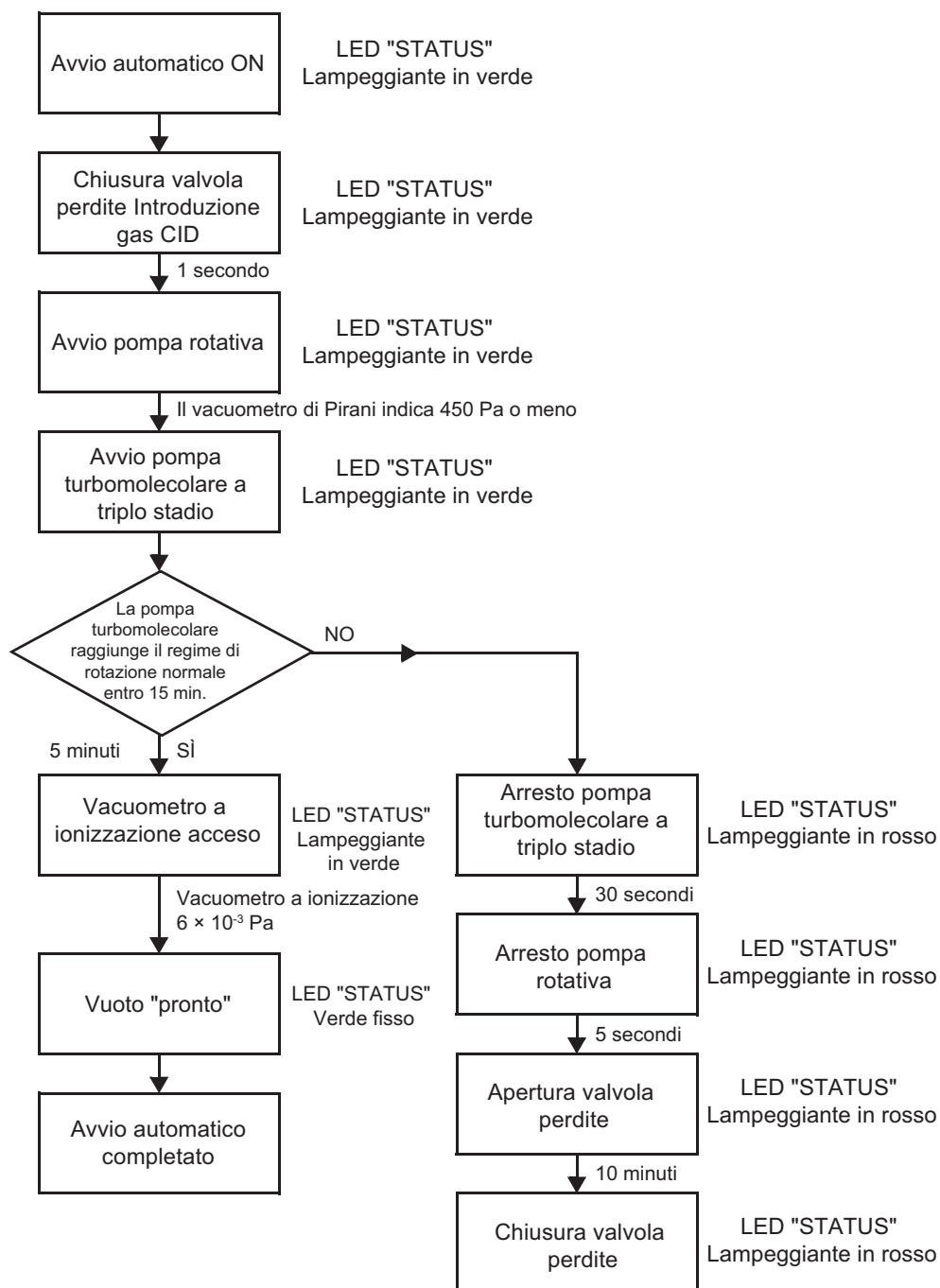
Suggerimento

Nella finestra [Attenuation], [Tuning File] è selezionato come opzione predefinita. Per modificare la tensione del dinodo di conversione, selezionare l'altra opzione (per le impostazioni manuali) e inserire il valore desiderato nella casella.



6

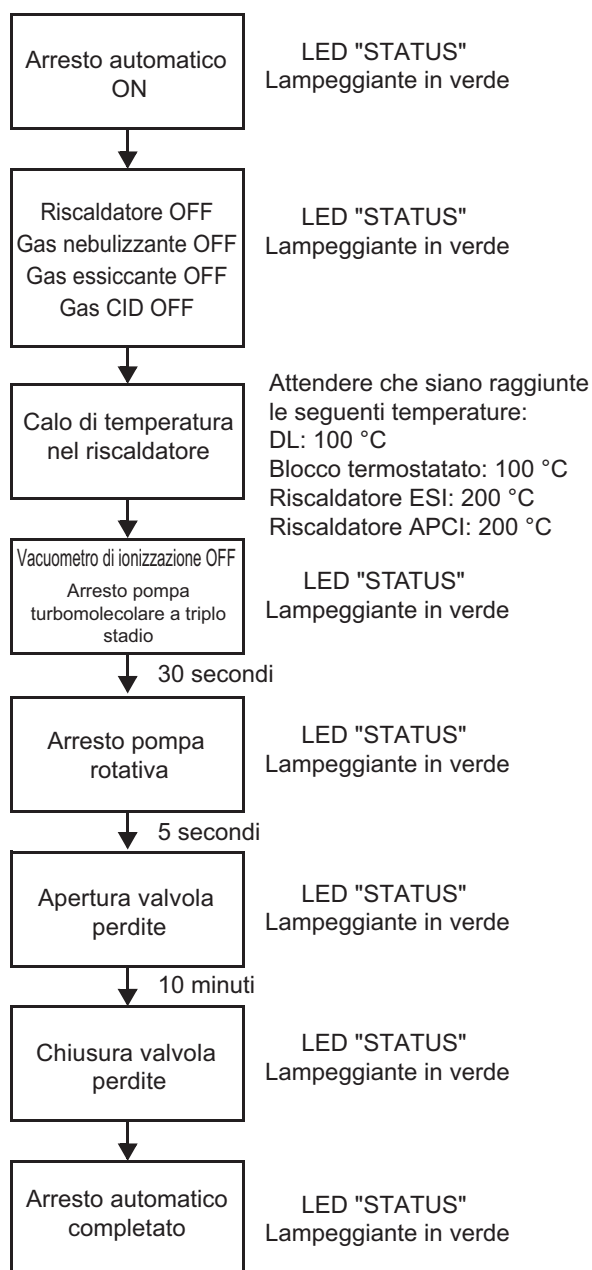
6.2 Procedura operativa per l'avvio automatico del sistema di vuoto



NOTA

Se lo strumento è rimasto fermo a lungo, la procedura di evacuazione può richiedere del tempo ed è possibile che sia necessario più tempo del previsto per raggiungere lo stato "Pronto". In tal caso il LED "STATUS" sulla parte frontale dello strumento continuerà a lampeggiare in verde, ma ciò non indica la presenza di anomalie. Quando la pressione diminuisce, viene raggiunto lo stato "Pronto" e il LED "STATUS" diventa verde fisso.

6.3 Procedura operativa per l'arresto automatico del sistema di vuoto

**NOTA**

Per spegnere manualmente il sistema di vuoto, spegnere ciascun riscaldatore e, quando la temperatura cala al di sotto di 100 °C, arrestare la pompa da vuoto.

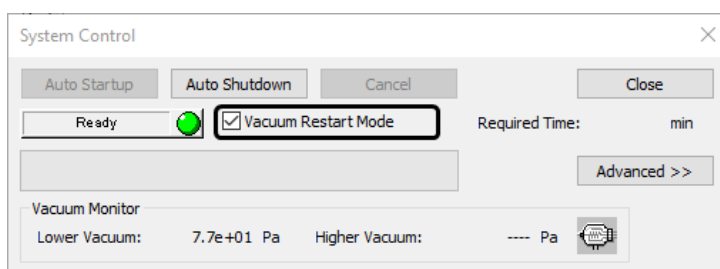
6.4 Interruzioni di corrente

In caso di interruzione della tensione di rete (230 V CA) all'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL, se il programma LabSolutions è impostato in modalità di riavvio automatico, il sistema di vuoto si riavvierà automaticamente al ripristino della corrente.

**NOTA**

Per impostare la modalità di ripristino automatico, selezionare [System Control] dalla barra assistente nella finestra di analisi di LabSolutions e selezionare la casella [Vacuum Restart Mode] dalla finestra [System Control].

Se non viene impostato il riavvio automatico, consultare ["3.1 Avvio dello strumento" pag. 48](#) per riavviare lo strumento.



7 Manutenzione

7.1 Ispezioni periodiche e interventi di riparazione

Per utilizzare questo prodotto in sicurezza è necessario eseguire delle ispezioni periodiche. Eseguire quotidianamente la manutenzione e il controllo delle prestazioni secondo le necessità.

Per i dettagli sui contratti relativi alle ispezioni di manutenzione, consultare l'ufficio o il distributore Shimadzu locale.

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di iniziare un intervento di manutenzione o di riparazione, mettere il prodotto fuori tensione.

In caso contrario si corre il rischio di incendio, folgorazione e guasti allo strumento.



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'unità ESI, sul sistema di lenti, sull'unità di nebulizzazione, sul DL, sull'orifizio, sulla pompa rotante, sul tubo dei liquidi di scarico o sul vassoio di raccolta, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

Non rimuovere mai il coperchio del corpo principale.

Ciò potrebbe causare lesioni al personale o danni allo strumento.

Se per eseguire l'intervento di riparazione è necessario togliere il coperchio dal corpo principale, consultare l'ufficio o il distributore Shimadzu locale.

ATTENZIONE



Istruzioni

In caso di sostituzione di parti, utilizzare le parti di ricambio specificate da Shimadzu.

L'utilizzo di componenti diversi da quelli specificati potrebbe causare la rottura di parti, lesioni al personale o guasti allo strumento.



Istruzioni

Durante le ispezioni periodiche, osservare le precauzioni necessarie per ciascuna operazione.



Istruzioni

Indossare guanti puliti durante la manutenzione dell'unità sorgente ionica, del sistema di lenti o dell'interfaccia.



Istruzioni

Assicurarsi di eliminare con una garza imbevuta di acetone tutte le impurità dagli attrezzi usati per la manutenzione dell'unità sorgente ionica, del sistema di lenti o dell'interfaccia.

L'uso di attrezzi o guanti sporchi causa rumore di fondo.



ATTENZIONE



Istruzioni

Le parti asportate vanno riposte su un tessuto pulito, come ad esempio una garza.

Se le parti vengono riposte su un tessuto sporco, si sporcheranno a loro volta.

7.1.1 Elenco delle ispezioni periodiche e degli interventi di riparazione

ATTENZIONE



Istruzioni

La frequenza delle ispezioni e degli interventi di manutenzione indicata in quest'elenco viene data a titolo indicativo.

Non si tratta di intervalli definiti. La frequenza adatta varia a seconda delle condizioni di utilizzo.

NOTA

Gli asterischi presenti nella colonna "Frequenza di sostituzione/ispezione" indicano che le parti di ricambio sono incluse nel kit per la manutenzione periodica triennale (Cod. S225-15869-42). Un intervento contrassegnato da ** deve essere eseguito dal personale di assistenza.

La contaminazione biologica può rendere impossibile il lavoro del personale di assistenza.

■ Sostituzione

Ispezione/Intervento di manutenzione o parte	Cod. prod.	Frequenza di sostituzione/ispezione				Osservazioni
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni	
Unità ESI						
▶▶ Riferimento pag. 133						
Gruppo capillare	S225-14948-91	✓				
Tubo in PEEK	S228-32999-01		✓			
Gruppo riscaldatore	S225-19560-41				✓**	
O-ring, 4D-S8	S036-19004-05				✓*	Supporto del capillare
Unità APCI						
▶▶ Riferimento pag. 141						
Gruppo unità di riscaldamento	S225-15619-41	✓				
Elettrodo ad ago (per APCI e DUIS)	S225-15877-92				✓	
Gruppo tubo APCI	S225-15845-91	✓				
DUIS						
▶▶ Riferimento pag. 152						
Elettrodo ad ago (per APCI e DUIS)	S225-15877-92				✓	
Interfaccia						
▶▶ Riferimento pag. 182 , pag. 190 , pag. 198						
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91	✓				
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42	✓				
Orifizio	S225-15479				✓*	
Cono di campionamento	S225-15487				✓*	

Ispezione/Intervento di manutenzione o parte	Cod. prod.	Frequenza di sostituzione/ispezione				Osservazioni
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni	
Rondella in PEEK M6 per flangia del riscaldatore	S023-65106-01			✓		
O-ring, 4D-P95	S036-11267				✓*	
<i>Sistema di lenti</i> ▶▶ Riferimento pag. 210						
Multipolo 1	-					
Multipolo 2	-					
O-ring, AS568A-253	S036-15552-53				✓*	Unità sportello
<i>Sistema di vuoto</i> ▶▶ Riferimento pag. 286 , pag. 287						
Vacuometro a ionizzazione	S225-09490-01				✓*,**	
Guarnizione 14	S261-00207-02				✓*,**	Unità IG
Filamento del vacuometro di Pirani	S225-20310-91				✓*,**	
Olio RP #46 (4 l)	S017-30163-02		✓			Da cambiare 3 volte l'anno Per ogni cambio di olio usare 1,5 l
<i>Gruppo unità SI</i> ▶▶ Riferimento pag. 173						
Frit in PEEK	S228-48607-91				✓*	
Tubo restrittore	S225-15873-91			✓		
Distanziale in FKM	S225-15697-01		✓			
<i>Rivelatore</i> ▶▶ Riferimento pag. 38						
EM, MS644	S225-14168-01			✓**		
<i>Sistema gas N2</i> ▶▶ Riferimento pag. 184 , pag. 190 , pag. 198						
Tubo in FEP per gas essiccante, 1/16	S225-14255-41			✓**		Tagliare 1 cm dall'estremità del tubo una volta ogni 2 anni.
<i>Campione</i> ▶▶ Riferimento pag. 253						
Campione per regolazione automatica (200 ml)	S225-14122-01		✓			
<i>Sistema liquidi di scarto</i> ▶▶ Riferimento pag. 211						
Tubo di scarico (Unità di nebulizzazione)	S016-31414				✓	Da cambiare una volta ogni 3 anni
Tubo di scarico (Vassoio di raccolta delle perdite)	S016-31350-19				✓	

■ Revisione

ATTENZIONE



Istruzioni

Eeguire le revisioni periodiche.

Se una pompa rotativa non viene sottoposta a revisione, potrebbero verificarsi incidenti o uno scadimento delle prestazioni, con conseguenti danni allo strumento.

Le revisioni devono essere eseguite da tecnici specializzati.



NOTA

La contaminazione biologica può impossibilitare la revisione/riparazione della pompa, con conseguente necessità di acquistarne una nuova.



NOTA

Se la pompa rotativa o la pompa turbomolecolare sono contaminate con sostanze tossiche o sostanze a rischio biologico, la loro revisione non sarà possibile.

Ispezione/Intervento di manutenzione o parte	Cod. prod.	Frequenza di sostituzione/ispezione				Osservazioni
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni	
<i>Sistema di vuoto</i> ▶▶ Riferimento pag. 284						
RP E2M28 230V	-			✓		
Corpo della pompa turbomolecolare a triplo stadio e set SplitFlow™ 310	-				✓	

■ Pulizia

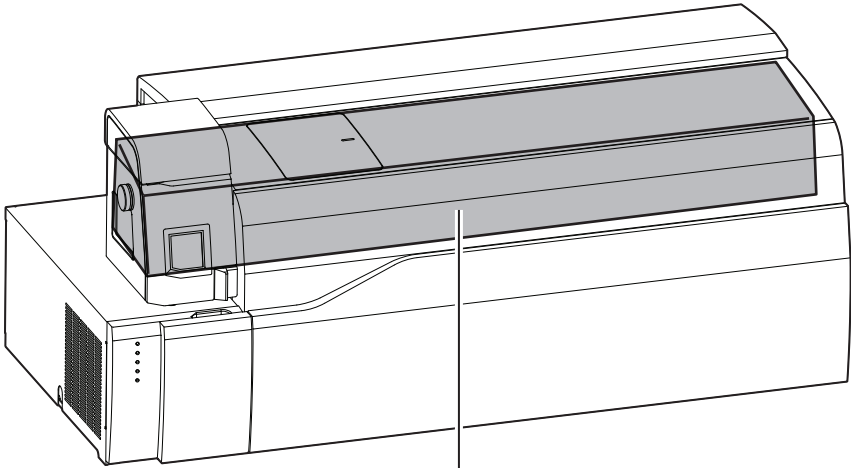
Ispezione/Intervento di manutenzione o parte	Cod. prod.	Frequenza di sostituzione/ispezione				Osservazioni
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni	
<i>Unità APCI</i> ▶▶ Riferimento pag. 149						
Elettrodo ad ago (per APCI e DUIS)	-	✓				
<i>Interfaccia</i> ▶▶ Riferimento pag. 184, pag. 198						
Unità di nebulizzazione	-	✓				
Cono di campionamento	-	✓				Pulizia
Orifizio	-			✓		Pulizia
<i>Sistema di lenti</i> ▶▶ Riferimento pag. 155						
Q-array	-	✓				Pulizia
Skimmer	-	✓				Pulizia
Multipolo 1	-	✓				Pulizia
Multipolo 2	-	✓				Pulizia

Ispezione/Intervento di manutenzione o parte	Cod. prod.	Frequenza di sostituzione/ispezione				Osservazioni
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 3 anni	

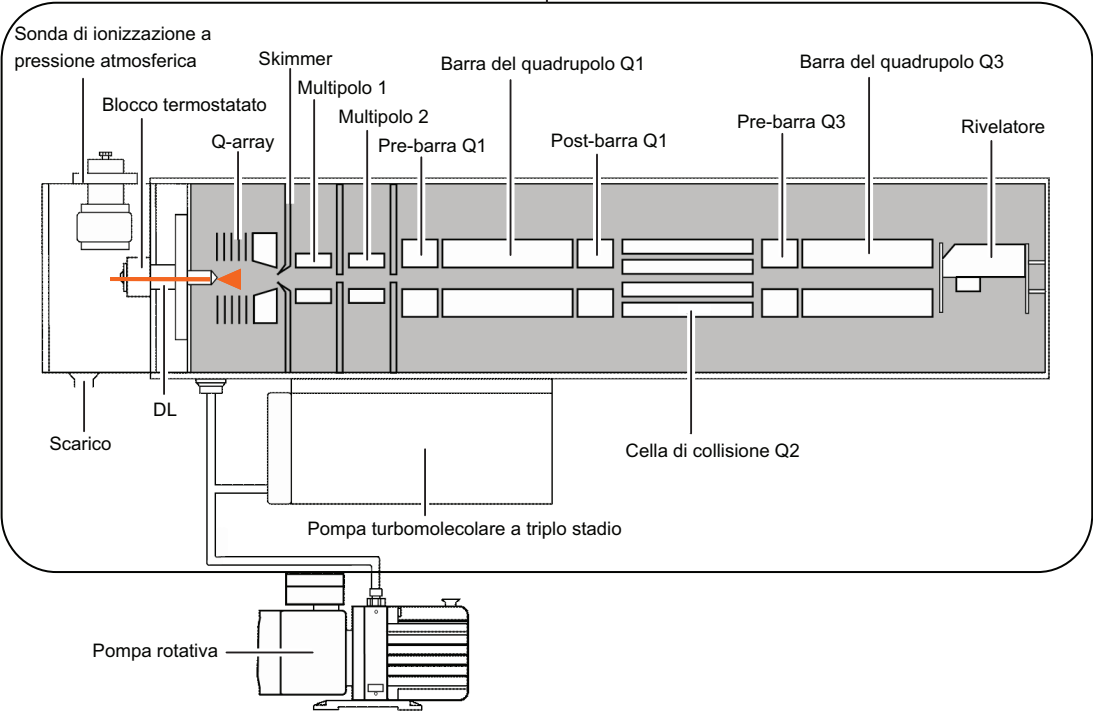
<i>Cella di collisione</i>		► Riferimento pag. 35				
Gruppo cella CID	-		✓ **			Pulizia

NOTA

- Un intervento contrassegnato da ** deve essere eseguito dal personale di assistenza.
- La contaminazione biologica può rendere impossibile il lavoro del personale di assistenza.
- La frequenza di pulizia dell'interfaccia, del sistema di lenti o della cella di collisione può differire a seconda delle condizioni operative della postazione.



All'interno di LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL



7.2 Manutenzione dell'unità ESI

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di eseguire un intervento di manutenzione, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

► Riferimento "4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione" pag. 108



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'unità ESI, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Le parti dell'unità ESI possono essere contaminate con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

ATTENZIONE



Istruzioni

Durante l'esecuzione di un'analisi ESI nella quale viene utilizzato un additivo alogenato per la fase mobile, si noti quanto segue:

Nel metodo ESI, l'analita è riscaldato ad alte temperature. Se la fase mobile contiene un composto alogenato come il cloroformio, viene prodotto un gas corrosivo. Anche una piccola concentrazione percentuale di alogeni nella fase mobile può rivelarsi corrosiva.

Utilizzare tubi inossidabili SUS per collegare il cromatografo liquido allo strumento. I tubi di resina PEEK non sono sufficientemente resistenti e, in caso di rottura, il solvente potrebbe fuoriuscire.

Potrebbero accumularsi particelle scure all'interno dell'unità ESI, e intorno alla DL e al blocco termostato.

A causa dell'esposizione a gas corrosivi, potrebbe essere necessario sostituire i seguenti componenti con una maggiore frequenza rispetto all'intervallo specificato.

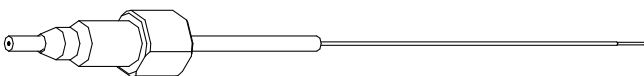
Descrizione	Cod. prod.
Gruppo capillare	S225-14948-91
Gruppo riscaldatore	S225-19560-41
Flangia del riscaldatore	S225-19463-41
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42

7.2.1 Sostituzione del tubo

Per poter ionizzare un campione, alla soluzione campione nebulizzata proveniente dalla punta del gruppo capillare viene applicato un potenziale elevato (fino a 5 kV). Poiché nel gruppo capillare viene utilizzato un tubo di calibro sottilissimo, se frammenti di materiale estraneo, anche molto piccoli, entrano in contatto con la fase mobile o con il campione possono causare un'ostruzione che farà aumentare la pressione della pompa.

In tal caso, il tubo del gruppo capillare va sostituito.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Gruppo capillare	S225-14948-91
	
O-ring	S036-19004-05

1

Spegnere la pompa LC e scollegare il tubo dal LC.

2

Rimuovere l'unità ESI dallo strumento.

► Riferimento ["3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71](#)

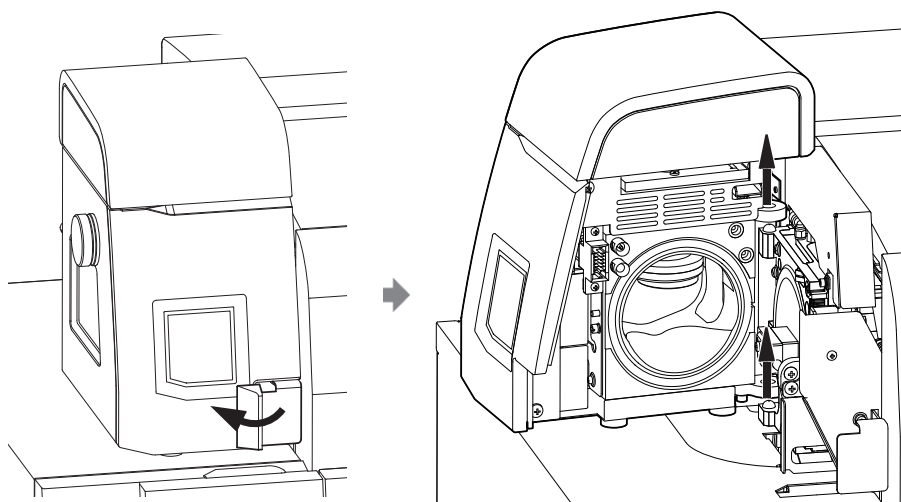
AVVERTENZA



Istruzioni

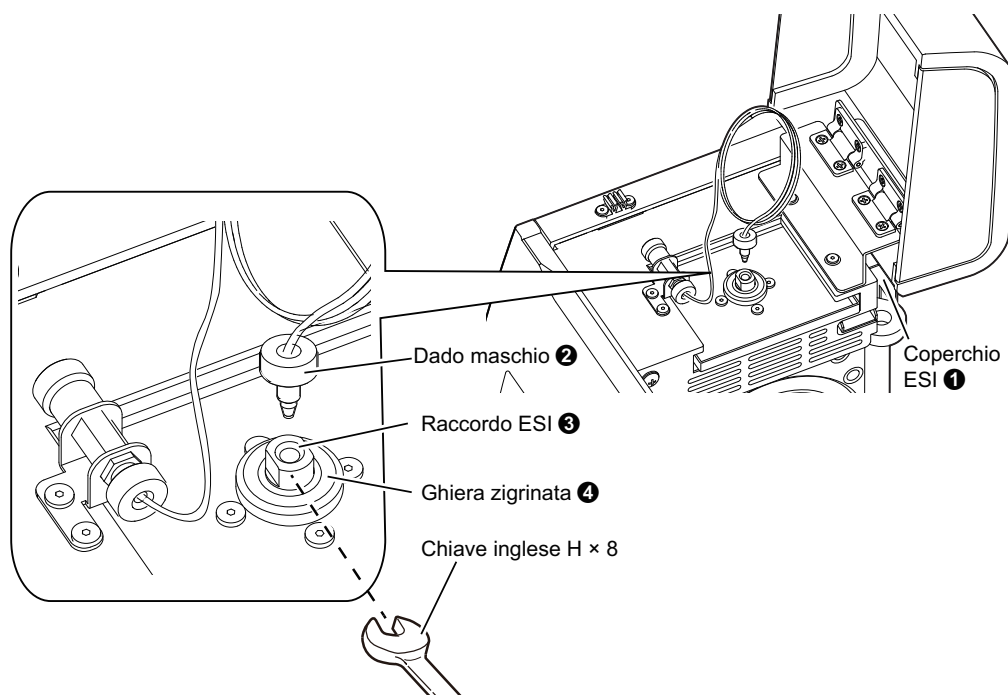
L'interno dell'unità ESI raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature molto elevate. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa. In caso contrario, sono possibili ustioni.

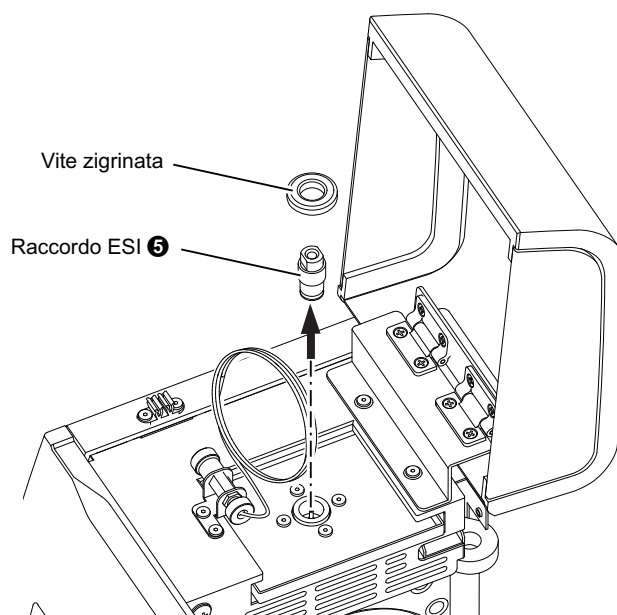


3**Rimuovere il raccordo ESI.**

- 1 Aprire il coperchio dell'ESI ❶.
- 2 Allentare con le dita il dado maschio ❷ e rimuoverlo.
- 3 Allentare il raccordo ESI ❸ con la chiave inglese.
- 4 Rimuovere la ghiera zigrinata ❹.



- 5 Allentare il raccordo ESI ❺ completamente, e rimuoverlo nella direzione indicata dalla freccia.



4

Sostituire il gruppo capillare.

- 1 Rimuovere il gruppo capillare ② dal raccordo ESI ①

⚠ AVVERTENZA



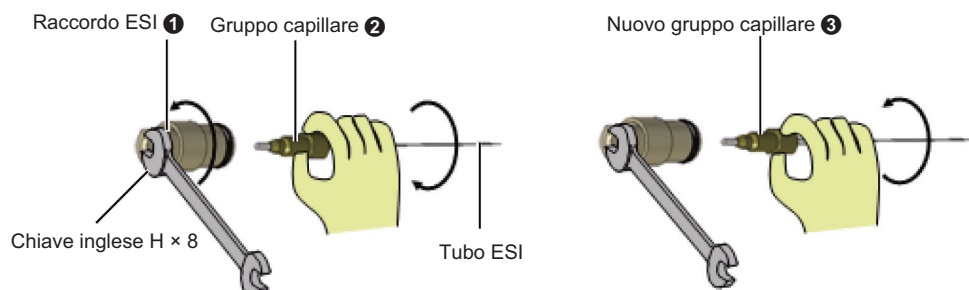
Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

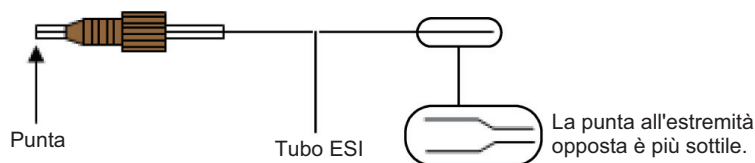
Il gruppo capillare può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

- 2 Montare il nuovo gruppo capillare ③ sul raccordo ESI ①.
Serrare manualmente.

**NOTA**

Assicurarsi che la punta del tubo ESI non sporga troppo o troppo poco.



5

Montare il raccordo ESI nell'unità sonda ESI.

- 1 Inserire il raccordo ESI ❶ all'interno dell'unità sonda ESI.



Suggerimento

Se l'O-ring del raccordo ESI è danneggiato, sostituirlo.



Riferimento

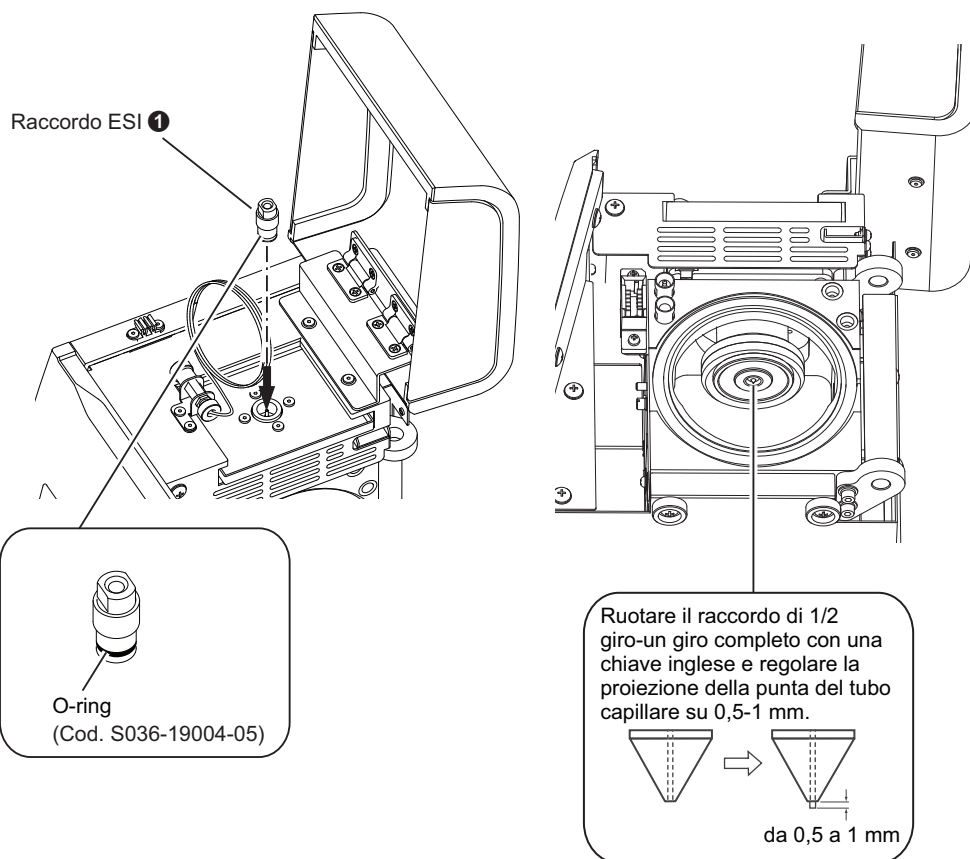
["10.3.1 Unità ESI" pag. 272](#)**AVVERTENZA**

Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

L'O-ring può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

- 2 Serrare il raccordo ESI ❶ dapprima con le dita e successivamente con una chiave inglese, regolando la sporgenza della punta.
Fare in modo che la sporgenza della punta del gruppo capillare sia compresa tra 0,5 e 1 mm.



6

Reinserire il raccordo ESI nella sonda.

- 1 Avvitare con le dita la ghiera zigrinata ❶ e fissare il raccordo ESI in posizione.
- 2 Avvitare con le dita il dado maschio ❷ per serrare il tubo in PEEK.
Quando si serra il dado maschio ❷, premere contemporaneamente sul tubo in PEEK ❸.

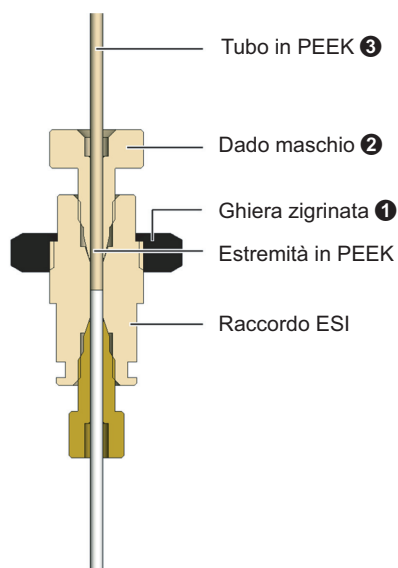
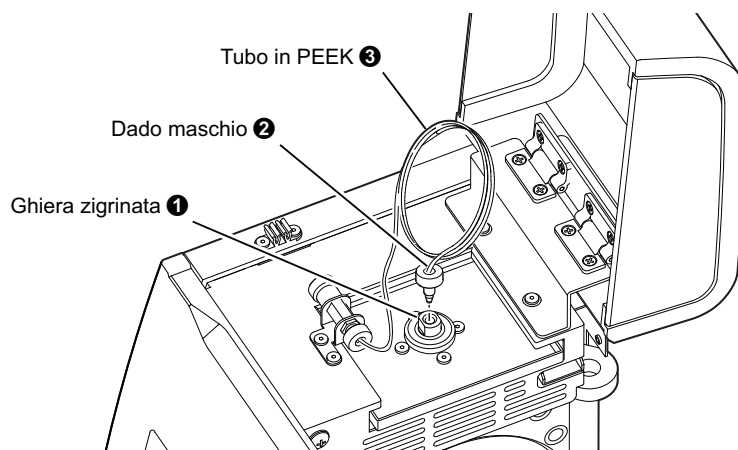
⚠ AVVERTENZA

Istruzioni

In caso di perdita di liquido, spegnere l'alta tensione nel programma LabSolutions prima di pulire il liquido.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

► Riferimento ["4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione"](#) pag. 108



7.2.2 Sostituzione del tubo in PEEK

In caso di contaminazione della fase mobile o del campione, il tubo potrebbe ostruirsi, facendo aumentare la pressione della pompa.

Inoltre, la sensibilità potrebbe diminuire a causa della contaminazione o dell'ostruzione del tubo.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Tubo in PEEK, $\phi 1,6 \times \phi 0,13$, rosso, 1 m	S228-32999-01

1

Spegnere la pompa LC e scollegare il tubo dal LC.

2

Sostituire il tubo in PEEK.

- 1 Rimuovere il dado maschio ❶ dalle due estremità del tubo in PEEK ❷ e togliere il tubo.

AVVERTENZA



NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Il tubo in PEEK può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

- 2 Sostituire il tubo in PEEK con un tubo nuovo.
La lunghezza standard del tubo è 420 mm.

- 3 Montare il tubo sull'unità sonda ESI e serrare con la dita i due dadi che si trovano alle estremità.

⚠ AVVERTENZA

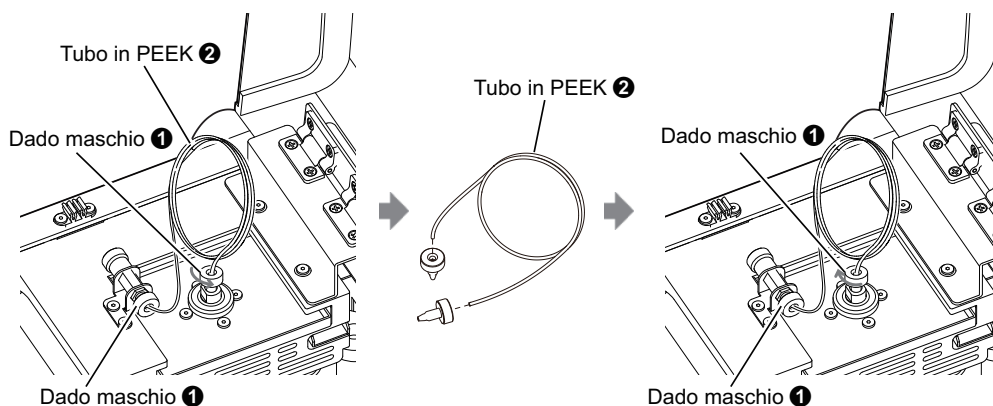


Istruzioni

In caso di perdita di liquido, spegnere l'alta tensione nel programma LabSolutions prima di pulire il liquido.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

►► Riferimento "4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione" pag. 108



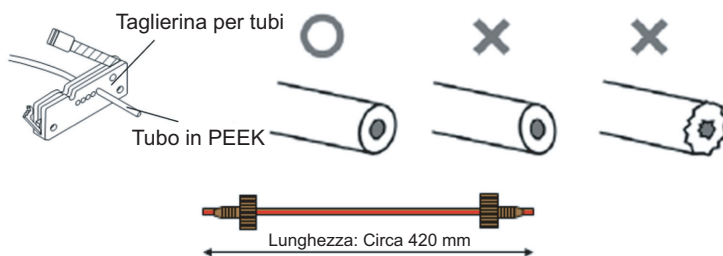
NOTA

- Se si vuole tagliare il tubo in PEEK prima dell'uso, servirsi di un'apposita taglierina per tubi.
- Quando si serrano i dadi, premere contemporaneamente sul tubo in PEEK.



Suggerimento

- La taglierina per tubi (S228-32930-01) non fa parte degli accessori forniti. E' opzionale.
- Assicurarsi che la superficie di taglio del tubo in PEEK sia sempre tagliata ad angolo retto. Un taglio inclinato del tubo creerebbe un volume morto, con conseguente allargamento dei picchi.



7.3 Manutenzione dell'unità APCI

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di eseguire un intervento di manutenzione, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

►► Riferimento "4.3 Accensione/spegnimento dell'alta tensione" pag. 108



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'unità APCI, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Le parti dell'unità APCI possono essere contaminate con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

ATTENZIONE



Istruzioni

Quando si eseguono analisi APCI in cui si utilizzano additivi alogenati nella fase mobile, prestare attenzione alle seguenti condizioni:

Nel metodo APCI, l'analita è riscaldato ad alte temperature. Se la fase mobile contiene un composto alogenato come il cloroformio, viene prodotto un gas corrosivo. Anche una piccola concentrazione percentuale di alogeni nella fase mobile può rivelarsi corrosiva.

Utilizzare tubi inossidabili SUS per collegare il cromatografo liquido allo strumento. I tubi di resina PEEK non sono sufficientemente resistenti e, in caso di rottura, il solvente potrebbe fuoriuscire.

Potrebbero accumularsi particelle scure all'interno dell'unità APCI, e intorno alla DL e al blocco termostato.

A causa dell'esposizione a gas corrosivi, potrebbe essere necessario sostituire i seguenti componenti con una maggiore frequenza rispetto all'intervallo specificato.

Descrizione	Cod. prod.
Gruppo tubo APCI	S225-15845-91
Gruppo giunto nebulizzante	S225-15788-91
Gruppo unità di riscaldamento	S225-15619-41
Adattatore	S225-04993
Boccola	S225-03748-03
Dado	S225-15739
Flangia del riscaldatore	S225-19463-41
Unità ago	S225-14290-41
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42

7.3.1 Sostituzione del tubo APCI

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Gruppo tubo APCI	S225-15845-91



■ Rimozione del tubo APCI

1

Rimuovere l'unità APCI dallo strumento.

► Riferimento ["3.6.3 Rimozione dell'unità APCI" pag. 77](#)

AVVERTENZA



Istruzioni

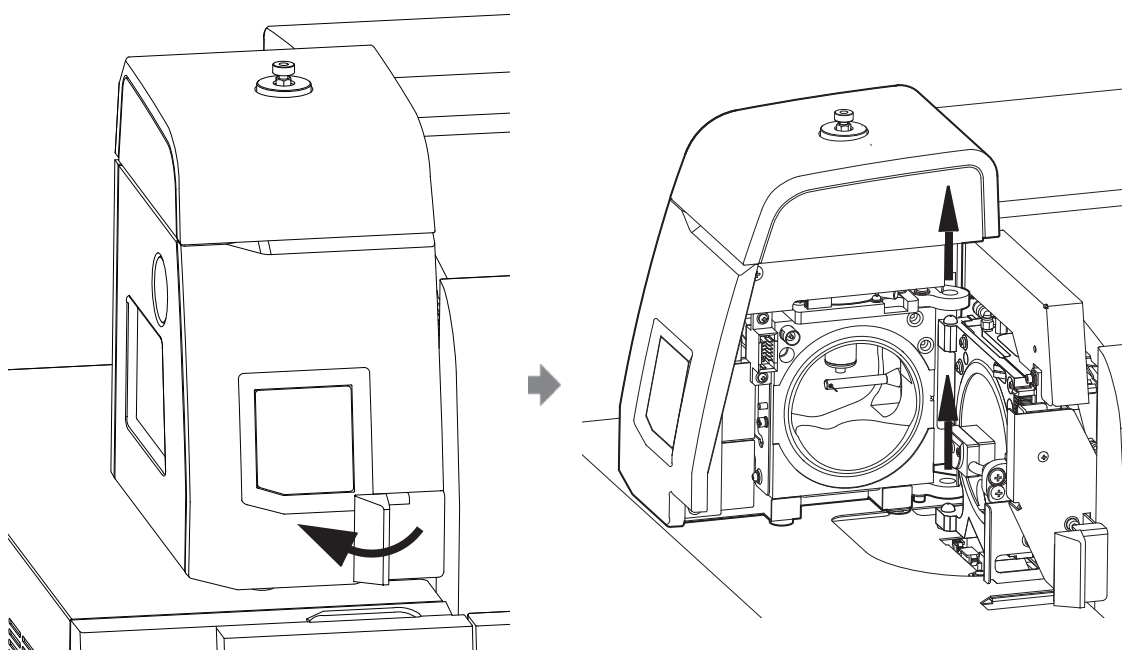
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Istruzioni

L'interno dell'unità APCI raggiunge temperature elevate; è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare qualsiasi intervento.

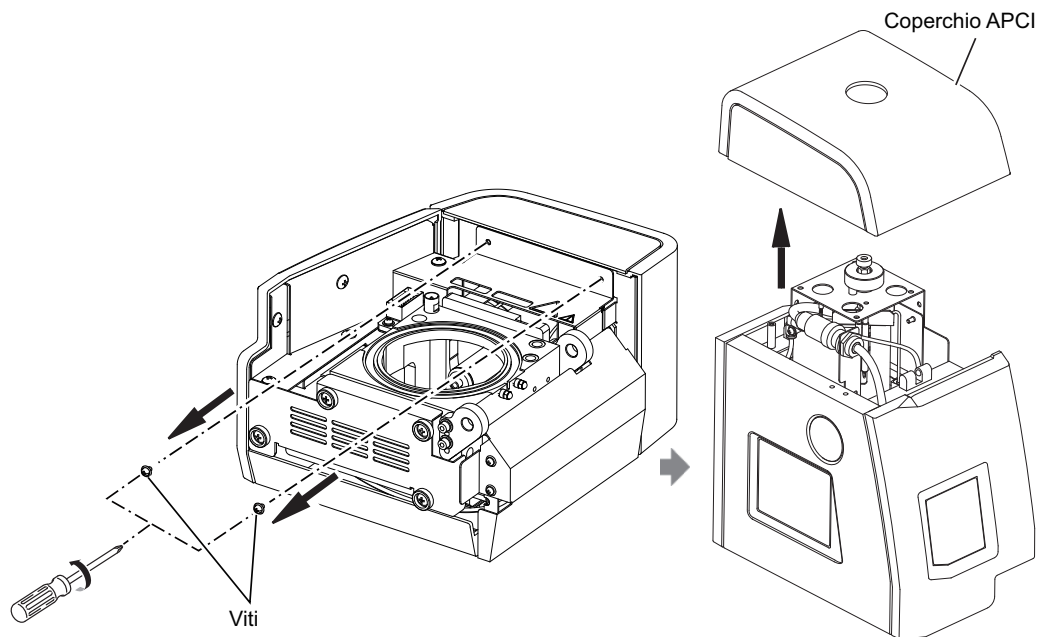
L'interno dell'unità APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono alte temperature. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa. In caso contrario, sono possibili ustioni.



2

Rimuovere il coperchio della sonda APCI.

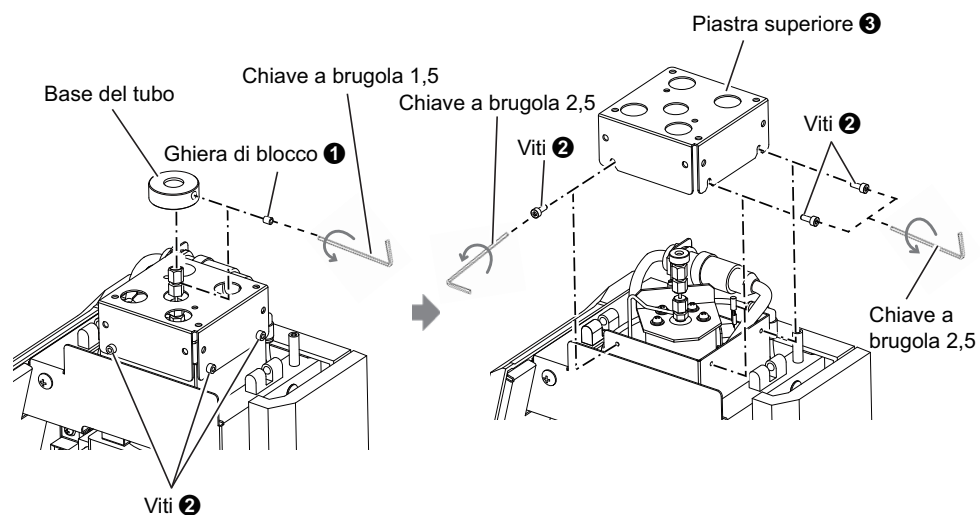
- 1 Rimuovere le due viti che assicurano il coperchio dell'APCI.
Utilizzare un cacciavite tipo Phillips.
- 2 Rimuovere il coperchio della sonda APCI.



3

Rimuovere la piastra superiore.

- 1 Rimuovere la ghiera di blocco ❶ per rimuovere la base del tubo.
Utilizzare una chiave a brugola 1,5.
- 2 Allentare le tre viti ❷.
Utilizzare una chiave a brugola 2,5.
- 3 Rimuovere la piastra superiore ❸.



4

Rimuovere il gruppo tubo APCI.

- 1 Mantenere fermo il dado ❶ dalla parte del riscaldatore e ruotare il dado dell'adattatore APCI ❷.

! AVVERTENZA

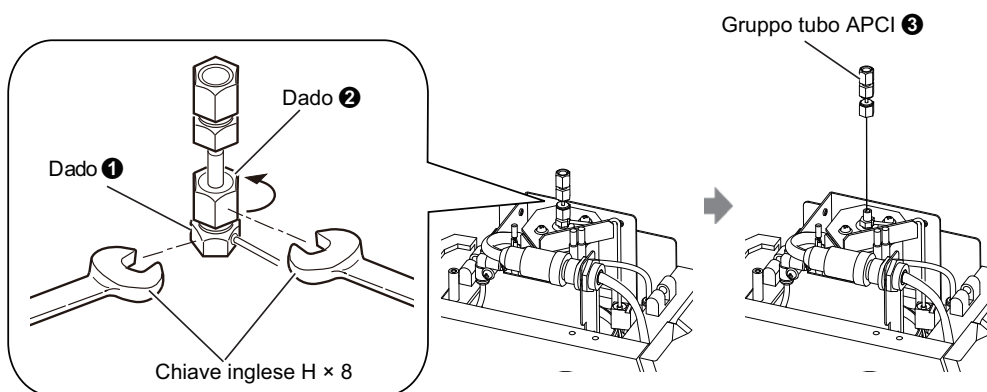
Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

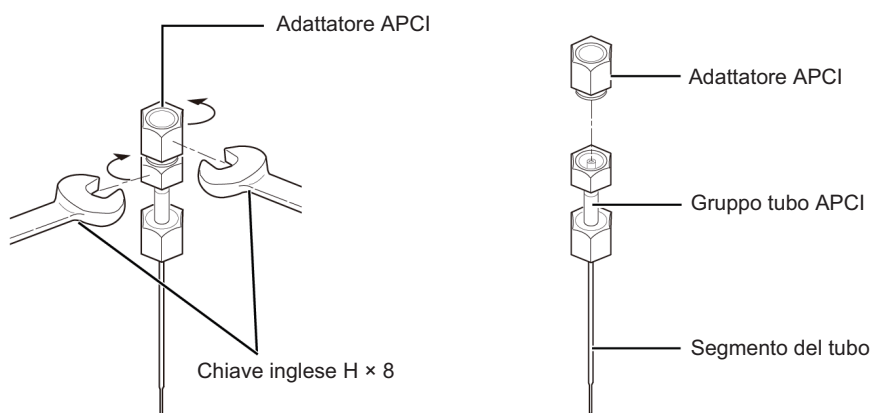
Il gruppo tubo APCI può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

- 2 Rimuovere il gruppo tubo APCI ❸.



5

Rimuovere l'adattatore APCI dal gruppo tubo APCI.**NOTA**

Manipolare il segmento di tubo del gruppo APCI con cautela poiché può storcersi facilmente.

■ Montaggio del tubo APCI

1

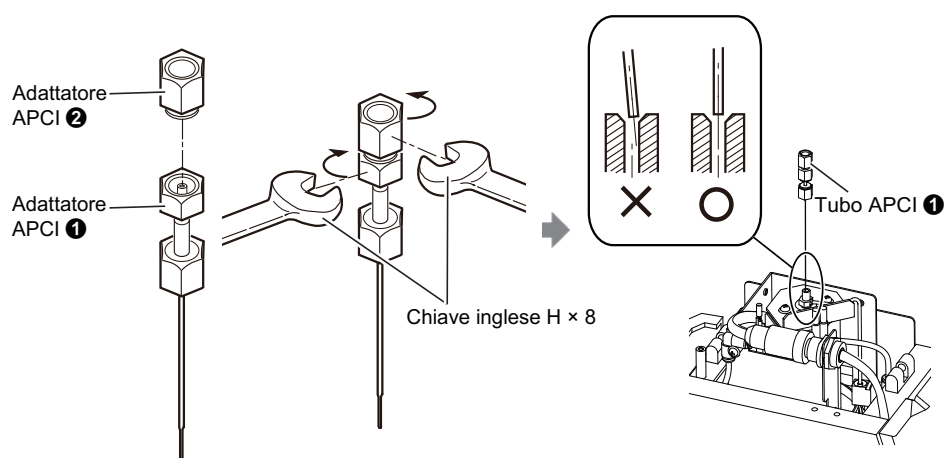
Montare il tubo APCI.

- 1 Montare l'adattatore APCI ② sul nuovo tubo APCI ①.

**NOTA**

Avvitare l'adattatore APCI con le dita e quindi usare la chiave per ruotarlo di un altro quarto di giro.

- 2 Inserire il tubo APCI nella sonda APCI e fissare il tubo strettamente con la chiave inglese.
Inserire la punta del tubo APCI mantenendo il tubo in posizione perpendicolare.



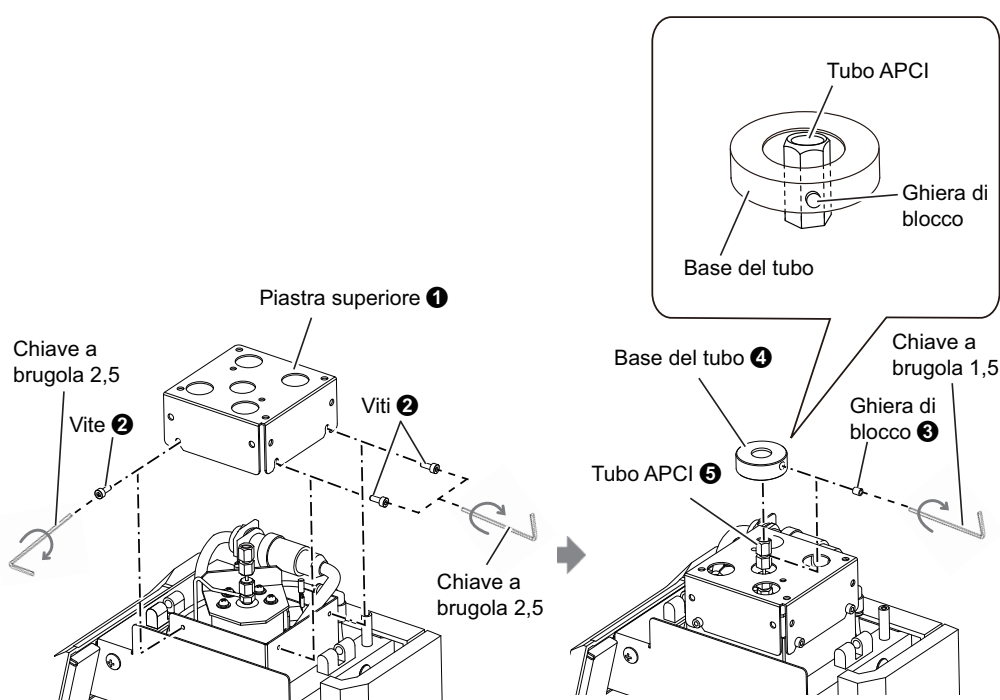
2

Montare la piastra superiore.

- 1 Montare la piastra superiore ❶ per il tubo APCI.
- 2 Fissare il coperchio superiore con le tre viti ❷.
- 3 Assicurare la base del tubo ❹ al tubo APCI ❺ con la ghiera di blocco ❸.

**NOTA**

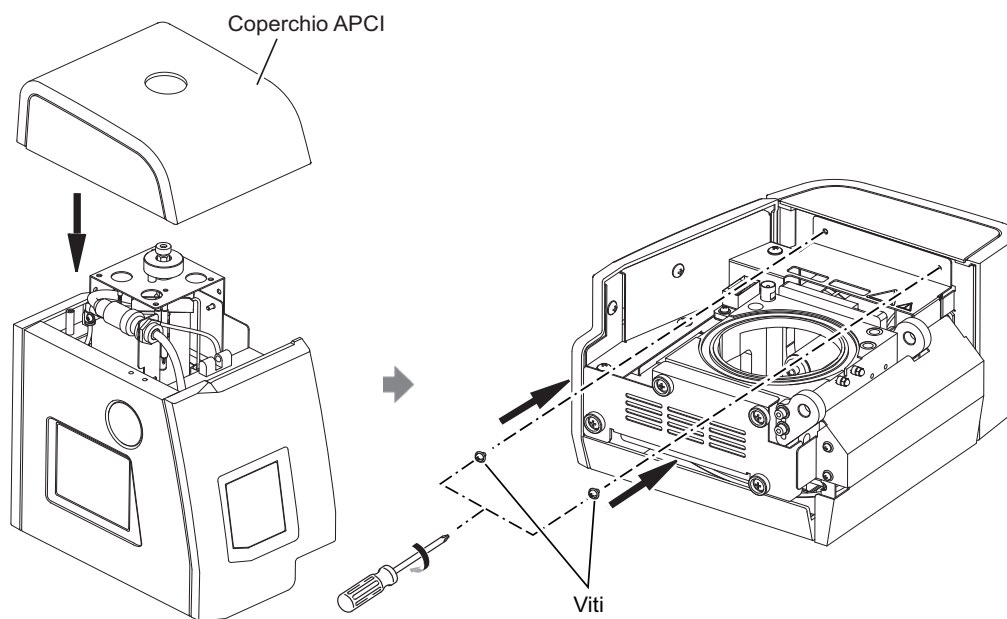
Assicurarsi che la ghiera di blocco sia avvitata ad uno dei bordi piatti del dado.



3

Montare il coperchio APCI.

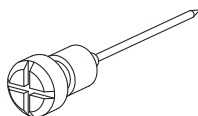
- 1 Montare il coperchio APCI.
- 2 Assicurare il coperchio APCI con le due viti.
Utilizzare un cacciavite tipo Phillips.



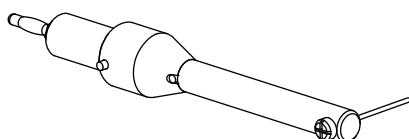
7.3.2 Pulizia e Sostituzione dell'elettrodo ad ago

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Elettrodo ad ago	S225-15877-92



Unità ago	S225-14290-41
-----------	---------------



1

Rimuovere l'unità ago dallo strumento.

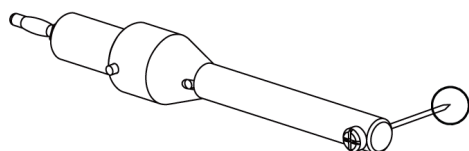
► Riferimento ["3.6.4 Rimozione dell'unità ago" pag. 80](#)

AVVERTENZA



Istruzioni

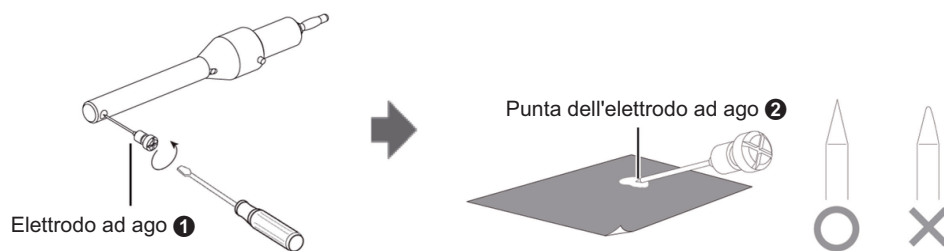
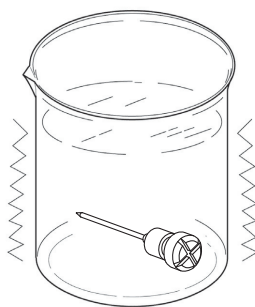
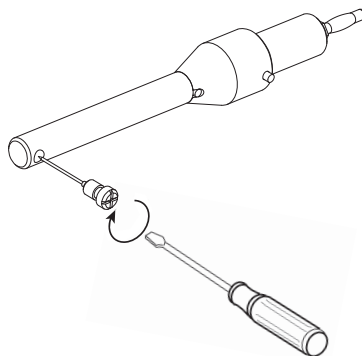
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Se la punta dell'ago è annerita o presenta corpi estranei, pulire l'ago.

2**Levigare l'elettrodo ad ago.**

- 1 Rimuovere l'elettrodo ad ago con un cacciavite.
- 2 Levigare l'elettrodo ad ago ②.
Levigare la punta dell'ago usando carta abrasiva da 4 micron (grado lappatura).
Durante la levigatura, fare attenzione a non curvare la punta.

**3****Immergere l'elettrodo ad ago in metanolo e sottoporlo a pulizia con ultrasuoni.****4****Montare l'elettrodo ad ago sul braccio di supporto.**

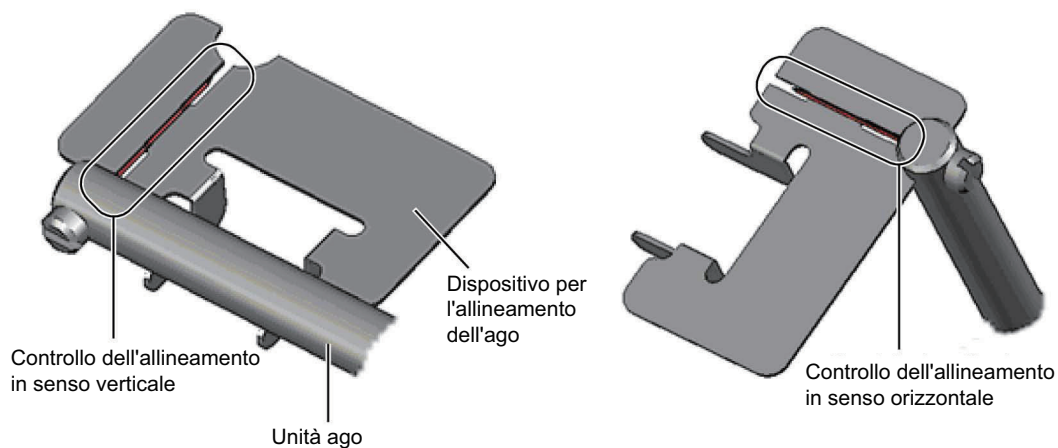
5**Montare l'unità ago sullo strumento.**

► Riferimento ["3.6.1 Montaggio dell'unità ago" pag. 73](#)

**NOTA**

Prima di montare l'unità ago, controllare con il dispositivo per l'allineamento dell'ago che la punta dell'elettrodo ad ago non sia piegata.

Verificare che l'ago sia contenuto all'interno della fessura; se è piegato, raddrizzarlo.



7.4 Manutenzione DUIS

Per gli interventi di manutenzione relativi all'unità ESI, consultare "7.2 Manutenzione dell'unità ESI" pag. 133.

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di eseguire un intervento di manutenzione, commutare su OFF l'alta tensione nel programma LabSolutions.

Se non si spegne l'alta tensione, si corre il rischio di uno shock elettrico.

► Riferimento "4.3 Accensione/spengimento dell'alta tensione" pag. 108



Istruzioni

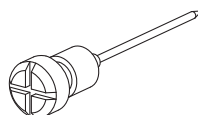
Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sul DUIS, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

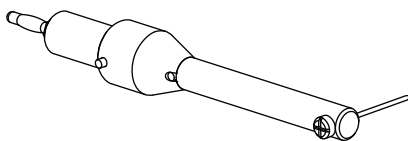
7.4.1 Pulizia o sostituzione dell'elettrodo ad ago

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Elettrodo ad ago	S225-15877-92



Unità ago	S225-14290-41
-----------	---------------



1**Rimuovere l'unità ago dallo strumento.**

► Riferimento ["3.7.2 Rimozione dell'unità ago" pag. 85](#)

! AVVERTENZA

Istruzioni

Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



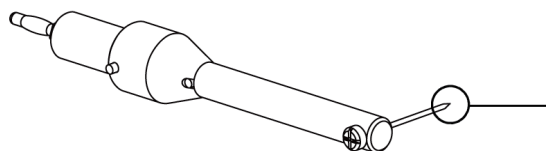
Istruzioni

L'interno dell'unità ESI raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI, la DL e il blocco termostato raggiunge temperature elevate.

Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa.

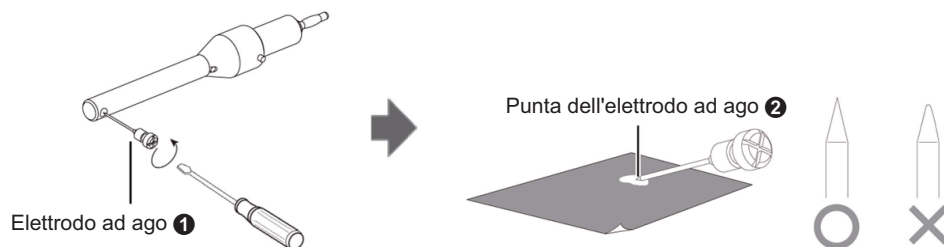
In caso contrario, sono possibili ustioni.



Se la punta dell'ago è annerita o presenta corpi estranei, pulire l'ago.

2**Levigare l'elettrodo ad ago.**

- 1 Con un cacciavite allentare l'elettrodo ad ago ❶ e rimuoverlo.
- 2 Levigare la punta ❷ dell'elettrodo ad ago.
Levigare la punta dell'elettrodo ad ago usando carta abrasiva da 4 micron (grado lappatura). Durante la levigatura, fare attenzione a non curvare la punta.

**7**

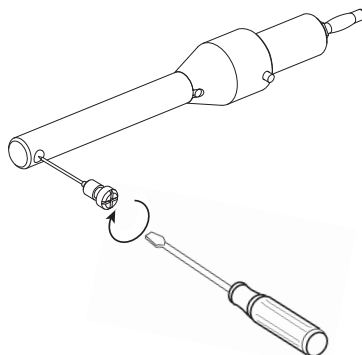
3

Immergere l'elettrodo ad ago in metanolo e sottoporlo a pulizia con ultrasuoni.



4

Montare l'elettrodo ad ago sul braccio di supporto.



NOTA

Controllare l'angolo di montaggio dell'elettrodo ad ago con l'apposito dispositivo e, se l'angolo non è esatto, correggerlo.

► Riferimento ["7.3.2 Pulizia e Sostituzione dell'elettrodo ad ago" pag. 149](#)

5

Rimontare l'unità ago sullo strumento.

► Riferimento ["3.7.1 Montaggio dell'unità ago" pag. 81](#)

7.5 Manutenzione del sistema di lenti

AVVERTENZA



Istruzioni

Arrestare il sistema di vuoto e mettere lo strumento fuori tensione prima di iniziare l'intervento di manutenzione.

Se non si spegne lo strumento dall'interruttore di alimentazione, sussiste il pericolo di folgorazione.



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sul sistema di lenti, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Le parti del sistema di lenti possono essere contaminate con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

ATTENZIONE



Istruzioni

Indossare guanti puliti per eseguire la manutenzione sul sistema di lenti.

Poiché il sistema di lenti focalizza gli ioni generati dall'unità di ionizzazione, alla lunga si copre di impurità e la sensibilità di rivelazione diminuisce. Per tale ragione è necessario pulire i seguenti componenti del sistema: Q-array, skimmer e multipoli. Pulire inoltre i componenti del sistema di lenti se si rileva una diminuzione significativa della sensibilità.

7.5.1 Rimozione dei Multipoli

1

Arrestare l'evacuazione e spegnere lo strumento dall'interruttore di alimentazione.

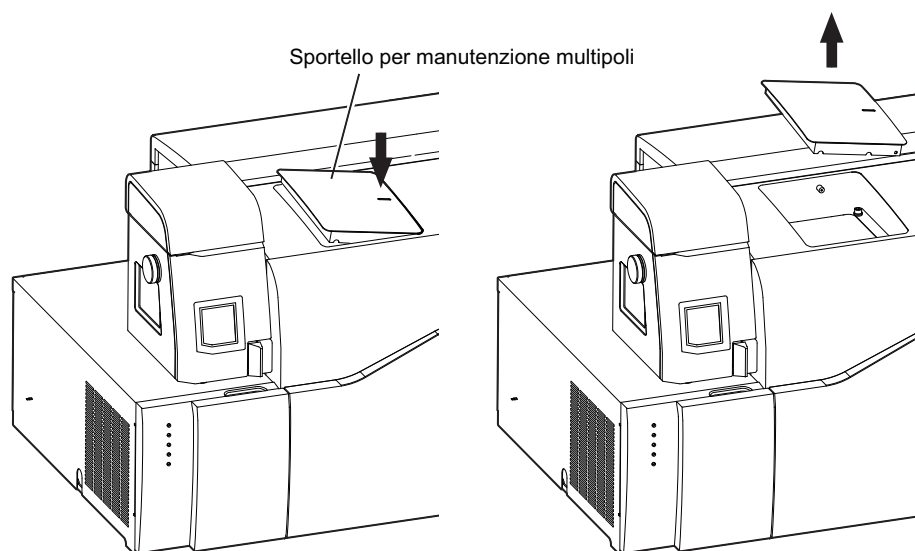
► Riferimento "3.2 Arresto dello strumento" pag. 58

7

2

Aprire lo sportello per manutenzione multipoli.

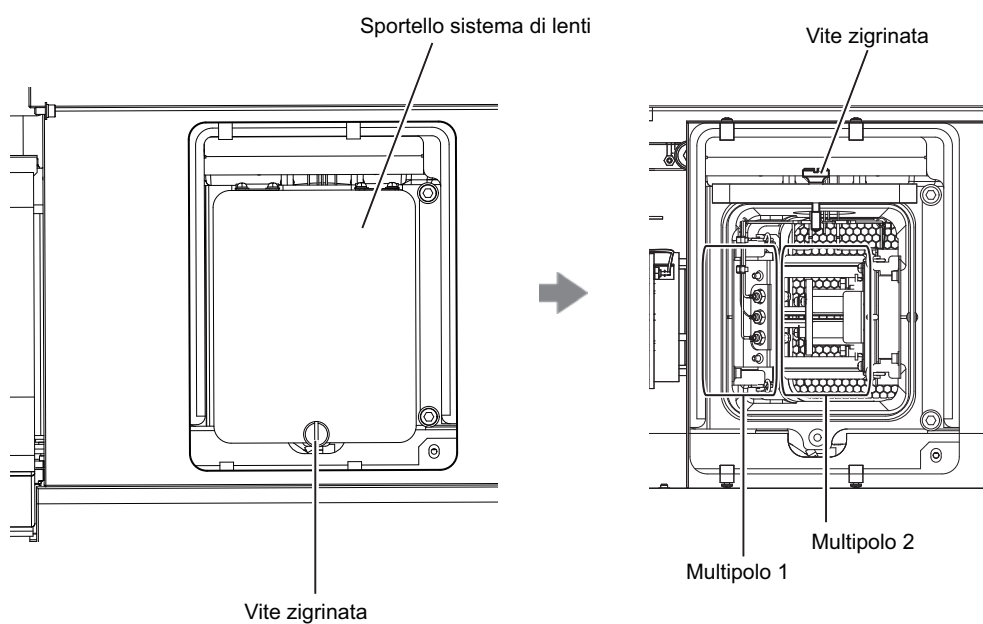
- 1 Premere con un dito in corrispondenza della rientranza.
- 2 Sollevare lo sportello verso l'alto e rimuoverlo.



3

Aprire lo sportellino del sistema lenti.

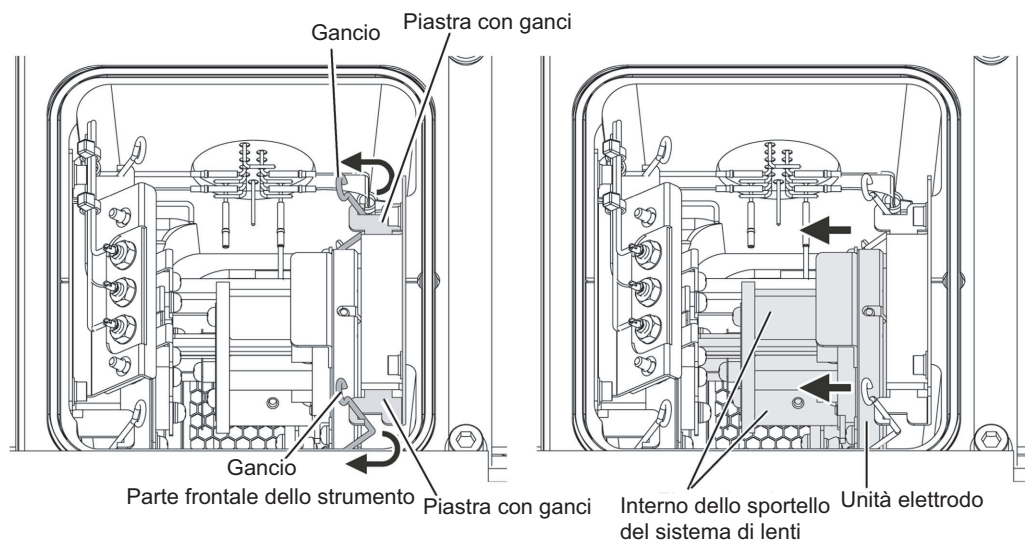
Per aprire lo sportello, allentare la vite zigrinata. Prima di aprire lo sportello è necessario togliere il vuoto.



4

Rimuovere il multipolo 2.

- 1 Staccare i due ganci dalla piastra.
- 2 Tenendo la parte della flangia, far scorrere il multipolo 2 nella direzione indicata dalla freccia e sollevarlo.



Suggerimento

Una volta rimossa la parte della flangia, sollevare il multipolo mantenendolo in posizione orizzontale.

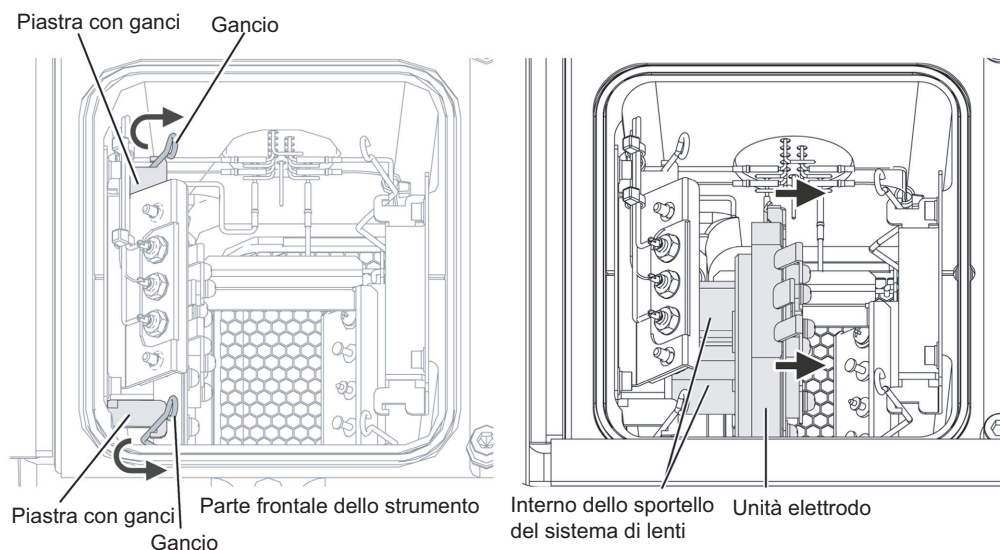
**NOTA**

- Durante la rimozione tenere la flangia in modo che non tocchi l'unità elettrodo.
- Non poggiare le parti sopra lo strumento.

5

Rimuovere il multipolo 1.

- 1 Staccare i due ganci dalla piastra.
- 2 Tenendo la parte della flangia, far scorrere l'intero multipolo 1 nella direzione indicata dalla freccia e sollevarlo.



7.5.2 Pulizia dei multipoli

ATTENZIONE



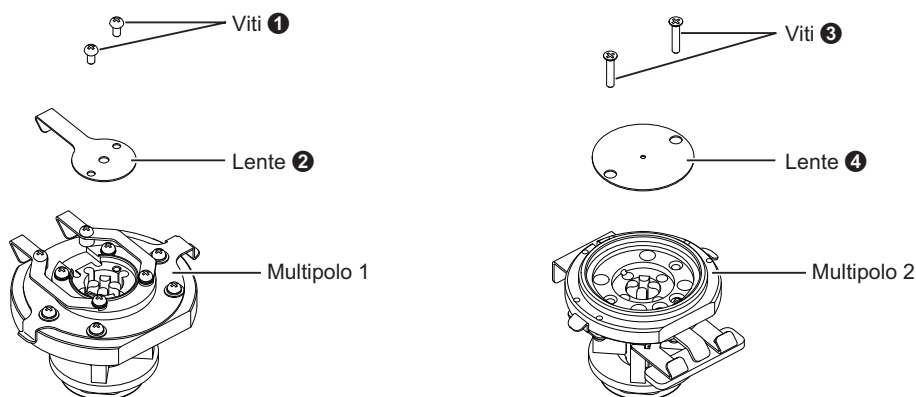
NON smontare il corpo del multipolo.

Il disassemblaggio potrebbe causare lesioni al personale e danni allo strumento.

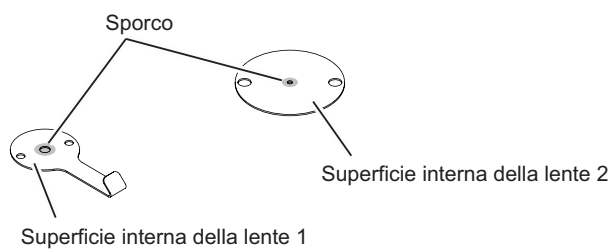
1

Pulire i multipoli.

- 1 Togliere le due viti **1** e **3**, quindi togliere le lenti **2** e **4** dai multipoli 1 e 2, rispettivamente.



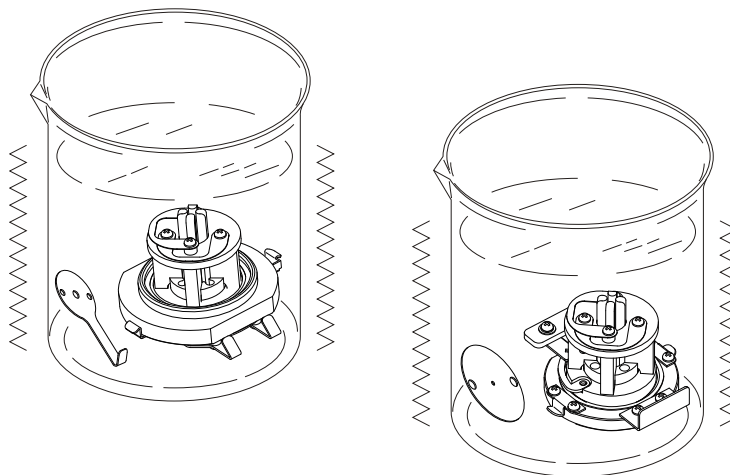
- 2 Eliminare tutte le tracce di sporco sulla superficie interna della lente servendosi di un panno impregnato di metanolo.



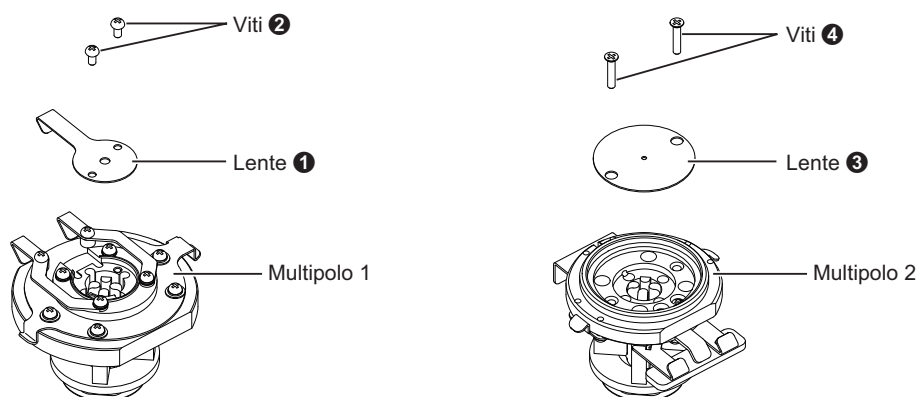
- 3 Immergere i multipoli in metanolo e sottoporli a pulizia con ultrasuoni (per 10 - 30 minuti).

- 4 Togliere i multipoli dal contenitore con il metanolo e lasciarli asciugare all'aria.

NOTA Non utilizzare salviette di carta per asciugare i multipoli; lasciarli asciugare all'aria.



- 5 Fissare le lenti ❶ e ❸ con le due viti ❷ e ❹ ai multipoli 1 e 2, rispettivamente.



7.5.3 Rimozione del Q-array

1

Rimuovere l'unità di ionizzazione.

► Riferimento ["3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71](#)
["3.6.3 Rimozione dell'unità APCI" pag. 77](#)



AVVERTENZA



Istruzioni

Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Istruzioni

L'interno dell'unità di ionizzazione raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI/APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa. In caso contrario, sono possibili ustioni.

2

Eseguire l'arresto automatico dello strumento.

► Riferimento ["3.2.1 Arresto del sistema di vuoto" pag. 58](#)

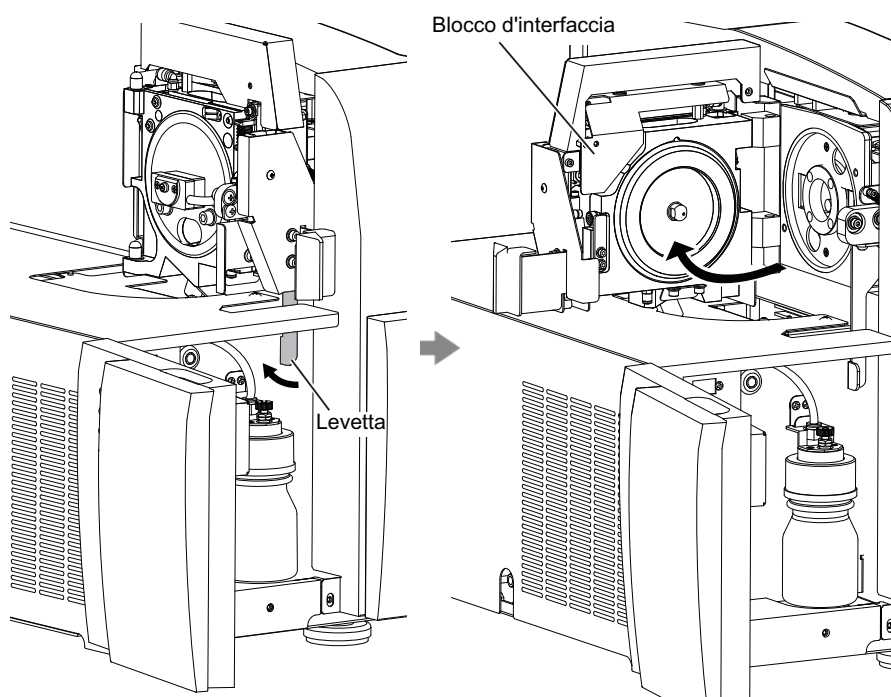


NOTA

Prima di aprire lo sportello è necessario togliere il vuoto.

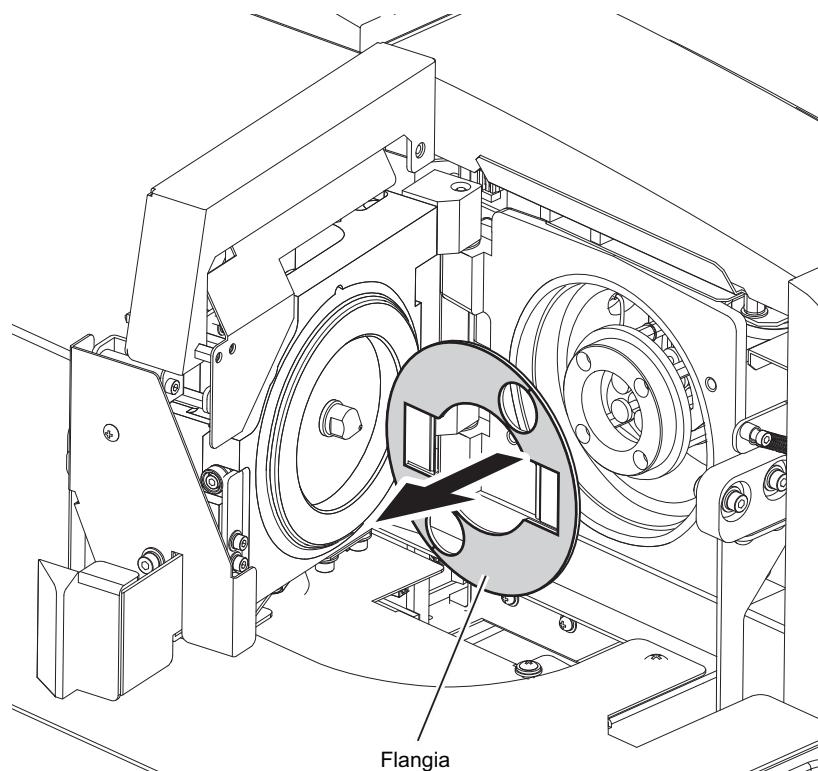
3

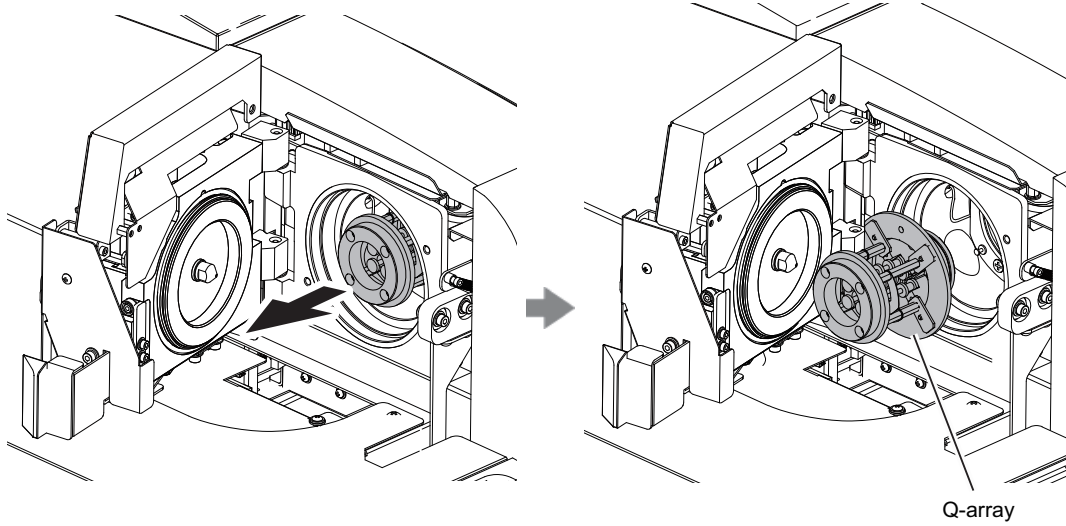
Sollevare la levetta e aprire il blocco d'interfaccia.



4

Rimuovere la flangia.



5**Estrarre il Q-array.**

7.5.4 Pulizia del Q-array

ATTENZIONE



Divieti

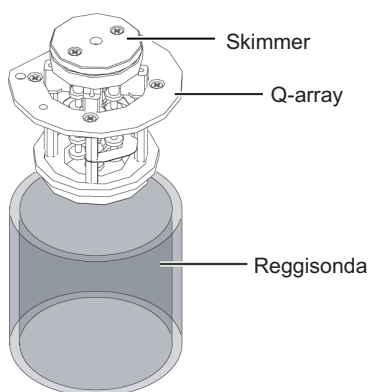
NON smontare il corpo del Q-array.

Il disassemblaggio potrebbe causare lesioni al personale e danni allo strumento.



NOTA

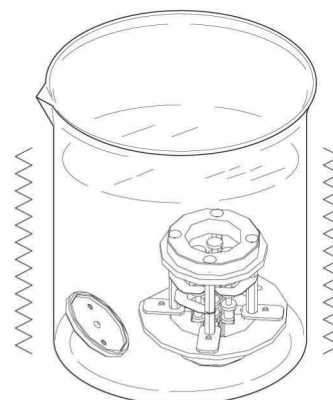
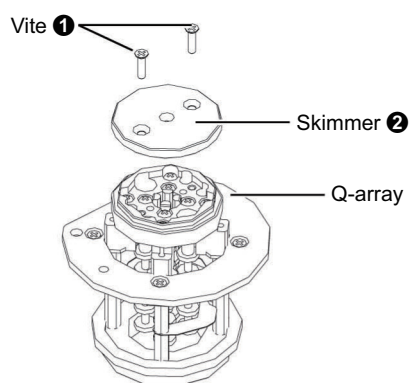
Poggiare il Q-array sul supporto e procedere alla rimozione dello skimmer.



1

Pulire il Q-array e lo skimmer.

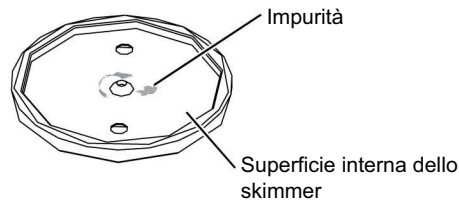
- 1 Rimuovere le due viti ❶ e sollevare lo skimmer ❷.
- 2 Immergere lo skimmer e il Q-array in metanolo e sottoporli a pulizia con ultrasuoni.



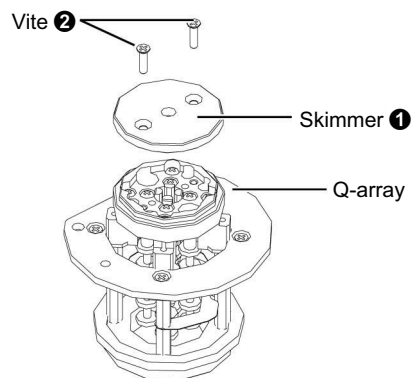
2**Rimontare le parti nelle posizioni originali.**

- 1 Asciugare le parti dopo la pulizia.

NOTA Se vi sono dei depositi nella parte centrale della superficie interna dello skimmer, rimuoverli con un panno. Se sono presenti delle impurità intorno al foro centrale, rimuoverle.



- 2 Montare lo skimmer ❶ e fissarlo con le due viti ❷.

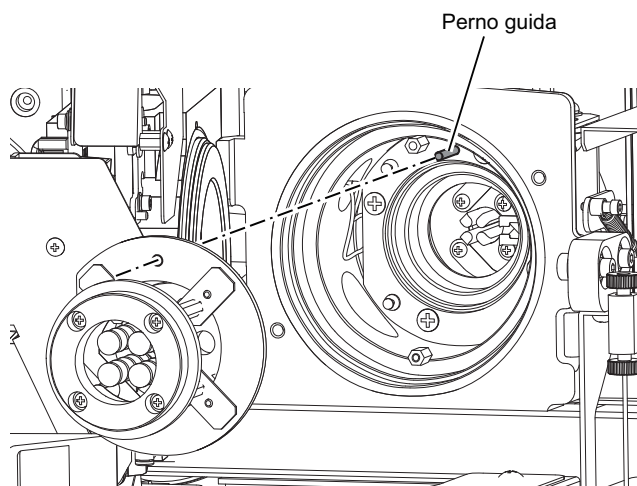
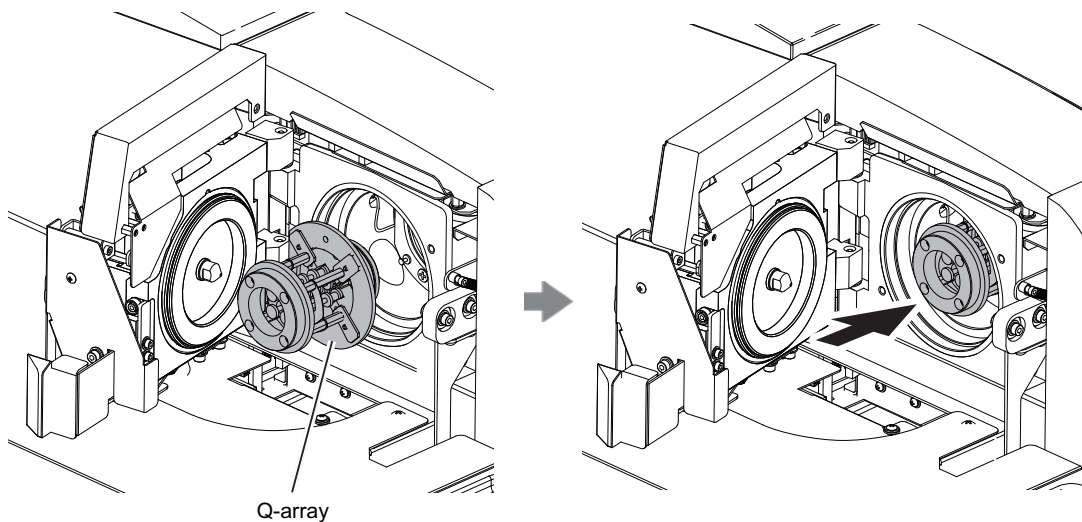


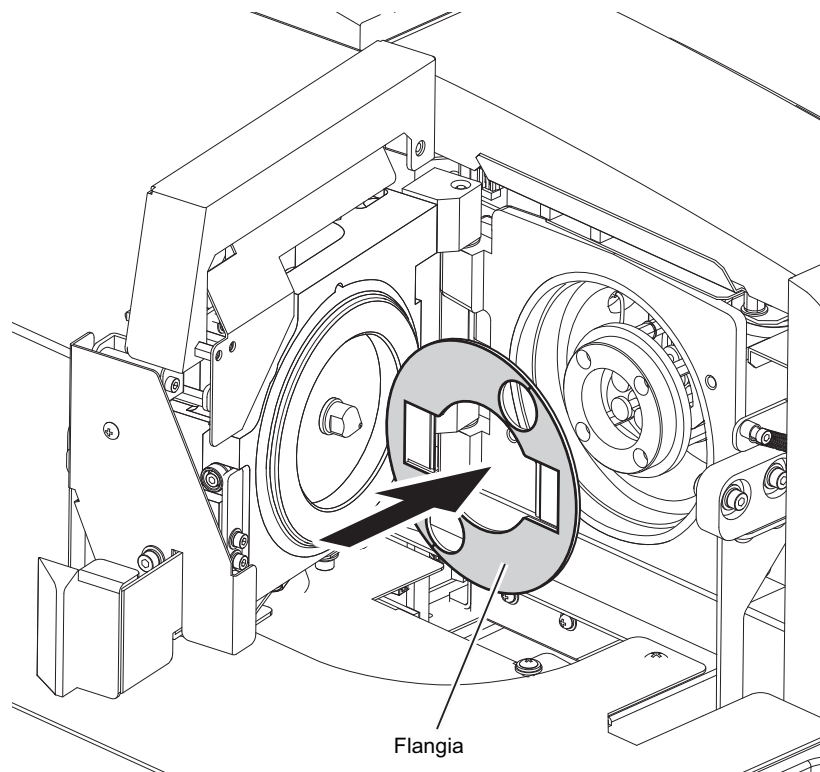
7.5.5 Montaggio del Q-array

1

Rimontare il Q-array tenendo conto dei perni guida.

Inserire a fondo il Q-array fino a quando non si avvertirà una leggera resistenza dovuta al contatto con le molle.

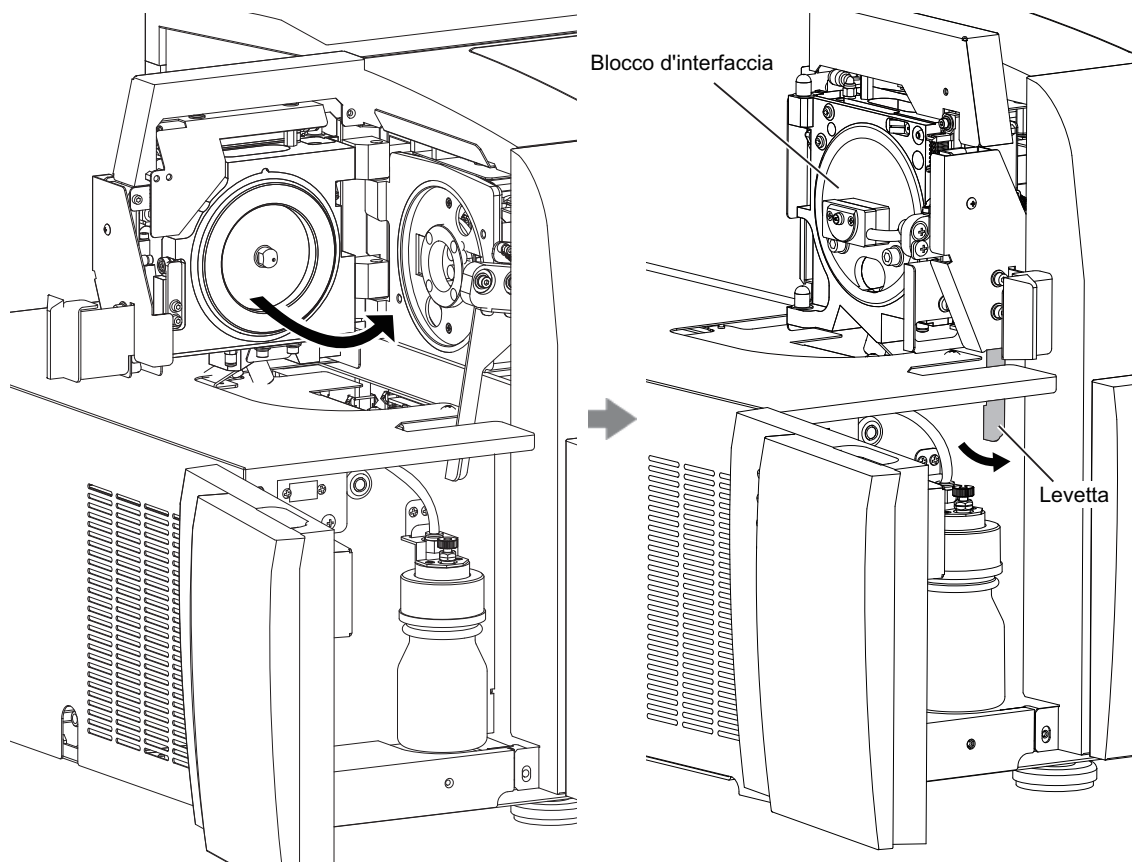


2**Applicare la flangia.****Suggerimento**

La flangia sarà fissata chiudendo il blocco di interfaccia. Prima della chiusura, la flangia potrebbe allentarsi muovendosi in avanti-indietro, anche se correttamente applicata.

3

Rimontare il blocco d'interfaccia nella posizione originale e chiudere la levetta.



4

Montare le unità ESI e APCI.

► Riferimento "3.5.1 Montaggio dell'Unità ESI" pag. 67
 "3.6.2 Montaggio dell'unità APCI" pag. 74



AVVERTENZA



Istruzioni

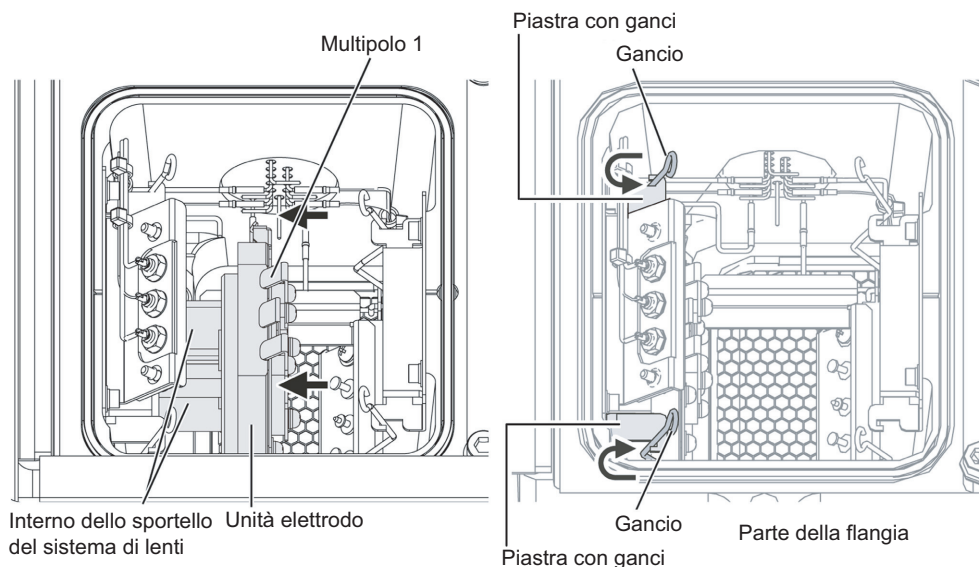
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.

7.5.6 Montaggio dei multipoli

1

Montare il multipolo 1.

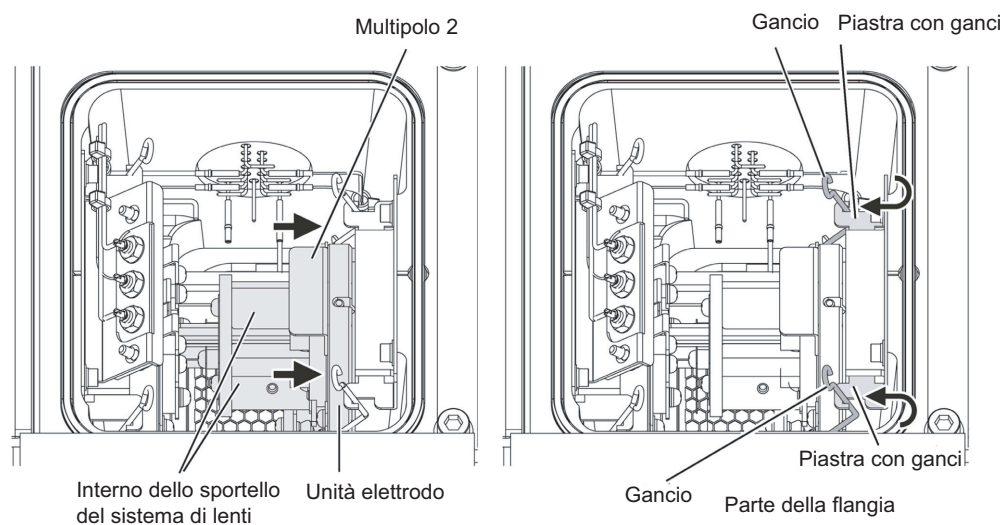
- 1 Far scorrere la flangia e, tenendola ferma con una mano, inserire il multipolo 1.
- 2 Riapplicare i due ganci sulla piastra.



2

Montare il multipolo 2.

- 1 Inserire il multipolo 2 dall'alto tenendo la flangia ferma con una mano.
- 2 Riapplicare i due ganci sulla piastra.

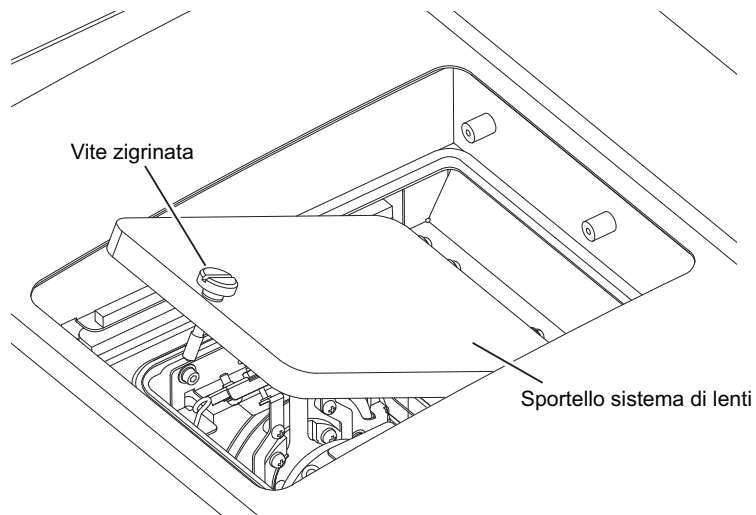


7

3

Chiudere lo sportello del sistema di lenti.

Chiudere lo sportello del sistema di lenti e fissarlo con la vite zigrinata.



7.5.7 Sostituzione dell'O-ring

1

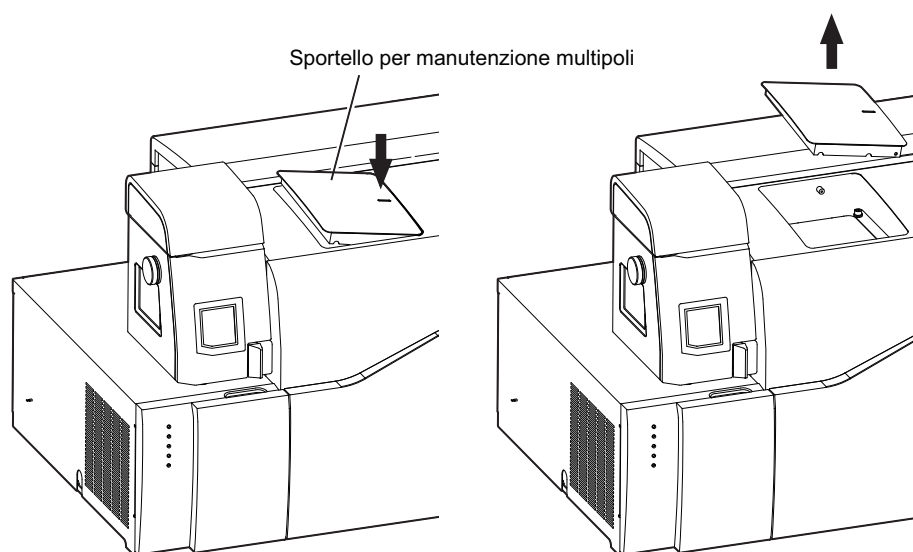
Arrestare l'evacuazione e spegnere lo strumento dall'interruttore di alimentazione.

► Riferimento "3.2 Arresto dello strumento" pag. 58

2

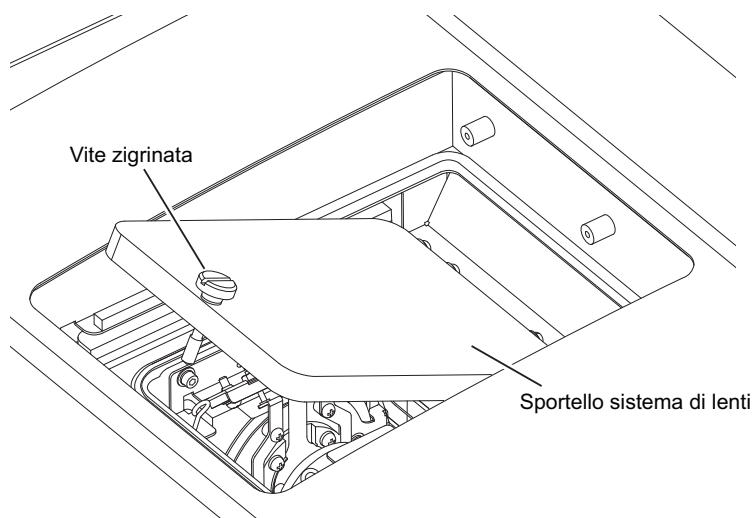
Aprire lo sportello per manutenzione multipoli.

- 1 Premere con un dito in corrispondenza della rientranza.
- 2 Sollevare lo sportello verso l'alto e rimuoverlo.



3

Allentare la vite zigrinata e aprire lo sportello del sistema di lenti.



4

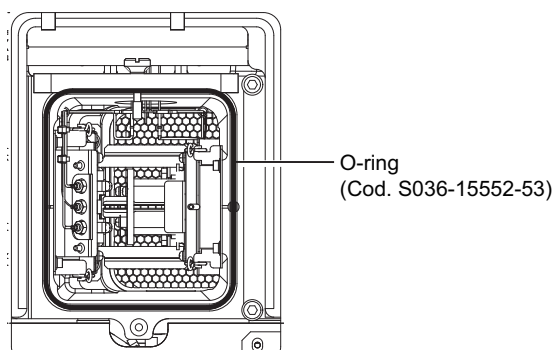
Rimuovere l'O-ring e sostituirlo se è danneggiato.

! AVVERTENZA



NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

L'O-ring può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.



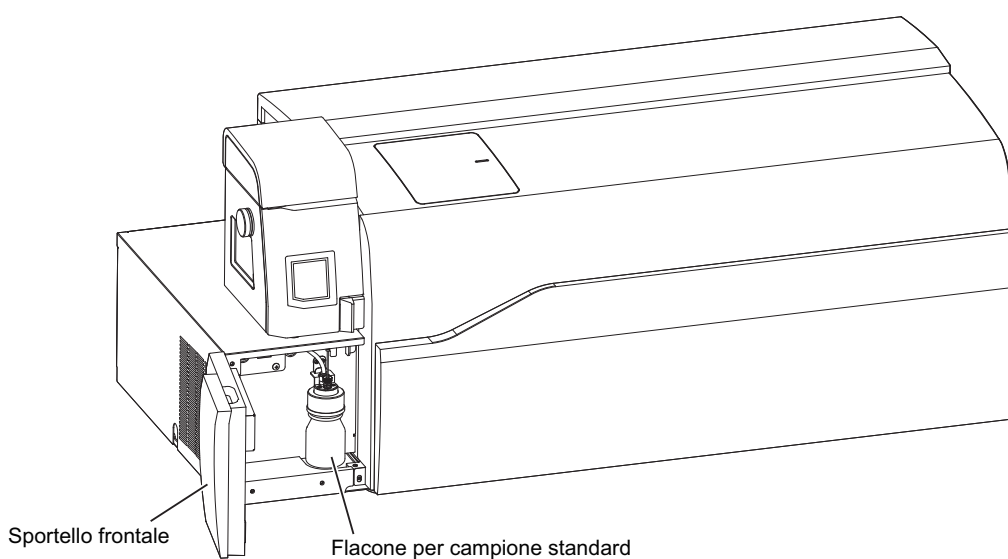
Al momento di inserire l'O-ring nella scanalatura, assicurarsi che non si sia sporcato.

7.6 Manutenzione dell'unità di introduzione del campione standard

7.6.1 Sostituzione del campione standard

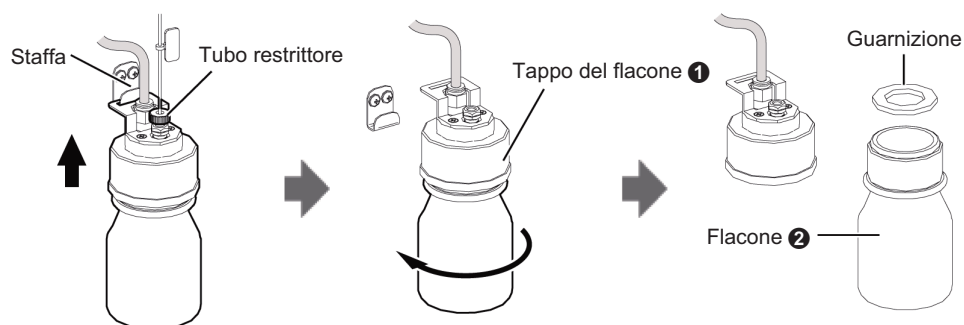
1**Arrestare l'aspirazione del campione standard.**

► Riferimento ["8.2.1 Controllo degli ioni nella finestra \[MS Tuning\]" pag. 240](#)

2**Aprire lo sportello frontale.**

3**Estrarre il flacone per campione standard.**

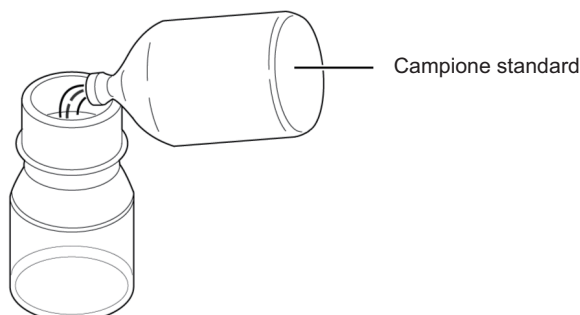
- 1 Scollegare il tubo restrittore.
- 2 Sollevare il flacone per campione standard in modo da sganciarlo dalla staffa.
- 3 Ruotare il flacone ② tenendo fermo il tappo ①.

**NOTA**

Durante la manovra di rimozione del flacone, prestare attenzione a non ferirsi contro il bordo della staffa.

**Suggerimento**

La guarnizione potrebbe rimanere nel tappo del flacone.

4**Versare il campione standard nel flacone.****NOTA**

Se nel flacone è rimasta anche una minima quantità di campione standard, gettare via il residuo e lavare il flacone prima di versarvi il nuovo campione standard. Riempire il flacone con almeno 40-80 ml di campione standard (Cod. S225-14122-01) (la tacca superiore sul flacone corrisponde a 80 ml).

► Riferimento

["8.3 Campione standard" pag. 253](#)

5

Riporre nuovamente il flacone per campione standard nel proprio alloggiamento.

- 1 Applicare il tappo ❶ sul flacone ❷.
- 2 Riagganciare il flacone per campione standard alla staffa.
- 3 Collegare il tubo restrittore ❸.

**NOTA**

- Assicurarsi sempre che ci sia una guarnizione tra il flacone e il tappo.
- Durante la manovra di montaggio del flacone, prestare attenzione a non ferirsi contro il bordo della staffa.

6

Chiudere lo sportello frontale.

7.6.2 Sostituzione del tubo restrittore

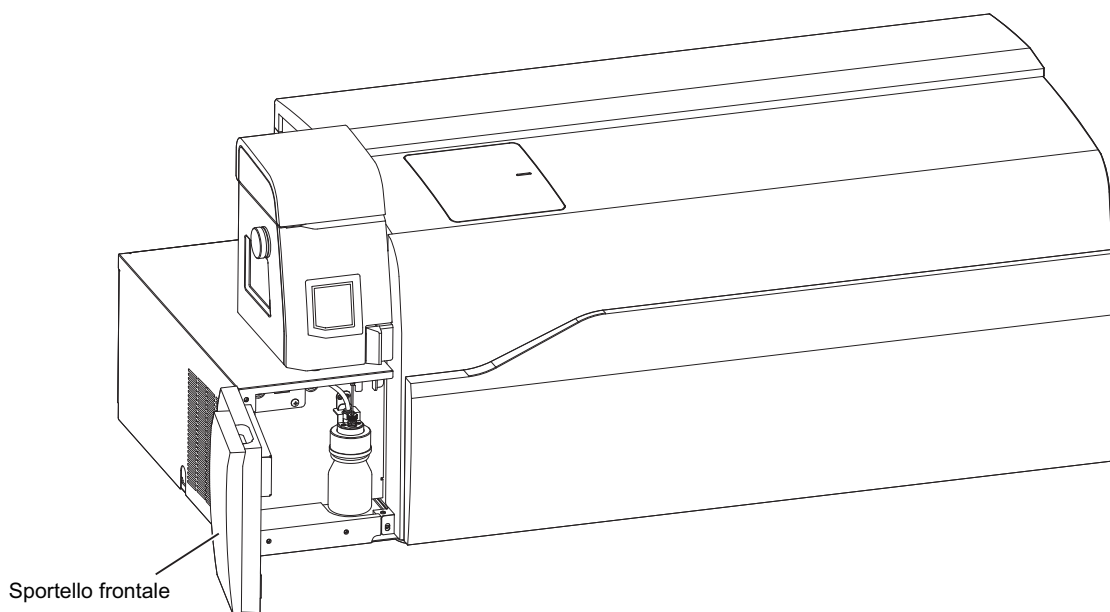
1

Arrestare l'aspirazione del campione standard.

► Riferimento ["8.2.1 Controllo degli ioni nella finestra \[MS Tuning\]"](#) pag. 240

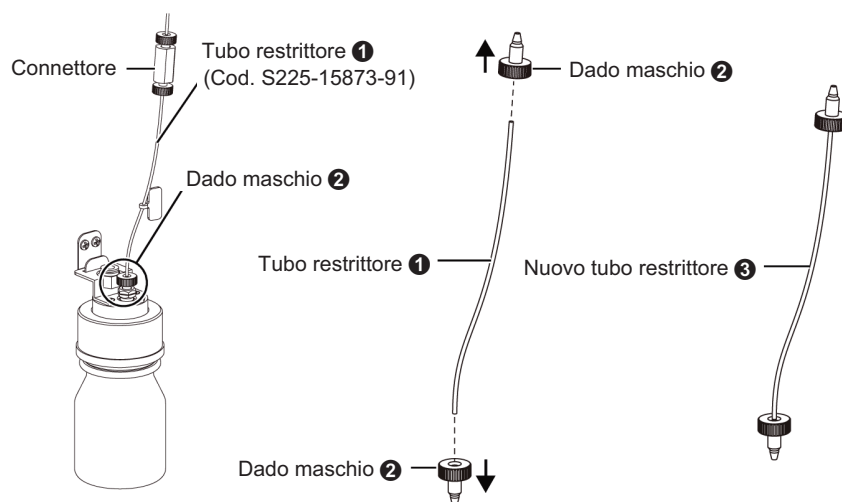
2

Aprire lo sportello frontale.



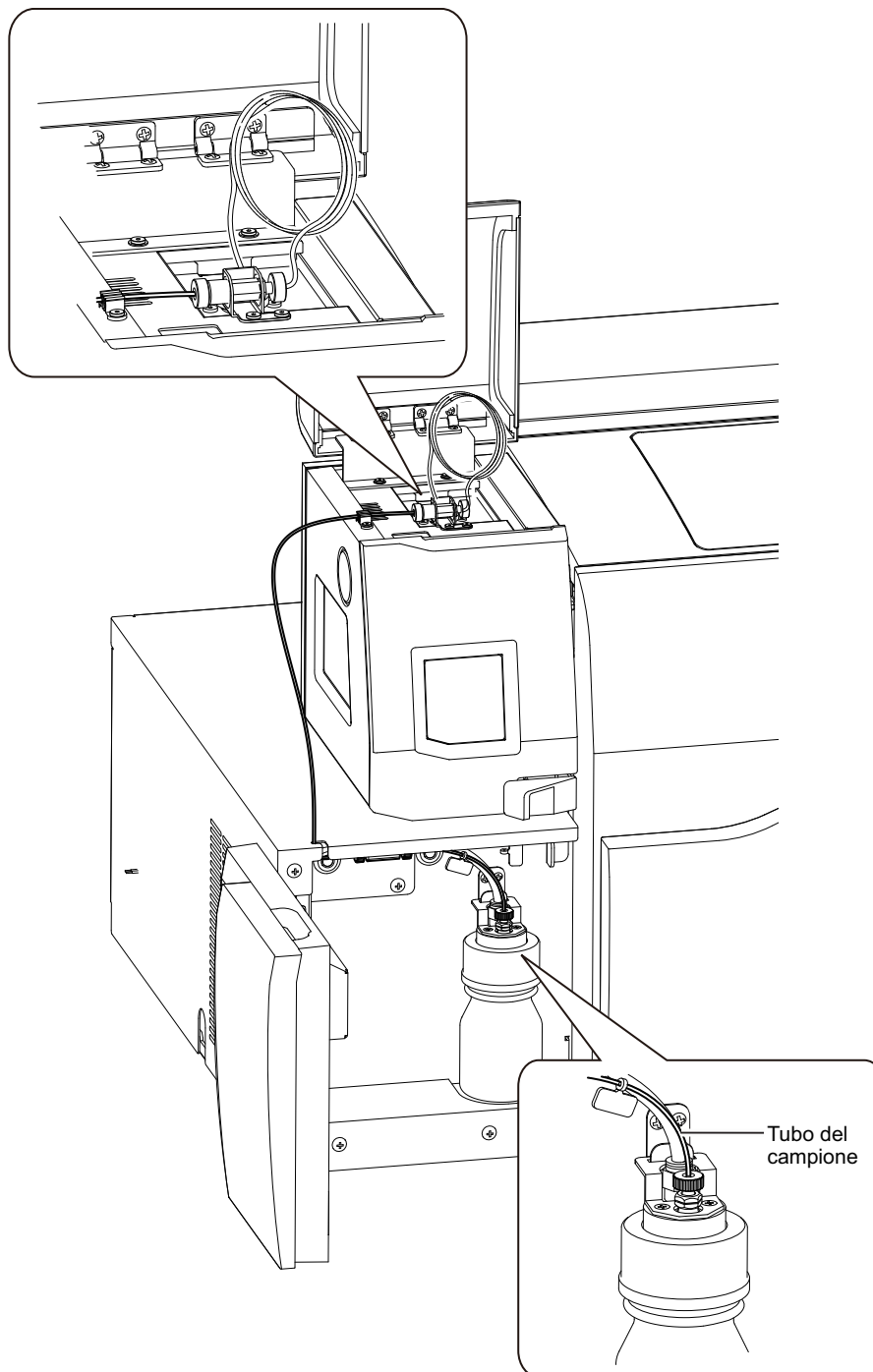
3**Sostituire il tubo restrittore.**

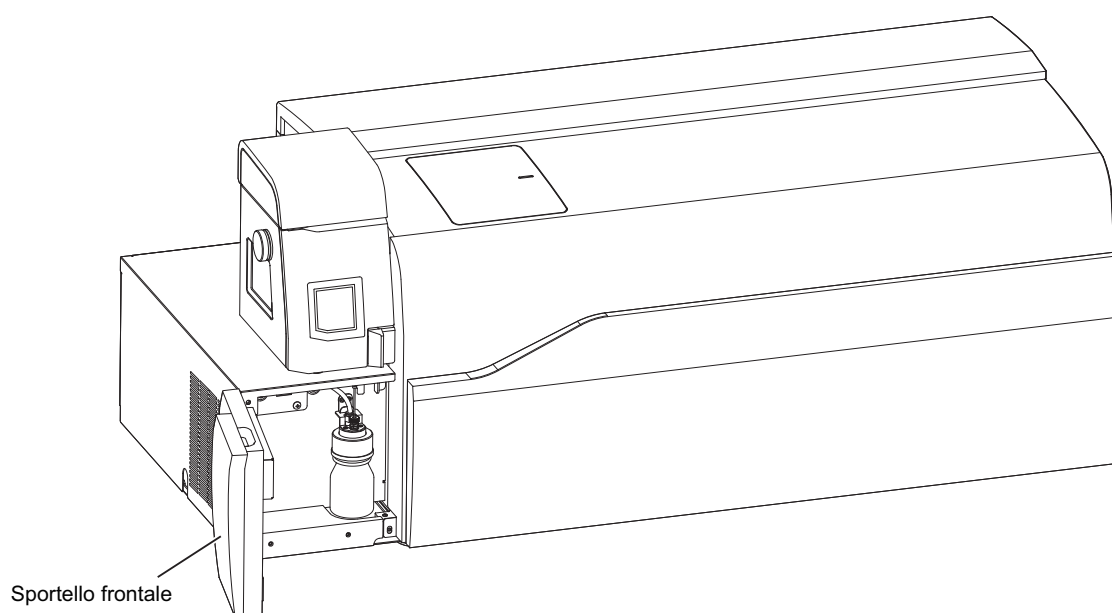
- 1 Scollegare il tubo restrittore ❶.
- 2 Rimuovere i dadi maschio ❷ dal tubo restrittore ❶.
- 3 Applicare i dadi maschio ❷ al nuovo tubo restrittore ❸.



4**Sistemare il tubo restrittore tra il flacone per campione standard e il connettore.**

Prestare attenzione a non piegare eccessivamente il tubo restrittore. Durante la manipolazione del tubo mantenere un raggio di curvatura moderato, di almeno 40 mm.



5**Chiudere lo sportello frontale.**

7.6.3 Sostituzione del filtro

1

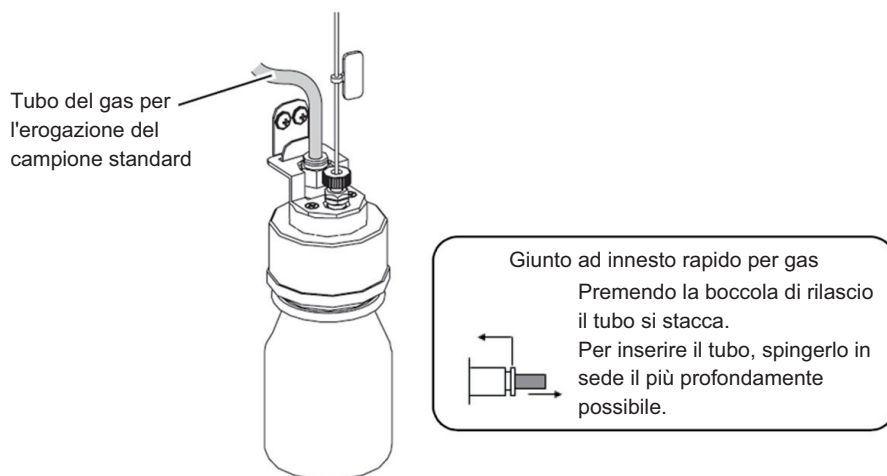
Estrarre il flacone per campione standard dallo strumento.

► Riferimento "7.6.1 Sostituzione del campione standard" pag. 173

2

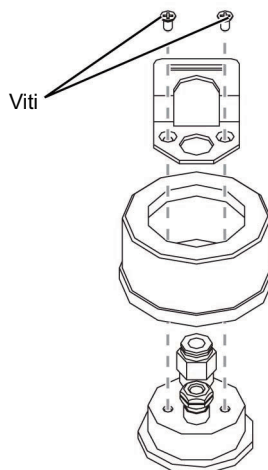
Rimuovere il tubo del gas per l'erogazione del campione standard dal flacone.

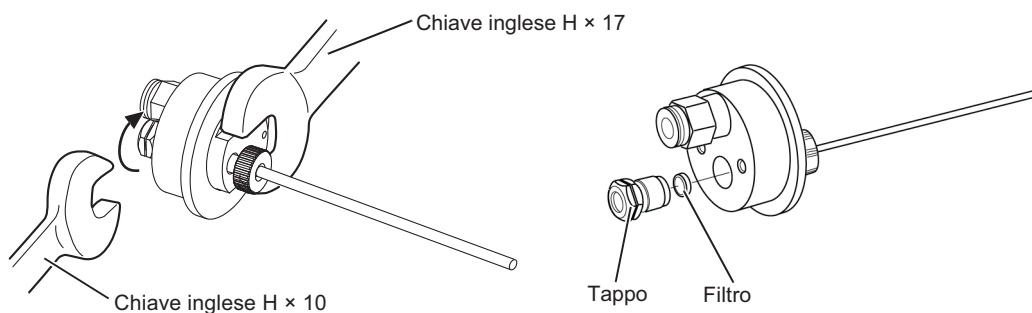
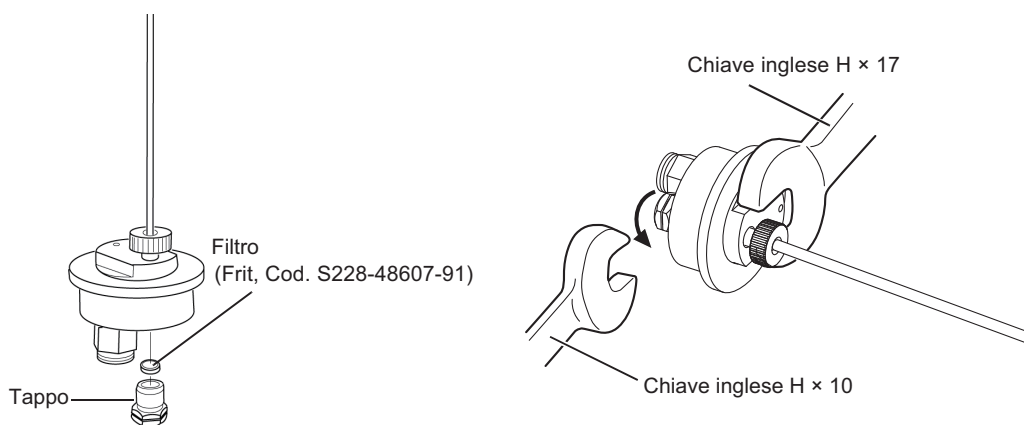
Il tubo viene scollegato premendo la boccola di rilascio del giunto ad innesto rapido del gas.



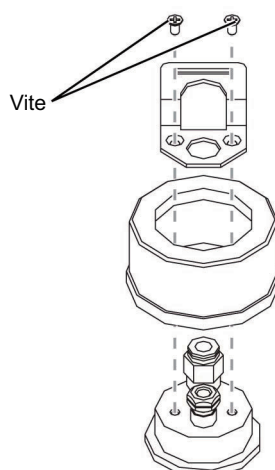
3

Rimuovere le due viti e smontare le parti.



4**Tenere ferma la base con una chiave.****5****Sostituire il filtro con un filtro nuovo e serrare il tappo.**

NOTA Per stringere il tappo, prima serrarlo con le dita quindi ruotarlo ancora di 60-90 gradi.

6**Serrare le due viti per assemblare le parti.****7**

7.7 Sostituzione dell'O-ring dell'unità di ionizzazione

Se l'O-ring dell'unità di ionizzazione è danneggiato o usurato, potrebbero verificarsi delle perdite di solvente.

In tal caso deve essere sostituito.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
O-ring, 4D P95	S036-11267

1**Rimuovere l'O-ring.****! AVVERTENZA**

Istruzioni

L'interno dell'unità di ionizzazione raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI/APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente scesa. In caso contrario, sono possibili ustioni.

1 Rimuovere l'unità di ionizzazione.

2 Rimuovere l'O-ring ③.

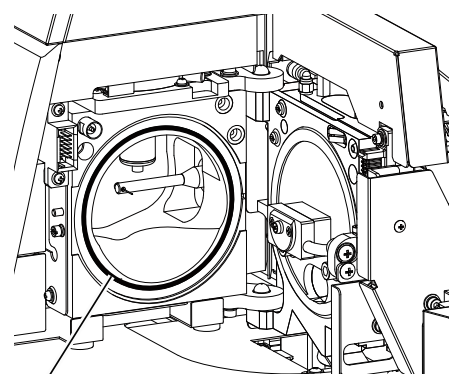
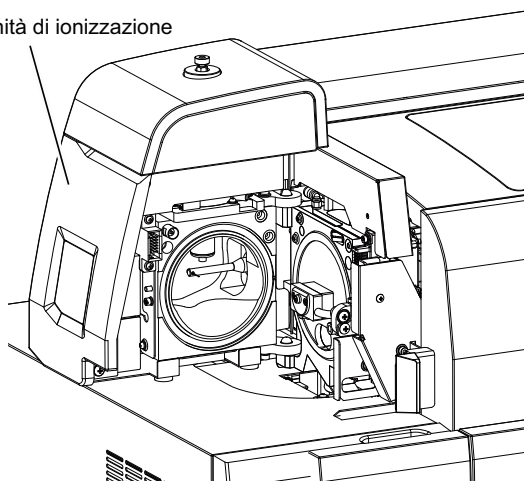
! AVVERTENZA

Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

L'O-ring può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

Unità di ionizzazione



O-ring
(Cod. S036-11267)

2**Applicare il nuovo O-ring.****NOTA**

Quando si applica l'O-ring, fare attenzione a non danneggiarlo e a non sporcarlo.

7.8 Pulizia dell'unità di nebulizzazione

AVVERTENZA



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'unità di nebulizzazione, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Le parti dell'unità di nebulizzazione possono essere contaminate con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Cono di campionamento	S225-15487
Vite a testa svasata piana M3 x 5	S225-14287-41
Retina di scarico	-

Se non è possibile rimuovere le impurità, la parte va sostituita.

1

Rimuovere l'unità di ionizzazione.

Con APCI o DUIS, rimuovere l'elettrodo ad ago.

- Riferimento
- "3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71
 - "3.6.3 Rimozione dell'unità APCI" pag. 77
 - "3.6.4 Rimozione dell'unità ago" pag. 80
 - "3.7.2 Rimozione dell'unità ago" pag. 85

! AVVERTENZA



Istruzioni

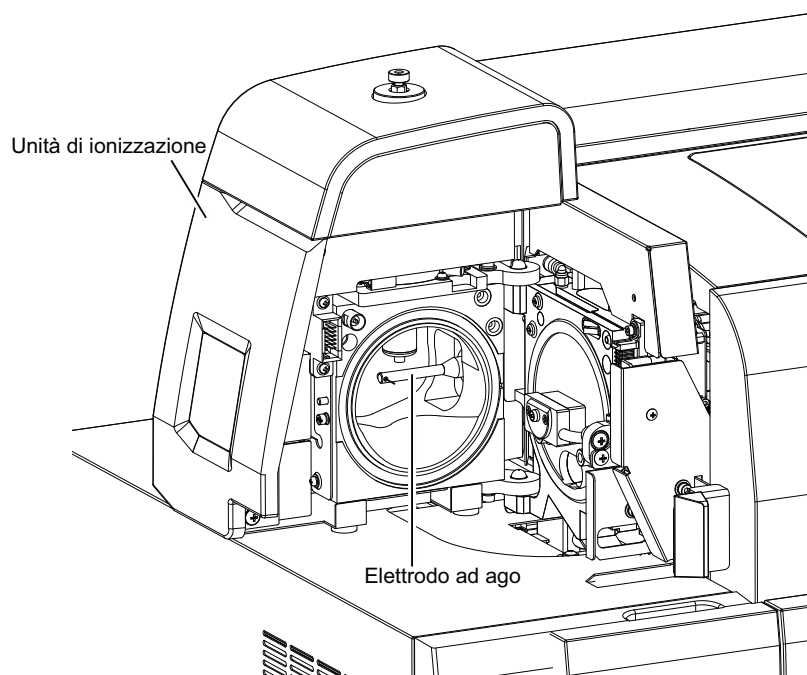
Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



Istruzioni

L'interno dell'unità di ionizzazione raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI/APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa. In caso contrario, sono possibili ustioni.



■ Ispezione di routine

1

Eliminare le impurità.

Inumidire una garza con un solvente in grado di rimuovere le impurità (ad esempio acqua/metanolo) e passarla sulle superfici.

Pulire le zone indicate di seguito:

- Cono di campionamento
- Blocco termostato
- Flangia del riscaldatore
- Parete interna dell'unità di ionizzazione
- Punta dell'unità di ionizzazione

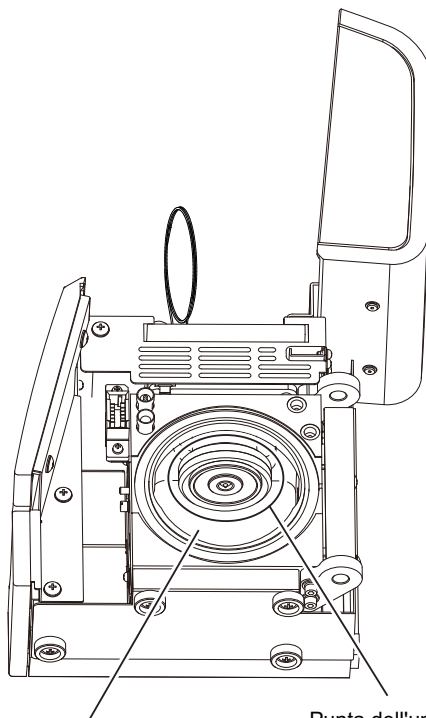
ATTENZIONE

Istruzioni

Prima di asciugare la punta dell'unità ESI, assicurarsi di regolare la lunghezza di proiezione del capillare ESI a meno di 0 mm.

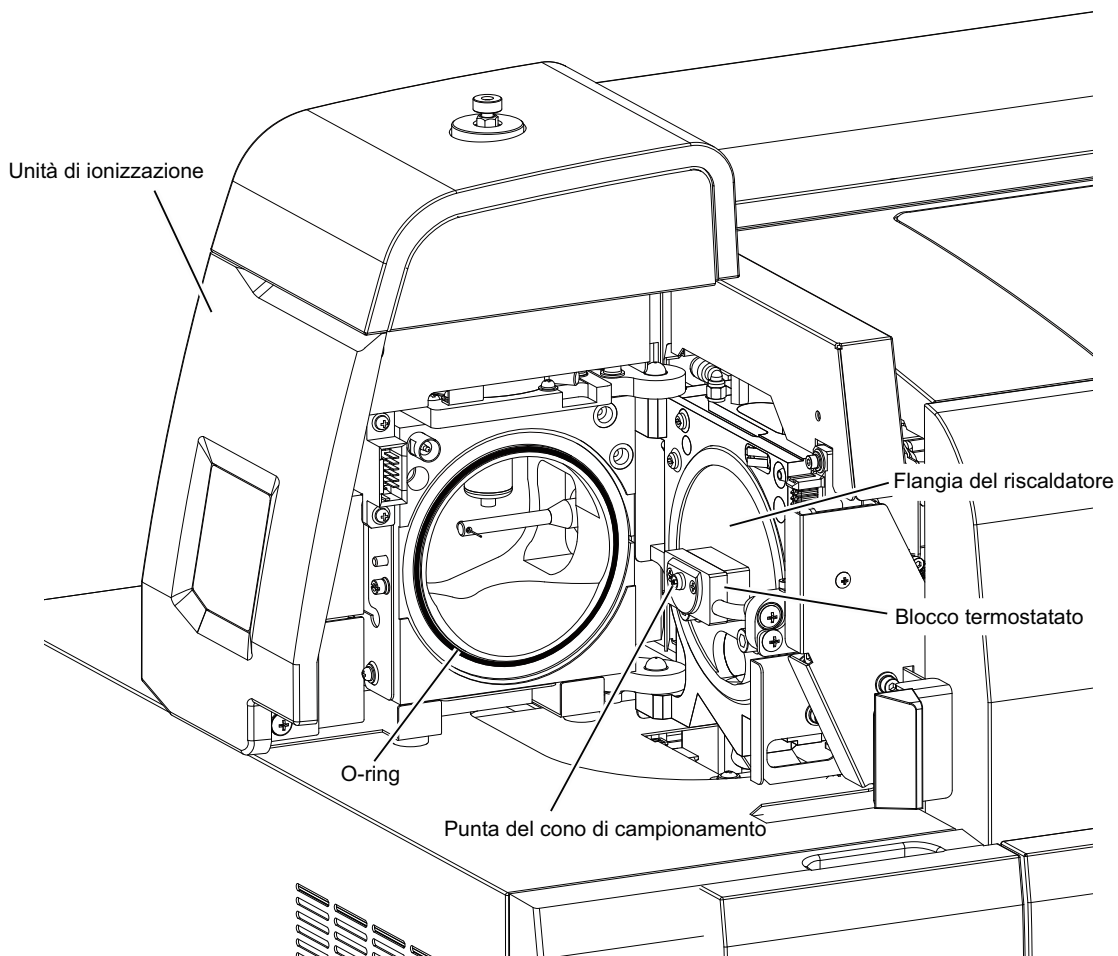
Se il capillare ESI sporge del tutto, la punta del capillare potrebbe colpirvi le dita durante il lavoro.

Il contatto con le dita può ridurre la sensibilità.



Parete interna dell'unità di ionizzazione

Punta dell'unità di ionizzazione

**NOTA**

Non pulire la punta della DL: una tale operazione rischia di ostruire il tubo. Se la punta della DL è molto sporca, sostituire la DL.

**Riferimento**

"7.9.1 Rimozione della DL dallo strumento" pag. 191

**AVVERTENZA**

Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Il DL può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

■ In caso di incrostazioni tenaci

1**Pulire le parti.****NOTA**

Prima di togliere il cono di campionamento, accertarsi di aver tolto la flangia del riscaldatore.

Attenzione a non far cadere il cono di campionamento mentre lo si toglie.

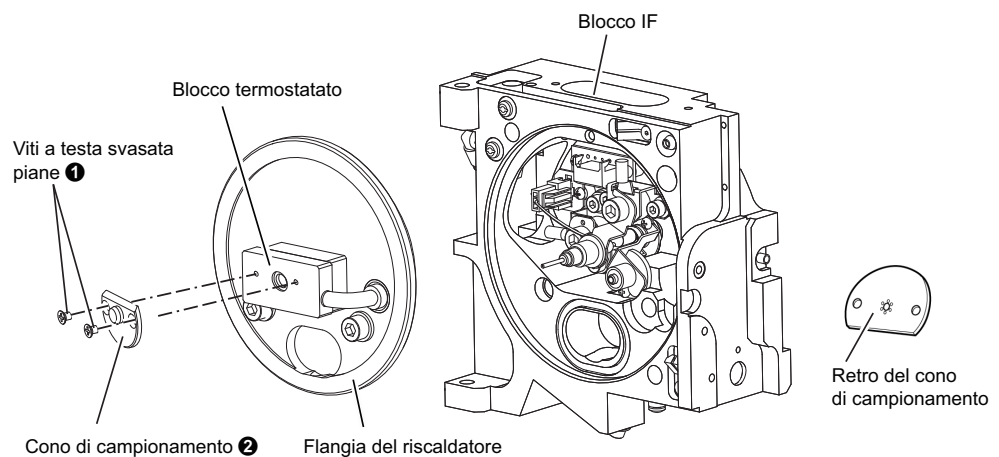
- 1 Rimuovere la flangia del riscaldatore.
- 2 Rimuovere le due viti a testa svasata piana ❶ e asportare il cono di campionamento ❷.

**NOTA**

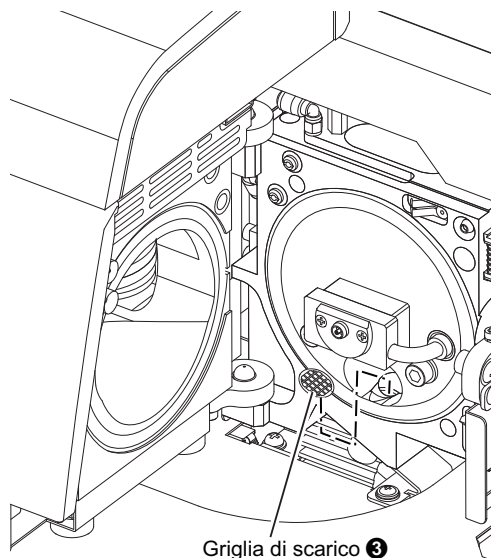
Rimuovere le viti a testa svasata piana solo quando la temperatura ha raggiunto la temperatura ambiente, per evitare di danneggiare le viti.

- 3 Pulire il retro del cono di campionamento.

Inumidire una garza con un solvente in grado di rimuovere le impurità (ad esempio acqua/metanolo) e passarla sulle superfici. Se sono presenti delle incrostazioni sul blocco termostato, eliminarle con uno spazzolino di nylon e passare una garza inumidita con un solvente in grado di rimuovere le impurità (come acqua/metanolo).



- 4 Rimuovere la griglia di scarico ③.
Sollevarla con delle pinzette.



- 5 Sottoporre il cono di campionamento, le viti a testa svasata piana e la griglia di scarico a una pulizia con ultrasuoni in una soluzione di metanolo.



Suggerimento

Se le incrostazioni sono particolarmente tenaci, levigare le parti con carta abrasiva da 4 micron (grado lappatura).



2

Dopo che le parti si saranno asciugate, rimontarle nello strumento.



NOTA

Quando si rimontano le parti, controllare che non vi siano corpi estranei nel foro del cono di campionamento né residui del liquido utilizzato per la pulizia. Se ci sono corpi estranei, la DL potrebbe ostruirsi.

7

7.9 Sostituzione della DL

AVVERTENZA



Istruzioni

Prima di eseguire un intervento di manutenzione, spegnere il riscaldatore dal programma LabSolutions e assicurarsi che la temperatura del blocco termostato sia scesa ad almeno 50 °C.

L'unità di nebulizzazione raggiunge temperature elevate e potrebbe causare ustioni.



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sul DL, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Gruppo DL (per LCMS-8045 CL)	S225-15718-91
Gruppo DL 2 (per LCMS-8050 CL)	S225-15718-42

7.9.1 Rimozione della DL dallo strumento

1

Sbloccare e rimuovere l'unità di ionizzazione ❶.

In presenza di una sonda APCI o DUIS, rimuovere l'elettrodo ad ago.

- Riferimento
- "3.5.2 Rimozione dell'Unità ESI" pag. 71
 - "3.6.3 Rimozione dell'unità APCI" pag. 77
 - "3.6.4 Rimozione dell'unità ago" pag. 80
 - "3.7.2 Rimozione dell'unità ago" pag. 85

⚠ AVVERTENZA



Istruzioni

Fare attenzione perché la punta dell'elettrodo ad ago è aguzza.



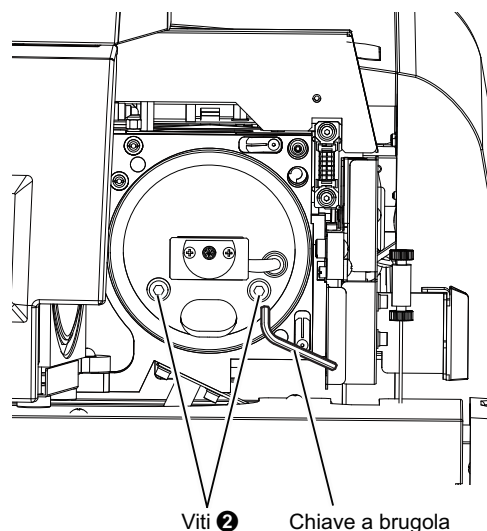
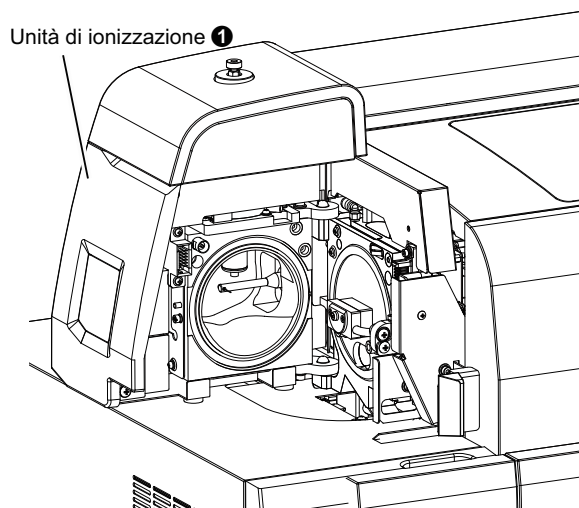
Istruzioni

L'interno dell'unità di ionizzazione raggiunge temperature elevate, è pertanto necessario attendere che la temperatura si sia sufficientemente abbassata prima di iniziare il lavoro.

L'interno dell'unità ESI/APCI, la DL e il blocco termostato raggiungono temperature elevate. Non iniziare prima che la temperatura sia sufficientemente bassa. In caso contrario, sono possibili ustioni.

2

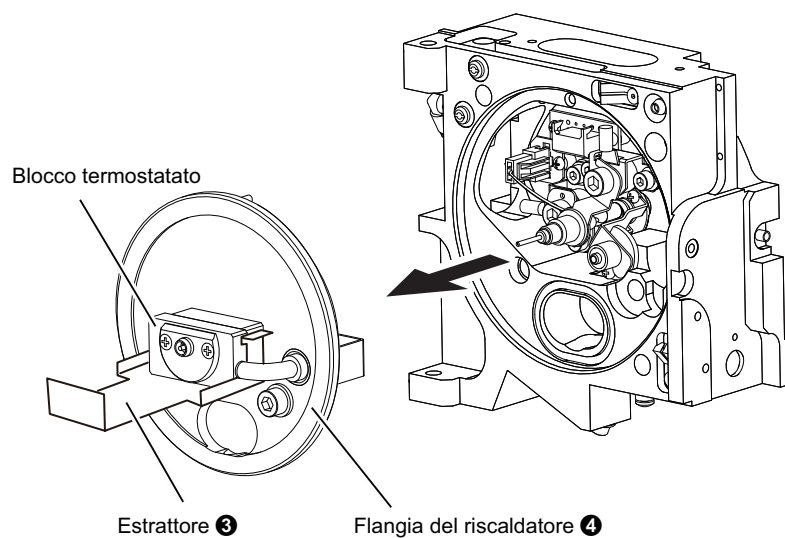
Allentare le due viti ❷ con la chiave a brugola fornita come accessorio.



7

3

Inserire l'estrattore ③, fornito come accessorio, nel blocco termostato e rimuovere la flangia del riscaldatore ④.



4

Scollegare il connettore ⑤.

Premere i fermi sul connettore e contemporaneamente estrarlo dal riscaldatore.

5

Allentare le due viti di blocco DL ⑥ con la chiave a brugola fornita come accessorio.

Ruotare la chiave a brugola per tre giri circa.

6

Ruotare la linguetta sagomata 7 in modo da sbloccare la DL, quindi estrarla.

! AVVERTENZA

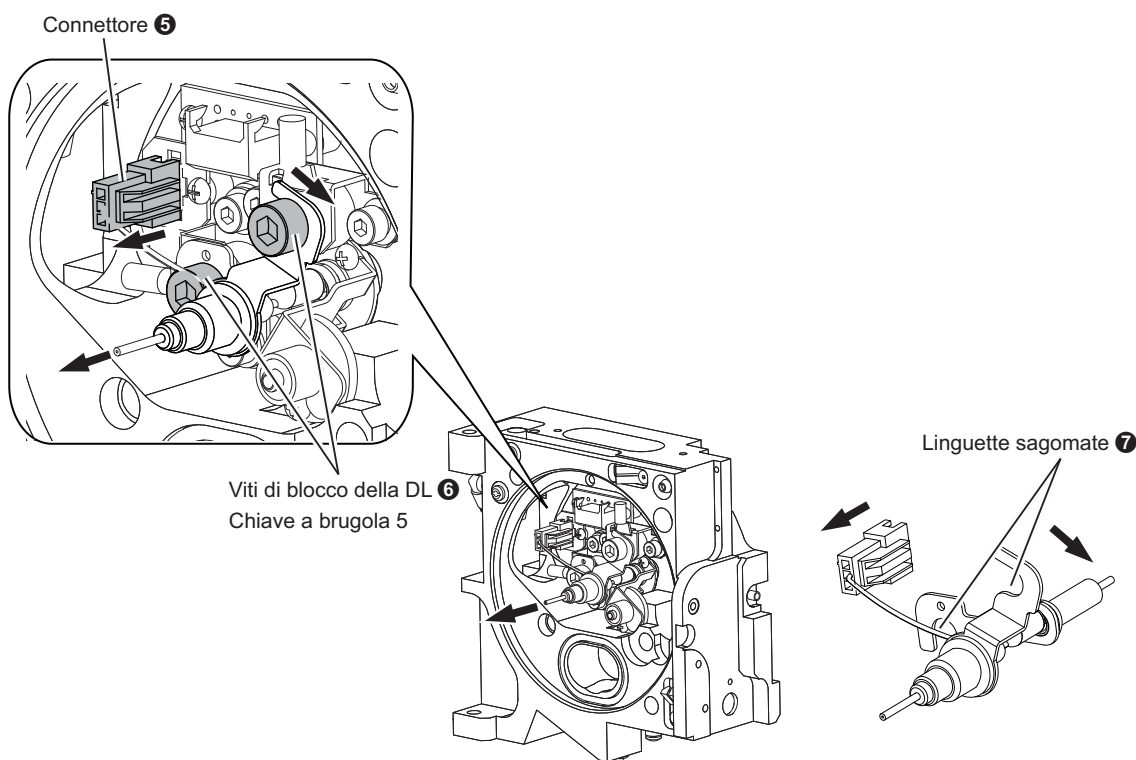


Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

Il DL e l'O-ring possono essere contaminati con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

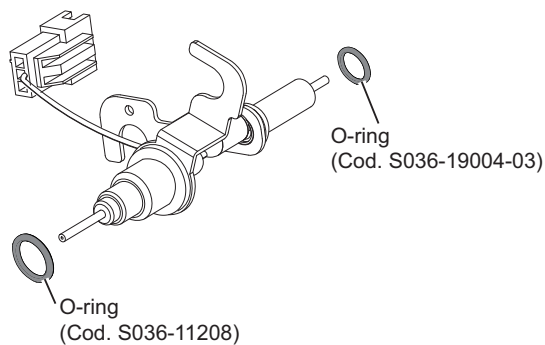
Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

**7**



Suggerimento

Quando la DL viene rimossa, la pompa turbomolecolare a triplo stadio entra in stand-by. La pompa ritorna in modalità di funzionamento normale circa 3 minuti dopo avere rimontato la DL (connettore 5).



NOTA

In caso di un qualsiasi danno all'O-ring (codice articolo S036-11208, S036-19004-03), sostituirlo.

7.9.2 Montaggio della DL nello strumento

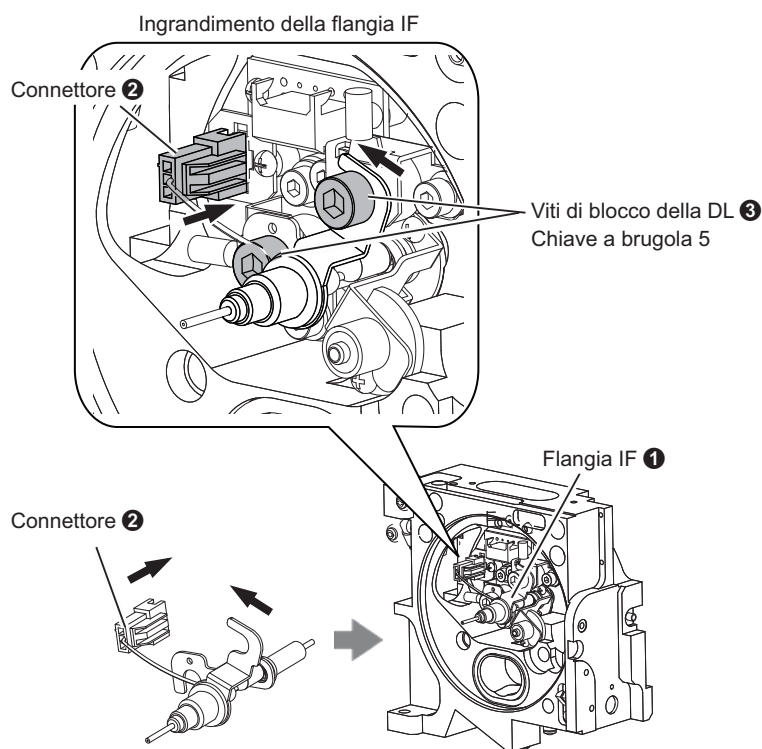
1

Ruotare la linguetta sagomata in modo da innestarla (cioè in senso antiorario) e fissare così la DL alla flangia IF ❶, quindi collegare il connettore ❷.

2

Allentare le due viti di blocco DL ❸ con la chiave a brugola fornita come accessorio.

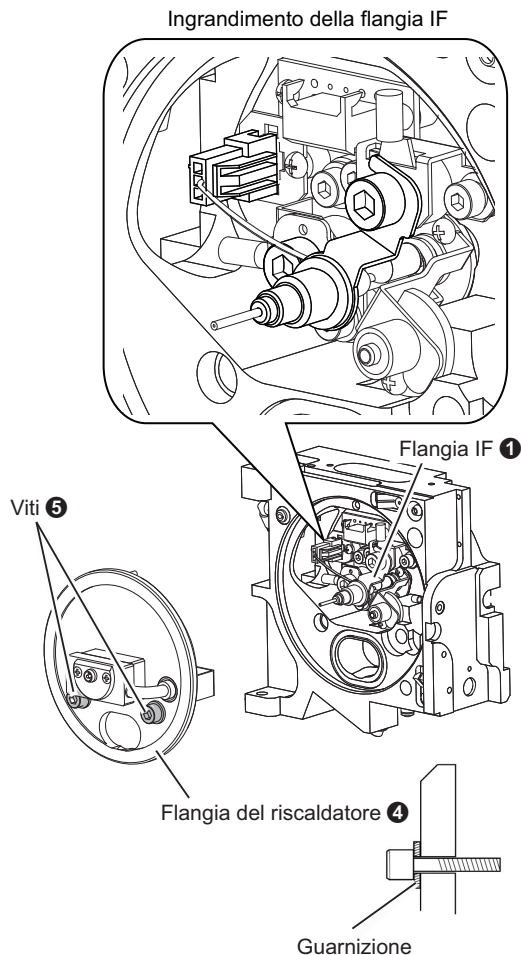
Stringere le viti di blocco quanto basta.



3

Inserire la flangia del riscaldatore ④ nella flangia IF ① e serrare le due viti ⑤.

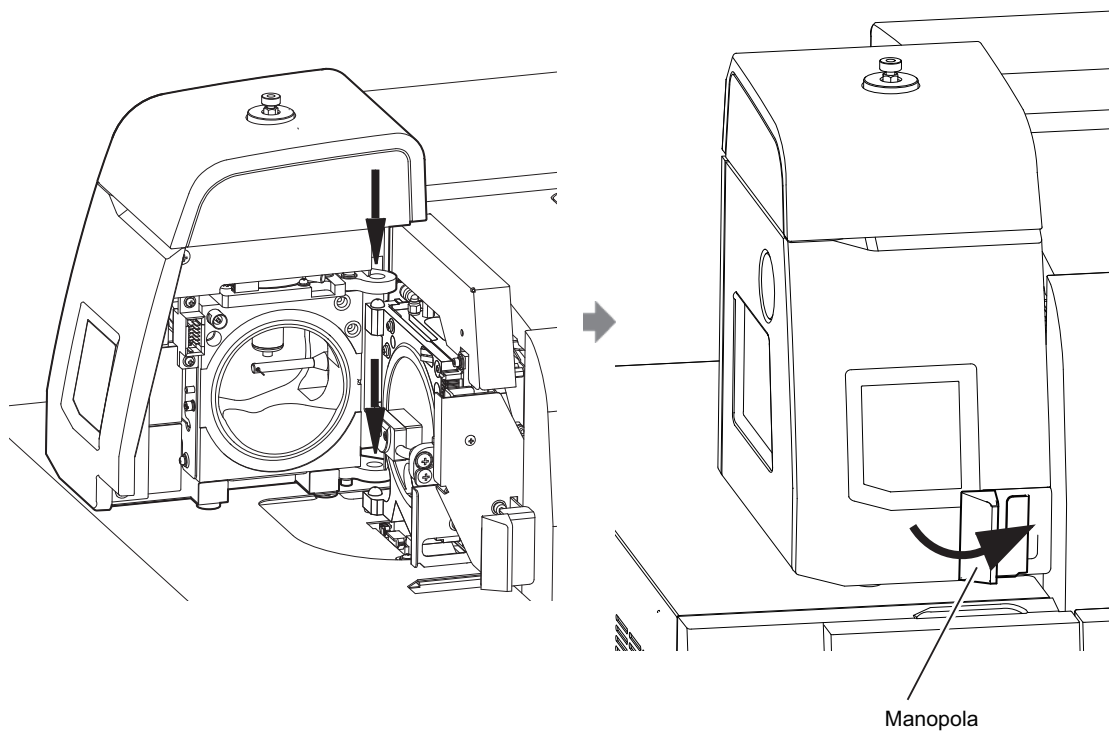
Usare l'estrattore per inserire la flangia del riscaldatore.

**NOTA**

Quando si monta la flangia del riscaldatore, fare attenzione a posizionare correttamente la parte superiore e la parte inferiore della flangia.

4

Montare l'unità di ionizzazione.

5**Bloccare l'unità di ionizzazione facendo scorrere la sua manopola.**

7.10 Pulizia e Sostituzione dell'orifizio

AVVERTENZA



Istruzioni

Arrestare il sistema di vuoto e mettere lo strumento fuori tensione prima di iniziare l'intervento di manutenzione.

Se non si spegne lo strumento dall'interruttore di alimentazione, sussiste il pericolo di folgorazione.



Istruzioni

Prima di eseguire un intervento di manutenzione, spegnere il riscaldatore dal programma LabSolutions e assicurarsi che la temperatura del blocco sia scesa ad almeno 50 °C.

L'unità di nebulizzazione e il settore dell'interfaccia raggiungono temperature elevate e potrebbero causare ustioni.



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'orifizio, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

L'orifizio può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Orifizio	S225-15479

7.10.1 Rimozione dell'orifizio dallo strumento

1

Interrompere il vuoto.

► Riferimento ["3.2.1 Arresto del sistema di vuoto" pag. 58](#)

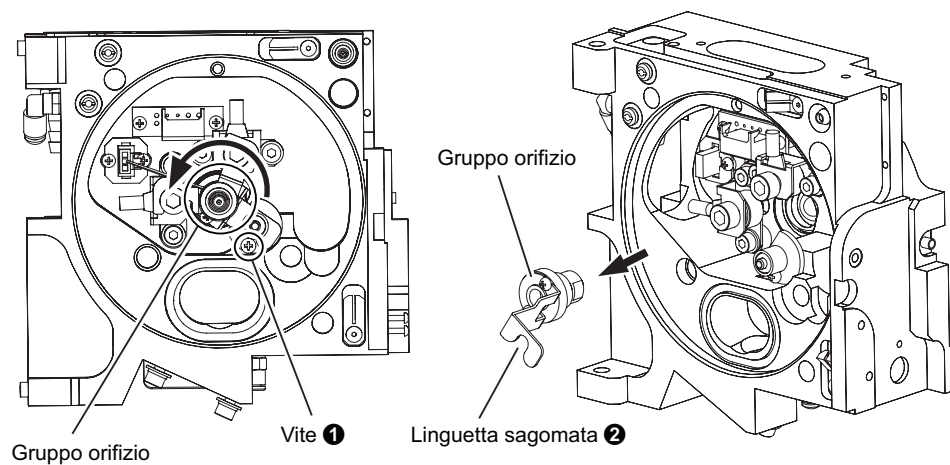
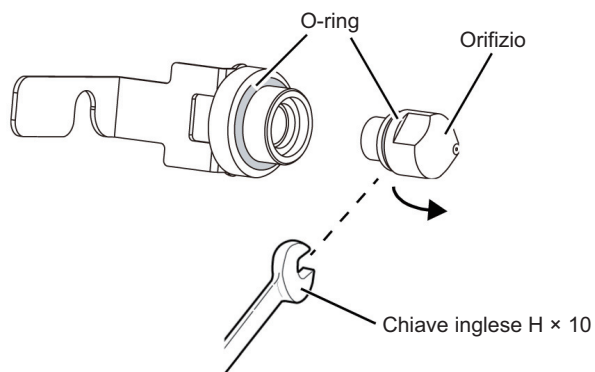
2

Rimuovere la DL.

► Riferimento ["7.9.1 Rimozione della DL dallo strumento" pag. 191](#)

3**Rimuovere il gruppo orifizio.**

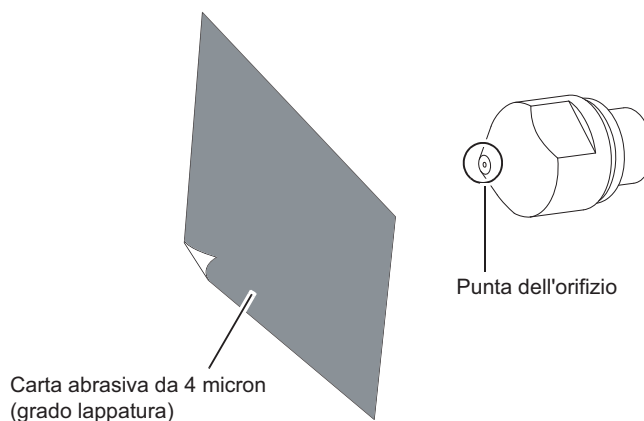
- 1 Allentare la vite **1**.
- 2 Ruotare la linguetta sagomata **2** nella direzione indicata dalla freccia per rimuovere il gruppo orifizio.

**4****Con una chiave svitare l'orifizio e rimuoverlo.**

7.10.2 Pulizia e riassettaggio dell'orifizio

1

Utilizzare carta abrasiva da 4 micron (grado lappatura) per pulire e levigare la punta dell'orifizio fino a renderne visibile la superficie metallica.



2

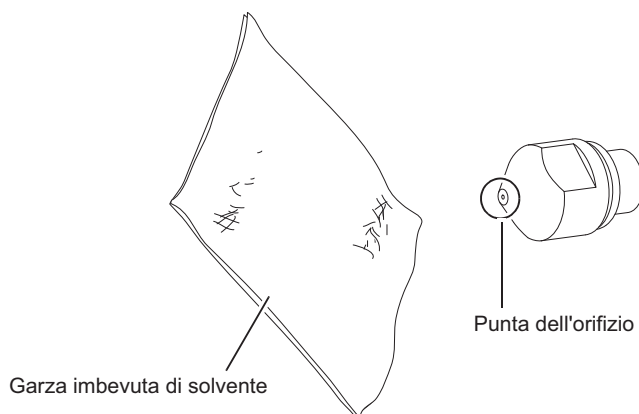
Eliminare le impurità sulla punta dell'orifizio con solvente.

Inumidire una garza con un solvente in grado di rimuovere le impurità (ad esempio acqua/ metanolo) e passarla sulle superfici.



Suggerimento

Se l'orifizio è molto sporco, trattarlo con pulizia ad ultrasuoni e poi rimuovere lo sporco.

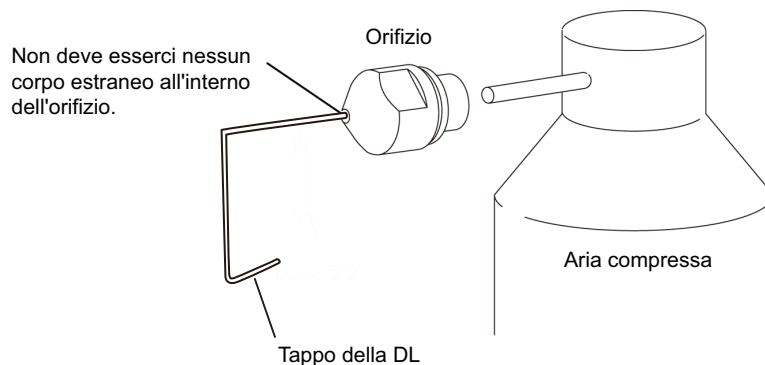


3

Asciugare l'orifizio.

4

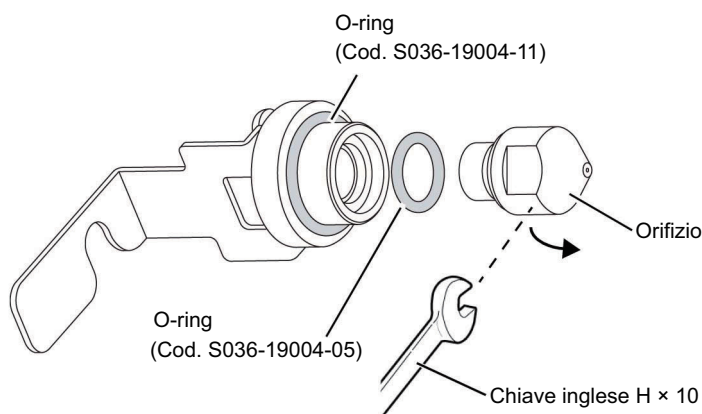
Controllare che non ci siano corpi estranei intorno all'orifizio o al suo interno.

**NOTA**

Se si nota un corpo estraneo nell'orifizio, utilizzare il "tappo della DL" in dotazione e l'aria compressa per rimuoverlo.

5

Avvitare l'orifizio con una chiave e serrarlo.

**NOTA**

Riapplicare l'O-ring se è fuoriuscito dall'orifizio. Se l'O-ring è danneggiato, sostituirlo.



AVVERTENZA



Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

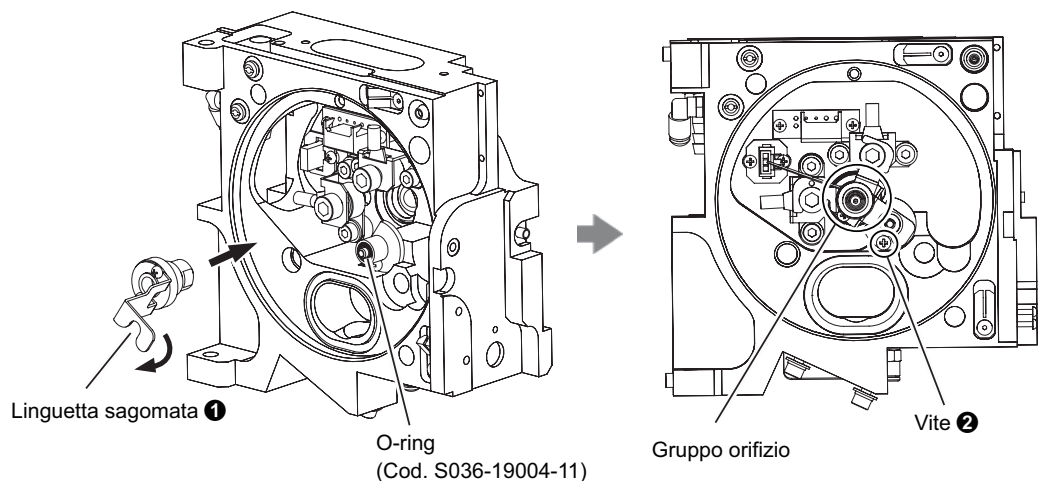
L'O-ring può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

7.10.3 Montaggio dell'orifizio nello strumento

1

Montare il gruppo orifizio.

- 1 Montare il gruppo orifizio e ruotare la linguetta sagomata ❶ nel senso indicato dalla freccia.
- 2 Serrare la vite ❷.



NOTA Se l'O-ring (Cod.: S036-19004-11) è danneggiato, sostituirlo.

AVVERTENZA



NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

L'O-ring può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche. Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

2

Montare la DL.

► Riferimento ["7.9 Sostituzione della DL" pag. 190](#)

3

Avviare il vuoto.

► Riferimento ["3.1.2 Avvio del sistema di vuoto" pag. 49](#)

7.11 Manutenzione della pompa rotativa

AVVERTENZA



Istruzioni

La pompa rotativa può raggiungere temperature elevate. Attendere il completo raffreddamento prima dell'utilizzo.

Immediatamente dopo l'arresto della pompa rotativa, la temperatura sulla sua superficie e all'interno sarà alta. Il calore può provocare ustioni. Attendere che la temperatura sia scesa prima di iniziare qualsiasi intervento.



Istruzioni

Arrestare il sistema di vuoto e mettere lo strumento fuori tensione prima di iniziare l'intervento di manutenzione.

Se non si spegne lo strumento dall'interruttore di alimentazione, sussiste il pericolo di folgorazione.



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sull'orifizio, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

■ Cambio dell'olio della pompa rotativa

La pompa rotativa (tipo E2M28) usata come pompa ausiliaria per il sistema di vuoto di questo prodotto, richiede un cambio dell'olio ogni quattro mesi. In caso contrario si verificheranno problemi quali l'insufficienza di vuoto, perdite d'olio e aumento del rumore; è pertanto necessario eseguire periodicamente il cambio dell'olio.

Usare un olio autorizzato da Shimadzu e le cui caratteristiche corrispondano al modello della pompa.

Parti da utilizzare

Descrizione	Cod. prod.
Olio per pompa rotativa Ultragrade 19 (contenitore da 4 l)	S017-30163-02

AVVERTENZA



Istruzioni

Cambiare l'olio in base alle variazioni di colore e di volume.

Potrebbe essere necessario cambiare l'olio con una frequenza superiore ai quattro mesi, a seconda delle condizioni d'uso e della frequenza d'uso dello strumento.

7.11.1 Cambio dell'olio



NOTA

Subito dopo aver fermato lo strumento, la temperatura dell'olio della pompa rotativa sarà molto elevata (circa 30 °C oltre la temperatura ambiente); attendere quindi 10 minuti prima di cambiare l'olio.

1

Arrestare lo strumento.

►► Riferimento ["3.2 Arresto dello strumento" pag. 58](#)

2

Attendere 10 minuti.

3

Iniettare il nuovo olio.

- 1 Spegnere l'interruttore del motore della pompa rotativa ❶
- 2 Rimuovere il tappo di scarico ❷.
Svuotare l'olio in una vaschetta o in un recipiente di plastica di circa 2 l. NB: l'olio potrebbe schizzare all'apertura del tappo di scarico ❷, quindi prestare la massima attenzione.

⚠ AVVERTENZA

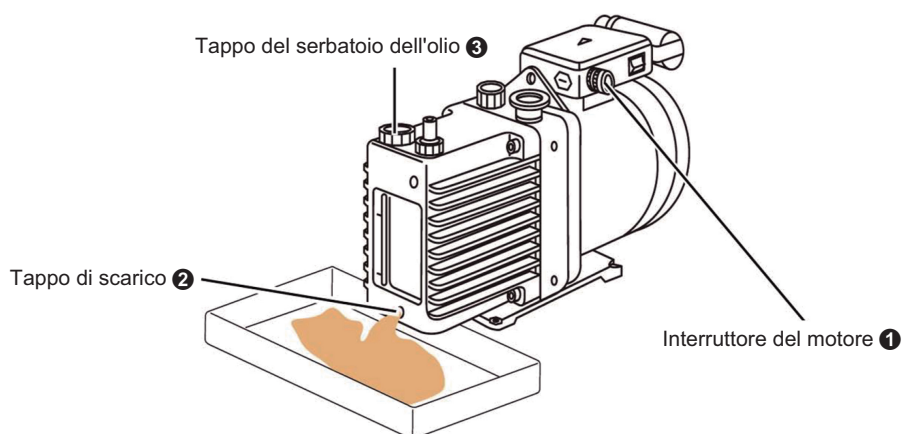
Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

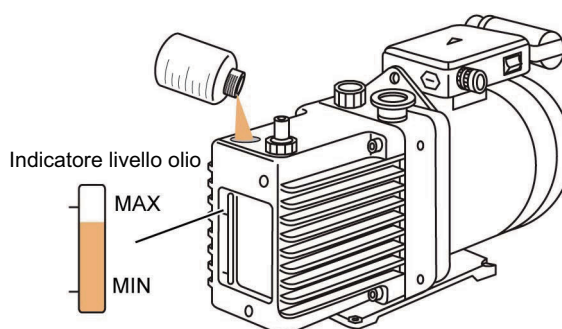
L'olio della pompa rotativa può essere contaminato con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.

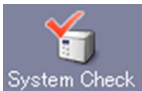
- 3 Quando l'olio smette di colare dall'orifizio, chiudere il tappo di scarico ❷.
- 4 Rimuovere il tappo del serbatoio dell'olio ❸.

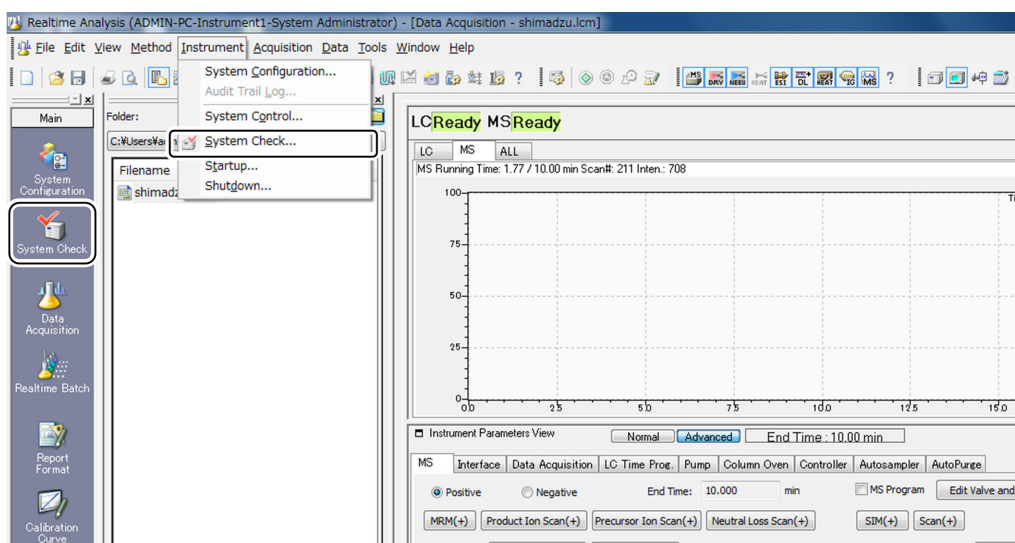


- 5 Versare olio nuovo rimanendo al di sotto del segno MAX dell'indicatore di livello olio (circa 1,5 l).



4**Chiudere il tappo del serbatoio dell'olio.****5****Accendere il motore della pompa rotativa.****6****Azzerare la frequenza di cambio dell'olio della pompa rotativa.**

- 1 Fare clic sull'icona  (System Check).

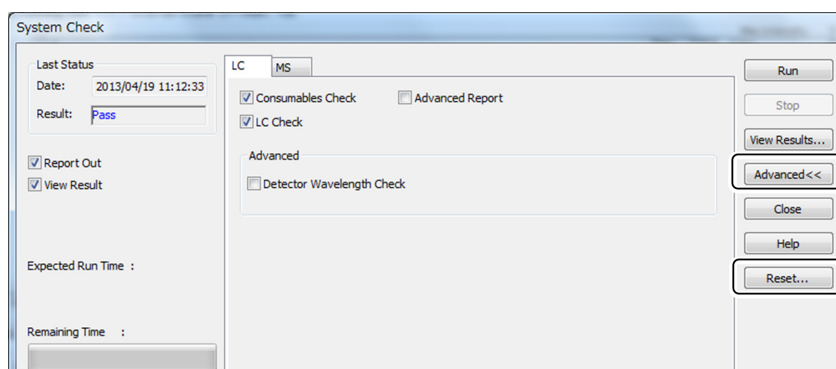


Suggerimento

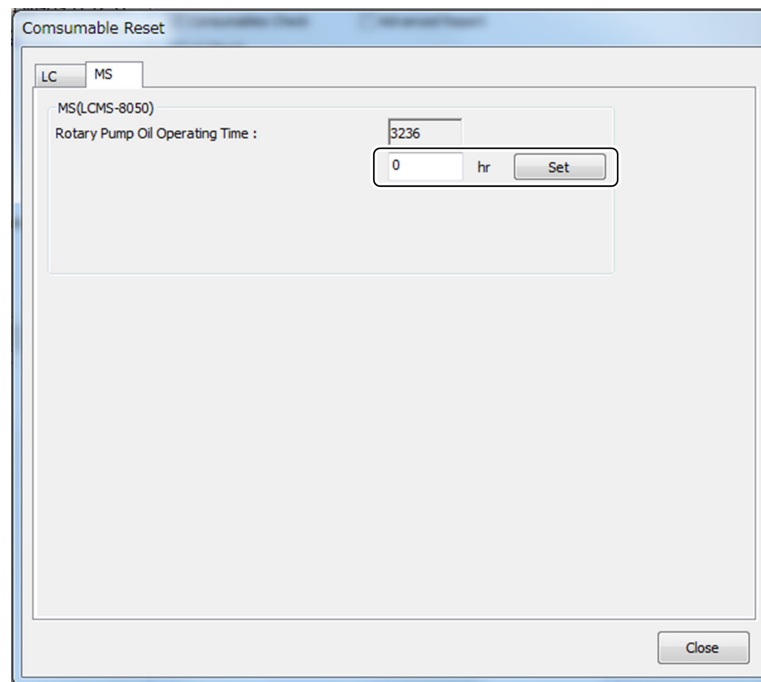
In alternativa, selezionare [Instrument] - [System Check...].
Viene visualizzata la finestra [System Check].

- 2 Fare clic su [Reset...].

Se il pulsante [Reset...] non è visibile sullo schermo, fare clic su [Advanced<<].



- 3 Inserire il tempo di utilizzo dell'olio della pompa rotativa (dopo aver cambiato l'olio, mettere 0) e fare clic su [Set].



- 4 Fare clic su [Close].

7.11.2 Valvola di ballast

! ATTENZIONE



Istruzioni

In normali condizioni d'uso, aprire la valvola di ballast una volta a settimana per circa 15-30 minuti per rimuovere dall'olio le sostanze contaminanti.

Se il contenuto di acqua della fase mobile è elevato o il volume di alimentazione è significativo, aprire la valvola di ballast più spesso, ad esempio una volta ogni 1-3 giorni.

Quando si apre la valvola, dall'orifizio di sfogo fuoriuscirà una grande quantità di vapore d'olio. Assicurarsi che il gas di scarico sia sempre convogliato in un sistema di canalizzazione.

Se il filtro per il vapore d'olio è montato e si è accumulato olio nel filtro, aprire la valvola di ballast per rinviare l'olio nella pompa rotativa.

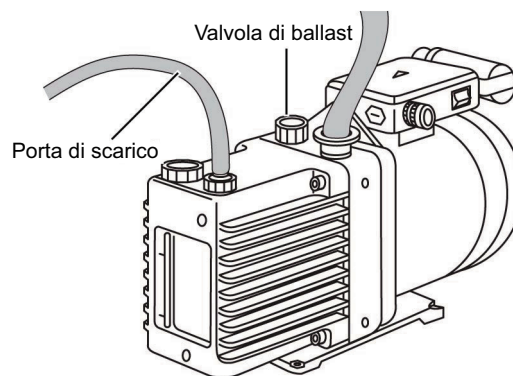
Poiché una quantità importante di acqua e di solvente della fase mobile passa nella pompa rotativa nello strumento, l'utilizzo prolungato della pompa senza aprire la valvola di ballast provocherà un deterioramento della capacità di scarico e danni allo strumento.

1

Aprire la valvola di ballast e attendere 15-30 minuti.

**NOTA**

Ruotare in senso antiorario la valvola di sfogo del gas circa 7 volte per aprirla completamente.


2

Chiudere la valvola di ballast.

**NOTA**

Oltre ai cambi d'olio di cui sopra, è necessario sottoporre la pompa rotativa ad alcuni controlli durante le ispezioni periodiche.

Per ulteriori dettagli su tali controlli, consultare il capitolo 5 "Maintenance" nel "E2M28 instruction manual (A373-10-880)" fornito a parte.

7.12 Controllo delle perdite di vuoto

Se lo strumento viene fatto funzionare quando ci sono perdite di vuoto, si potrebbero riscontrare problemi come una riduzione della sensibilità, maggior rumore e la rottura del filamento del vacuometro a ionizzazione. Per questo motivo, controllare sempre eventuali perdite di vuoto quando si riavvia lo strumento dopo averlo spento.

Qualsiasi tipo di perdita di vuoto può danneggiare lo MS: sia che si tratti di una perdita significativa, che impedisce il normale funzionamento della pompa rotativa, sia che si tratti di piccole perdite, che intralciano il normale funzionamento della pompa turbomolecolare. All'origine di queste perdite di vuoto vi sono piccolissime imperfezioni.

Le parti di contatto sono sempre caratterizzate dalla presenza di O-ring: ad esempio fra lo sportello e l'alloggiamento del sistema di lenti, nonché nelle parti adiacenti dell'orifizio. Facendo aderire perfettamente le due parti di contatto, questi O-ring impediscono le perdite e mantengono il vuoto all'interno dello scomparto. Se delle impurità aderiscono a un O-ring, o se si dimentica di applicarne uno, si verificheranno delle perdite di vuoto.

Quando si ferma lo strumento e si eseguono interventi di manutenzione senza interrompere il vuoto (pulizia del sistema di lenti, sostituzione della DL, sostituzione dell'orifizio), rispettare i punti che seguono per prevenire le perdite di vuoto.

Precauzioni per evitare le perdite di vuoto

AVVERTENZA



Divieti

**NON danneggiare le superfici delle guarnizioni.
NON dimenticare di applicare gli O-ring.**



Istruzioni

**Applicare gli O-ring in modo corretto.
Rimuovere qualsiasi impurità presente sugli O-ring.
Rimuovere le impurità dalle superfici con cui entrano in contatto gli O-ring (superfici di tenuta).**

I seguenti casi indicano un'anomalia di funzionamento della pompa rotativa e della pompa turbomolecolare a triplo stadio.

- Il rumore dello scarico della pompa rotativa prosegue per diversi minuti.
- La pompa turbomolecolare a triplo stadio si avvia, ma dopo circa 10 minuti l'alimentazione del sistema di vuoto si spegne automaticamente.

In questi casi è possibile che ci sia una perdita di vuoto o che la pompa da vuoto presenti delle anomalie. Dopo che lo scomparto a vuoto ha raggiunto la pressione atmosferica, controllare il supporto della sonda, lo sportello del sistema di lenti, la DL e l'orifizio in base alle ["Precauzioni per evitare le perdite di vuoto" pag. 209](#) descritte in precedenza.

Se si ritiene che una perdita di vuoto si sia prodotta per motivi diversi da quelli descritti, contattare l'ufficio o il distributore Shimadzu locale.

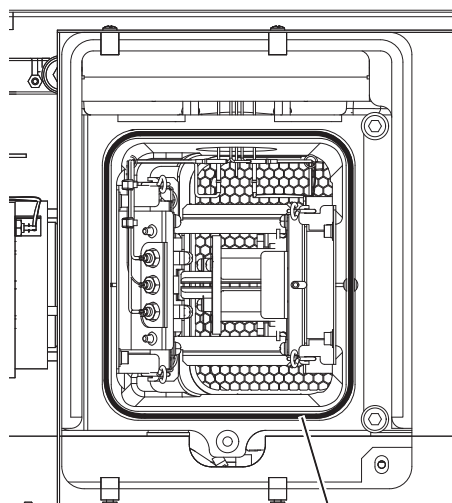


NOTA

In caso di pressione elevata, rivolgere l'attenzione alle sedi soggette a manutenzione.

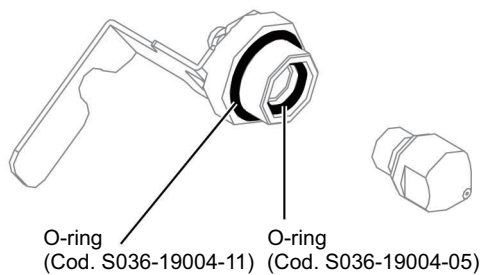
Sedi in cui sono possibili delle perdite di vuoto

Sistema di lenti

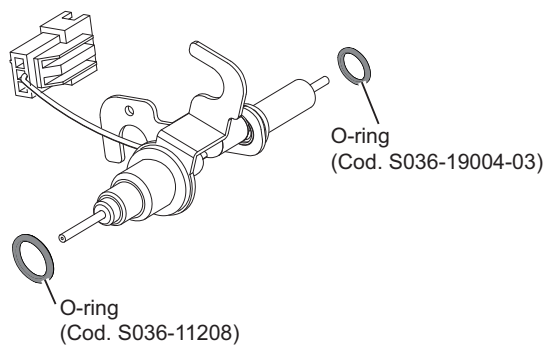


O-ring
(Cod. S036-15552-53)

Orifizio



DL



7.13 Sostituzione dei tubi del liquido di scarto

I tubi di scarico si trovano nei punti indicati di seguito.

Se questi tubi sono particolarmente sporchi oppure sono danneggiati, sostituirli.

! AVVERTENZA



Istruzioni

Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sui tubi dei liquidi di scarto, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

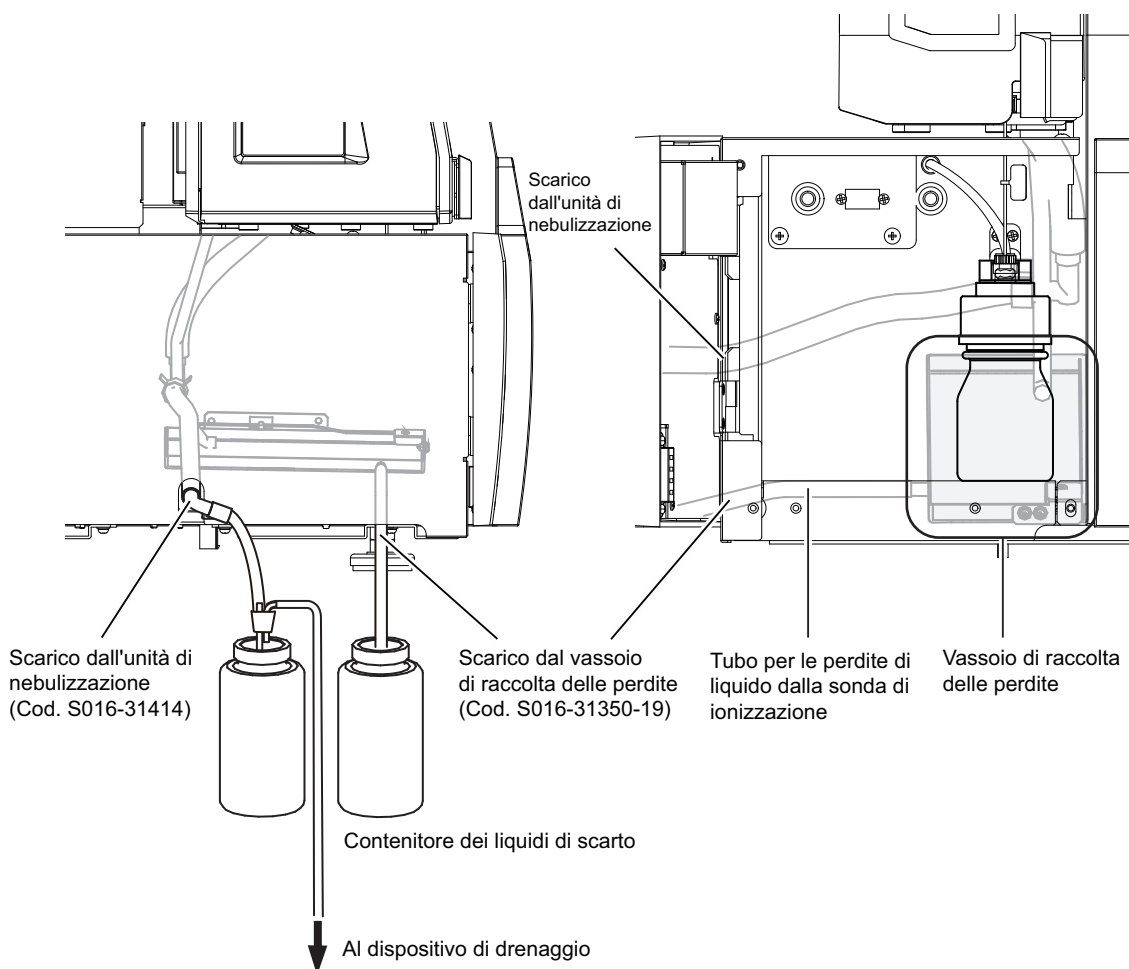


Divieti

NON smaltire alla rinfusa le parti dopo la sostituzione.

I tubi dei rifiuti liquidi possono essere contaminati con sostanze biologiche o sostanze tossiche.

Smaltirle adeguatamente in conformità con le normative ambientali locali.



NOTA

Sostituire i tubi di scarico una volta ogni tre anni.

7.14 Pulizia del vassoio di raccolta delle perdite

Il vassoio di raccolta delle perdite dispone di un sensore che rileva le perdite di liquido. Se si verifica una perdita di liquido, svuotare completamente il vassoio di raccolta delle perdite mediante la seguente procedura.

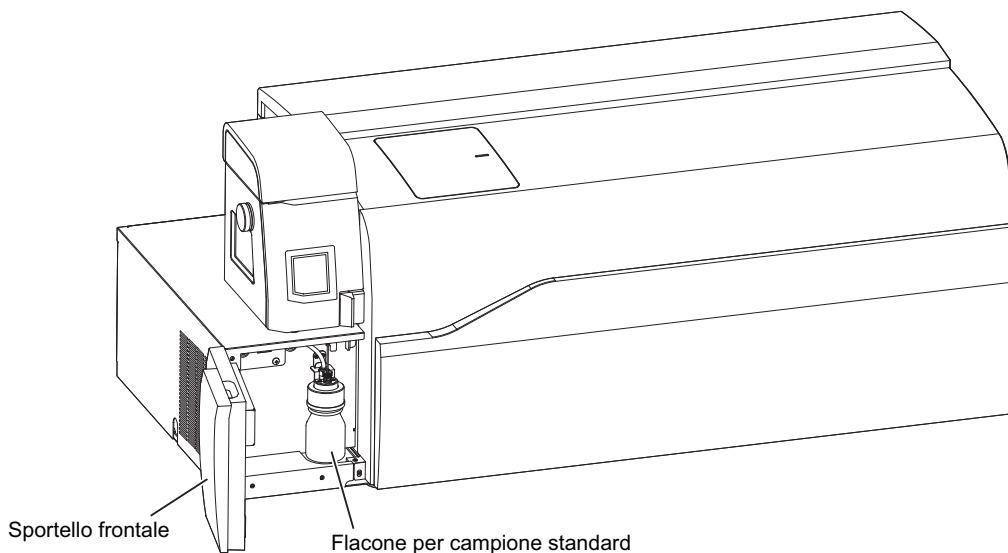
AVVERTENZA



Istruzioni

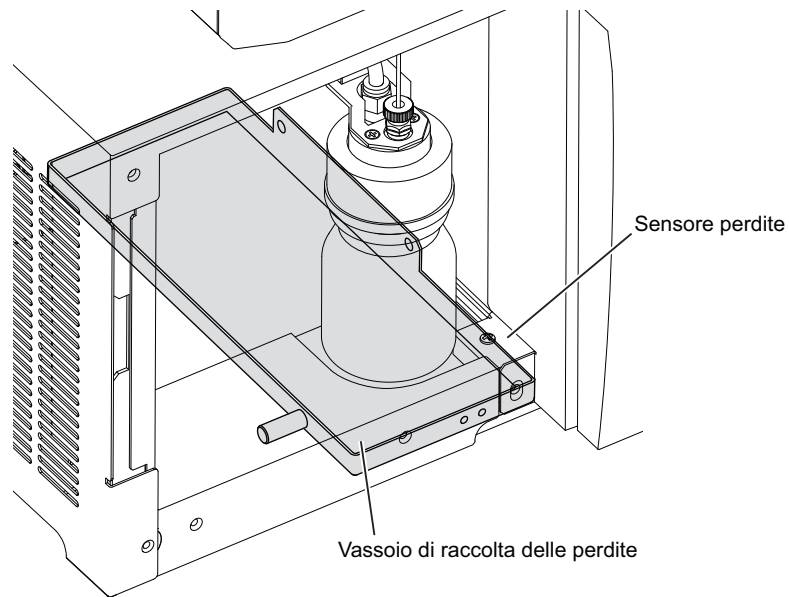
Quando si eseguono degli interventi di manutenzione sul vassoio di raccolta, indossare i dispositivi di protezione come guanti puliti e maschera resistenti agli agenti chimici e degli occhiali protettivi.

Esiste un rischio di infezione dovuto a sostanze biologiche o sostanze tossiche.

1**Aprire lo sportello frontale.**

2**Asciugare completamente tutte le perdite attorno al sensore perdite.**

Se ci sono incrostazioni, eliminarle con acqua.



7.15 Pulizia esterna

Se la parte esterna dello strumento è sporca, pulirla con un panno morbido o con una salvietta di carta.

Se lo sporco è particolarmente tenace, procedere nel modo seguente.

1

Passare sulle superfici un panno imbevuto di una soluzione diluita di detergente neutro e ben strizzato.

2

Immergere un panno in acqua, strizzarlo bene e passarlo sulla superficie in modo che non restino tracce di detergente, quindi asciugare con un panno asciutto.



NOTA

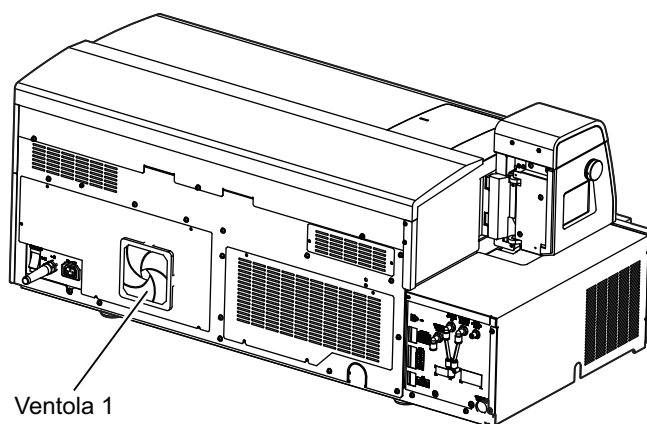
Non lasciare la superficie umida e non cercare di pulirla con alcol o diluenti. Ciò potrebbe provocare la formazione di ruggine o alterare il colore originale.

7.15.1 Pulizia delle ventole

1

Rimuovere la polvere dalle due ventole poste sul retro dello strumento, ad esempio con un aspirapolvere.

Pulire i filtri delle ventole ogni sei mesi.



8 Informazioni tecniche

8.1 Installazione

8.1.1 Condizioni del luogo d'installazione

L'installazione e la regolazione dello strumento sono eseguite dal personale di assistenza Shimadzu.

Per mantenere la stabilità di funzionamento dello strumento e ottenere risultati di analisi altamente affidabili, rispettare le condizioni riportate di seguito.

■ Alimentazione elettrica

AVVERTENZA



NON collegare altre apparecchiature alla presa elettrica utilizzata per questo prodotto.

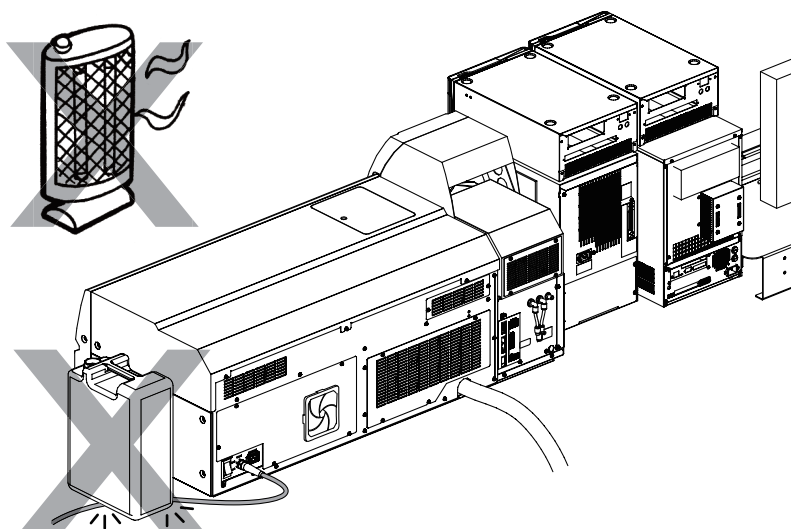
La capacità elettrica dello strumento non deve oltrepassare la capacità nominale dell'interruttore differenziale.

NON poggiare nulla di pesante sopra il cavo di alimentazione.

NON far passare il cavo di alimentazione in prossimità di fonti di calore.

In caso contrario, il cavo potrebbe danneggiarsi con conseguente pericolo di incendio, folgorazione o guasti allo strumento.

Se il cavo di alimentazione risulta danneggiato, contattare immediatamente l'ufficio o il distributore Shimadzu locale.



AVVERTENZA



Istruzioni

Collegare lo strumento a una presa elettrica compatibile.

Questo prodotto richiede una tensione di alimentazione di 230 V CA (50/60 Hz) a 15 A per un consumo di 3 kVA e 50/60 Hz.

A causa delle possibili differenze di tensione di alimentazione, controllare la targhetta di fabbricazione e le specifiche dello strumento per confermare l'idoneità della sorgente di alimentazione al collegamento. Una sorgente non compatibile potrebbe causare un incendio o scariche elettriche.

Se la tensione di alimentazione elettrica è instabile o la sua capacità insufficiente, le prestazioni previste per lo strumento non saranno garantite. Lo strumento stesso potrebbe subire danni. Controllare la capacità di alimentazione elettrica dell'intero sistema e predisporre una presa appropriata.



Istruzioni

L'impianto elettrico a cui viene collegato lo strumento deve essere dotato di un interruttore differenziale.



Istruzioni

Lo strumento deve essere collegato a terra.

In assenza di un collegamento di terra, in caso di dispersione di corrente sussiste il rischio di folgorazione o di guasti allo strumento. Inoltre, la messa a terra dello strumento è essenziale per stabilizzarlo.

►► Riferimento "[8.1.1 Condizioni del luogo d'installazione](#)" pag. 215

Alimentazione richiesta

- LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL Monofase 230 V CA, 15 A (50/60 Hz)
 - Intervallo di tensione elettrica per garantire le prestazioni previste: da 218,5 a 241,5 V
 - Intervallo di tensione elettrica per garantire il funzionamento: da 207 a 253 V
 - Stabilità di frequenza: $\pm 0,5$ Hz max.
 - (230 V max.) 10 A (230 V, 50/60 Hz)
 - (230 V costante) da 4 a 5 A (230 V, 50/60 Hz)
 - Valore di corto circuito (apertura al pieno valore di corto circuito) 300 A
- LC Fare riferimento alle caratteristiche tecniche o al manuale fornito con l'unità per LC.

(La capacità elettrica varia a seconda della configurazione del sistema LC.)

Predisporre la sorgente di alimentazione elettrica per l'unità LC in base alle specifiche dell'unità in uso o al manuale di istruzioni.

Per i dettagli sulle specifiche dell'alimentazione elettrica delle periferiche come il computer e la stampante, controllare le specifiche sui manuali di istruzioni degli apparecchi in uso. Di seguito vengono forniti dei valori approssimativi.
- Alimentazione per il sistema PC Alimentare correttamente il PC o la stampante, eccetera, facendo riferimento ai manuali d'istruzioni specifici annessi al PC o alla stampante ecc.



ATTENZIONE



Istruzioni

Usare un PC, una stampante ecc., conformi alle leggi e alle norme vigenti nel paese in cui lo strumento viene utilizzato.

Messa a terra

100 Ω max.

Per prevenire casi di folgorazione, dotare lo strumento di una messa a terra.

Condizioni di installazione

- Categoria di sovratensione: Categoria II (IEC)
- Grado di inquinamento: 2 (IEC)
- Condizioni di installazione: In accordo con gli standard IEC, questo strumento è classificato per categoria di installazione II, grado di inquinamento 2, altitudine d'impiego fino a 2000 m e uso interno.

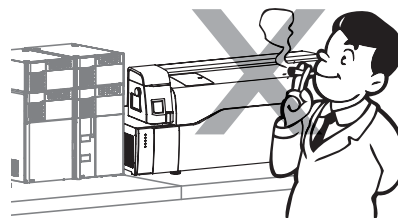
■ Ambiente di installazione

! AVVERTENZA

Divieti

NON utilizzare fiamme libere.

È vietato l'uso di fiamme libere nel locale in cui viene installato lo spettrometro di massa con cromatografia liquida. Evitare inoltre di installare nello stesso locale altre apparecchiature che producono fiamme libere. Installare un estintore per assicurare il pronto intervento in caso di incidenti.

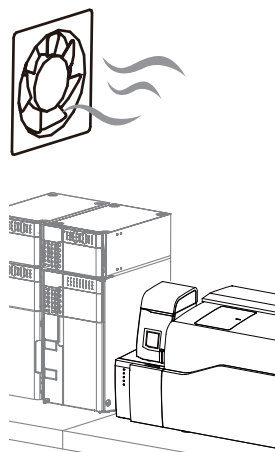


Istruzioni

Assicurare un'adeguata aerazione del locale.

Alcuni dei solventi impiegati in uno spettrometro di massa con cromatografia liquida sono infiammabili o tossici. Si fa inoltre presente che questo strumento contiene una grande quantità di azoto gassoso. Il suo utilizzo in un ambiente non adeguatamente ventilato potrebbe provocare una carenza di ossigeno.

Installare lo strumento in un locale dotato di un sistema di ventilazione artificiale, come ad esempio una cappa aspirante per uso generico (circa 20 m³/min) e collegare il tubo di scarico alla cappa aspirante.



AVVERTENZA

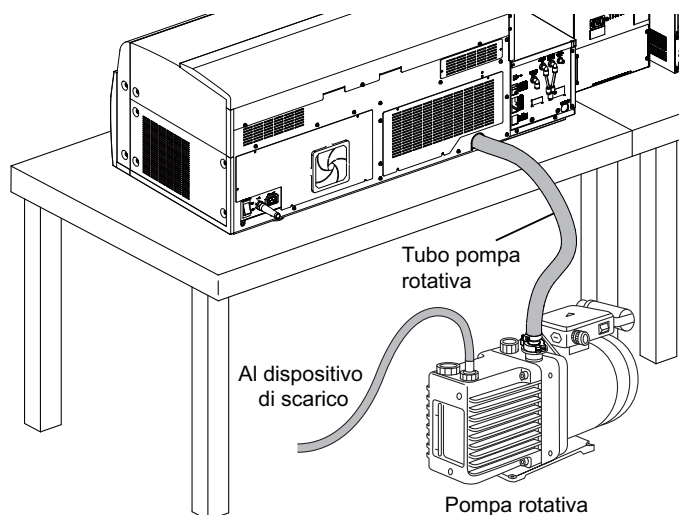


Istruzioni

Utilizzare un sistema di canalizzazione per lo scarico.

Assicurarsi di evacuare i gas di scarico provenienti dalla pompa rotativa, il vapore dei solventi che si accumula nel contenitore dei liquidi di scarto e l'azoto gassoso tramite un sistema di canalizzazione e una cappa aspirante. Assicurarsi di predisporre dei canali separati per lo scarico proveniente dalla pompa rotativa e l'azoto impiegato per la ionizzazione.

In caso contrario, lo spettrometro di massa verrà contaminato.



Istruzioni

Tenere acceso il sistema di ventilazione per tutta la notte.

Lo spegnimento del sistema di ventilazione può provocare l'accumulo del gas di scarico.



Istruzioni

Installare un punto d'acqua, come ad esempio un lavandino.

Se gli occhi o la pelle entrano in contatto con un solvente, soprattutto se tossico, quest'ultimo deve essere sciacquato via immediatamente. Installare un punto d'acqua, come un lavandino, il più vicino possibile a questo prodotto.

ATTENZIONE



Divieti

NON installare questo prodotto in un ambiente molto polveroso o in vicinanza di gas corrosivi o sostanze contaminanti.

Per mantenere intatte le prestazioni dello strumento, evitarne l'installazione in locali molto polverosi o in presenza di gas corrosivi.



Divieti

NON installare lo strumento vicino a dispositivi in grado di generare un forte campo magnetico.

Per garantire il normale funzionamento dello strumento, evitarne l'installazione in luoghi dove è presente un forte campo magnetico. Inoltre, se sulla linea di alimentazione è presente un forte rumore, inserire un filtro antidisturbo.

ATTENZIONE



Istruzioni

Rispettare le condizioni di installazione.

- La temperatura del locale deve essere compresa tra 18 e 28 °C e in cui le fluttuazioni di temperatura nel corso della giornata siano limitate
Si noti che gli sbalzi di temperatura troppo repentini possono causare l'instabilità dello strumento. Per avere la certezza dell'affidabilità delle analisi, assicurarsi che le oscillazioni termiche in brevi periodi di tempo non superino 3 °C.
- Lo strumento non deve essere direttamente esposto a flussi d'aria provenienti da sistemi di condizionamento/riscaldamento
- Lo strumento non deve essere esposto alla luce solare diretta
- Lo strumento deve essere collocato in un luogo che non risente di vibrazioni
- Il luogo di installazione deve avere un'umidità stabile compresa tra il 20 e 70 % (senza condensazione né scarica elettrostatica)
- Il luogo di installazione deve essere privo di gas corrosivi, sostanze contaminanti e polvere

■ Spazio per l'installazione

! ATTENZIONE

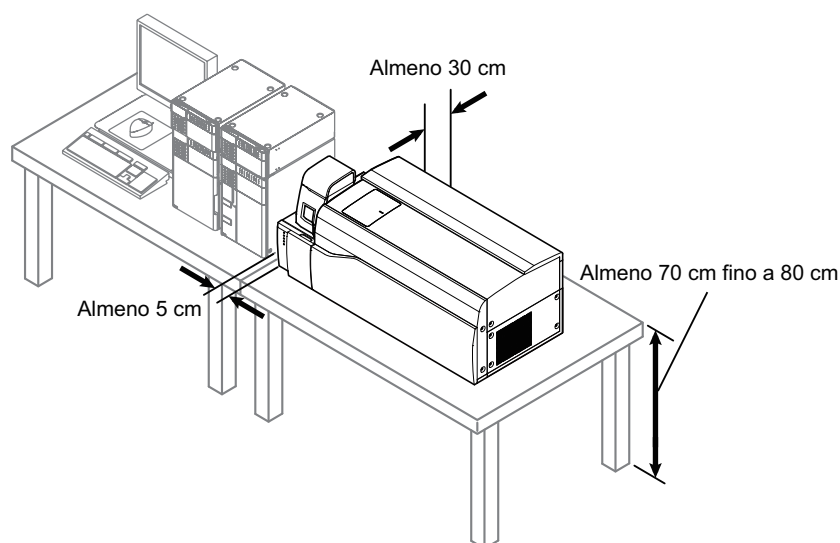


Istruzioni

Installare il prodotto su un banco o un tavolo che soddisfi i seguenti criteri.

- Dotato di una superficie piana e stabile
In grado di sostenere agevolmente il peso di questo prodotto (circa. 140 kg) e dell'intero sistema informatico.
Avere una profondità di almeno 75 cm.
Il mancato rispetto di questi requisiti può causare incidenti come il cedimento del piano di appoggio o la caduta di una o più apparecchiature.
- Che permetta di collocare lo strumento sufficientemente lontano dalle pareti
Lasciare una distanza di almeno 30 cm tra il lato posteriore dello strumento e la parete e una distanza di almeno 5 cm tra i lati destro e sinistro dello strumento e le altre apparecchiature. Il mancato rispetto di queste condizioni impedirà alle ventole di garantire un adeguato raffreddamento, con conseguente rischio di surriscaldamento dello strumento e scadimento delle prestazioni.
- Che fornisca uno spazio di manovra sufficiente per la manutenzione
Ai fini della manutenzione è necessario che vi sia uno spazio libero di almeno 30 cm sul lato destro del corpo dello strumento. Collocare le apparecchiature facili da spostare, come il computer e la stampante, sul lato destro del corpo dello strumento e prevedere una distanza di almeno 30 cm fra lo strumento e le pareti e le apparecchiature più difficili da spostare.
- Che sia di altezza adeguata
Utilizzare un piano d'appoggio alto circa 70-80 cm. L'uso di un piano d'appoggio avente un'altezza non compresa in questo intervallo potrebbe compromettere la praticità di utilizzo dello strumento, pertanto è necessario fare attenzione.

►► Riferimento "9.5 Esempio di installazione" pag. 262



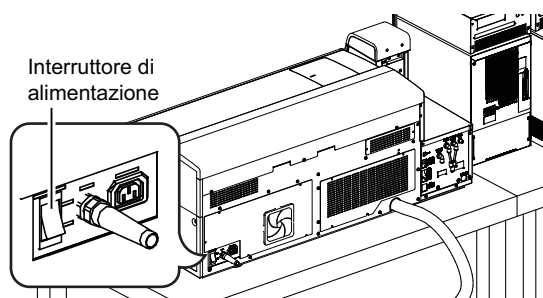
ATTENZIONE



Istruzioni

Installare lo strumento in modo che l'interruttore di alimentazione sia facilmente accessibile.

Se l'interruttore di alimentazione è di difficile accesso, non sarà possibile spegnere immediatamente lo strumento in caso di emergenza.



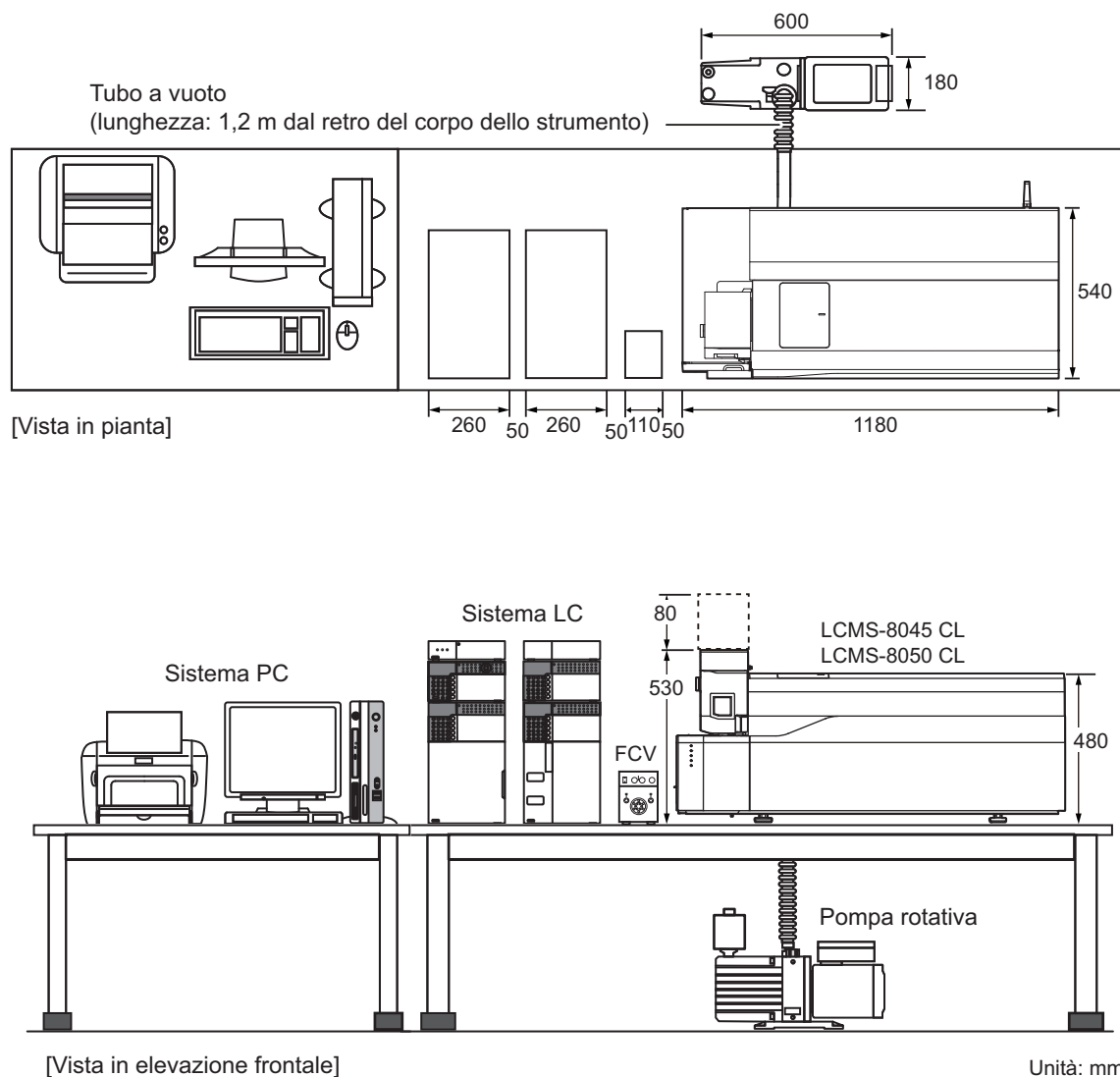
Istruzioni

Installare la pompa rotativa su un pavimento stabile.

Installare il corpo dello strumento e la pompa rotativa a una distanza che ne permetta il collegamento con la tubatura.

Se si utilizza una prolunga con il tubo, non si possono garantire le prestazioni previste per l'apparecchiatura.

Un esempio di configurazione di un sistema tipo e dello spazio di installazione è illustrato nella figura sottostante



8.1.2 Collegamenti dello strumento

■ Collegamento alla pompa rotativa

! AVVERTENZA



Istruzioni

Assicurarsi di utilizzare la pompa rotativa indicata da Shimadzu.

Usare la pompa rotativa specificata da Shimadzu. L'uso di una pompa rotativa diversa potrebbe compromettere le prestazioni previste per lo strumento. Potrebbe inoltre causare un incidente.

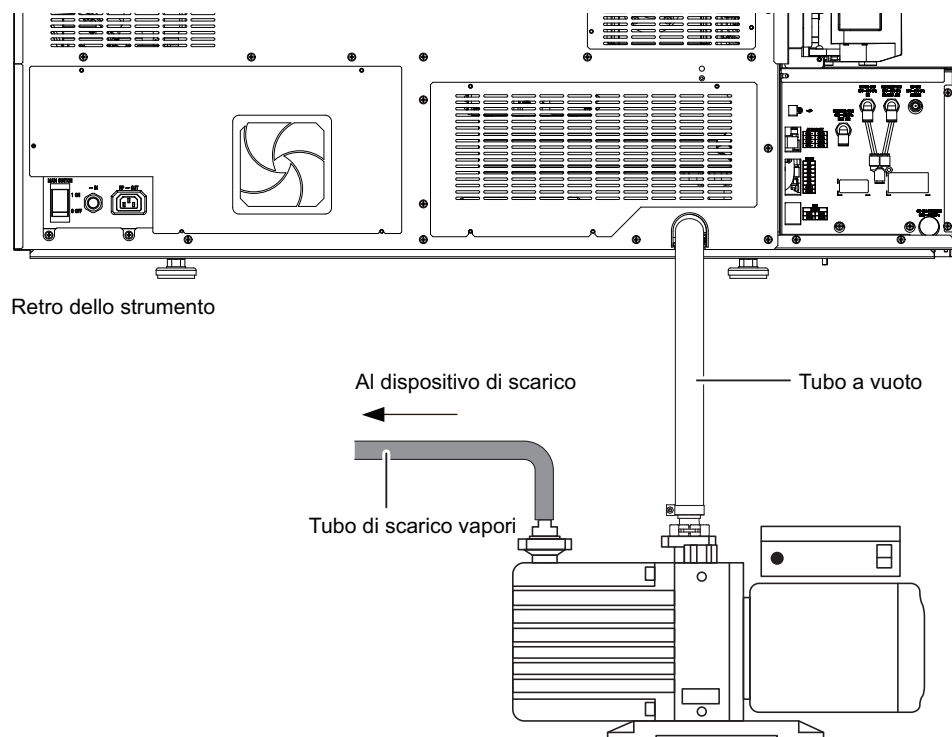
1

Collegare il tubo a vuoto della pompa rotativa.

2

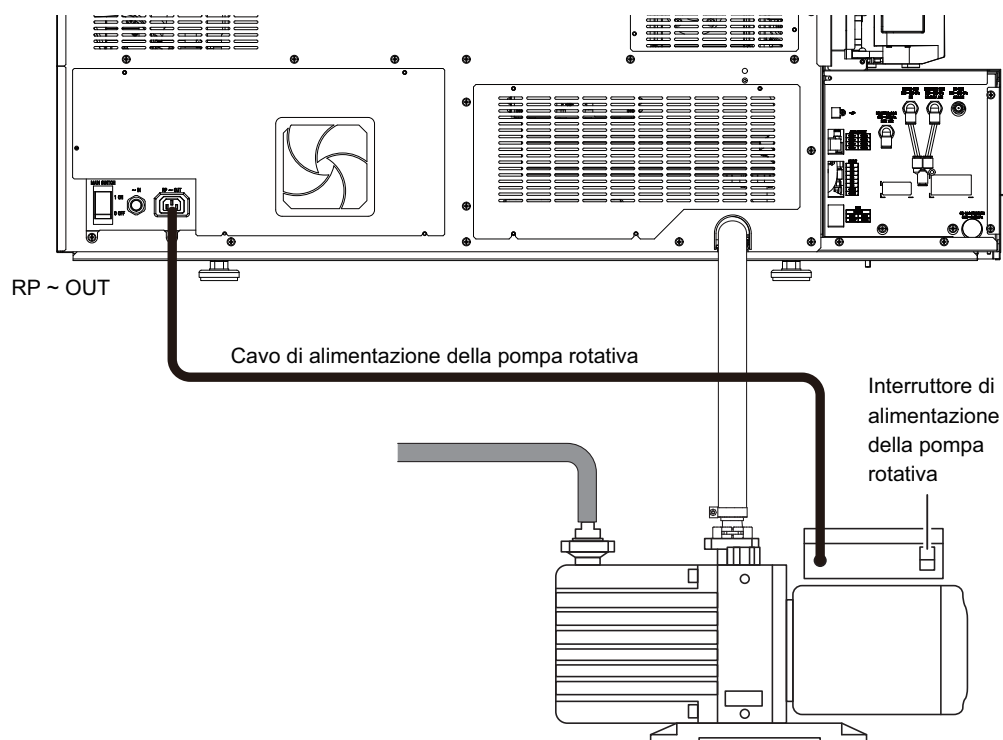
Collegare il tubo di scarico vapori della pompa rotativa.

Collegare l'altra estremità del tubo al sistema di scarico.



3

Collegare il cavo di alimentazione della pompa rotativa allo strumento.

4**Accendere la pompa rotativa dall'interruttore di alimentazione.**

■ Applicazione del filtro per vapore d'olio e del tubo di ritorno dell'olio

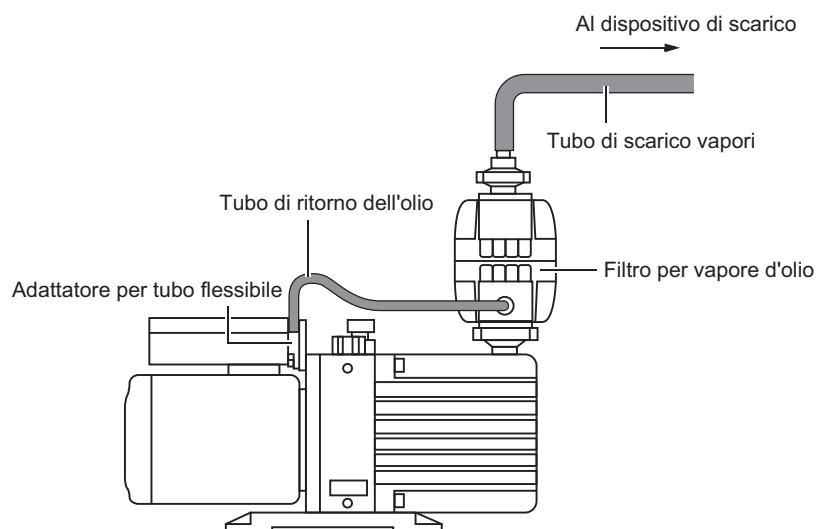
Il filtro per vapore d'olio cattura la vapori di scarico proveniente dalla pompa rotativa.

Il tubo di ritorno dell'olio serve a riportare nella pompa l'olio che si accumula nel filtro per vapore d'olio.

Nei casi in cui la quantità di fase mobile introdotta per la spettrometria di massa è pari o superiore a 0,5 ml/min, nella pompa rotativa viene introdotta una gran quantità di acqua, ragion per cui la valvola di ballast deve essere aperta e chiusa di frequente, in modo da eliminarla. In casi del genere si raccomanda di usare il kit per ritorno olio.

Il kit per ritorno olio della pompa rotativa è incluso fra gli accessori in opzione e va acquistato se necessario.

Descrizione	Cod. prod.
Kit ritorno olio pompa rotativa	S225-05990-92



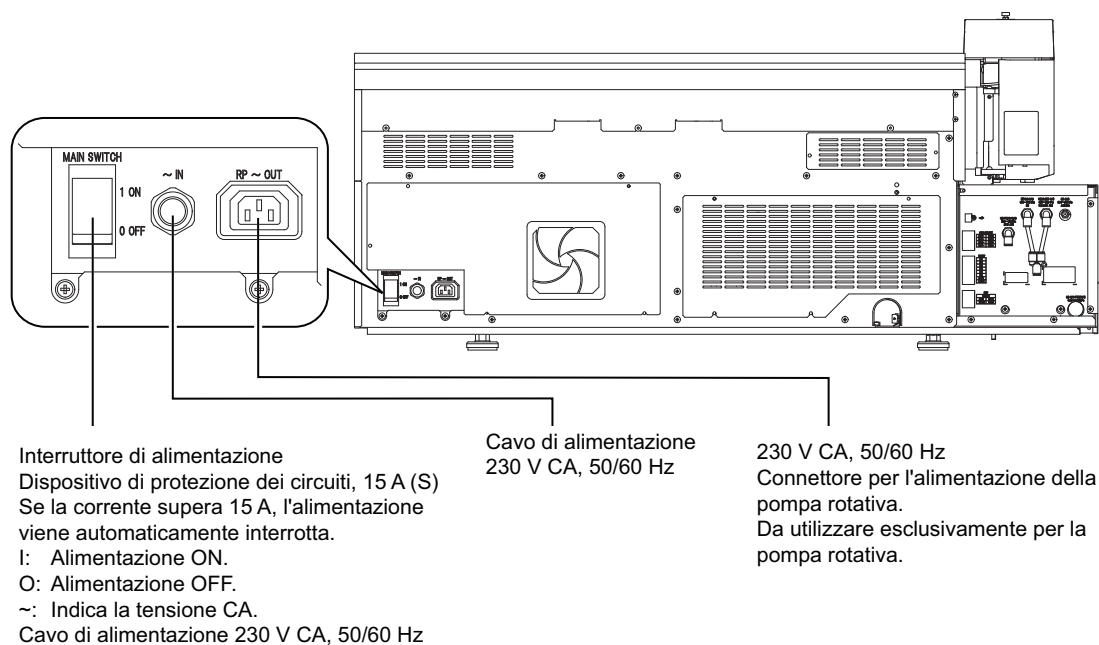
■ Collegamento del cavo di alimentazione

1

Collegare il cavo di alimentazione dello strumento a un impianto elettrico dotato di interruttore differenziale.

2

Accendere lo strumento dall'interruttore di alimentazione.

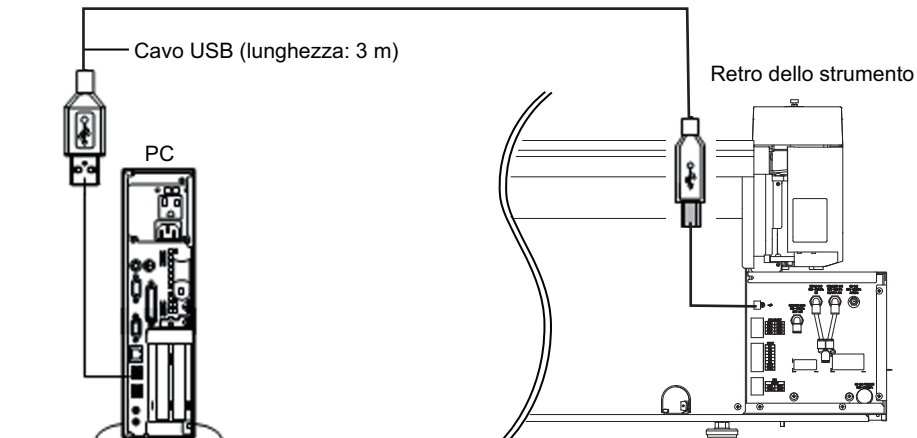


■ Collegamento al PC

L'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL si collega al computer tramite un cavo USB.

1

Collegare un'estremità del cavo USB alla presa sul retro dell'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL e l'altra estremità alla presa USB presente sul computer.

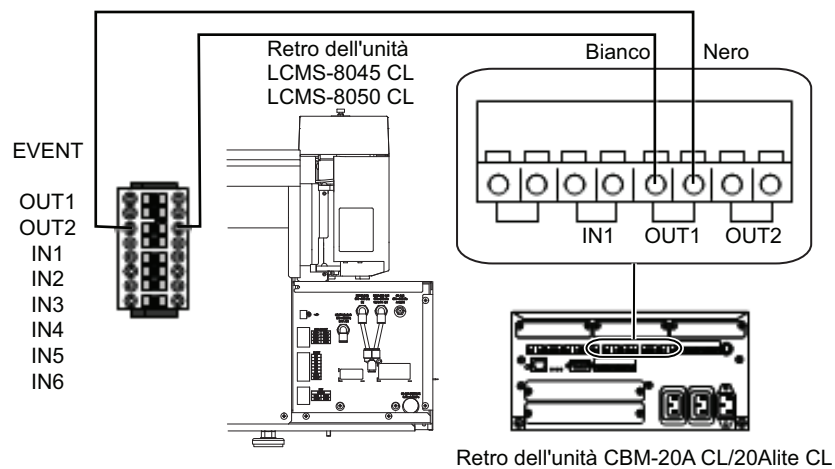


■ Collegamento all'unità LC

In caso di collegamento al controller CBM-20A CL o CBM-20Alite CL:

1

Collegare il cavo di avviamento al terminale EVENT IN1 sul retro dell'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL e al terminale OUT1 o OUT2 sul retro dell'unità CBM-20A CL/20Alite CL.



8.1.3 Informazioni sui gas da utilizzare

Questo strumento impiega una grande quantità di azoto gassoso. Esiste quindi il rischio di accusare sintomi di anossia (carenza di ossigeno). Leggere attentamente questa sezione e adoperare le dovute cautele durante l'uso di azoto gassoso.

■ Prevenzione dei sintomi di anossia (carenza di ossigeno)

In conformità alle norme per la prevenzione dei sintomi di anossia, dotare il luogo di installazione di un sistema di ventilazione che mantenga una concentrazione di ossigeno nell'aria non inferiore al 18 %. (la normale concentrazione di ossigeno nell'aria è del 21 % circa).

Installare lo strumento in un locale dotato di un sistema di ventilazione artificiale, come ad esempio una cappa aspirante per uso generico (circa 20 m³/min) e collegare il tubo di scarico alla cappa aspirante.

Quando si usa azoto gassoso, incaricare un responsabile cui fare riferimento in caso di pericolo di anossia (questa persona dovrà avere completato un corso di formazione per preposti in ambienti di lavoro che comportano un pericolo di anossia) e impartire al personale una formazione specifica sui rischi di anossia.

■ Specifiche dell'azoto gassoso

Per mantenere intatte le prestazioni dello strumento, utilizzare un gas che presenti le seguenti caratteristiche.

- Pressione di erogazione: da 690 a 800 kPa
- Purezza: 99,5 % o superiore,
(Per generatori di azoto gassoso: 97 % o superiore)
- Velocità di flusso max. durante l'utilizzo: 23,0 l/min (ESI/DUIS), 24,4 l/min (APCI)

Si raccomanda di utilizzare un generatore di azoto gassoso.

■ Specifiche dell'argon

L'argon viene impiegato come gas CID. Utilizzare questo gas con le specifiche di seguito indicate.

- Pressione di erogazione: da 500 a 800 kPa
- Purezza: 99,99 % o superiore

■ Specifiche dell'aria secca

Per mantenere intatte le prestazioni dello strumento, utilizzare un gas che presenti le seguenti caratteristiche.

- Pressione di erogazione: da 690 a 800 kPa
- Purezza: Assenza d'acqua, assenza d'olio
- Velocità di flusso max. durante l'utilizzo: 20,0 l/min

Si raccomanda di utilizzare un generatore di aria secca e una trappola per idrocarburi.

ATTENZIONE



Istruzioni

Precauzioni per l'impiego di bombole di gas ad alta pressione
In caso di utilizzo di bombole di gas ad alta pressione come fonte di erogazione dei gas, attenersi alle indicazioni fornite dal distributore delle bombole e ad altre guide a disposizione e manipolare le bombole in modo da evitare incidenti.

- Le bombole di gas ad alta pressione vanno collocate all'esterno, in un luogo ben ventilato e non esposto alla luce solare diretta; l'introduzione del gas all'interno dei locali deve avvenire tramite apposita tubazione. In particolare, nel caso di gas liquidi, tali regole sono obbligatorie per legge.
- Prestare la massima attenzione affinché le bombole di gas ad alta pressione non raggiungano mai temperature superiori a 40 °C. Assicurarsi inoltre che non ci siano fiamme libere a meno di 2 m dalle bombole.
- Assicurare una ventilazione adeguata e, durante l'ispezione condotta prima dell'inizio del lavoro, controllare l'eventuale presenza di perdite di gas servendosi, ad esempio, del test con acqua saponata.
- Assicurare le bombole di gas ad alta pressione, ad esempio con una fune, in modo che non possano cadere/ribaltarsi.
- Utilizzare una valvola di riduzione della pressione del tipo "oil prohibition". Inoltre, non usare valvole con lubrificante che aderisce alle pareti interne dei tubi con i quali il gas entra in contatto.
- Al termine dell'utilizzo del gas, chiudere immediatamente il rubinetto principale della bombola di gas ad alta pressione.
- Ispezionare il manometro almeno una volta ogni tre mesi per controllare che funzioni correttamente.
- Inoltre, l'immagazzinaggio di bombole di gas ad alta pressione in quantità superiore a 300 m³ (condizione standard) è disciplinato per legge.



Istruzioni

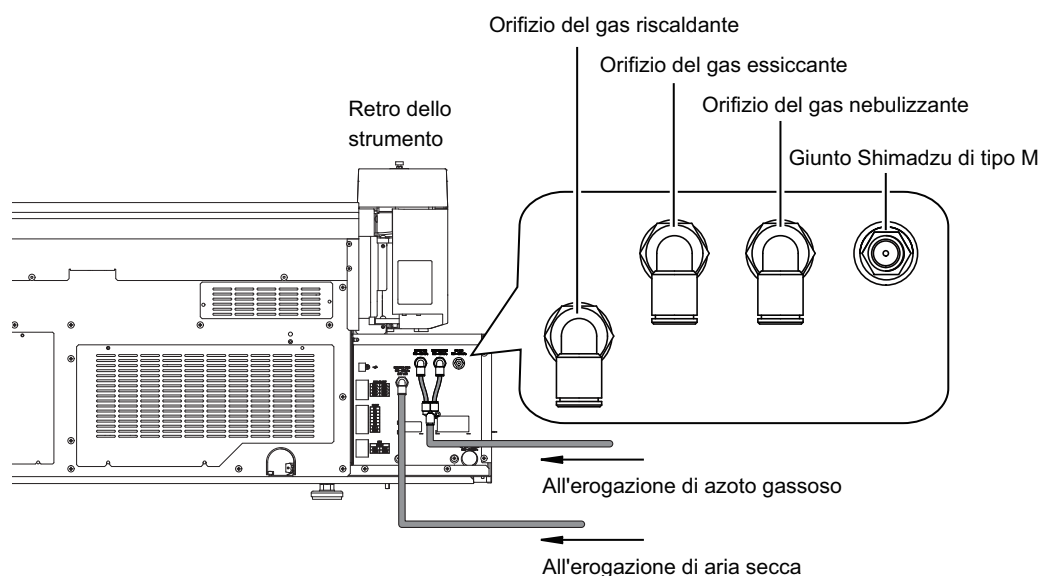
Manipolare correttamente le bombole di gas ad alta pressione in base alle norme e alle leggi in materia di conservazione dei gas ad alta pressione in vigore nel paese di utilizzo.

■ Erogazione del gas nebulizzante e del gas essiccante

1

Collegare il tubo di azoto gassoso al retro dello strumento.

In caso di specifiche standard, viene utilizzato un giunto del tubo $\phi 6$ mm. Se, per esempio, si intende collegare un tubo con diametro in pollici predisporre un giunto convertitore.

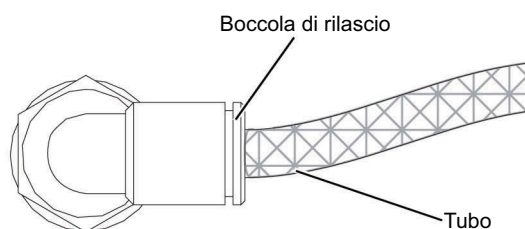


Collegamento e scollegamento dal giunto ad innesto rapido per gas



NOTA

- Per il collegamento, inserire il tubo nel giunto il più profondamente possibile.
- Per lo scollegamento, premere la boccola di rilascio.



2

Aprire il rubinetto principale per l'erogazione del gas nebulizzante e del gas essiccante.

Controllare che la pressione di erogazione sia compresa tra 690 e 800 kPa.

■ Erogazione del gas CID

1

Collegare il tubo per l'argon sul retro dello strumento.

Sul retro dello strumento è applicato un giunto Shimadzu a forma di M (vedere il punto 1 di ["Erogazione del gas nebulizzante e del gas essiccante" pag. 231](#)).

È stato predisposto il seguente tubo guida per il collegamento della bombola di argon al LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL.

Descrizione	Cod. prod.
Tubo guida per gas (lunghezza: 2,5 m)	S201-48067

2

Per l'erogazione del gas CID, aprire il rubinetto principale dell'argon.

Controllare che la pressione di erogazione sia compresa tra 500 e 800 kPa.

■ Erogazione del gas riscaldante

1

Collegare il tubo per l'aria secca sul retro dello strumento.

2

Per l'erogazione del gas riscaldante, aprire il rubinetto principale dell'aria secca.

Controllare che la pressione di erogazione sia compresa tra 690 e 800 kPa.

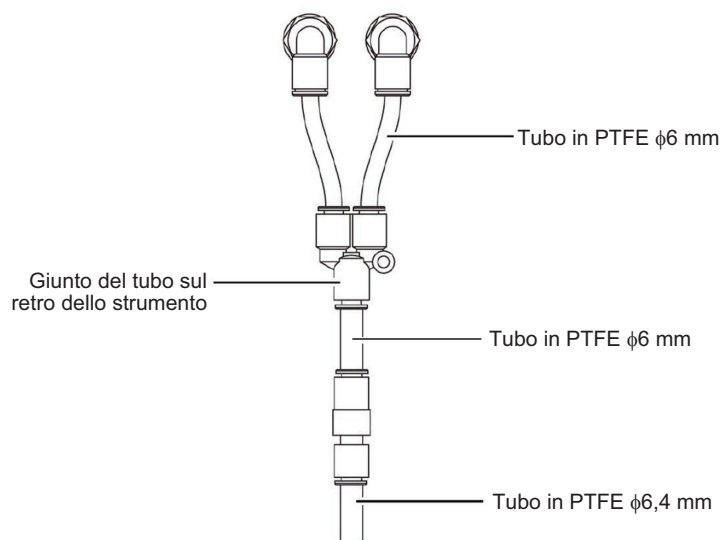
Informazioni sui giunti dei tubi

Le parti di seguito descritte sono opzionali. Possono essere acquistate in caso di necessità.

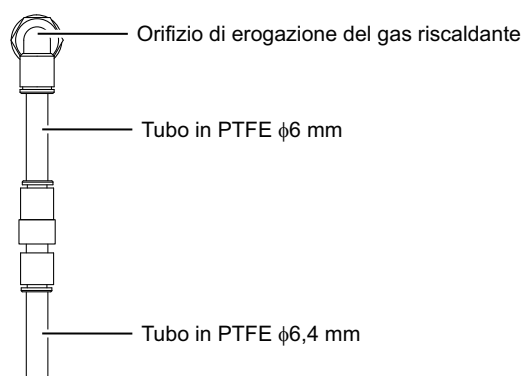
■ Conversione per taglie in pollici

Descrizione	Cod. prod.
Giunto del tubo 6,4	S225-15849-91

Per l'erogazione del gas nebulizzante e del gas essiccante

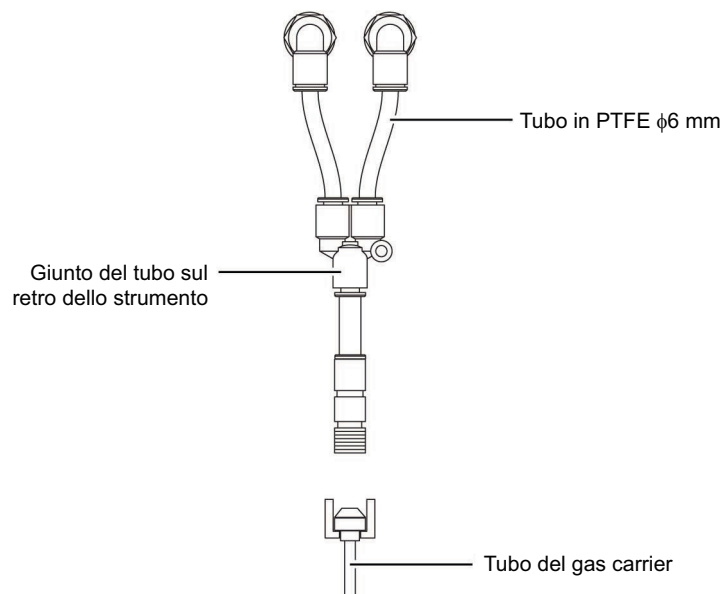


Per l'erogazione del gas riscaldante



■ Tubo del gas carrier: conversione da un giunto Shimadzu di tipo M

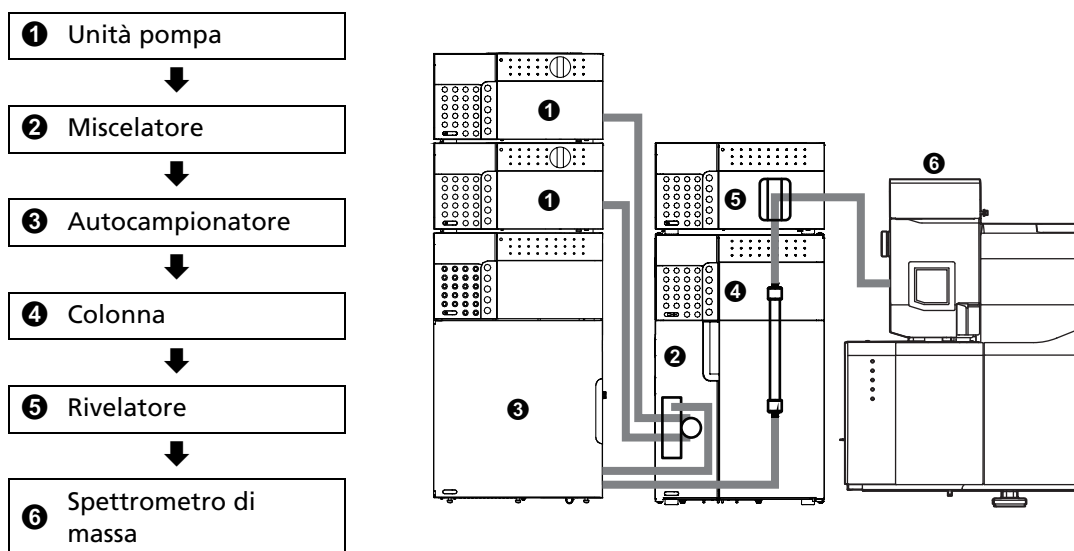
Descrizione	Cod. prod.
Kit adattatore tubo del gas	S225-10766-91



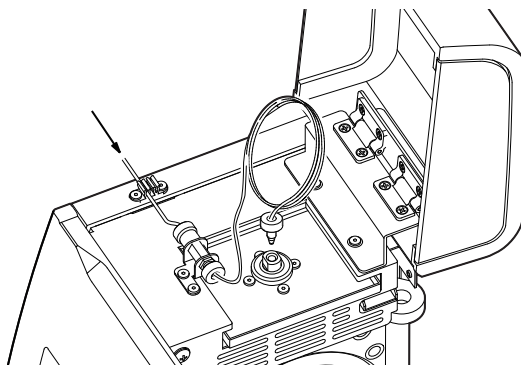
8.1.4 Tubo per la linea di flusso LC

■ Esempio di collegamento fra tubi

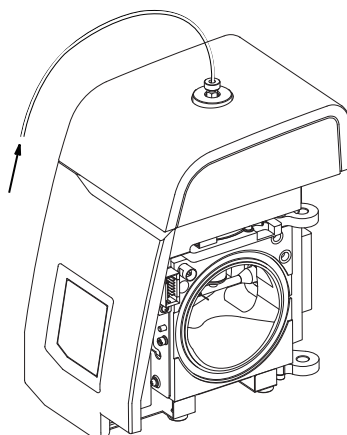
La figura sottostante illustra un tipico esempio di collegamento fra tubi per l'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL.



■ Per ESI (DUIS)



■ Per APCI



8.1.5 Installazione del campione standard

Il campione standard viene utilizzato per ottimizzare la pressione di erogazione al sistema di lenti e alle barre del quadrupolo all'interno dello strumento durante l'Auto Tuning, per la regolazione della sensibilità, la regolazione della risoluzione e la calibrazione di massa.

ATTENZIONE



Istruzioni

Interrompere l'alimentazione del campione standard dal programma LabSolutions prima di rimuovere il tubo o il tappo del flacone.

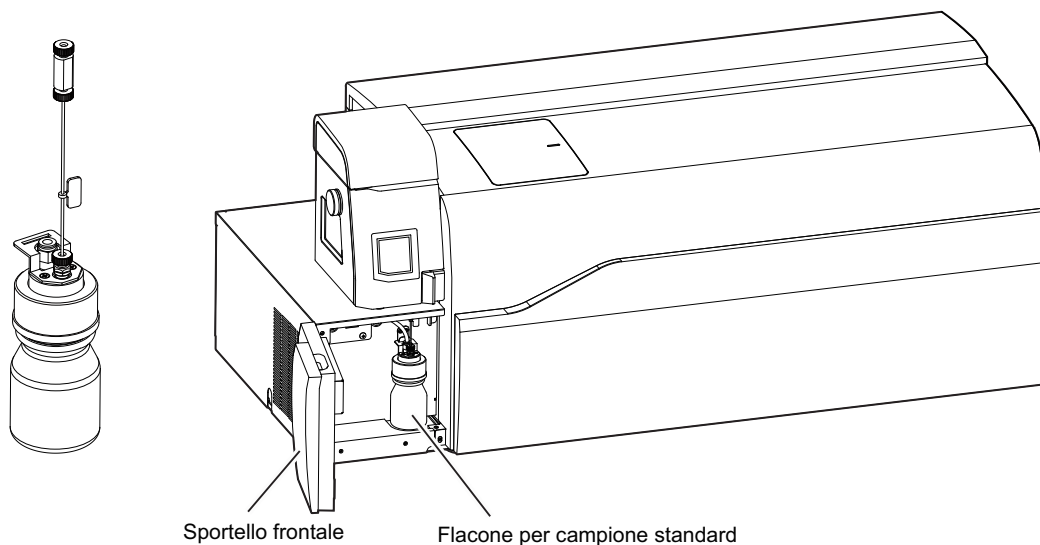
1

Versare 40-80 ml di campione standard nell'apposito flacone.

► Riferimento ["7.6.1 Sostituzione del campione standard" pag. 173](#)

2

Aprire lo sportello frontale e inserire il flacone per campione standard all'interno dello strumento.

**NOTA**

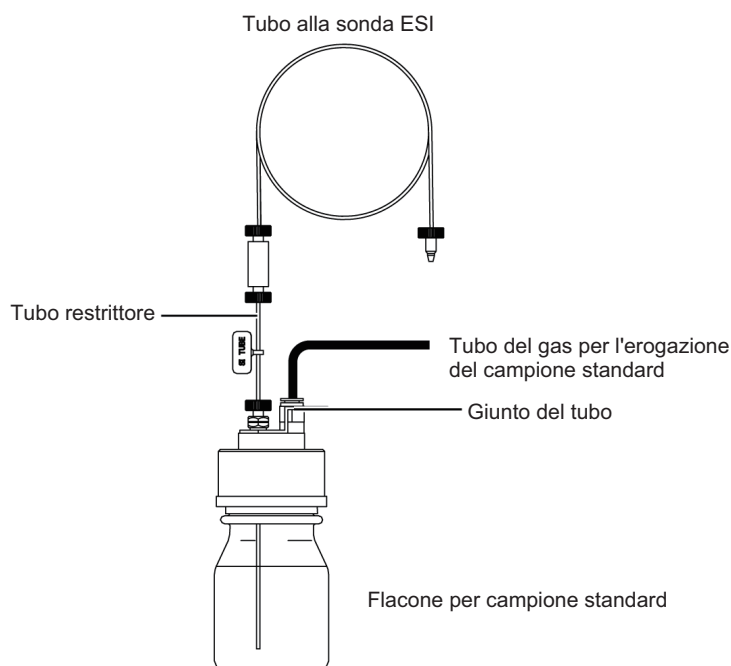
All'interno del tubo restrittore è presente un tubo capillare di vetro. Non tagliare il tubo.

Se piegato bruscamente, questo capillare potrebbe rompersi.

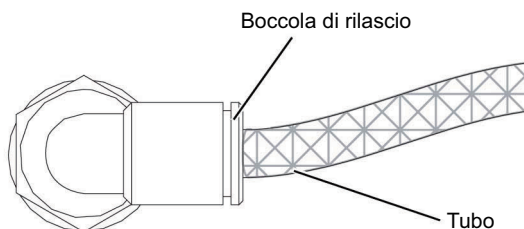
Durante la manipolazione del tubo mantenere un raggio di curvatura moderato, di almeno 40 mm.

3

Collegare il tubo del gas per l'erogazione del campione standard.

4**Collegare il tubo restrittore e il tubo del gas alla sonda di ionizzazione.****Collegamento e scollegamento dal giunto ad innesto rapido per gas****NOTA**

- Per il collegamento, inserire il tubo nel giunto il più profondamente possibile.
- Per lo scollegamento, premere la boccola di rilascio.

**►► Riferimento**

Per un'illustrazione su come convogliare il tubo al corpo dello strumento, vedere il punto 2 di ["3.8.1 Preparazione del campione standard"](#) pag. 87.

8.1.6 Installazione del contenitore dei liquidi di scarto

AVVERTENZA



Istruzioni

Per i dettagli sull'utilizzo del contenitore dei liquidi di scarto, leggere attentamente le "Precauzioni contro l'elettricità statica" pag. xiv



Istruzioni

Quando si lavora con sostanze infettive o tossiche, preparare un'attrezzatura di scarico adeguata per tali sostanze.



Istruzioni

Gli scarichi possono essere contaminati con sostanze tossiche o biologiche. Accertarsi di collegare adeguatamente gli scarichi alle attrezzature di scarico.

ATTENZIONE



Istruzioni

Installare il contenitore dei liquidi di scarto in una posizione inferiore rispetto alla superficie sulla quale è installata l'unità LCMS-8045 CL/ LCMS-8050 CL.

I liquidi di scarto vengono espulsi attraverso il meccanismo dei vasi comunicanti. Ciò provocherebbe la fuoriuscita dei liquidi di scarto all'interno dello strumento.



Istruzioni

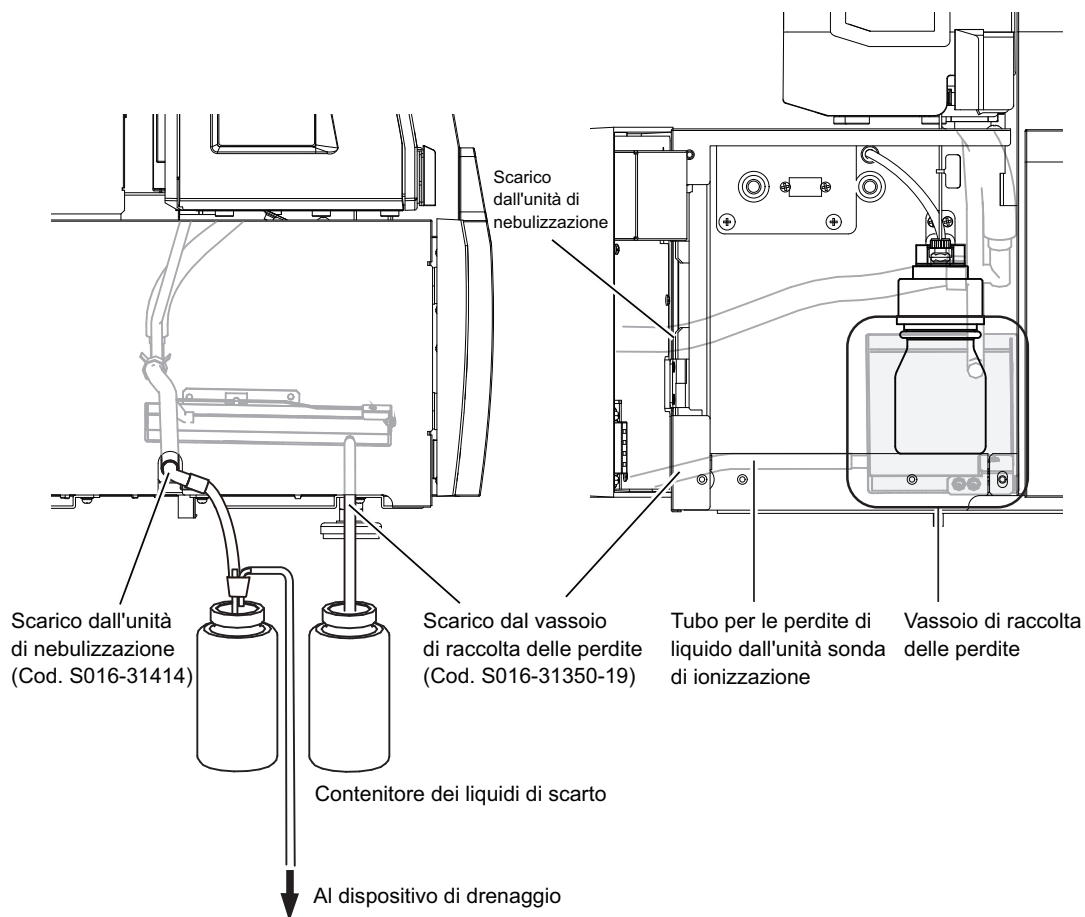
Assicurarsi che il tubo di scarico non rimanga sommerso sotto la superficie del liquido.

Ciò provocherebbe la fuoriuscita dei liquidi di scarto all'interno dello strumento.

1

Predisporre un contenitore dei liquidi di scarto di adeguata capacità (diametro di ingresso: 29-31 mm) e collocarlo in una posizione più bassa rispetto allo strumento (ad esempio sul pavimento).

Collegare lo scarico nel modo illustrato sotto.



8.2 Tuning manuale

Nel Tuning manuale lo strumento può essere regolato manualmente mentre si controllano i picchi. Se non è possibile monitorare i picchi mentre si utilizza il Tuning manuale, utilizzare l'Auto Tuning.

**NOTA**

- Il monitoraggio degli ioni mediante il campione standard può essere eseguito in modalità ESI.
- Se l'unità APCI è già stata installata, rimuoverla ed installare l'unità ESI.
- Rimuovere l'unità ago prima di procedere al tuning manuale nella modalità DUIS.



ATTENZIONE



Istruzioni

Creare un nuovo file di regolazione in caso di sostituzione del rivelatore e non utilizzare mai un file di regolazione già usato.

8.2.1 Controllo degli ioni nella finestra [MS Tuning]

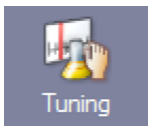
1**Collegare il campione standard.**

► Riferimento ["8.1.5 Installazione del campione standard" pag. 236](#)

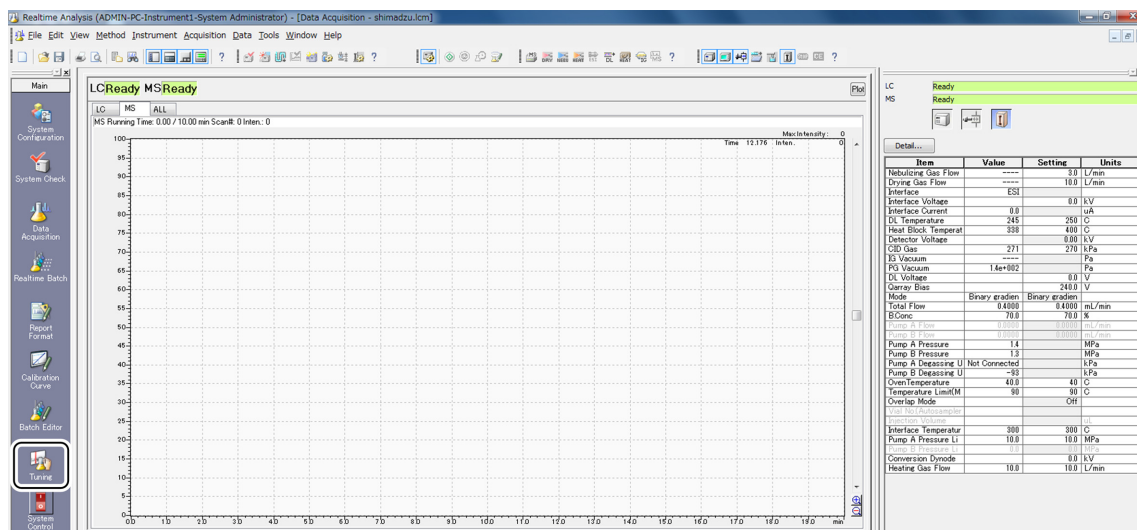
2**Avviare LabSolutions.**

► Riferimento ["3.1.2 Avvio del sistema di vuoto" pag. 49](#)

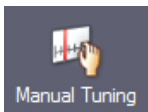
3

Fare clic sull'icona  (Tuning).

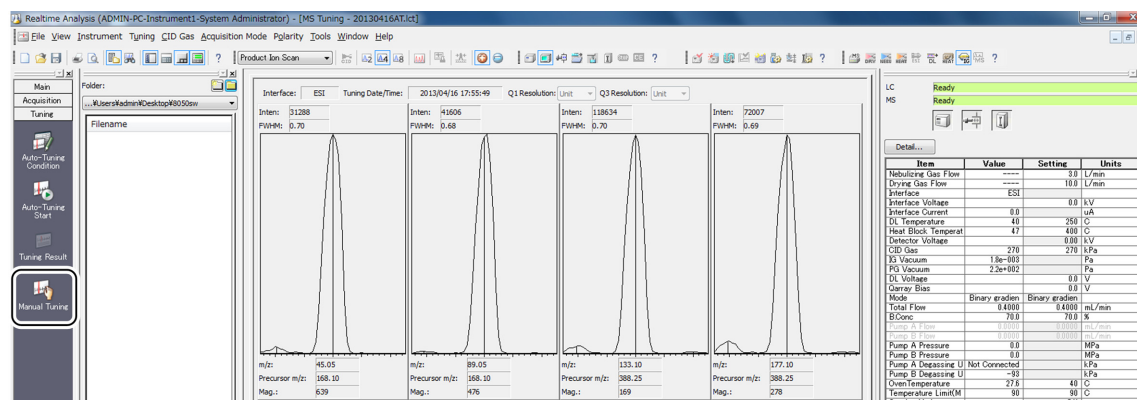
Viene visualizzata la finestra [Tuning].



4

Fare clic sull'icona  (Manual Tuning).

Viene visualizzata la finestra [MS Tuning].

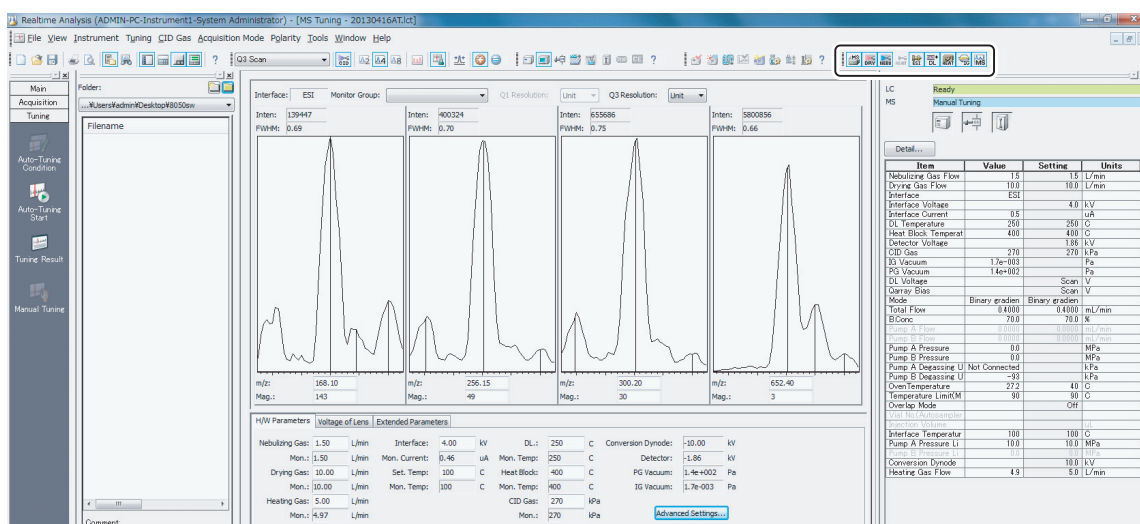
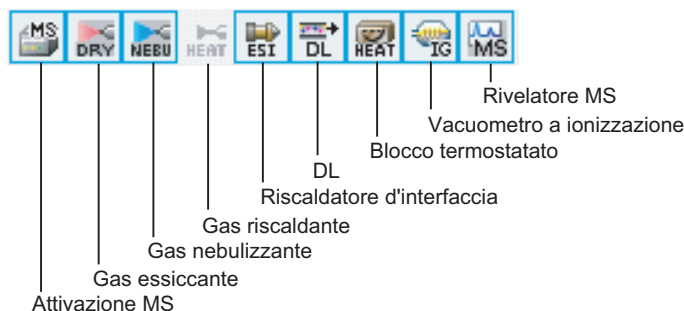


5

Attivare le icone del gas nebulizzante, del gas riscaldante, dei riscaldatori (DL, blocco termostato, riscaldatore d'interfaccia) e del pulsante [MS detector].



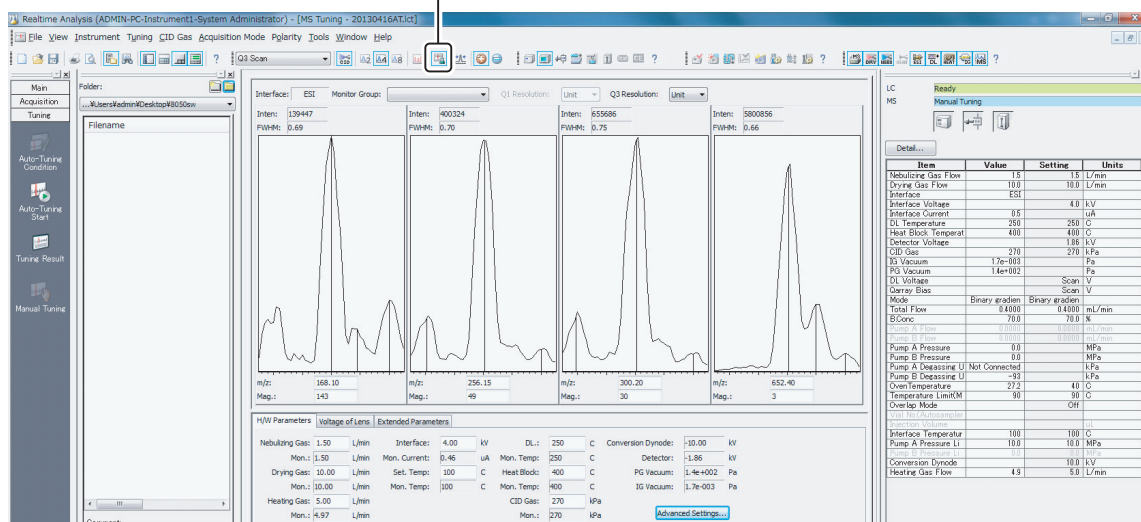
Quando vengono attivati sia il gas riscaldante che il riscaldatore d'interfaccia, l'icona del gas riscaldante sarà visualizzata in grigio.



6

Attivare il pulsante (campione standard).

Campione standard



All'avvio dell'erogazione, attendere circa un minuto per consentire al tubo di riempirsi.

7

Controllare i picchi nella finestra [MS Tuning].

In modalità Manual Tuning, le impostazioni sullo schermo sono configurate in modo tale da poter monitorare gli ioni in ciascuna modalità di analisi nel modo seguente:

- Ioni configurati in modalità positiva

Modalità di analisi	Impostazioni di monitoraggio dei picchi m/z
Scansione Q1 e Q3	168,10; 256,15; 344,20; 652,40; 1004,60; 1224,75; 1603,15; 1893,40
Scansione di ioni precursori	168,10 < 89,00; 300,20 < 89,00; 344,20 < 177,10; 388,25 < 177,10
Scansione di ioni prodotto	168,10 < 45,05; 168,10 < 89,00; 388,25 < 133,10; 388,25 < 177,10
Scansione di perdita neutra	256,15; 300,20; 344,20; 388,25; perdita neutra 211,15

- Ioni configurati in modalità negativa

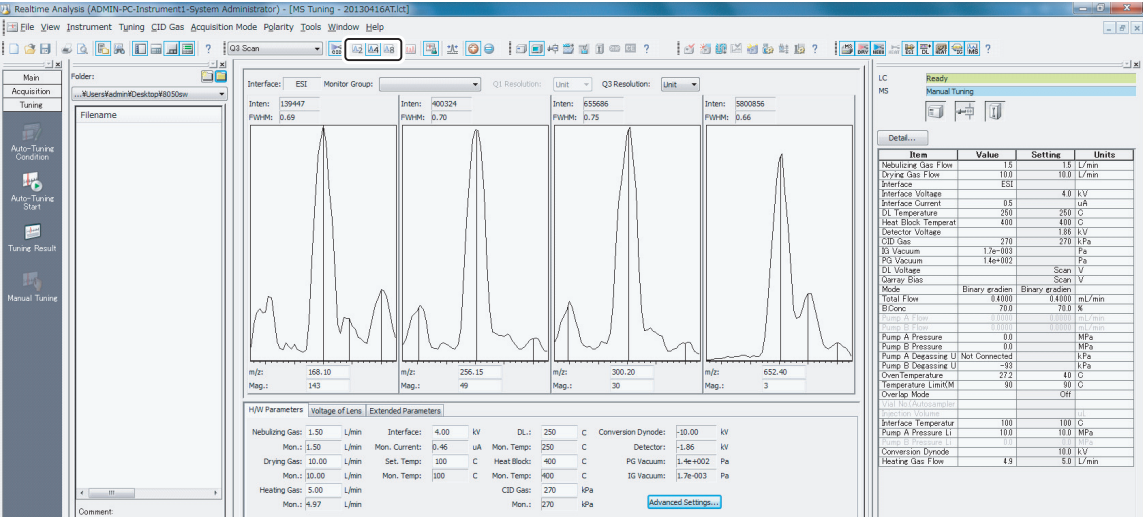
Modalità di analisi	Impostazioni di monitoraggio dei picchi m/z
Scansione Q1 e Q3	503,15; 1007,30
Scansione di ioni precursori	503,15 < 89,00; 1007,30 < 503,15
Scansione di ioni prodotto	503,15 < 89,00; 503,15 < 179,05
Scansione di perdita neutra	503,15 perdita neutra 414,15; 503,15 perdita neutra 324,10

► Riferimento "8.3.3 Massa del campione standard" pag. 255

■ Modifica del numero di finestre visualizzate sullo schermo

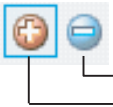


Passa a 8 finestre
Passa a 4 finestre
Passa a 2 finestre

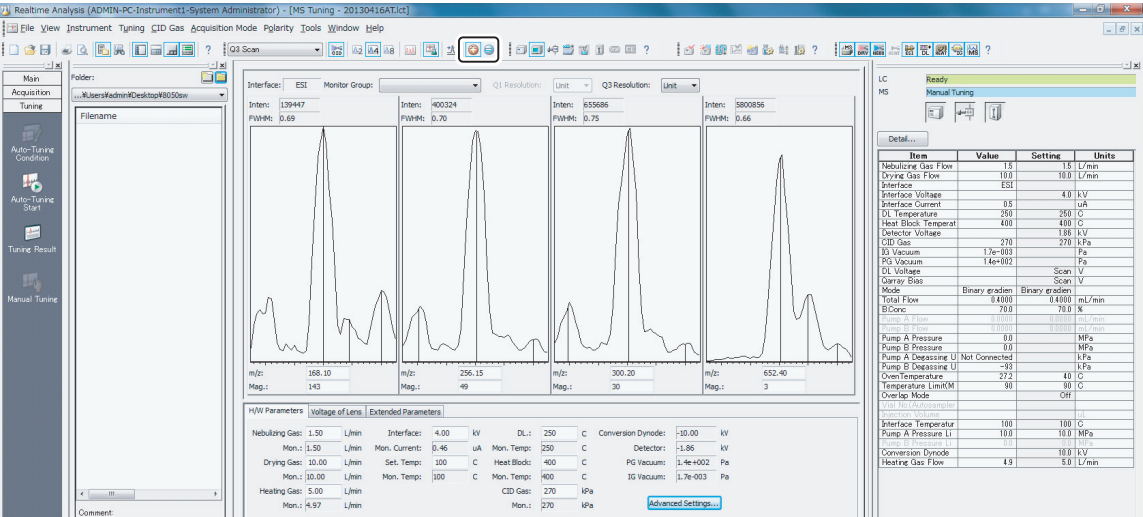


Item	Value	Setting	Units
Nebulizing Gas Flow	1.5	1.5	L/min
Drying Gas Flow	10.0	10.0	L/min
Interface	ESI	4.0	kV
Interface Current	0.5	0.5	uA
DL Temperature	250	250	°C
Heat Block Temperature	400	400	°C
Detector Voltage	1.88	1.88	kV
CID Gas	270	270	Pa
IG Vacuum	1.7e-003	1.7e-003	Pa
PG Vacuum	1.4e-002	1.4e-002	Pa
DL Voltage	Scan	Scan	V
Quadrupole Bias	Scan	Scan	V
Mode	Binary gradient	Binary gradient	
Total Flow	0.4000	0.4000	mL/min
B/Comp	70.0	70.0	K
Conversion Flow	0.000	0.000	L/min
Pump A Pressure	0.0	0.0	MPa
Pump B Pressure	0.0	0.0	MPa
Pump A Degassing U	Not Connected	Not Connected	kPa
Pump B Degassing U	-83	-83	kPa
Oven Temperature	27.2	40	°C
Temperature Limit(K)	90	90	°C
Overlap Mode		Off	
Interface Temperature	100	100	°C
Pump A Pressure U	10.0	10.0	MPa
Conversion Dynode		10.0	kV
Heating Gas Flow	4.9	5.0	L/min

■ Passaggio dal monitoraggio di ioni positivi al monitoraggio di ioni negativi e viceversa

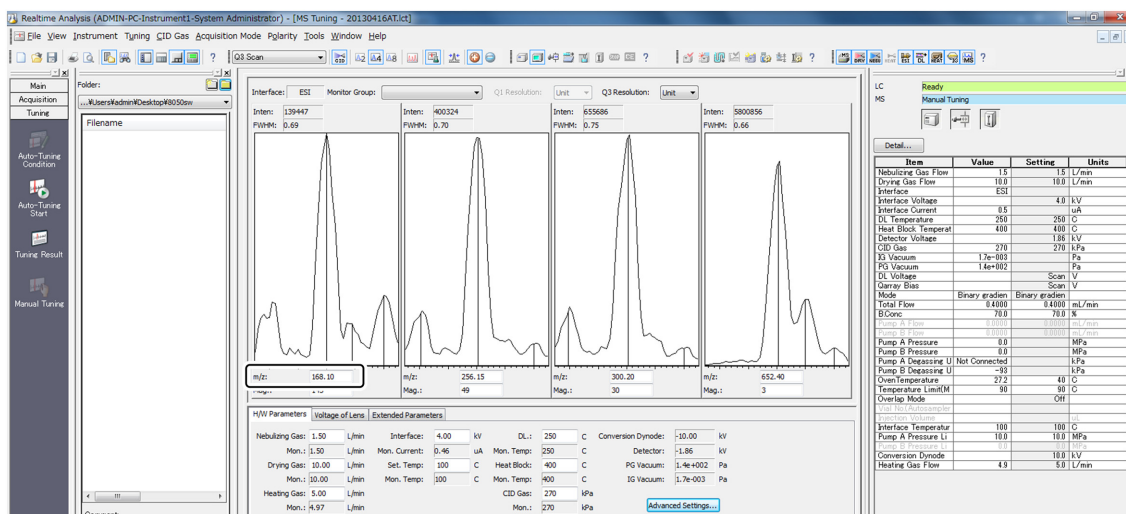


- Monitoraggio di ioni negativi
+ Monitoraggio di ioni positivi



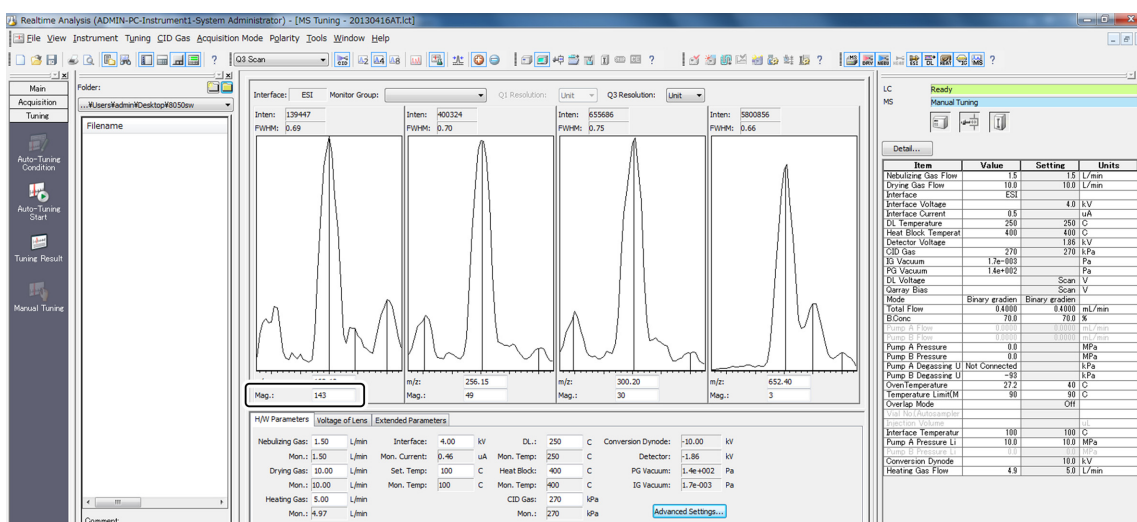
Item	Value	Setting	Units
Nebulizing Gas Flow	1.5	1.5	L/min
Drying Gas Flow	10.0	10.0	L/min
Interface	ESI	4.0	kV
Interface Current	0.5	0.5	uA
DL Temperature	250	250	°C
Heat Block Temperature	400	400	°C
Detector Voltage	1.88	1.88	kV
CID Gas	270	270	Pa
IG Vacuum	1.7e-003	1.7e-003	Pa
PG Vacuum	1.4e-002	1.4e-002	Pa
DL Voltage	Scan	Scan	V
Quadrupole Bias	Scan	Scan	V
Mode	Binary gradient	Binary gradient	
Total Flow	0.4000	0.4000	mL/min
B/Comp	70.0	70.0	K
Conversion Flow	0.000	0.000	L/min
Pump A Pressure	0.0	0.0	MPa
Pump B Pressure	0.0	0.0	MPa
Pump A Degassing U	Not Connected	Not Connected	kPa
Pump B Degassing U	-83	-83	kPa
Oven Temperature	27.2	40	°C
Temperature Limit(K)	90	90	°C
Overlap Mode		Off	
Interface Temperature	100	100	°C
Pump A Pressure U	10.0	10.0	MPa
Conversion Dynode		10.0	kV
Heating Gas Flow	4.9	5.0	L/min

■ Inserimento del valore m/z da monitorare



■ Modificare l'ingrandimento del monitoraggio

Inserire un valore in [Mag.].

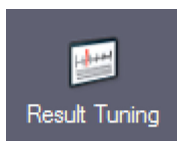


Spostare il cursore del mouse sul pannello di osservazione degli ioni e fare doppio clic per visualizzare i dati standardizzati alla massima intensità.

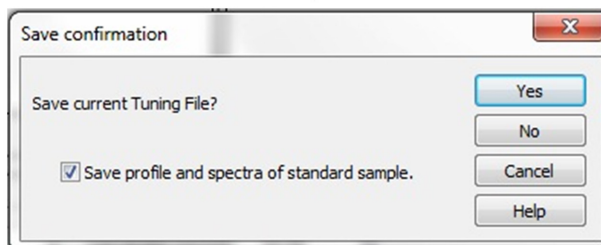
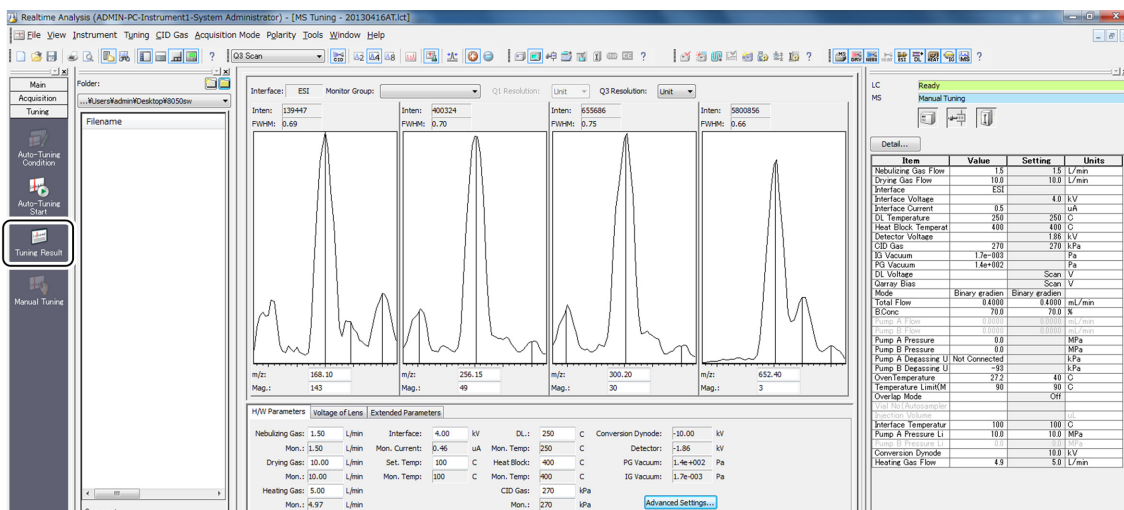
8.2.2 Come uscire dalla finestra [MS Tuning]

1

Cliccare l'icona



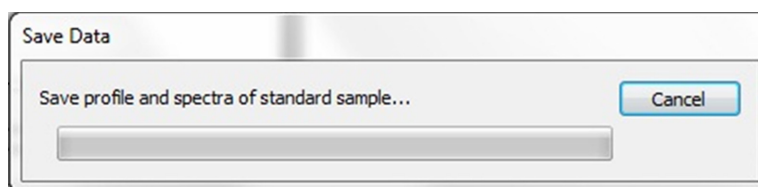
(Result Tuning) per uscire dal Tuning manuale.



Viene visualizzato un messaggio per la conferma del salvataggio. Fare clic su [Yes] per salvare il risultato del Tuning manuale.

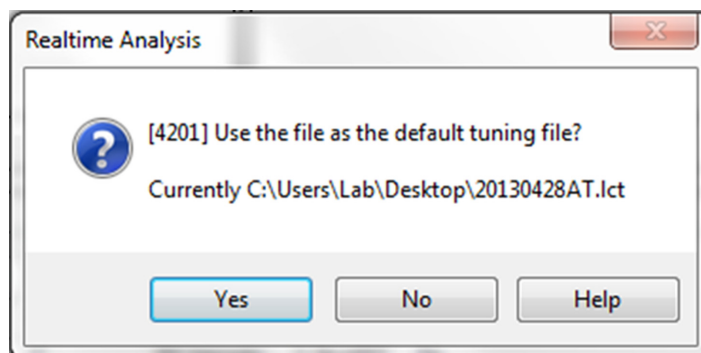
2

Selezionare se salvare o meno il profilo dei picchi e lo spettro del campione standard osservati durante il Tuning manuale. Se si seleziona [Yes], verrà visualizzato il seguente messaggio.



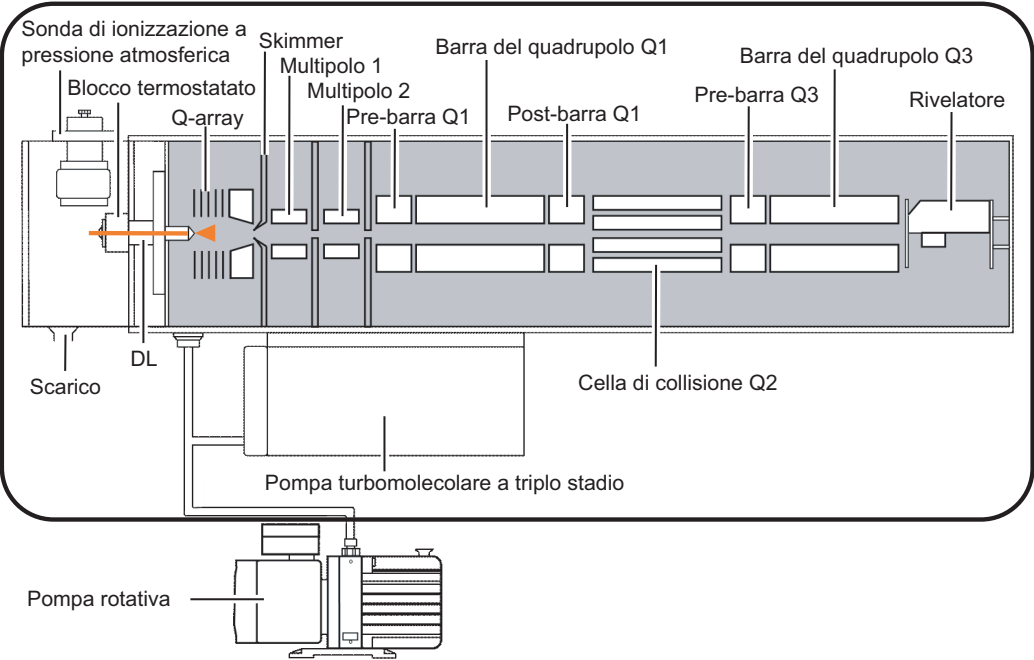
3**Scegliere se il file di Tuning salvato debba essere impostato come file di Tuning predefinito o meno.****NOTA**

Selezionare [No] quando il file di tuning manuale non viene utilizzato normalmente come file di tuning predefinito.

►► Riferimento["3.8.2 Avvio dell'Auto Tuning" pag. 89](#)

8.2.3 Spiegazione dei parametri

All'interno di LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL



■ Gas

Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
Gas nebulizzante	3,0 l/min (ESI)	3,0 l/min (ESI, DUIS)	0,5 l/min (ESI, DUIS)	
	2,0 l/min (DUIS)	4,4 l/min (APCI)	0,5 l/min (APCI)	
	3,0 l/min (APCI)			
Gas essiccante	10 l/min (ESI, DUIS)	20 l/min*	3 l/min	Eseguire in assenza di Auto Tuning
	5 l/min (APCI)			
Gas riscaldante	10 l/min (ESI, DUIS)	20 l/min* (ESI, DUIS)	3 l/min (ESI, DUIS)	
Gas CID	230	230	17	Diventa 0 quando viene disattivato dalla finestra [System Control] (LCMS-8045 CL)
	270	450	17	Diventa 0 quando viene disattivato dalla finestra [System Control] (LCMS-8050 CL)

NOTA Un asterisco "*" indica che la velocità massima di flusso è la somma delle velocità di flusso del gas essiccante e del gas riscaldante.

Esempi

- Quando la velocità di flusso del gas essiccante è di 10 l/min, la velocità del gas riscaldante può essere impostata a 10 l/min.
- Quando il gas essiccante è spento, la velocità di flusso del gas riscaldante può essere impostata a 20 l/min.

■ Alta tensione

Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
Interfaccia HV	ESI, DUIS (+) 4,0 kV (-) -3,0 kV APCI (+) 4,5 kV (-) -3,5 kV	(+) 5,0 kV (-) -5,0 kV	ESI, APCI (+) 0,0 kV (-) 0,0 kV DUIS (+) 0,5 kV (-) -0,5 kV	
DUIS corona HV	(+) 4,5 kV (-) -3,5 kV	(+) 5,0 kV (-) 5,0 kV	(+) 2,0 kV (-) 2,0 kV	

■ Riscaldatore

Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
Riscaldatore DL	250 °C	300 °C	50 °C	
Blocco termostato	200 °C (APCI) 400 °C (ESI, DUIS)	300 °C (APCI) 500 °C (ESI, DUIS)	50 °C	
Riscaldatore d'interfaccia	300 °C (ESI, DUIS) 350 °C (APCI)	400 °C (ESI, DUIS) 500 °C (APCI)	100 °C (ESI, DUIS) 50 °C (APCI)	

■ Tensione della lente

Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
DL	0 V	100 V	-100 V	
Q-array CC	0 V	240 V**	-240 V**	
Q-array RF	Dipende da m/z * ¹	130 V	10 V	
Skimmer	0 V	0 V	0 V	Valore fisso
Multipolo 1 CC	0 V	0 V	0 V	
Multipolo 2 CC	(+) -1 V (-) +1 V	10 V	-10 V	
Multipolo a RF	Dipende da m/z * ²	300 V	10 V	Uguale per multipolo 1 e 2
Lente d'ingresso 1	(+) -1 V (-) +1 V	10 V	-10 V	
Lente d'ingresso 2	(+) -2 V (-) +2 V	50 V	-50 V	



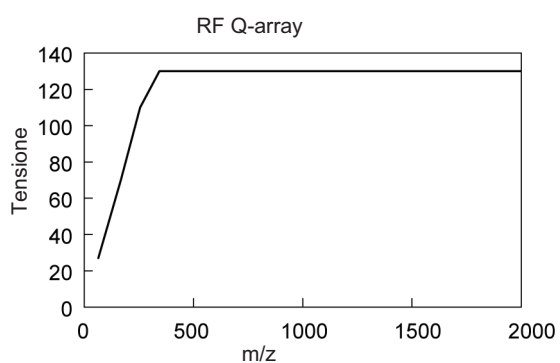
NOTA

Gli asterischi "***" indicano che la tensione massima/minima è la somma della tensione della DL e della CC del Q-array.

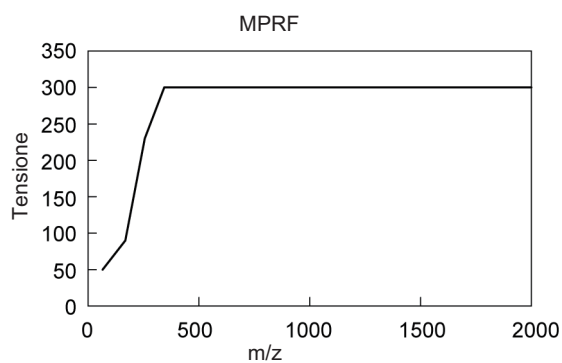
Esempi

- Quando la tensione della DL è 0 V, la CC del Q-array può essere impostata da -240 V a 240 V.
- Quando la tensione della DL è 100 V, la CC del Q-array può essere impostata da -240 V a 140 V.
- Quando la tensione della DL è -100 V, la CC del Q-array può essere impostata da -140 V a 240 V.

*1 Q-array RF



*2 Multipolo RF

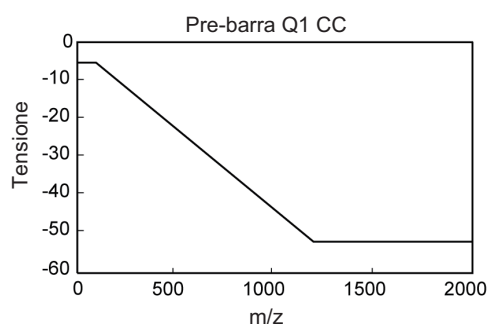


■ Unità di analisi

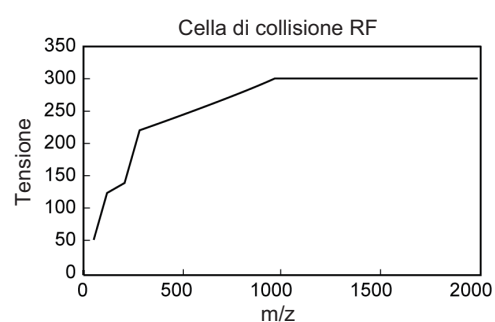
Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
Pre-barra Q1 CC	Dipende da m/z ^{*1}	50 V	-50 V	
Barra Q1 CC	(+) -3,5 V (-) +3,5 V	50 V	-50 V	
Post-barra Q1 CC	(+) -5 V (-) +5 V	50 V	-50 V	
Cella di collisione RF (CCRF)	Dipende da m/z ^{*2}	300 V	0 V	Ottimizzata per ogni modalità di analisi
Energia di collisione	(+) -15 V (-) 30 V	180 V	-180 V	
Pre-barra Q3 CC	Dipende da m/z ^{*3}	50 V	-50 V	Differenza con CE
Barra Q3 CC	Dipende da m/z ^{*4}	50 V	-50 V	Differenza con CE

*1 Pre-barra Q1 CC con ioni positivi

In caso di ioni negativi, i potenziali positivo e negativo vengono invertiti.

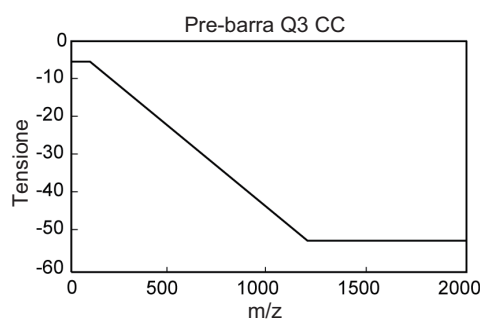


*2 Cella di collisione RF



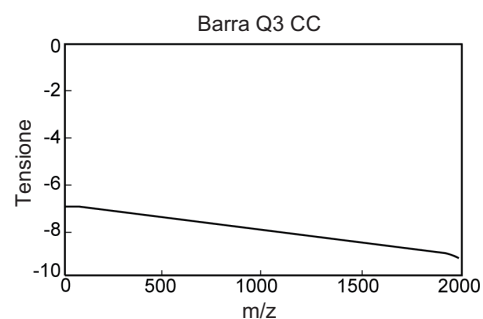
*3 Pre-barra Q3 CC con ioni positivi

In caso di ioni negativi, i potenziali positivo e negativo vengono invertiti.



*4 Barra Q3 CC con ioni positivi

In caso di ioni negativi, i potenziali positivo e negativo vengono invertiti.



■ Rivelatore

Nome parametro	Valore predefinito	Massimo	Minimo	Osservazioni
Dinodo di conversione	(+) -10 kV	(+) -10,0 kV	0 V	
	(-) 10 kV	(-) 10,0 kV		
Rivelatore	-1,75 kV	-3,5 kV	0 V	

8.3 Campione standard

Per poter eseguire la regolazione della sensibilità e del numero di massa atomica per lo strumento, l'unità LCMS-8045 CL/LCMS-8050 CL utilizza come campione standard una miscela di polietilenglicole 200, 600, 1000 e 2000, polipropilenglicole (PPG) e raffinosisio in soluzione.

Campione standard Cod. S225-14122-01 (200 ml)

Utilizzando questo campione standard, l'Auto Tuning esegue automaticamente l'ottimizzazione della sensibilità e la calibrazione di massa.

8.3.1 Metodo per la preparazione del campione standard

Di seguito viene riportato il metodo per la preparazione del campione standard.

Il risultato corrisponde al prodotto cod. S225-14122-01 (200 ml).

1

Preparare il solvente di diluizione.

Solvente di diluizione (per 1 l circa)

- Acqua pura: 800 ml
- Metanolo: 200 ml
- Acetato di ammonio: 14,5 mg

2

Preparare la soluzione madre.

- 1 Dissolvere i composti campione indicati di seguito in 100 ml di solvente di diluizione come descritto al punto 1.

- PEG200: 15 µl
- PEG600: 1,0 µl
- PEG1000: 150 µl
- PEG2000: 100 µl

Questa è la soluzione madre.

(La concentrazione di questa soluzione è 100 volte superiore a quella del campione standard. Tuttavia, non contiene raffinosisio.)

PEG1000 è un solido a temperatura ambiente. Per pesarlo, scaldarlo a circa 60 °C in modo da liquefarlo, pesarlo rapidamente con una micropipetta monouso e quindi dissolverlo nel solvente.

3**Preparare il campione standard per l'Auto Tuning.**

- 1 Diluire la soluzione madre ottenuta al punto 2 a 1/100 della concentrazione originale con il solvente di diluizione ottenuto al punto 1.
- 2 Sciogliere il raffiniosio in questa soluzione per ottenere una concentrazione di 15 mg/l.

La procedura è così completata.

Le concentrazioni risultanti corrispondono a quanto riportato di seguito.

- PEG200: 1,5 µl/l
- PEG600: 0,1 µl/l
- PEG1000: 15,0 µl/l
- PEG2000: 10,0 µl/l
- Raffinosio: 15 mg/l

**NOTA**

Il PEG e il PPG usati per il campione standard aderiscono facilmente all'attrezzatura e sono difficili da rimuovere anche con il lavaggio; pertanto la pipetta, i contenitori ecc. usati per pesare tali composti non devono essere usati per la preparazione della fase mobile o dei reagenti.

Ciò potrebbe causare la contaminazione dei reagenti e la presenza di un rumore di fondo durante le analisi.

8.3.2 Reagenti

- | | | |
|---------------|-------|--|
| • PEG200: | 500 g | Wako Pure Chemical Industries Cod. 167-09045 |
| • PEG600: | 500 g | Wako Pure Chemical Industries Cod. 168-09075 |
| • PEG1000: | 500 g | Wako Pure Chemical Industries Cod. 165-09085 |
| • PEG2000: | 500 g | Wako Pure Chemical Industries Cod. 164-05895 |
| • Raffinosio: | 5 g | Wako Pure Chemical Industries Cod. 182-00011 |

Solvente

- | | | |
|--|-------|---|
| • Metanolo per LC: | 1 l | Cod. 017-40019-06 |
| • Acqua distillata per LC: | 1 l | Cod. 017-40513-01 |
| • Acetato di ammonio, purezza analitica: | 500 g | Wako Pure Chemical Industries
Cod. 019-02835 |

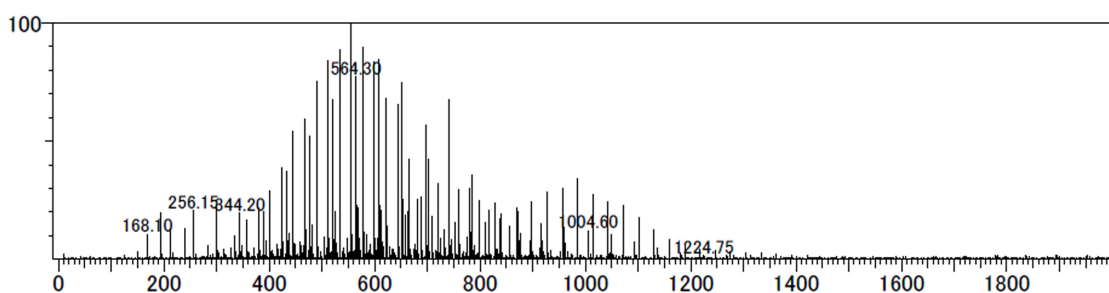
8.3.3 Massa del campione standard

■ Per la modalità di ionizzazione positiva

PEG (polietilenglicole): $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$

L'Auto Tuning esegue la calibrazione di massa con un sistema PEG + NH_4 , ovvero molecole con l'aggiunta di ioni ammonio.

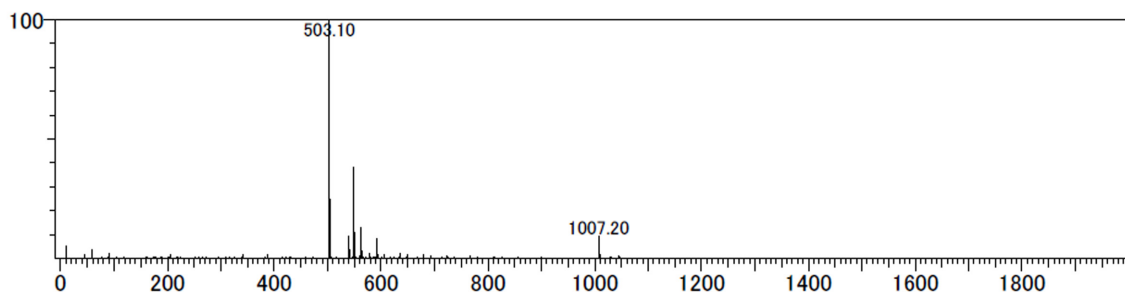
n=1	2	3	4	5	6	7
124,0974	168,1236	212,1498	256,176	300,2022	344,2284	388,2547
8	9	10	11	12	13	14
432,2809	476,3071	520,3333	564,3595	608,3857	652,4119	696,4382
15	16	17	18	19	20	21
740,4644	784,4906	828,5168	872,543	916,5692	960,5954	1004,622
22	23	24	25	26	27	
1048,648	1092,674	1136,7	1180,727	1224,753	1268,779	



■ Per la modalità di ionizzazione negativa

Raffinosio: $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$

L'Auto Tuning esegue la calibrazione di massa con molecole deprotonate di raffiniosio 503,16 (M-H) e ioni dimeri 1007,33 (2M-H).



8.4 Elenco di configurazione

Lo strumento si collega alle seguenti unità cromatografiche liquide.

Modello	Cod. prod.	Nome modello
Controller di sistema	S228-65502-55	CBM-40 CL
Unità di degassazione	S228-65019-55	DGU-405 CL
Unità pompa	S228-65076-55	LC-40D X3 CL
Unità pompa	S228-65078-55	LC-40B X3 CL
Unità pompa	S228-65000-55	LC-40D XR CL
Autocampionatore	S228-65120-55	SIL-40C X3 CL
Autocampionatore	S228-65103-55	SIL-40C XR CL
Scambiatore della piastra	S228-65110-55	PLATE CHANGER CL
Forno della colonna	S228-65202-55	CTO-40C CL
Rivelatore	S228-65312-55	SPD-40 CL
Valvola di selezione del canale di flusso	S228-65600-55	FCV-S CL
Modulo di preparazione campione completamente automatico per LCMS	S241-18700-55	CLAM-2040 CL



NOTA

Per gli apparecchi IVDR (per l'Europa), utilizzare LabSolutions CL (Cod. 225-45811-55) come sistema di analisi dei dati e LabSolutions Insight LCMS CL (Cod. 225-45812-55) come software quantitativo multi-analita. LabSolutions LCMS o LabSolutions Insight non possono essere usati.

9

Caratteristiche tecniche

9.1 Prestazioni

Voce	Caratteristiche tecniche
Intervallo di massa	da 2 a 2000 m/z
Risoluzione	R = 2M (tuttavia, 50 % valle, 30 u/s)
Massima velocità di scansione	30000 u/s
Tempo di commutazione positivo/negativo	5 ms
Impostazioni MRM	Tempo minimo di residenza: 0,8 ms Tempo minimo di pausa: 1 ms

9.2 Hardware

Voce	Caratteristiche tecniche		
Settore dell'interfaccia	Unità ESI / unità APCI (opzionale) / DUIS (opzionale) e unità di campionamento ionico		
	Gas essiccante	Max velocità di flusso 20 l/min*	► Riferimento pag. 248
Unità ESI	Velocità di flusso campione (max)	2 ml/min	
	Tensione sonda	± 5 kV max.	
	Gas nebulizzante	Max velocità di flusso 3,0 l/min	
	Gas riscaldante	Max velocità di flusso 20 l/min*	► Riferimento pag. 248
Unità APCI (opzionale)	Velocità di flusso campione (max)	2 ml/min	
	Tensione elettrodo ad ago	± 5 kV max.	
	Gas nebulizzante	Max velocità di flusso 4,4 l/min	
DUIS (opzionale)	Velocità di flusso campione (max)	1 ml/min	
	Tensione sonda	± 5 kV max.	
	Tensione elettrodo ad ago	± 5 kV max.	
DL	Temperatura	300 °C max.	
	Tensione	±100 V	
Blocco termostato	Temperatura	500 °C max. (ESI, DUIS) 300 °C max. (APCI)	
Riscaldatore d'interfaccia	Temperatura	400 °C max. (ESI, DUIS) 500 °C max. (APCI)	

Voce	Caratteristiche tecniche
<i>Settore di analisi/rivelazione</i>	
Barre di analisi	Barre quadrupolo iperboliche in molibdeno, con pre-barre
Cella di collisione	Cella di collisione a velocità ultra elevata multipolo
Rivelatore	Moltiplicatore di elettroni secondari con dinodo di conversione
Sistema di vuoto	Pompa turbomolecolare a triplo stadio, 1 unità (triplo stadio) Velocità di vuoto 40 l/s + 260 l/s + 210 l/s Pompa rotativa, 1 unità Velocità di vuoto 28 m ³ /h

**NOTA**

Un asterisco "*" indica che la velocità massima di flusso è la somma delle velocità di flusso del gas essiccante e del gas riscaldante. Per i dettagli, vedere le informazioni di riferimento.

9.3 Software

9.3.1 Analisi

Voce	Caratteristiche tecniche
Condizioni di analisi	Registrazione batch delle condizioni di misura per LC, delle condizioni di misura per MS e delle condizioni per l'elaborazione dati nel metodo, nonché registrazione in un file modello del formato di uscita del report
Analisi MS	Scansione Q3 (max. 240 eventi), SIM Q3 (max. 1000 eventi × 32 canali) Scansione Q1(max. 240 eventi), SIM Q1 (max. 1000 eventi × 32 canali)
Analisi MS/MS	MRM (max. 1000 eventi × 32 canali) Scansione di ioni prodotto (max. 310 eventi) Scansione di ioni precursori (max. 256 eventi) Scansione di perdita neutra (max. 225 eventi)
Analisi automatica	È possibile eseguire un'analisi automatica combinando insieme l'autoiniettore (opzionale) e la funzione di pianificazione.

9.3.2 Elaborazione dati

Voce	Caratteristiche tecniche
Elaborazione dati	Tracciato dei cromatogrammi LC, dei cromatogrammi MS, e degli spettri MS Eliminazione del rumore di fondo nei cromatogrammi LC Sottrazione rumore di fondo ed equalizzazione degli spettri MS Calcoli dell'area per i cromatogrammi LC e i cromatogrammi MS Calcolo delle prestazioni della colonna dai cromatogrammi LC

Voce	Caratteristiche tecniche
Calcoli quantitativi	Per i dati LC e MS
	Numero di picchi identificati: Max. 3000
	Metodo di identificazione: Metodo del tempo di ritenzione assoluto / metodo del tempo di ritenzione relativo, metodo banda tempo/metodo finestra tempo, possibilità di usare ioni di riferimento (5 al massimo).
	Calcoli quantitativi: Metodo della percentuale di correzione (possibilità di aggiungere un fattore di scala), metodo dello standard interno, metodo della curva di calibrazione assoluta (standard esterno), metodo delle aggiunte standard
	Curva di calibrazione: Linea retta (metodo dei minimi quadrati, metodo della media), linea spezzata, curva di secondo grado, curva di terzo grado, 64 punti di calibrazione al massimo (per ciascun punto di calibrazione sono possibili fino a 10 medie), pesatura
Ricerca libreria	Banca dati: Libreria privata
	Modalità di ricerca: Ricerca per similitudine, ricerca per indici
	Numero massimo di librerie dove eseguire una ricerca simultanea: 5 max.
Modifica librerie	Modifiche della libreria privata
Report	Cromatogrammi LC, cromatogrammi MS, spettri MS, profili, tabelle dei picchi LC, tabelle dei picchi MS, registro di stato MS, prestazioni della colonna LC, risultati della ricerca libreria, report riepilogativi
Elaborazione batch	È possibile l'elaborazione dati mediante lo strumento di pianificazione e l'elaborazione automatica continua di report.

9.3.3 Comandi dello strumento

Voce	Caratteristiche tecniche
Comandi dello strumento	Avvio ed arresto dell'unità MS Regolazione automatica e manuale dell'unità MS Funzioni diagnostiche delle unità LC e MS

9.3.4 Gestione utente

Voce	Caratteristiche tecniche
Gestione utente	È possibile assegnare 37 livelli di privilegi al massimo per ciascun utente.

9.4 Condizioni di installazione

Voce	Caratteristiche tecniche						
Alimentazione richiesta	Monofase 230 V CA (50 Hz/60 Hz), 15 A Alimentazione per il LC Fare riferimento alle caratteristiche tecniche o al manuale fornito con il LC. (La capacità elettrica varia in base alla configurazione dell'unità LC.)  NOTA Per i dettagli sulle specifiche dell'alimentazione elettrica del computer della stampante e delle periferiche, controllare le specifiche oppure i manuali di istruzioni dei dispositivi in uso. Le seguenti spiegazioni vengono fornite per riferimento. Alimentazione per PC Alimentare correttamente il PC o la stampante, eccetera, facendo riferimento ai manuali d'istruzioni specifici annessi al PC o alla stampante ecc.  ATTENZIONE  Usare un PC, una stampante ecc., conformi alle leggi e alle norme vigenti nel paese in cui lo strumento viene utilizzato.  NOTA Per quanto riguarda le fluttuazioni di tensione, lo strumento è concepito per funzionare in modo adeguato con un intervallo di fluttuazione entro ± 10 % includendo l'ampiezza del rumore termico sovrapposto nella linea CA, mentre l'intervallo di fluttuazione necessario per garantire prestazioni secondo le specifiche è ± 5 % rumore incluso. Messa a terra: 100 Ω max.						
Ambiente di installazione	<table> <tr> <td>Temperatura</td><td>18 °C a 28 °C</td></tr> <tr> <td>Umidità</td><td>tra 20 % e 70 % (senza condensa né scarica elettrostatica)</td></tr> <tr> <td>Altre considerazioni</td><td>Installare lo strumento in un ambiente protetto da polvere, vibrazioni, disturbi elettromagnetici, gas corrosivi, interferenza di campi magnetici o altri fattori di disturbo.</td></tr> </table>	Temperatura	18 °C a 28 °C	Umidità	tra 20 % e 70 % (senza condensa né scarica elettrostatica)	Altre considerazioni	Installare lo strumento in un ambiente protetto da polvere, vibrazioni, disturbi elettromagnetici, gas corrosivi, interferenza di campi magnetici o altri fattori di disturbo.
Temperatura	18 °C a 28 °C						
Umidità	tra 20 % e 70 % (senza condensa né scarica elettrostatica)						
Altre considerazioni	Installare lo strumento in un ambiente protetto da polvere, vibrazioni, disturbi elettromagnetici, gas corrosivi, interferenza di campi magnetici o altri fattori di disturbo.						
Gas di scarico	Per trattare in sicurezza il gas di scarico della pompa rotativa è necessario disporre di un sistema di ventilazione come una cappa aspirante.						

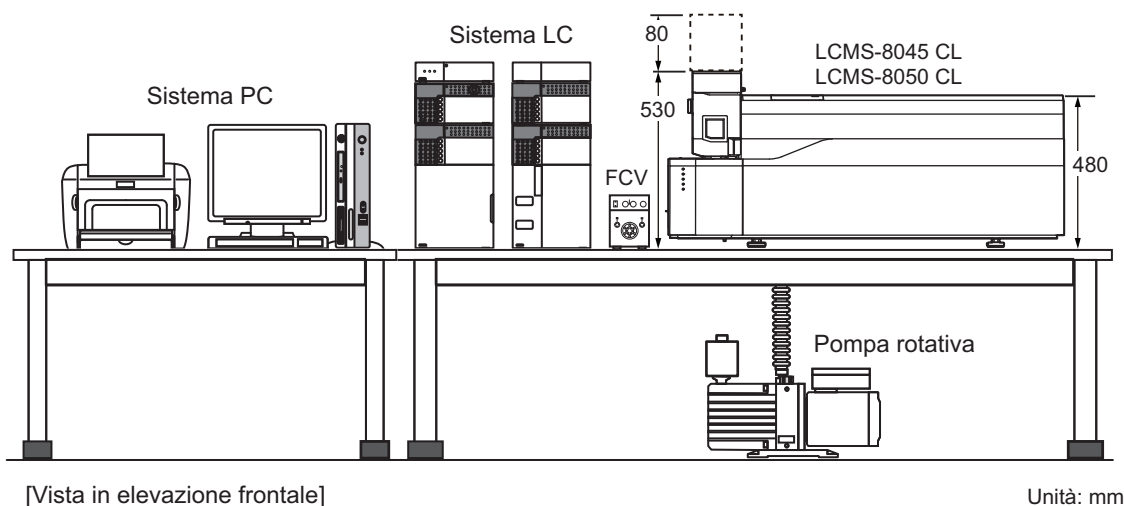
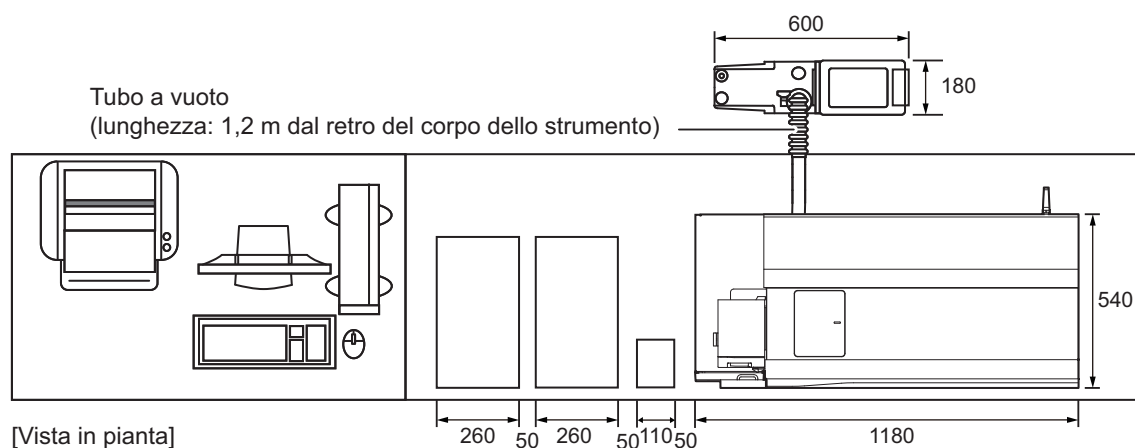
Voce	Caratteristiche tecniche	
Gas richiesti	<i>Azoto gassoso</i>	
	Pressione di erogazione:	da 690 a 800 kPa
	Purezza:	99,5 % o superiore (Per generatori di azoto gassoso): 97 % o superiore)
	Velocità di flusso max. durante l'utilizzo:	24,4 l/min (APCI)** 23,0 l/min (ESI, DUIS)**
	<i>Argon</i>	
	Pressione di erogazione:	da 500 a 800 kPa
	Purezza:	99,99 % o superiore
	Velocità di flusso durante l'utilizzo:	circa 10 ml/min
	<i>Aria secca</i>	
	Pressione di erogazione:	da 690 a 800 kPa
	Purezza:	assenza d'acqua, assenza d'olio
	Velocità di flusso durante l'utilizzo:	20 l/min* ▶ Riferimento pag. 248

 NOTA

- Un asterisco "*" indica che la velocità massima di flusso è la somma delle velocità di flusso del gas essiccante e del gas riscaldante. Consultare le informazioni di riferimento.
- Gli asterischi "***" indicano che la velocità massima di flusso è la somma delle velocità di flusso del gas essiccante, del gas riscaldante e del gas nebulizzante. Per i dettagli, vedere le informazioni di riferimento.

9.5 Esempio di installazione

	Dimensioni			Massa, kg
	L	P	A	
LCMS-8045 CL LCMS-8050 CL	1180	540	610	140
Pompa rotativa	600	180	280	44



10 Ricambi

10.1 Materiali di consumo

10

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
<i>Unità ESI</i>		
CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	Set di tubi ESI
PEEK TUBE 5999	S228-32999-01	
<i>Unità APCI</i>		
APCI PIPE ASSY	S225-15845-91	Tubo capillare SUS
HEATER ASSY	S225-15619-41	Unità di riscaldamento per sonda APCI (con boccola)
FERRULE	S225-03748-03	
<i>Unità ago</i>		
NEEDLE ASSY	S225-15877-92	Elettrodo ad ago (per APCI e DUIS)
<i>Gruppo interfaccia</i>		
DL ASSY	S225-15718-91	Set unità DL (per LCMS-8045 CL)
DL ASSY2	S225-15718-42	Set unità DL (per LCMS-8050 CL)
ORIFICE	S225-15479	
SAMPLING CONE	S225-15487	
WASHER PEEK	S023-65106-01	Tenuta per la parte fissa della flangia del riscaldatore
<i>Gruppo unità SI</i>		
TUBE, SI	S225-15848-91	Tubo restrittore, giunti, tubo per LC
SPACER, FKM	S225-15697-01	Guarnizione per flacone in vetro
PEEK FRIT	S228-48607-91	Realizzato in PEEK
Standard sample bottle	S038-00512-01	
Bottle cap	S225-15868-91	Tappo del flacone per campione standard
Standard sample	S225-14122-01	
<i>Unità di rivelazione</i>		
EM, MS644	S225-14168-01	Moltiplicatore di elettroni secondari
<i>Sistema di vuoto</i>		
RP OIL Ultragrade19 (4 L)	S017-30163-02	Per ogni cambio di olio usare 1,5 l circa
IG GAUGE	S225-09490-01	Vacuometro
FILAMENT FOR PB1, ROHS	S225-20310-91	Vacuometro (di Pirani)

10.2 Parti di ricambio

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
<i>Tubo di scarico</i>		
SILICON RUBBER TUBE, 7X10NL	S016-31350-19	Condotto dal vassoio di raccolta delle perdite
PVC TUBE, R3603 1/2X3/4X1/8	S016-31414	Tubo di scarico proveniente dall'unità di nebulizzazione, da utilizzare all'esterno dello strumento
TUBE, SE-200 1/2-3/4	S016-37619-02	Tubo di scarico dall'unità di nebulizzazione, da utilizzare all'interno dello strumento
<i>Sistema di vuoto</i>		
TMP, SplitFlow 310	S225-14179-01	Pompa turbomolecolare a triplo stadio + alimentatore
ROTARY PUMP, E2M28	-	Per 230 V
CABLE ROTARY PUMP	S225-17224-41	Cavo di alimentazione per pompa rotativa
LEAK VALVE ASSY	S225-03540-94	
HOSE TG-32	S018-31555-06	Utilizzare un tubo di aspirazione RP da 1,5 m (unità di acquisto: m)
HOSE, CHEMIFLEX 15MM	S016-31697-02	Utilizzare un tubo di scarico TMP da 0,5 m (unità di acquisto: m)
SLEEVE, PTFE 15X22 CL	S018-31511	Utilizzare un tubo di scarico RP da 5 m (unità di acquisto: m)
HOSE BAND, GEAR S 50	S037-61064	Per tubo a spirale #32
HOSE BAND, WIRE 24	S037-61023	Per tubo a spirale #15
HOSE BAND, WIRE SY-22	S037-61002	Per tubo in vinile 15 x 1,5
CENTERING RING, SNS7010	S035-06033-01	
CENTERING RING, SNS7025	S035-06033-03	
CLAMP, SNK1016	S035-06033-36	
CLAMP, SNK1025	S035-06033-37	
FLANGE PIPE, TQ-VAC	S225-12211-91	Per aspirazione RP
ELBOW, KF25-#15	S225-03535-91	Per retro TMP (lato TMP)
FLANGE	S202-55374	Per lato aspirazione RP (lato RP)
O-RING, 4D G30	S036-12502	Per aspirazione RP
<i>Gruppo scomparto</i>		
O-RING, 4D P15	S036-11216	
O-RING, 4D P40	S036-11243	
O-RING, 4D-S56	S036-19004-41	
O-RING, AS568A-253 4D	S036-15552-53	
O-RING, AS568A-272 4D	S036-15552-72	

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
O-RING, AS568A-278 4D	S036-15552-78	
O-RING, AS568A-341 4D	S036-15553-41	
O-RING, 4D P18	S036-11218	
O-RING, 4D P5	S036-11203	
PACKING 4TX14X22	S261-00207-02	Per vacuometro a ionizzazione
<i>Settore dell'interfaccia</i>		
BLOCK ASSY	S225-19615-41	Corpo di interfaccia
INSULATOR FLANGE	S225-15481	
PLATE, ORIFICE	S225-19639	
SOCKET ASSY	S225-15717-41	
BOLT, SST HEXSOCKET M6X16	S022-27104	
O-RING, 4D P4	S036-11202	
O-RING, 4D S8	S036-19004-05	
O-RING, 4D S14	S036-19004-11	
O-RING, 4D P6 NRF	S036-11342-04	
O-RING, 4D S18	S036-19004-14	
O-RING, 4D P30	S036-11233	
O-RING, 4D G100	S036-12517	
HEATER FLANGE ASSY	S225-19463-41	Corpo flangia riscaldatore
BLOCK, HEATER	S225-15488	
INSULATOR BLOCK	S225-15489	
HEATER ASSY	S225-15716-41	
INSULATOR, FLANGE	S225-15491	
BUSH, HEATER	S225-15498	
O-RING, 4D S10	S036-19004-07	
<i>Unità sorgente ionica</i>		
PB CAP ASSY	S225-12313-41	Coperchio in plastica
PB,L SIDE COVER	S225-12312	Coperchio in plastica
PB FRONT COVER	S225-12311	Coperchio in plastica
FRONT WINDOW	S225-19612-01	Finestra in vetro
SIDE WINDOW	S225-19612-02	Finestra in vetro
O-RING, 4D P95	S036-11267	
O-RING, 4D S18	S036-19004-14	
O-RING, 4D P30	S036-11233	
<i>Unità ESI</i>		
HEATING ESI UNIT ASSY	S225-19550-41	Corpo unità ESI
HEATER ASSY	S225-19560-41	
ESI HEATER	S225-25685	
TEMPERATURE SENSOR	S225-19560-42	

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
NEBULIZER NOZZLE	S225-19597	
SUS COUPLING	S228-16447-03	
COUPLING	S225-14903	
MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Conf. da 5
O-RING, 4D P10	S036-11208	
O-RING, 4D S3	S036-19004-00	
O-RING, 4D S6	S036-19004-03	
O-RING, 4D S8	S036-19004-05	
O-RING, 4D S50	S036-19004-38	
O-RING, 4D S53	S036-19004-39	
O-RING, 4D S105	S036-19004-54	
O-RING, 4D S2	S036-19004-66	
HALF UNION, KQ2H23-M5A-ROHS	S035-65460-02	
ELBOW, KQ2L23-M5A-ROHS	S035-65461-31	
HALF UNION, GWJS3-M3	S035-65415-01	
INSULATOR HEATER	S225-19491	
INSULATOR	S225-19559	
AG INSULATOR, LONG	S225-19589	
<i>Unità APCI</i>		
APCI UNIT ASSY	S225-19601-58	Sonda APCI, completa (elettrodo ad ago escluso)
JOINT ASSY	S225-15788-91	
NUT	S225-15739	
ADAPTER	S225-04993	
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Per APCI e DUIS
ELBOW, KQ2L23-M5A-ROHS	S035-65461-31	Giunto per gas
ELBOW UNION, GWJL3-0	S035-65415-28	Giunto per gas
<i>DUIS</i>		
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Per APCI e DUIS
<i>Unità di analisi</i>		
PRE-ROD ASSY	S225-03560-91	Per Q1 e Q3
PRE-ROD ASSY	S225-03560-92	Per Q1 e Q3
SPRING ASSY	S225-12257-91	Per Q1 e Q3
PRE-ROD	S225-03552-01	Post-barra Q1
INSULATOR	S225-03553	Per raccordo post-barra (pre-barra)
NUT	S225-03554	Per raccordo post-barra (pre-barra)
PIN, POST ROD	S225-12258-42	Post-barra corta
Q1 CABLE ASSY	S225-12270-91	Cavo Q1
Q3 CABLE ASSY	S225-12270-92	Cavo Q3

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
BAND	S225-03566-03	Piastra di rinforzo della barra del quadrupolo
<i>Cella di collisione</i>		
CID_CELL_ASSY	S225-12070-42	Cella CID (per LCMS-8045 CL)
CID_CELL_ASSY	S225-12070-43	Cella CID (per LCMS-8050 CL)
BAND CID CELL	S225-12015	Piastra di rinforzo della cella CID
COLLISION CELL CABLE ASSY	S225-14150-91	
O-RING, 4D-S4	S036-19004-01	
COLLISION CELL Lens1	S225-12217-42	
COLLISION CELL Lens2	S225-12218-42	
COLLISION CELL Lens3	S225-12219-42	
TQ-CC LENS4 PIN ASSY	S225-12220-41	Per LCMS-8045 CL
TQ-CC LENS6 PIN ASSY	S225-19344-42	Per LCMS-8050 CL
COLLISION CELL Plate	S225-14092-01	
<i>Unità di rivelazione</i>		
Detector ASSY	S225-14168	Rivelatore, completo
EM, MS644	S225-14168-01	Solo moltiplicatore di elettroni secondari
EM HV CABLE ASSY	S225-12292-91	Cavo dell'alta tensione del rivelatore
EM SIG CABLE ASSY	S225-12293-91	Cavo di segnale
<i>Sistema di lenti</i>		
Qarray ASSY	S225-12030-91	Q-array + skimmer
SKIMMER	S225-12034-01	
QP1 ASSY	S225-13646-41	Gruppo multipolo lato Q-array
QP2 ASSY	S225-13648-41	Gruppo multipolo lato Q1
QP1 Lens	S225-13630-01	Gruppo multipolo lente d'ingresso lato QA
QP2 Lens	S225-12052-01	Gruppo multipolo lente d'ingresso lato Q1
<i>Unità SI</i>		
MANIFOLD, SI	S225-15695-91	Collettore
HALF UNION, GWJS6-M5	S035-65415-06	Giunto per gas
HOUSING, LINEFILTER	S228-46358	
PEEK TUBE 1.6X0.25	S228-32999-03	Utilizzare 95 mm (unità di misura: m)
MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Conf. da 5
BRACKET, SI	S225-15560	Piastra di montaggio

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
<i>Sistema controllo gas</i>		
GAS Controller ASSY	S225-12008-41	Set unità controllo gas (per gas nebulizzante, gas essiccante e gas CID, per LCMS-8045 CL)
GAS Controller ASSY2	S225-12008-42	Set unità controllo gas (per gas nebulizzante, gas essiccante e gas CID, per LCMS-8050 CL)
FEP TUBE 1/16, NEB	S225-14255-41	Per gas nebulizzante
FEP TUBE 4 mm, DRY	S225-14255-42	Per gas essiccante
FEP TUBE 1/16, DRY	S225-14255-43	Per gas essiccante
POLYURETHANE TUBE, U2-4-6X4BK	S016-46021	
VALVE ASSY (NEB)	S040-51226-01	
VALVE ASSY (DRY, HEAT)	S225-14292-41	Comune per il gas essiccante e il gas di riscaldamento
VALVE ASSY SAGINOMIYA	S221-48813-91	
FEP TUBE 6 mm, GAS	S225-15846-93	
TUBE JOINT, M	S225-10766-91	Per conversione dal tipo M (opzionale)
TUBE JOINT, 6.4	S225-15849-91	Per conversione da 6,4 mm (opzionale)
FILTER, 2300B-SS-1/8-2U	-	
FILTER ASSY	S225-14042-41	Filtro gas riscaldante
REGULATOR, AR10-M5BG-A-ROHS	-	Per ridurre la pressione del gas CID
PCB ASSY, TQ-FLOW	S225-17010-42	PCB (per la manutenzione di LCMS-8045 CL (regolato), del gas nebulizzante, del gas essiccante e del gas CID)
PCB ASSY, TQ-FLOW2	S225-17010-43	PCB (per la manutenzione di LCMS-8050 CL (regolato), del gas nebulizzante, del gas essiccante e del gas CID)
20L GAS CONTROLL ASSY	S225-19553-42	Set controllo gas (per il gas riscaldante)
<i>Unità di introduzione vuoto gas CID</i>		
CID VALVE ASSY	S225-12103-41	
CID GAS INLET ASSY	S225-12131-41	Unità di introduzione gas CID, completa
CID GAS CAPILLARY	S225-12131-42	Solo capillare e parti di collegamento
<i>Ventola</i>		
FAN-ASSY	S225-14263-41	Alimentatore principale, ventola di raffreddamento TMP
MIDDLE CHASSIS FAN ASSY	S225-25694-41	Ventola per intelaiatura centrale
FAN60MM ASSY	S225-09853-41	Ventola per alimentazione CID-RF
RF FAN ASSY	S225-12151-41	Per l'alimentazione RF principale
FILTER	S042-60935-14	Solo filtro

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
<i>Coperchio</i>		
TOP COVER	-	Pannello superiore
FRONT COVER	-	Copertura per la superficie frontale
LEFT PANEL	-	Pannello lato sinistro
RIGHT COVER ASSY	-	Pannello lato destro
OP COVER	-	Sportello per manutenzione multipoli
SI_DOOR	S225-19435	Coperchio SI

■ Parti elettriche

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
<i>Alimentazione principale</i>		
PCB ASSY, TQ-HPSCONT HP	S225-16940-42	
PCB ASSY, TQ-DCDCPS	S225-16950-40	
POWER SUPPLY, ZWS240BP-24	S074-80751-01	
POWER SUPPLY, ZWS150BAF-24	S074-80744-05	
POWER SUPPLY, ZWS100BAF-24	S074-80744-15	
POWER SUPPLY, LFA30F-5-J1Y	S074-80441-67	
HEATER TRANS 110V ASSY	S225-13518-42	Trasformatore riscaldatore
FILTER, RSEN-2016	S075-00186-04	Filtro antirumore
BREAKER, TA45-ABDRL150C0	S065-90199-39	Interruttore di alimentazione
CABLE, MAIN POWER	S225-17112-41	
<i>Sistema di controllo</i>		
PCB ASSY, TQ-CPU	S225-16900-41	CPU
PCB ASSY, TQ-LENSDC	S225-16930-41	Lente
PCB ASSY, TQ-ANALOG	S225-16920-41	ANALOG
<i>Trasformatore CDL</i>		
LCMS CDLTRANS2	S225-13515	Per riscaldatore CDL
<i>Alimentazione ad alta tensione</i>		
TQ-HV SIG ASSY (UF)	S225-17099-42	Unità di alimentazione ad alta tensione per rivelatore
HV IF SUB ASSY (UF)	S225-13347-42	Unità di alimentazione ad alta tensione per interfaccia
CABLE,IF HV OUTPUT PR	S225-19490-41	Cavo HV per IF
HV DUAL SUB ASSY (UF)	S225-13348-42	Unità di alimentazione ad alta tensione per DUIS
CABLE,IF HV OUTPUT NED	S225-19490-42	Cavo HV per DUIS
CABLE, NED HV INPUT	S225-13599-41	Cavo piatto per DUIS
PCB ASSY, IF HV-R	S225-11960-41	Resistore in uscita PCB per IF
PCB ASSY, DUIS-R	S225-11960-42	Resistore in uscita PCB per DUIS

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
HV CABLE ASSY	S225-19461-41	Cavo HV per IF
HV CABLE N ASSY	S225-19461-42	Cavo HV per DUIS
<i>Alimentazione a RF</i>		
TQ-MAIN-RF	S225-12281-42	Alimentazione a RF condivisa da Q1 e Q3
TQ-QP-OP PS ASSY	S225-12161-41	Q-array, alimentazione a RF multipolo
TQ-CID PS ASSY	S225-12162-41	Alimentazione a RF cella CID
PCB ASSY, TQ-CNOR2	S225-17060-42	Relè PCB alimentazione a RF multipolo, Q-array
PCB ASSY, TQ-CNCR2	S225-17070-42	Relè PCB alimentazione a RF cella di collisione
PCB ASSY, FT-Q1 maintenance	S225-17050-43	Relè PCB per alimentazione a RF principale per Q1
PCB ASSY, FT-Q3 maintenance	S225-17050-44	Relè PCB per alimentazione a RF principale per Q3
<i>Rivelatore</i>		
BOARD, PRE AMP	S225-16960-41	
<i>LED</i>		
Gruppo PCB, LCMS-LED	S225-13480-41	Gruppo PCB, LCMS-LED
<i>Segnale di avvio</i>		
CABLE, LCMS EVENT	S225-17126-41	Cavo eventi MS-LC
<i>Output analogico</i>		
CABLE, TQ-ANALOG	S225-17128-41	Cavo analogico MS-FRC
<i>Cavo USB</i>		
CABLE, PC-MS ASSY	S225-17125-41	Cavo USB
<i>Cavo per FCV</i>		
CABLE, TQ-FCV	S225-17127-41	Cavo segnale MS-FCV

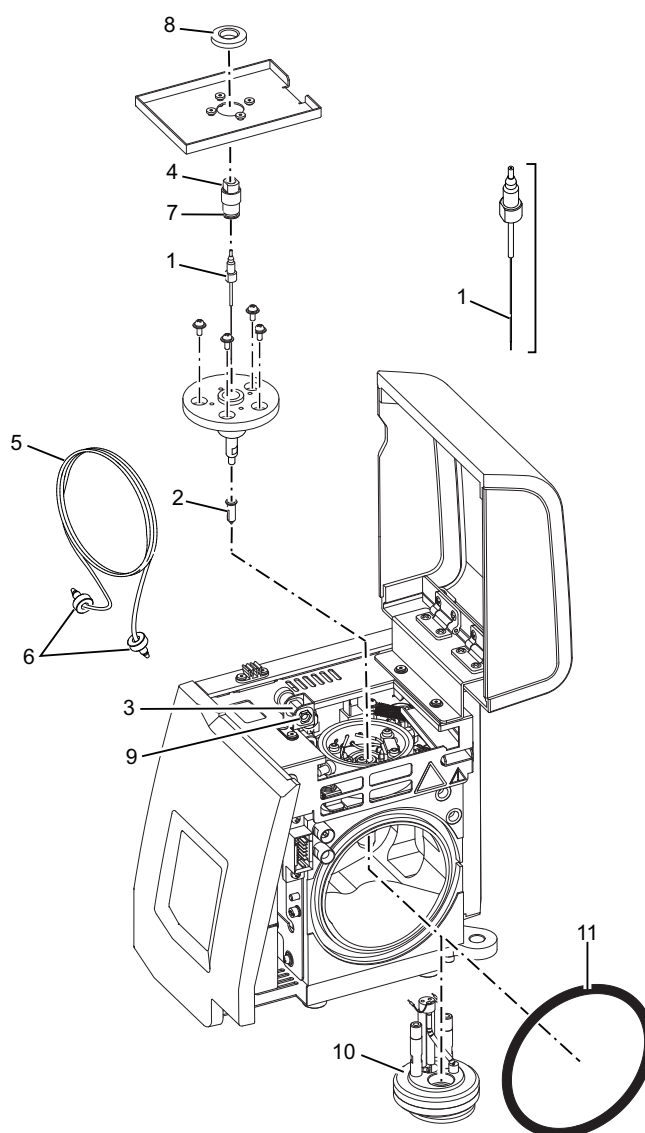
10.3 Configurazioni dell'unità

10

Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
ESI UNIT	S225-19550-41	
APCI UNIT	-	
NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Per APCI e DUIS
IF BLOCK ASSY	S225-19615-41	
HEATER FLANGE ASSY	S225-19463-41	
DL ASSY	S225-15718-91	Per LCMS-8045 CL
DL ASSY2	S225-15718-42	Per LCMS-8050 CL
ORIFICE PART	-	
SPRAY UNIT	-	
LENS UNIT	-	
DETECTOR UNIT	-	
Qarray ASSY	S225-12030-91	
QP1 ASSY	S225-13646-41	
QP2 ASSY	S225-13648-41	
VACUUM UNIT	-	
ION GAGE	-	
PIRANI GAGE	-	
DRAIN TUBE	-	
STANDARD SAMPLE SOURCE	-	
NEBULIZER GAS	-	
ACCESORY	-	
STARTUP KIT	S225-13915-42	Per LCMS-8045 CL
STARTUP KIT	S225-13915-45	Per LCMS-8050 CL
OIL RETURN KIT	S225-05990-92	

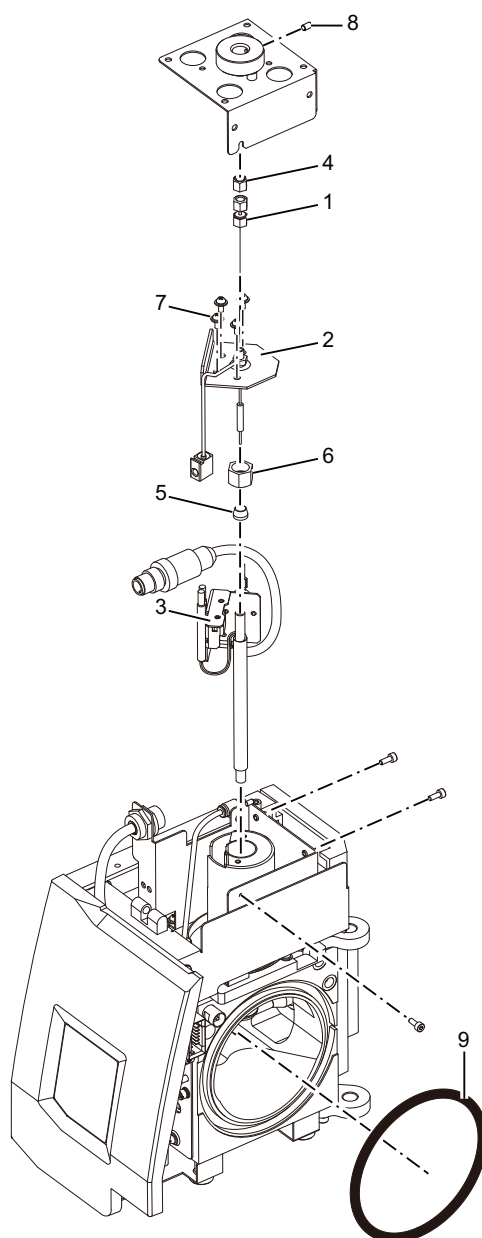
10.3.1 Unità ESI

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	Materiali di consumo gruppo capillare
2	NEBULIZER NOZZLE	S225-19597	
3	COUPLING, 1.6	S228-16447-03	SUS
4	COUPLING	S225-14903	PEEK (per fissare il tubo capillare)
5	PEEK TUBE 5999	S228-32999-01	Utilizzare 420 mm (unità di misura: m)
6	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Conf. da 5
7	O-RING, 4D-S8	S036-19004-05	
8	NUT, KNURL	S225-14914	Per fissare il tubo capillare
9	NUT, RID-6A	S228-16034	Per fissare il raccordo in SUS
10	HEATER ASSY	S225-19560-41	
11	O-RING, 4D-P95	S036-11267	



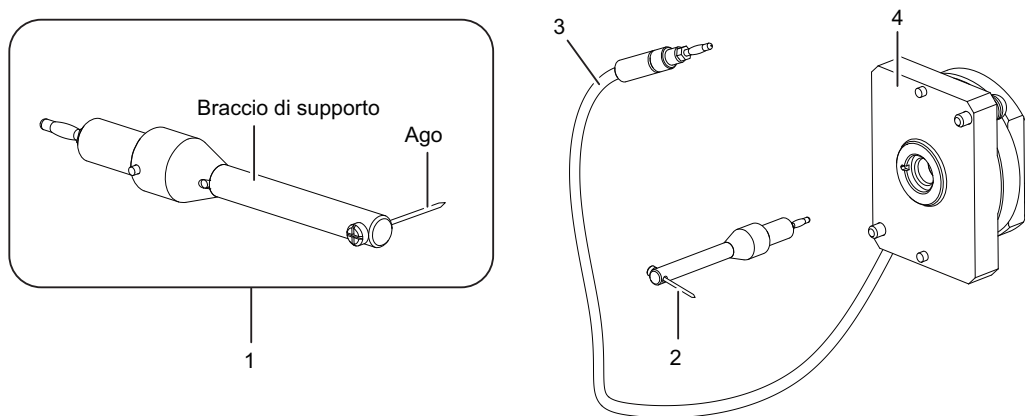
10.3.2 Unità APCI

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	APCI PIPE ASSY	S225-15845-91	
2	JOINT ASSY	S225-15788-91	
3	HEATER ASSY	S225-15619-41	
4	ADAPTER	S225-04993	
5	FERRULE	S225-03748-03	
6	NUT	S225-15739	
7	SCREW, SST SEMS P3 M3X8	-	Quattro
8	SET SCREW M3X5	-	Uno
9	O-RING, 4D-P95	S036-11267	



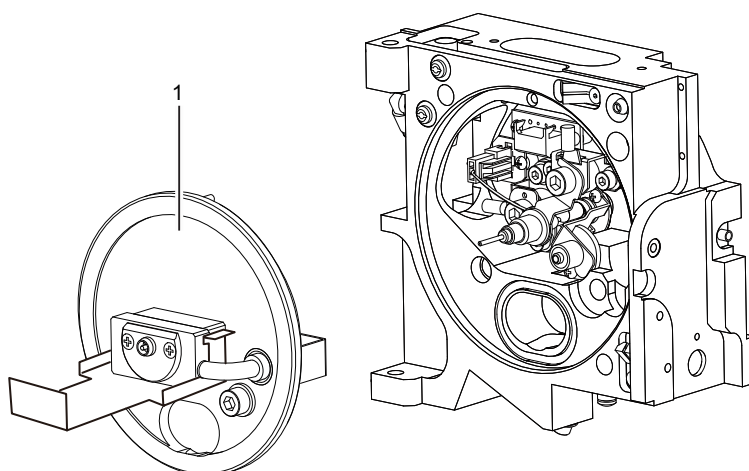
10.3.3 Gruppo elettrodo ad ago

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	NEEDLE UNIT ASSY	S225-14290-41	Ago e braccio di supporto inclusi
2	NEEDLE ASSY D	S225-15877-92	Solo ago
3	NEEDLE SOCKET CABLE	S225-19473-41	Usato con APCI
4	NEEDLE SOCKET ASSY	S225-19609-41	Cavo dell'alta tensione incluso



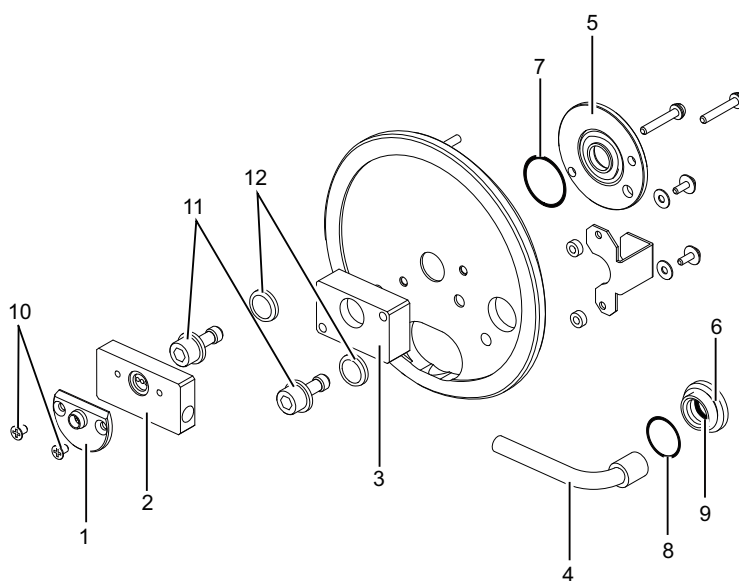
10.3.4 Gruppo flangia IF

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	HEATER FLANGE ASSY	S225-19463-41	



■ Gruppo flangia riscaldatore

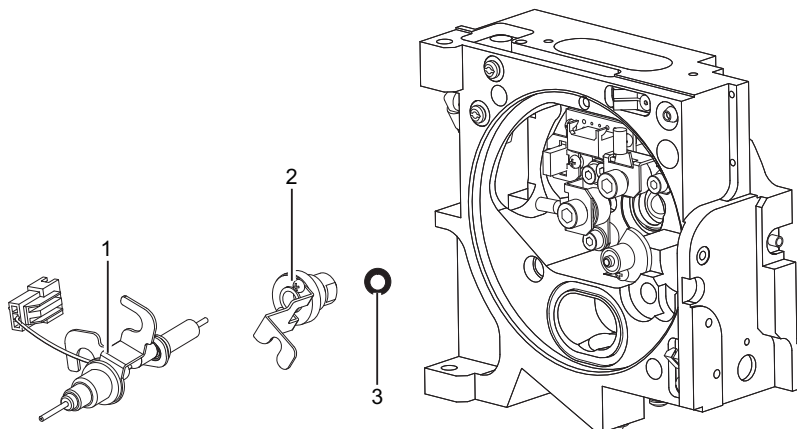
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	SAMPLING CONE	S225-15487	
2	BLOCK, HEATER	S225-15488	
3	INSULATOR BLOCK	S225-15489	
4	HEATER ASSY	S225-15716-41	
5	INSULATOR, FLANGE	S225-15491	
6	BUSH, HEATER	S225-15498	
7	O-RING, 4D-S18	S036-19004-14	
8	O-RING, 4D S14	S036-19004-11	
9	O-RING, 4D-S10	S036-19004-07	
10	SCREW, SST FLAT HEAD M3X5	S225-14287-41	Due
11	BOLT M6X16	S225-19636	Due
12	WASHER	S023-65106-01	Due



■ Blocco IF

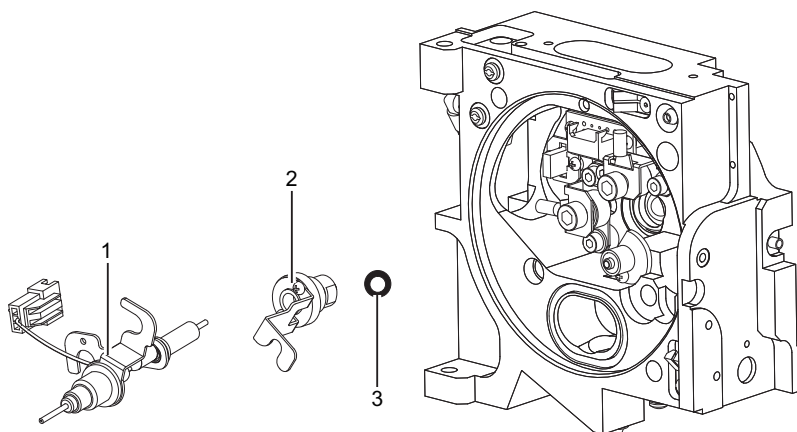
Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	DL ASSY	S225-15718-91	Con O-ring (2 punti), per LCMS-8045 CL
2	ORIFICE PART	-	
3	O-RING, 4D P4	S036-11202	



Per LCMS-8050 CL

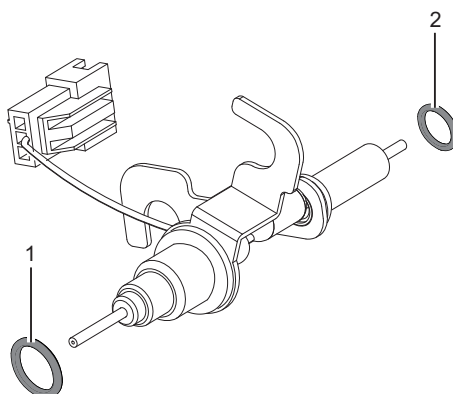
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	DL ASSY2	S225-15718-42	Con O-ring (2 punti), per LCMS-8050 CL
2	ORIFICE PART	-	
3	O-RING, 4D P4	S036-11202	



■ DL (linea di desolvatazione)

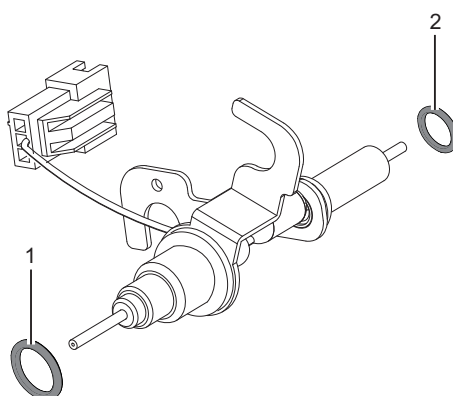
Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	O-RING, 4D P10	S036-11208	
2	O-RING, 4D-S6	S036-19004-03	



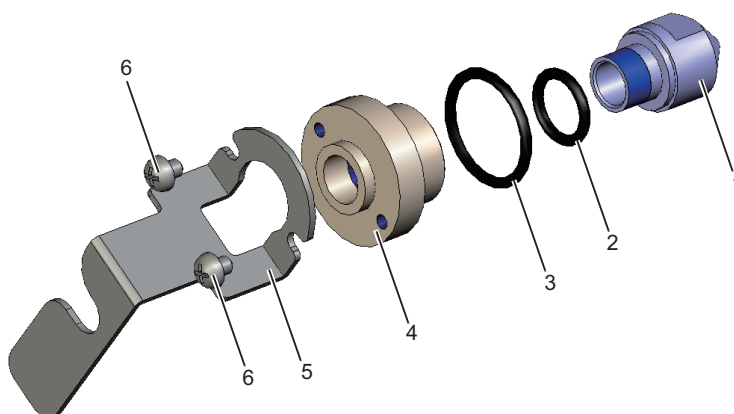
Per LCMS-8050 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	O-RING, 4D P10	S036-11208	
2	O-RING, 4D-S6	S036-19004-03	



■ Unità ORIFIZIO

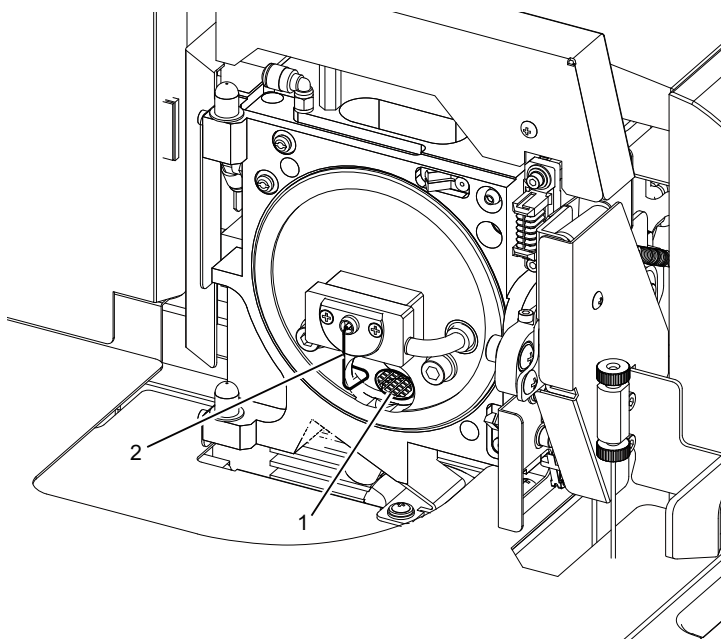
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	ORIFICE	S225-15479	
2	O-RING, 4D S8	S036-19004-05	
3	O-RING, 4D S14	S036-19004-11	
4	INSULATOR FLANGE	S225-15481	
5	PLATE, ORIFICE	S225-19639	
6	SCREW, SST PAN HEAD M2.5X3	-	Due



10.3.5 Unità di nebulizzazione

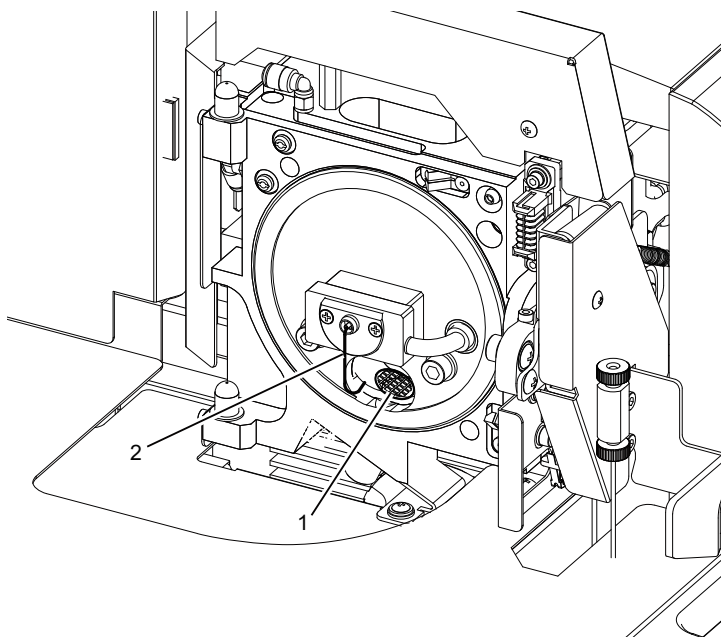
Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	GUARD	-	
2	DL PLUG4	S225-27984	Coperchio DL



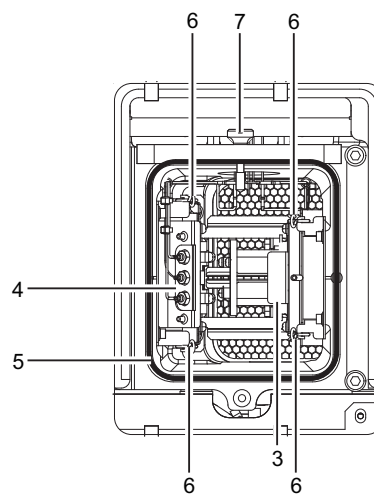
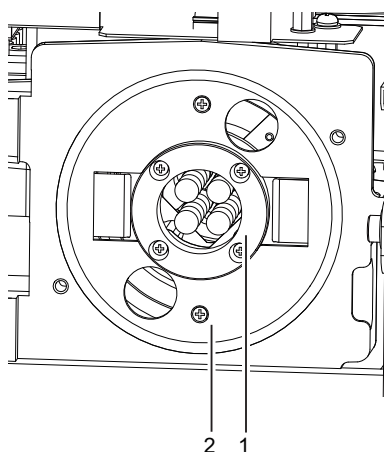
Per LCMS-8050 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	GUARD	-	
2	DL PLUG2	S225-25691	Coperchio DL



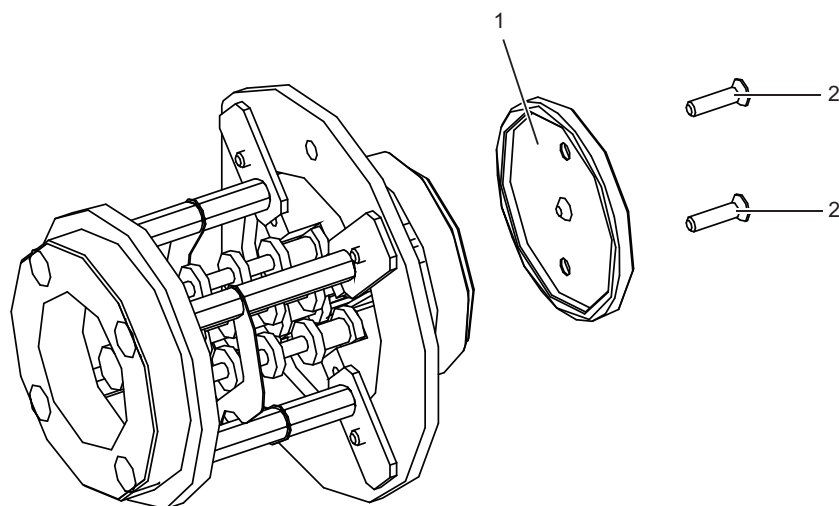
10.3.6 Sistema di lenti

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	Qarray ASSY	S225-12030-91	Q-array + skimmer, completo
2	SPACER	S225-12215-91	
3	QP1 ASSY	S225-13646-41	Multipolo 1 + lente d'ingresso, completo
4	QP2 ASSY	S225-13648-41	Multipolo 2 + lente d'ingresso, completo
5	O-RING, AS568A-253 4D	S036-15552-53	
6	HOOK	S225-12029	
7	KNOB, KNURLED SUS M5-27 WITH W*	S037-02788-01	



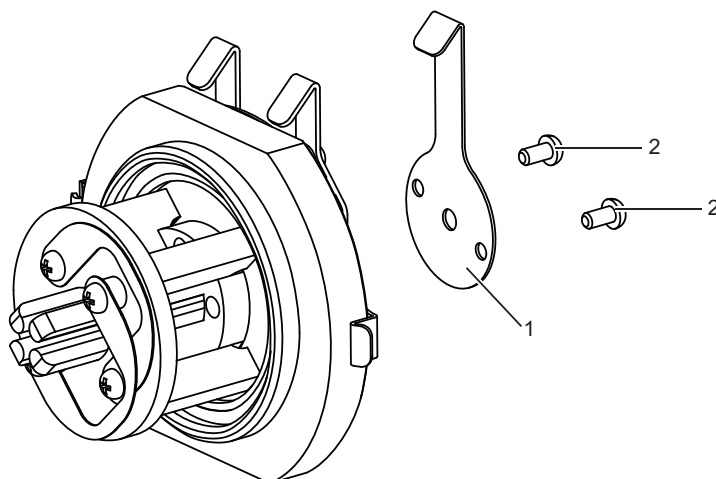
■ Gruppo Q-array: S225-12030-91

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	SKIMMER	S225-12034-01	
2	SCREW, SST FLAT HEAD M3X12	S020-12107	Due



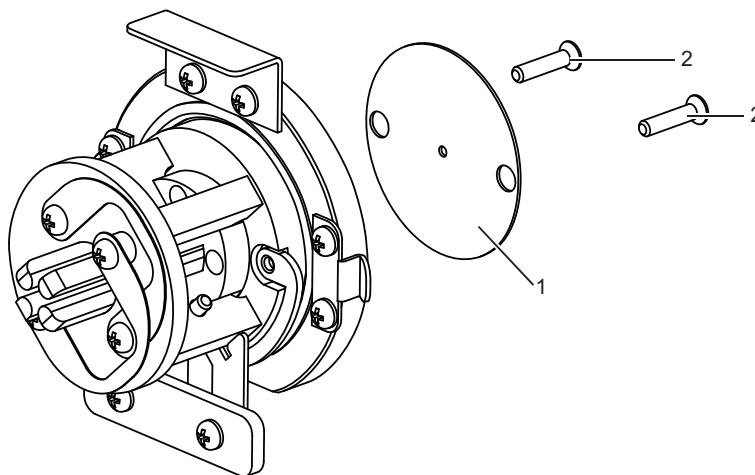
■ QP1 ASSY: S225-13646-41

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	QP1 LENS	S225-13630-01	
2	SCREW, SST SEMS P3 M3X6	S020-46534	



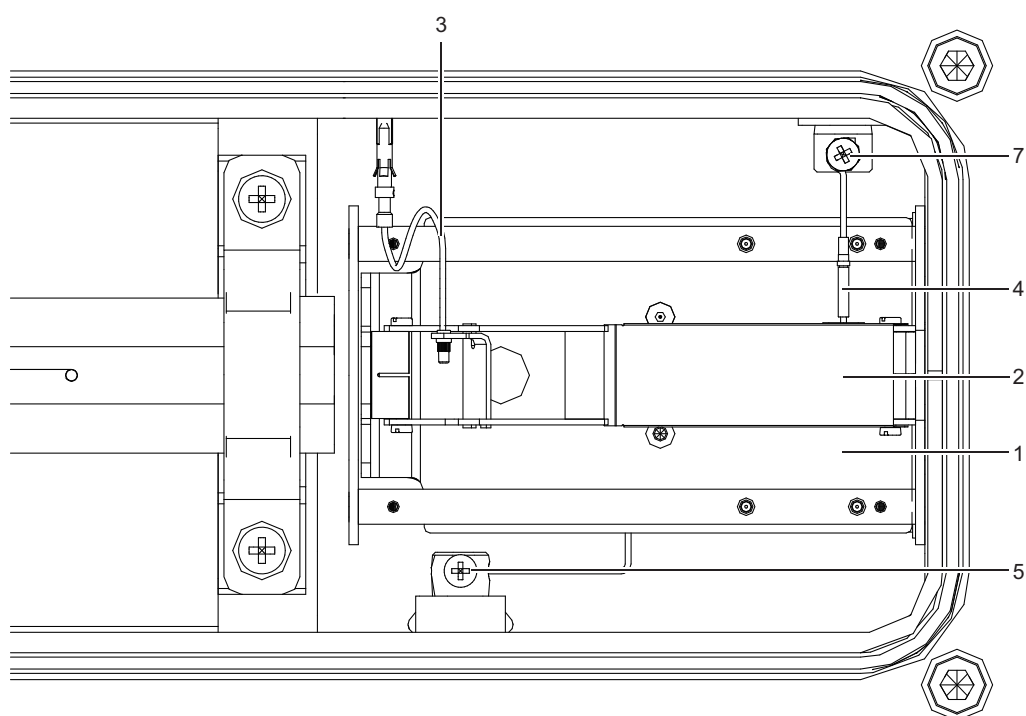
■ QP2 ASSY: S225-13648-41

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	OP2/QP2 LENS	S225-12052-01	
2	SCREW, SST FLAT HEAD M3X16	S020-12109	



10.3.7 Unità di rivelazione

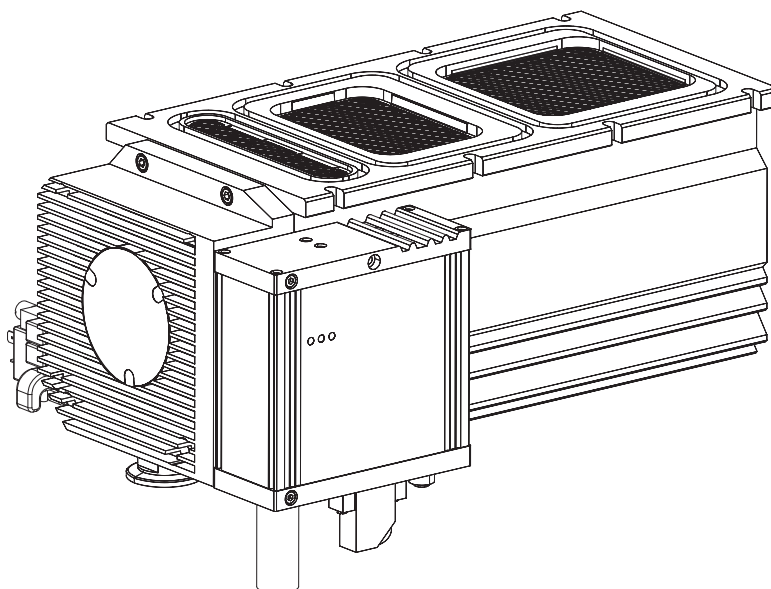
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	DETECTOR	S225-14168	Rivelatore, completo
2	ELECTRON MULTIPLIER	S225-14168-01	
3	Cable 1	S225-12292-91	Per alta tensione
4	Cable 2	S225-12293-91	Per segnali
5	SCREW, SST PAN HEAD M3X6	-	Uno
6	BOLT, SST HEXSOCH SEMS P3 M3X8	-	Due
7	SCREW, SST SEMS P4 M3X10	-	Uno



10.3.8 Sistema di vuoto

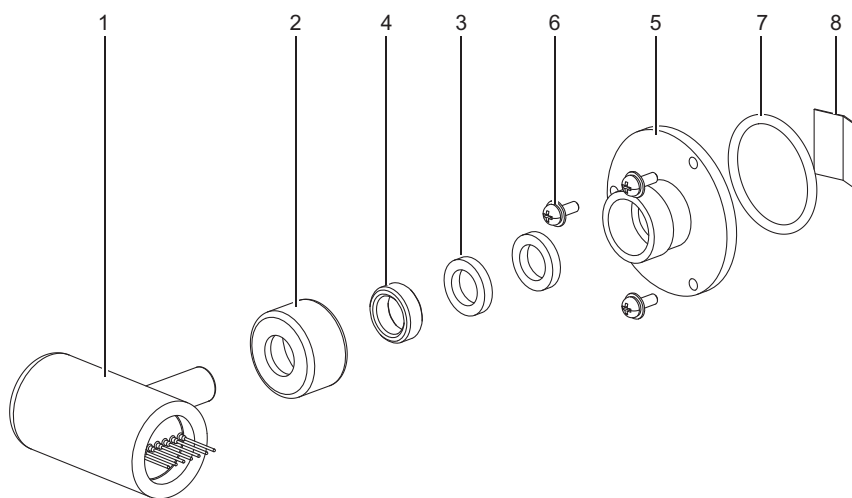
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	RP OIL Ultragrade19 (4 L)	S017-30163-02	Per ogni cambio d'olio usare 1,5l circa
2	IG GAUGE	S225-09490-01	Vacuometro a ionizzazione
3	FILAMENT FOR PB1, ROHS	S225-20310-91	Vacuometro di Pirani
4	TMP, SplitFlow 310	S225-14179-01	Pompa turbomolecolare a triplo stadio + alimentatore
5	ROTARY PUMP, E2M28	-	Per 230 V
6	CABLE, RP ASSY	S225-17224-41	Cavo di alimentazione per pompa rotativa
7	LEAK VALVE ASSY	S225-03540-94	
8	HOSE TG-32	S018-31555-06	Utilizzare un tubo di aspirazione RP da 1,5 m (unità di acquisto: m)
9	HOSE, CHEMIFLEX 15MM	S016-31697-02	Utilizzare un tubo di scarico TMP da 0,5 m (unità di acquisto: m)
10	SLEEVE, PTFE 15X22 CL	S018-31511	Tubo di scarico RP (unità di acquisto: m)
11	HOSE BAND, GEAR S 50	S037-61064	Per tubo a spirale #32
12	HOSE BAND, WIRE 24	S037-61023	Per tubo a spirale #15
13	HOSE BAND, WIRE SY-22	S037-61002	Per tubo in vinile 15 x 1,5
14	CENTERING RING, SNS7010	S035-06033-01	
15	CENTERING RING, SNS7025	S035-06033-03	
16	CLAMP, SNK1016	S035-06033-36	
17	CLAMP, SNK1025	S035-06033-37	
18	FLANGE PIPE, TQ-VAC	S225-12211-91	
19	ELBOW, KF25-#15	S225-03535-91	
20	FLANGE	S202-55374	Per aspirazione RP
21	O-RING, 4D P14	S036-11215	Tenuta di scarico
22	O-RING, 4D G100	S036-12517	Tenuta per supporto della sonda
23	O-RING, 4D P15	S036-11216	Vacuometro di Pirani, tenuta ermetica
24	O-RING, 4D P40	S036-11243	Per vacuometro a ionizzazione, connessione elettrica per alto vuoto
25	O-RING, AS568A-253 4D	S036-15552-53	Sportello OP
26	O-RING, AS568A-272 4D	S036-15552-72	Coperchio Q3
27	O-RING, AS568A-278 4D	S036-15552-78	Coperchio Q1
28	O-RING, AS568A-341 4D	S036-15553-41	Alloggiamento anteriore e posteriore

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
29	O-RING, 4D P18	S036-11218	Per connessione elettrica ad alto vuoto
30	O-RING, 4D P5	S036-11203	Conversione connessione elettrica ad alto vuoto



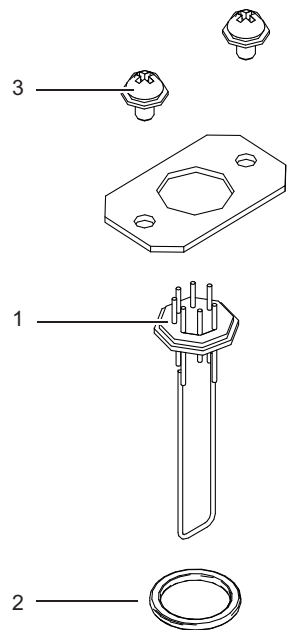
■ Vacuometro a ionizzazione

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	IG GAUGE	S225-09490-01	
2	SACK NUT	S261-00210	
4	GASKET PRESS	S261-00209	
3	PACKING 4TX14X22	S261-00207-02	2 pz
5	FLANGE	S225-10150-01	
6	SCREW, SST SEMS P3 M4X12	-	Tre
7	O-RING, 4D P40	S036-11243	Per IG
8	BAFFLE	S225-15534	



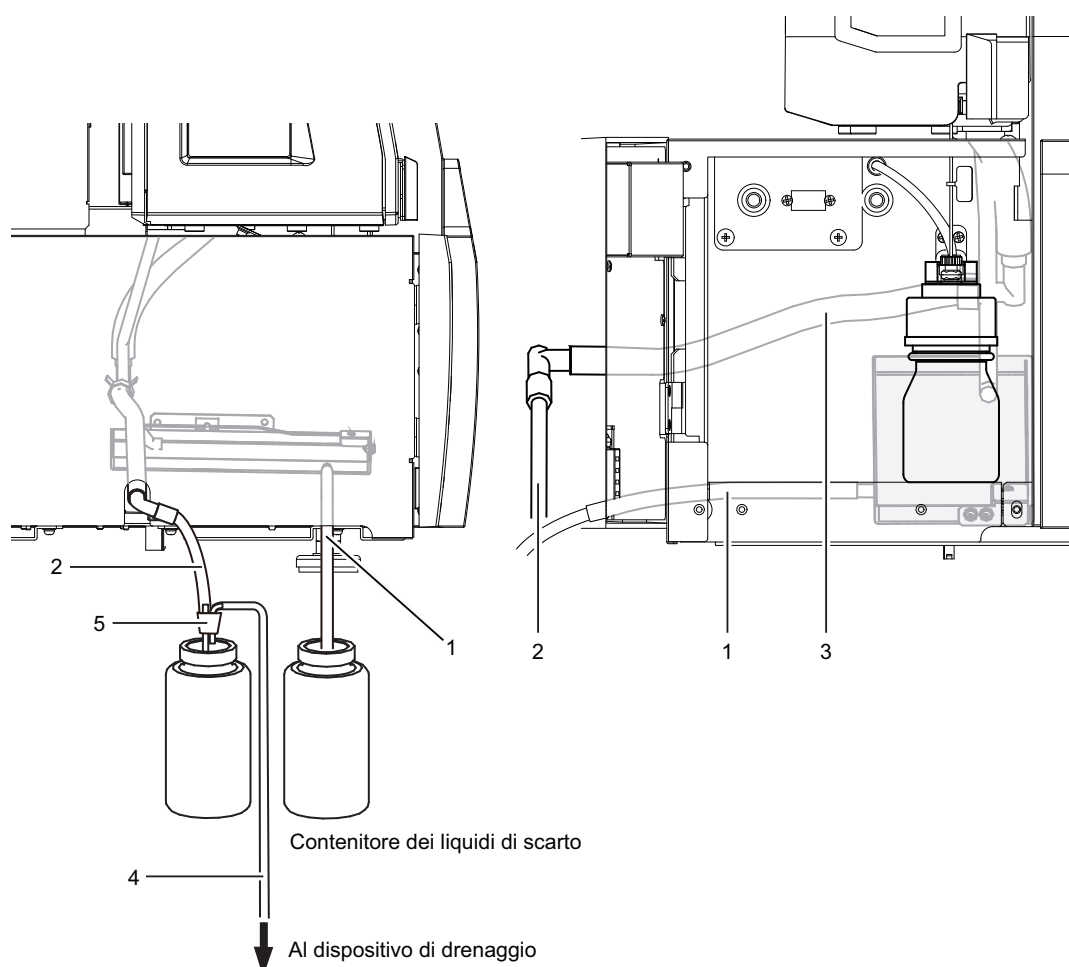
■ **Vacuometro di Pirani**

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FILAMENT FOR PB1, ROHS	S225-20310-91	
2	O-RING, 4D P15	S036-11216	Per vacuometro di Pirani
3	SCREW, SST SEMS P3 M4X8	-	



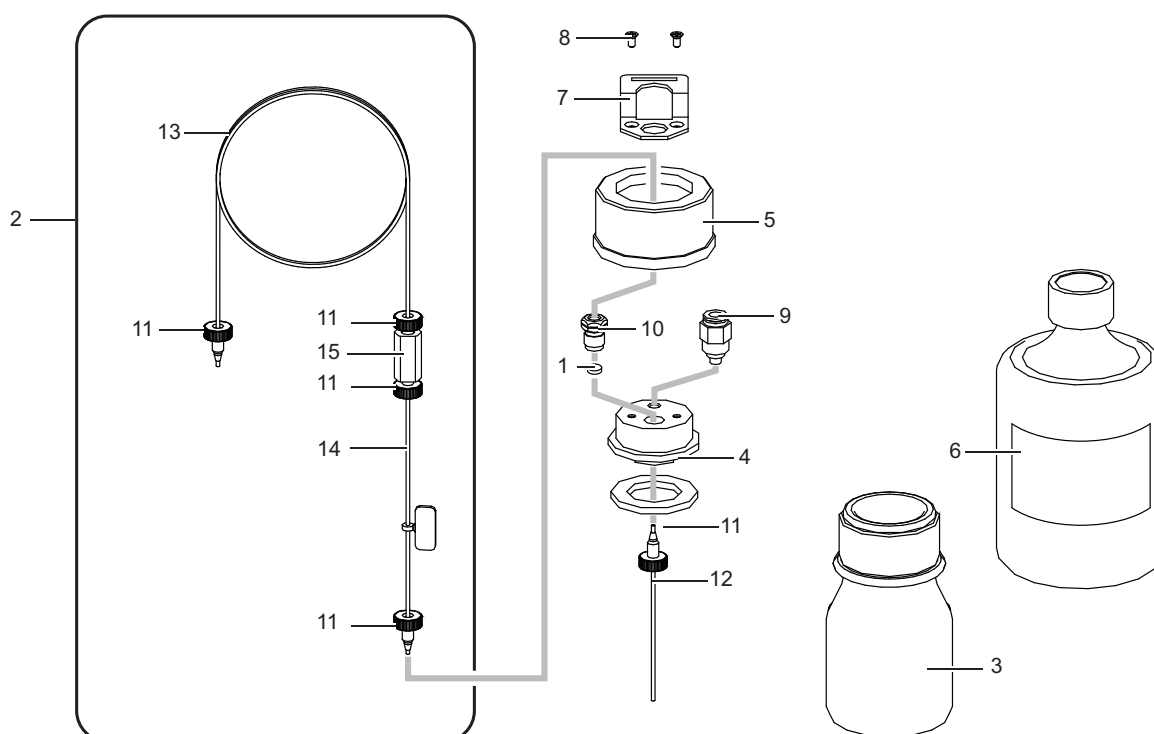
10.3.9 Tubo di scarico

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	SILICON RUBBER TUBE, 7X10NL	S016-31350-19	Tubo di scarico dal vassoio di raccolta delle perdite, 1 m
2	PVC TUBE, R3603 1/2X3/4X1/8	S016-31414	Tubo di scarico dall'unità di nebulizzazione, da utilizzare all'esterno dello strumento, 1 m
3	TUBE, SE-200 1/2-3/4	S016-37619-02	Tubo di scarico dall'unità di nebulizzazione, da utilizzare all'interno dello strumento, 320 mm
4	SLEEVE, PTFE 12X3	S018-31510	5 m
5	RUBBER CAP	S225-06482-92	



10.3.10 Unità di introduzione del campione standard

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FRIT PEEK	S228-48607-91	Uno
2	CAPILLARY ASSY	S225-15848-91	
3	Standard sample bottle	S038-00512-01	
4	Spacer, FKM	S225-15697-01	
5	Bottle cap	S225-15868-91	
6	Standard sample	S225-14122-01	Soluzione di campione standard, 200 ml
7	BRACKET, SI	S225-15560	
8	SCREW, SST FLAT HEAD M3X6	-	
9	HALF UNION, GWJS6-M5	S035-65415-06	
10	HOUSING, LINEFILTER	S228-46358	
11	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Conf. da 5
12	PEEK TUBE 1.6X0.25	S228-32999-03	3 m (tagliare a 95 mm per l'utilizzo)
13	PEEK TUBE 1.6X0.25	S228-32999-03	3 m (tagliare a 400 mm per l'utilizzo)
14	TUBE, 0624304	S225-15873-91	Tubo restrittore
15	MAIL CONNECTER, PEEK	S228-25014	



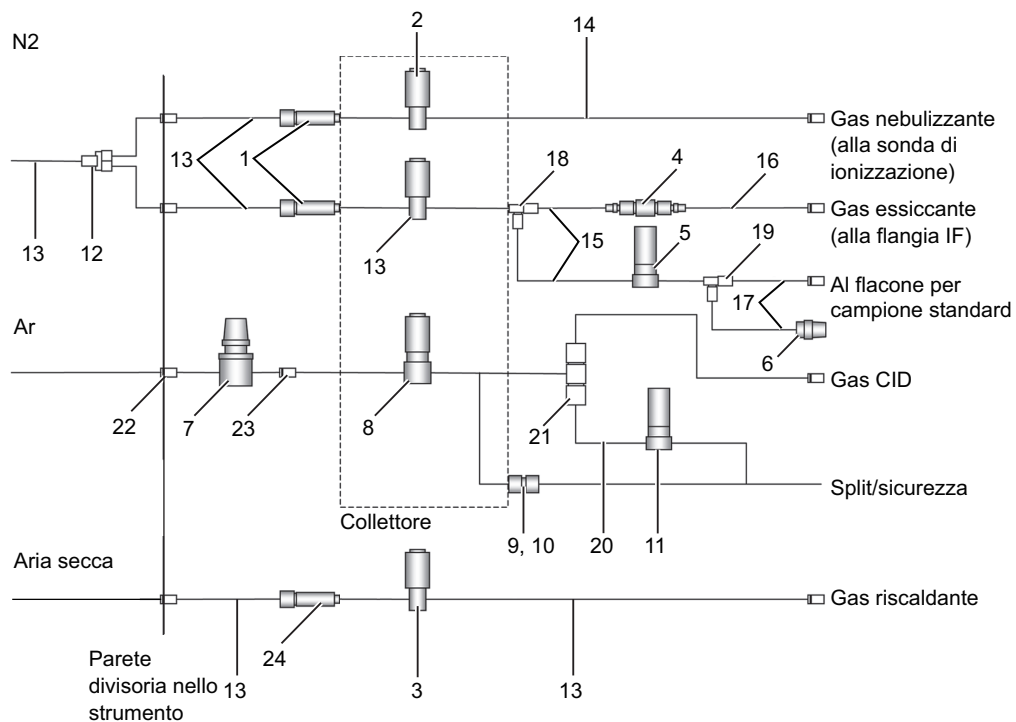
10.3.11 Controller gas

Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FILTER, 2300B-SS-1/8-2U	-	
2	VALVE ASSY (NEB)	S040-51226-01	
3	VALVE ASSY (DRY)	S225-14292-41	
4	SUS316L 1.6X1.0X40	S228-49000-40	
5	Valve, SI	S225-15688-91	
6	VALVE, RELIEF RAB2V-150	S040-27013-01	
7	REGULATOR, AR10-M5BG	S040-72549-51	
8	VALVE ASSY SAGINOMIYA	S221-48813-91	
9	FILTER, PTFE 20 MICRON	S221-18154	
10	QUARTZ TUBE, TSP040375	S016-70402-01	
11	VALVE, RELIEF	S225-15688-42	
12	Y, UNION KQ2U06-00A-ROHS	S035-65459-03	
13	FEP TUBE 6mm, GAS	S225-15846-93	
14	FEP TUBE 1/16, NEB	S225-14255-41	
15	FEP TUBE 4 mm, DRY	S225-14255-42	
16	FEP TUBE 1/16, DRY	S225-14255-43	
17	POLYURETHANE TUBE, U2-4-6X4BK	S016-46021	
18	TEE, RUN KQ2Y04-M5A-ROHS	S035-65465-02	
19	TEE, RUN KQ2Y06-M5A-ROHS	S035-65465-05	
20	TUBE, M5-MF 80MM	S221-41410-93	
21	3-WAY JOINT ASSY	S221-25211-91	
22	TUBE, M5-MF 260MM	S221-41410-94	
23	TUBE, M5-MF 200MM	S221-41410-92	
24	FILTER ASSY	S225-14042-41	

Per LCMS-8050 CL

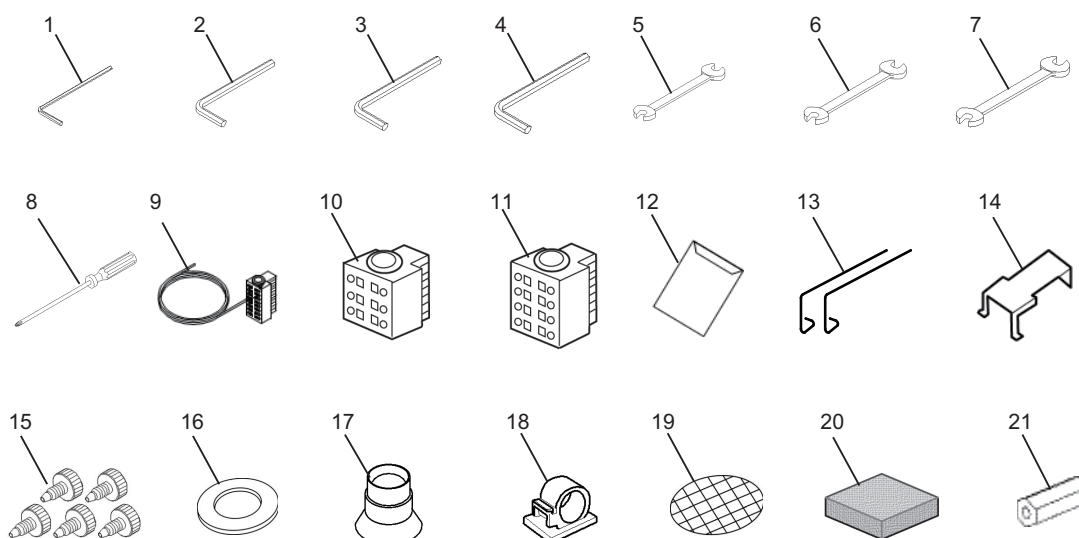
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FILTER, 2300B-SS-1/8-2U	-	
2	VALVE ASSY (NEB)	S040-51226-01	
3	VALVE ASSY (DRY)	S225-14292-41	
4	SUS316L 1.6X1.0X40	S228-49000-40	
5	Valve, SI	S225-15688-91	
6	VALVE, RELIEF RAB2V-150	S040-27013-01	
7	REGULATOR, AR10-M5BG	S040-72549-51	
8	VALVE ASSY SAGINOMIYA	S221-48813-91	
9	FILTER,PTFE 20 MICRON	S221-18154	
10	QUARTZ TUBE, TSP040375	S016-70402-01	
11	VALVE, RELIEF	S225-15688-42	
12	LATERAL, UNION KQ2U06-00	S035-60693-29	
13	FEP TUBE 6mm, GAS	S225-15846-93	
14	FEP TUBE 1/16, NEB	S225-14255-41	
15	FEP TUBE 4 mm, DRY	S225-14255-42	
16	FEP TUBE 1/16, DRY	S225-14255-43	
17	POLYURETHANE TUBE, U2-4-6X4BK	S016-46021	
18	TEE, RUN KQ2Y04-M5-ROHS	S035-60690-05	
19	TEE, RUN KQ2Y06-M5-ROHS	S035-60690-08	
20	TUBE, M5-MF 80MM	S221-41410-93	
21	3-WAY JOINT ASSY	S221-25211-91	
22	TUBE, M5-MF 260MM	S221-41410-94	
23	TUBE, M5-MF 200MM	S221-41410-92	
24	FILTER ASSY	S225-14042-41	



10.3.12 Accessori

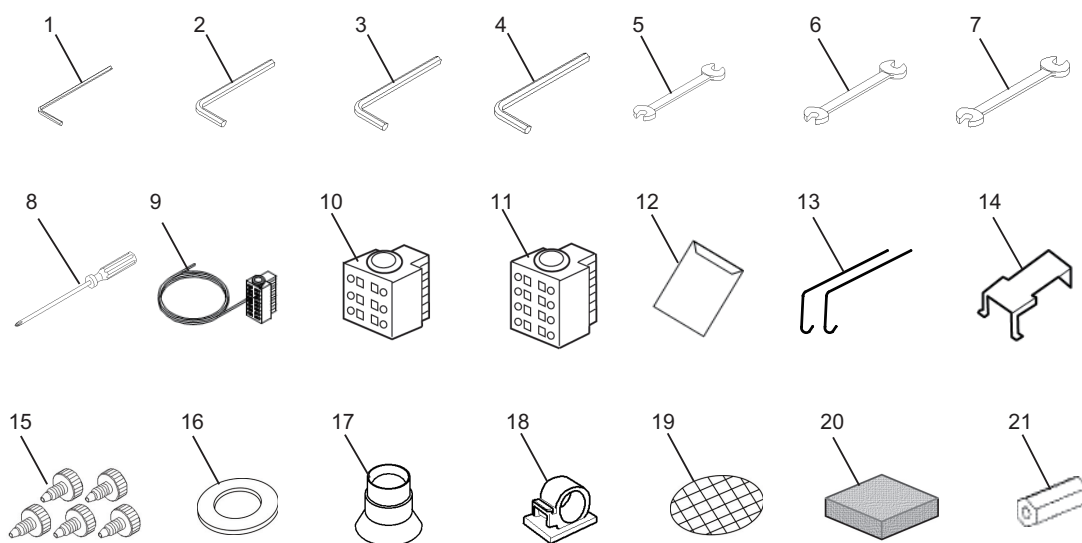
Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	SPANNER, HEX 1.5 ROHS	-	
2	SPANNER, HEX 3 ROHS	-	
3	SPANNER, HEX 5 ROHS	-	
4	SPANNER, HEX 6 ROHS	-	
5	SPANNER, HX7-8-R	-	
6	SPANNER, HX10-12-R	-	
7	SPANNER, DOUBLE OPEN END17X19-R	-	
8	SCREWDRIVER, TORQUE #2 100MM	-	
9	CABLE, LCMS EVENT	S225-17126-41	
10	CONNECTER, 6 P	-	
11	CONNECTER, 8 P	-	
12	PEEK CAPILLARY 5999B	-	
13	DL PLUG 4	S225-27984	
14	JIG PULL	-	
15	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	
16	SPACER, FKM	S225-15697-01	
17	MAGNIFIER, 1962	-	
18	CLAMP, DKN-5GSP	-	
19	GUARD	-	
20	ABRASIVE CLOTH	-	
21	COUPLING, 1.6C 316L	-	



Per LCMS-8050 CL

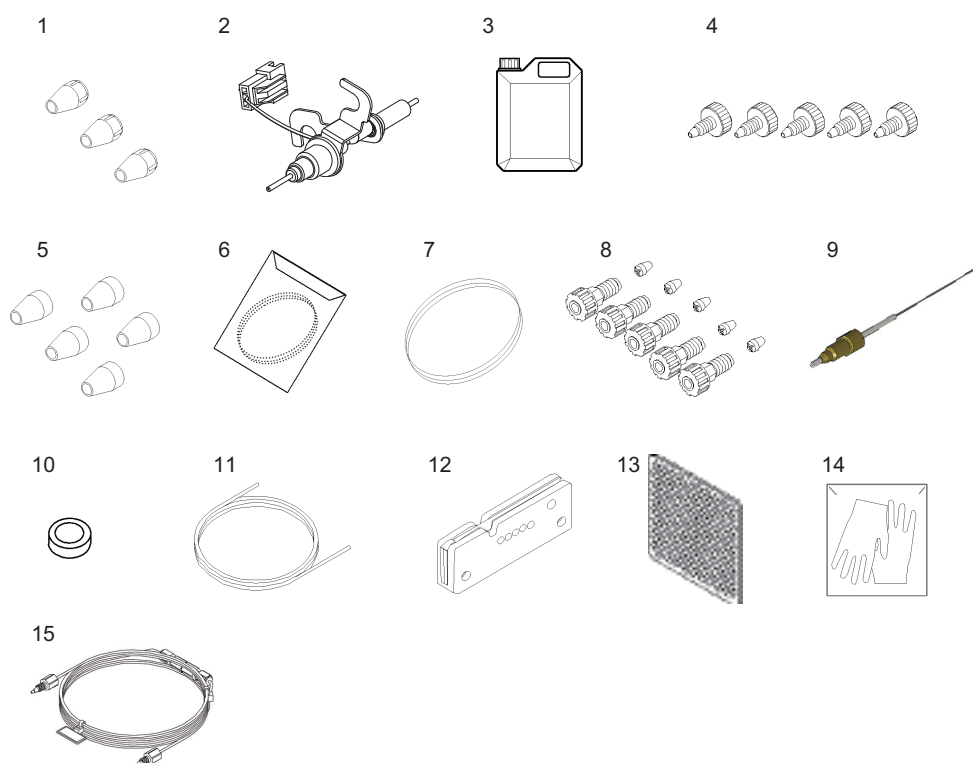
N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	SPANNER, HEX 1.5 ROHS	-	
2	SPANNER, HEX 3 ROHS	-	
3	SPANNER, HEX 5 ROHS	-	
4	SPANNER, HEX 6 ROHS	-	
5	SPANNER, HX7-8-R	-	
6	SPANNER, HX10-12-R	-	
7	SPANNER, DOUBLE OPEN END17X19-R	-	
8	SCREWDRIVER, TORQUE #2 100MM	-	
9	CABLE, LCMS EVENT	S225-17126-41	
10	CONNECTER, 6 P	-	
11	CONNECTER, 8 P	-	
12	PEEK CAPILLARY 5999B	-	
13	DL PLUG 2	S225-25691	
14	JIG PULL	-	
15	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	
16	SPACER, FKM	S225-15697-01	
17	MAGNIFIER, 1962	-	
18	CLAMP, DKN-5GSP	-	
19	GUARD	-	
20	ABRASIVE CLOTH	-	
21	COUPLING, 1.6C 316L	-	



10.3.13 Startup kit (opzionale)

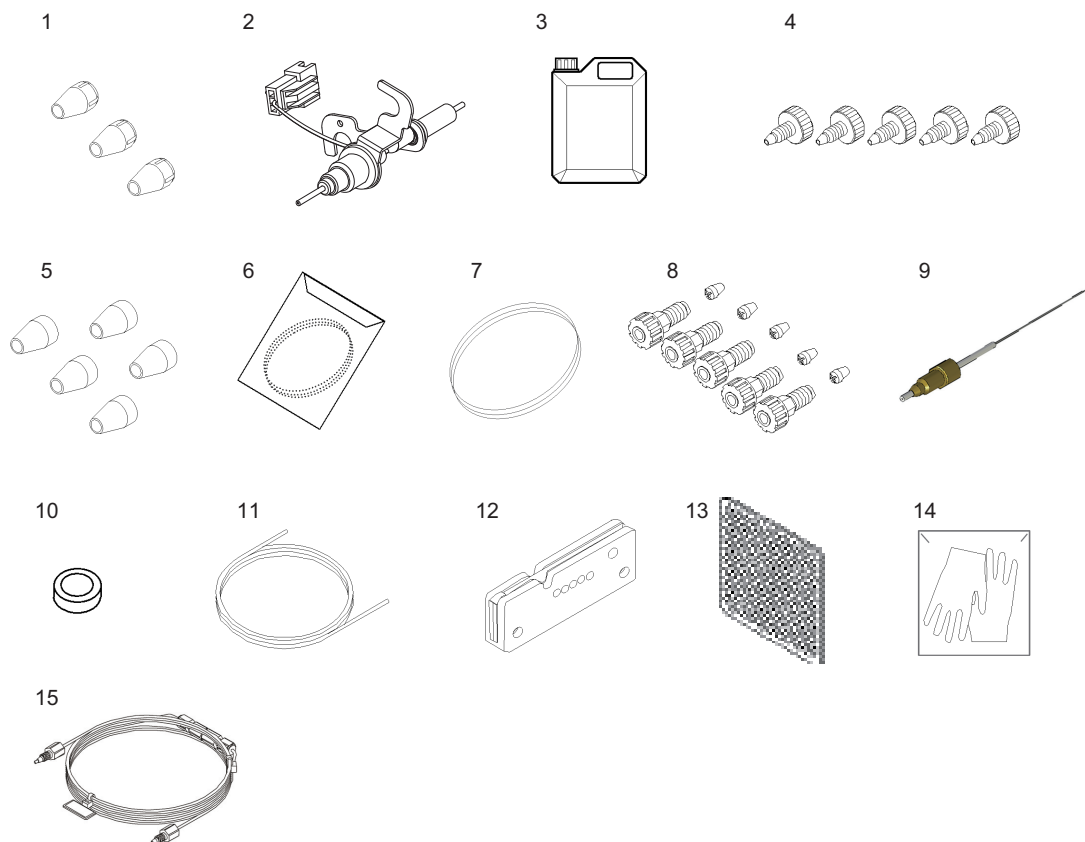
Per LCMS-8045 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FERRULE 1.6F	S228-33513-91	Boccola in PEEK (3 in totale)
2	DL ASSY	S225-15718-91	Per LCMS-8045 CL
3	PUMP OIL, H11025013	S017-30163-02	Olio per pompa rotativa, 4 l
4	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Dado maschio, 1,6 MN (5 in totale)
5	FERRULE 1.6F-T	S228-16007-84	Boccola in PTFE (5 in totale)
6	PEEK CAPILLARY 5999B	-	Tubo in PEEK, D.I. 0,13 mm, 3 m
7	ETFE TUBE 1.6X0.5	S228-18495-04	
8	FITTING	S228-32651-41	Dado, boccola (5 cad.)
9	CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	
10	SI BOTTLE LINE FILTER	S228-48607-91	
11	0.1 SUS PIPE	S228-49120-00	Tubo SUS, D.I. 1 mm, 2 m
12	PEEK TUBE CUTTER	S228-32930-01	
13	FILTER	S042-60935-14	
14	GROVE, LATEX	S086-72599-01	
15	RESISTANCE TUBE, GLP CLEAN	S228-32722-94	



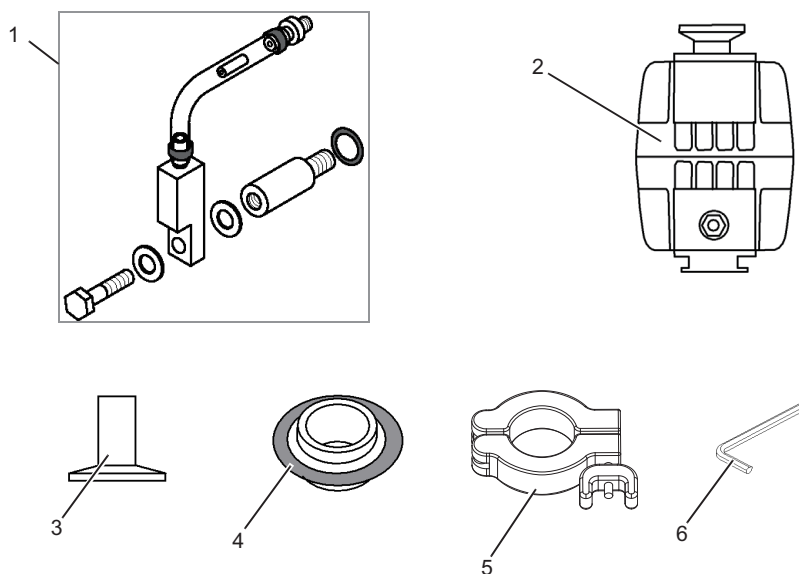
Per LCMS-8050 CL

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	FERRULE 1.6F	S228-33513-91	Boccola in PEEK (3 in totale)
2	DL ASSY 2	S225-15718-42	Per LCMS-8050 CL
3	PUMP OIL, H11025013	S017-30163-02	Olio per pompa rotativa, 4 l
4	MALE NUT, PEEK	S228-18565-84	Dado maschio, 1,6 MN (5 in totale)
5	FERRULE 1.6F-T	S228-16007-84	Boccola in PTFE (5 in totale)
6	PEEK CAPILLARY 5999B	-	Tubo in PEEK, D.I. 0,13 mm, 3 m
7	ETFE TUBE 1.6X0.5	S228-18495-04	
8	FITTING	S228-32651-41	Dado, boccola (5 cad.)
9	CAPILLARY ASSY	S225-14948-91	
10	SI BOTTLE LINE FILTER	S228-48607-91	
11	0.1 SUS PIPE	S228-49120-00	Tubo SUS, D.I. 1 mm, 2 m
12	PEEK TUBE CUTTER	S228-32930-01	
13	FILTER	S042-60935-14	
14	GROVE, LATEX	S086-72599-01	
15	RESISTANCE TUBE, GLP CLEAN	S228-32722-94	



10.3.14 Kit ritorno olio RP (opzionale)

N°	Descrizione	Cod. prod.	Osservazioni
1	OIL RETURN KIT, E2M28	-	
2	OIL MIST FILTER, EMF20	S042-00124-33	
3	FLANGE, KF25-#15 STRATE	-	
4	CENTER RING, SNA7025	S035-06033-18	
5	CLAMP, SNK1025	S035-06033-37	
6	SPANNER, HEX 8 ROHS	-	



Indice

A

Acetato di ammonio.....	253
alta tensione	108
analisi DUIS.....	81
analisi ESI.....	66
APCI-8050	12
argon	229
Arresto dello strumento	58
Auto Tuning.....	87
azoto gassoso.....	229

B

blocco d'interfaccia.....	162
Blocco termostato	47, 102
bombole di gas ad alta pressione	230

C

Calibrazione di massa	92
capillare	134
CBM-20A CL.....	228
Cella di collisione	37, 110
CID	112
controller	228
cromatogramma di massa	111
cromatogramma in corrente ionica totale.....	111
Cromatogramma TIC	111

D

dinodo di conversione	38
dispositivo per l'allineamento dell'ago.....	73, 82
dissociazione indotta da collisione	112
DL.....	31, 102, 190
DUIS (doppia sorgente ionica)	27
DUIS-8050	13

E

Elettrodo ad ago.....	149, 152
elettroni secondari.....	38
equazione di Mathieu	36
esafluoroisopropanolo	xix

F

Fascetta.....	9
filtro.....	180

filtro per vapore d'olio	226
flangia del riscaldatore.....	192
flangia IF.....	196
frammenti neutri	113

G

GAS	46, 105, 229
gas CID	232
gas essiccante	105
gas nebulizzante	105
gas riscaldante	105
Gestione utente	259
giunto ad innesto rapido per gas	231

I

ioni dimeri	255
ioni precursori	112
ioni prodotto.....	113
ionizzazione a pressione atmosferica.....	23

K

Kit adattatore tubo del gas.....	234
Kit per il montaggio FCV-20AH.....	17
Kit ritorno olio RP	14

L

LC	217, 228
LED.....	46
Lente d'ingresso	34
lente d'ingresso.....	32
Lenti.....	32, 155
livello del rumore di fondo	120

M

MC.....	111
Misura del profilo del picco.....	92
Modalità a guida ionica	110
Modalità di analisi MS/MS	112
modalità di ionizzazione negativa	255
modalità di ionizzazione positiva	255
modalità di riavvio automatico.....	126
modalità di ripristino automatico.....	xiii
Modalità di scansione della perdita neutra ...	113
Modalità di scansione MS.....	110
Modalità risoluzione.....	110

Modalità SIM	111
molecole con l'aggiunta di ioni ammonio	255
molecole deprotonate	255
moltiplicatore d elettroni	38
moltiplicatore di elettroni secondari	38
monitoraggio della velocità di flusso	105
MRM	114
Multiple Reaction Monitoring	114
Multipolo	32, 34

O

Orifizio	31, 198
----------------	---------

P

PEG	255
polietilenglicole	253
polipropilenglicole	253
pompa rotativa	203
pompa turbomolecolare a triplo stadio	40
pre-barre	35
pseudo-potenziale	37

Q

Q-array	32, 33
quadro di distribuzione	115

R

raccordo ESI	136
Raffinosio	253, 255
regione di plateau	39
Regolazione del rivelatore	91
Regolazione della sensibilità	91
riscaldatore	102
riscaldatore d'interfaccia	102
Rivelatore	38, 252

S

scarica effetto corona	26
Scarico	45
senso perdite	213
Set tubi di scarico RP	8
sintomi di anossia	229
sistema di rivelazione del numero di impulsi	38
Sistema di vuoto	40
skimmer	32, 33
spettro di massa	110

Spie indicatrici	46
Startup Kit	11, 15

T

taglie in pollici	233
tappo del serbatoio dell'olio	205
Tensione della lente	250
tubi del liquido di scarto	211
tubo APCI	143
tubo capillare	67
Tubo del gas carrier	234
tubo di ritorno dell'olio	226
tubo di scarico vapori	224
Tubo in vinile	8
tubo restrittore	176
Tuning manuale	240

U

Unità ago	149, 152
Unità APCI	26, 141
Unità di analisi	35, 251
Unità di introduzione del campione standard	41
Unità ESI	24, 67, 71, 133

V

vacuometro a ionizzazione	40
vacuometro di Pirani	40, 100
valvola di ballast	208
vassoio di raccolta delle perdite	212
velocità di scansione	111
ventole	214

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.