Pompa binaria Agilent Serie 1200

Manuale per l'utente

Agilent Technologies

Informazioni legali

© Agilent Technologies, Inc. 2008

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in alcun formato o con alcun mezzo (inclusa l'archiviazione e la scansione elettroniche o la traduzione in una lingua straniera) senza previo consenso scritto di Agilent Technologies, Inc. secondo le disposizioni di legge sul diritto d'autore degli Stati Uniti, internazionali e locali applicabili.

Codice del manuale

G1312-94006

Edizione

11/08

Stampato in Germania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Solo per ricerca.

Non utilizzabile nelle procedure diagnostiche.

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono for-nite allo stato corrente e sono soggette a modifiche senza preavviso nelle edizioni future. Agilent non rilascia alcuna altra garanzia, esplicita o implicita, comprese le garanzie implicite di commerciabilità ed idoneità ad uno uso speci-fico, relativamente al presente manuale e alle informazioni in esso contenute. Salvo il caso di dolo o colpa grave, Agilent non sarà responsabile di errori o danni diretti o indi-retti relativi alla fornitura o all'uso di questo documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di separato accordo scritto tra Agilent e l'utente con diverse condizioni di garanzia relativamente al contenuto di questo documento in conflitto con le condizioni qui riportate prevarranno le condizioni dell'accordo separato.

Licenze tecnologia

I componenti hardware e o software descritti in questo documento vengono forniti con licenza e possono essere utilizzati o copiati solo in conformità ai termini di tale licenza.

Indicazioni di sicurezza

AVVERTENZA

L'indicazione **AVVERTENZA** segnala un rischio. Richiama l'attenzione su una procedura operativa o analoga operazione che, se non eseguita correttamente o non rispettata, può provocare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. Non eseguite mai alcuna operazione ignorando l'**AVVERTENZA**, fatelo solo dopo aver compreso e applicato completamente le indicazioni di Agilent.

ATTENZIONE

L'indicazione ATTENZIONE segnala un rischio serio. Richiama l'attenzione su una procedura operativa o analoga operazione che, se non eseguita correttamente o non rispettata, può provocare lesioni personali o morte. Non eseguite mai alcuna operazione ignorando l'indicazione ATTENZIONE, fatelo solo dopo aver compreso e applicato completamente le indicazioni di Agilent.

Sommario

1 Introduzione 5

Introduzione alla pompa binaria 6
Panoramica sulla pompa binaria 7
Configurazione dello strumento 13
Collegamenti elettrici 14

2 Requisiti ambientali e specifiche 17

Requisiti ambientali 18
Specifiche fisiche 22
Specifiche delle prestazioni 23

3 Installazione della pompa 25

Rimozione della pompa binaria dall'imballaggio 26
Ottimizzazione della configurazione dello stack 29
Installazione della pompa binaria 33
Collegamento di moduli e software di controllo 36
Collegamenti di flusso della pompa binaria con valvola di selezione del solvente 39
Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente 42
Adescamento e spurgo del sistema 45

4 Utilizzo della pompa binaria 49

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria 50
Informazioni sui solventi 52
Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente 53
Crescita di alghe nei sistemi HPLC 54

5 Ottimizzazione delle prestazioni 57

Quando si usa il sistema di degasaggio sottovuoto 58
Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta 59
Quando utilizzare le guarnizioni alternative 60
Quando rimuovere il miscelatore statico 61
Ottimizzazione dell'impostazione per la compensazione della compressibilità 62

6 Diagnostica e risoluzione dei problemi 65

Software Agilent Lab Advisor 66
Panoramica degli indicatori e delle funzioni di controllo della pompa 67
Indicatori di stato 68
Interfacce utente 70

7 Manutenzione 71

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione 72
Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 76
Panoramica su manutenzione e riparazioni 78
Riparazioni semplici 80

8 Parti e materiali per la manutenzione 109

Parti e materiali 110
Gruppo della pompa 114
Gruppo della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta 116
Gruppo valvola a sfera di uscita 118
Gruppo valvola di spurgo 119
Gruppo valvola di ingresso attiva 120
Kit di accessori G1311-68705 121
Kit sistema di lavaggio della tenuta G1312-68711 122

9 Appendice 123

Informazioni generali sulla sicurezza 124
Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE) 127
Informazioni sulle batterie al litio 128
Interferenze radio 129
Emissioni sonore 130
Agilent Technologies su Internet 131

1 Introduzione

Introduzione alla pompa binaria 6
Panoramica sulla pompa binaria 7
Come funziona la pompa binaria? 9
Come funziona la compensazione della compressibilità? 11
Funzionamento del volume con corsa variabile 12
Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 12
Configurazione dello strumento 13
Collegamenti elettrici 14

Introduzione alla pompa binaria

La pompa binaria comprende due pompe identiche integrate in una sede. La pompa produce il gradiente per miscelazione ad alta pressione. Il sistema di degasaggio non è incluso, ma è disponibile un sistema di degasaggio sotto-vuoto come prodotto separato per applicazioni che richiedono una stabilità del flusso ottimale, soprattutto in caso di flussi bassi o di elevata sensibilità del rivelatore. È molto probabilmente necessario per le colonne con piccolo diametro interno (2 mm e 1 mm d.i.) che richiedono flussi bassi. Una valvola di selezione del solvente (opzionale) consente di selezionare una miscela binaria (isocratica e gradiente) da quattro contenitori di solvente indipendenti. Quando la pompa viene utilizzata con soluzioni tampone molto concentrate, è disponibile anche un sistema di lavaggio attivo delle tenute (opzionale).

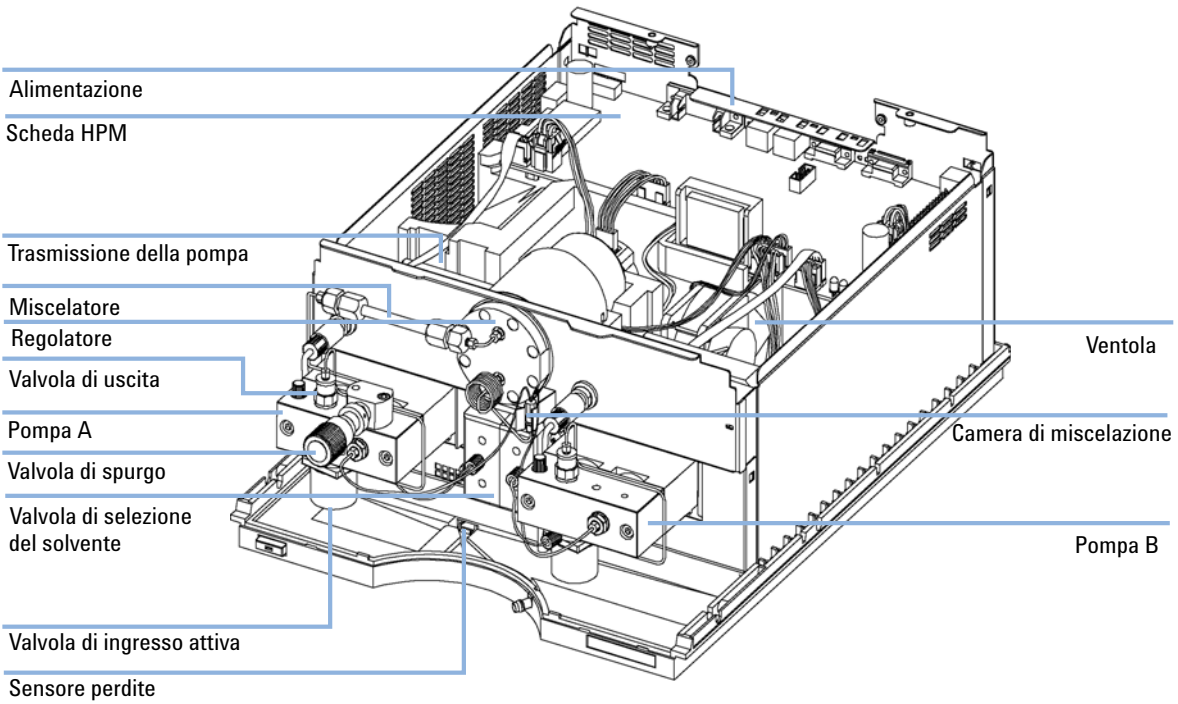


Figura 1 Panoramica sulla pompa binaria

Panoramica sulla pompa binaria

La pompa binaria ha due canali e due pistoni in serie che forniscono tutte le funzioni essenziali normalmente richieste a un sistema di erogazione del solvente. Il dosaggio del solvente e la distribuzione nell'area ad alta pressione vengono effettuati da due gruppi pompa in grado di generare una pressione massima di 400 bar.

Ogni canale comprende un gruppo pompa contenente la trasmissione della pompa, la pompa, la valvola di ingresso attiva con una cartuccia sostituibile e la valvola di uscita. Entrambi i canali sono collegati in una camera di miscelazione a basso volume, a sua volta collegata mediante una bobina di capillari a un'unità di smorzamento e a un miscelatore. Sull'uscita della pompa è presente una valvola di spurgo con frit in PTFE, che semplifica l'adescamento del sistema di pompaggio.

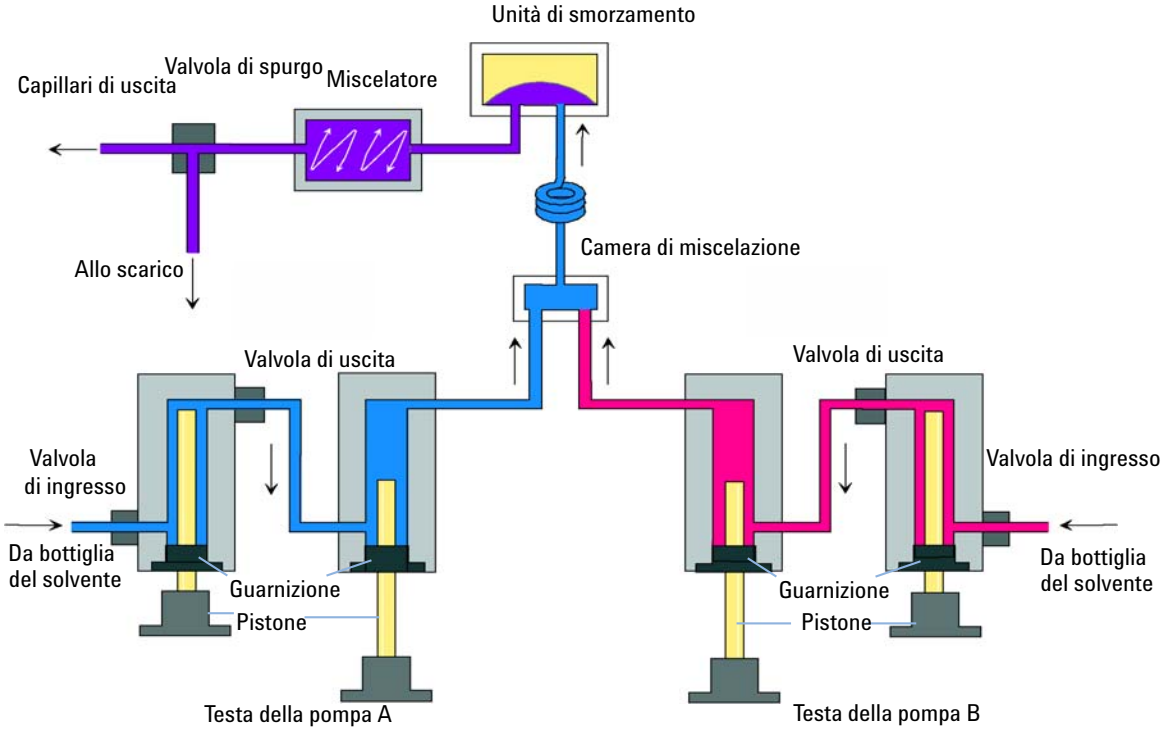


Figura 2 Percorso idraulico

Quando la pompa viene utilizzata con soluzioni tampone, è disponibile anche un sistema di lavaggio della tenuta (opzionale).

Come funziona la pompa binaria?

Il liquido passa dal contenitore del solvente attraverso una valvola di ingresso attiva. Ogni lato della pompa binaria comprende due unità pompa sostanzialmente identiche. Entrambe le unità pompa sono dotate di una trasmissione a profilo elicoidale e di una pompa con due pistoni in zaffiro per il movimento alternativo.

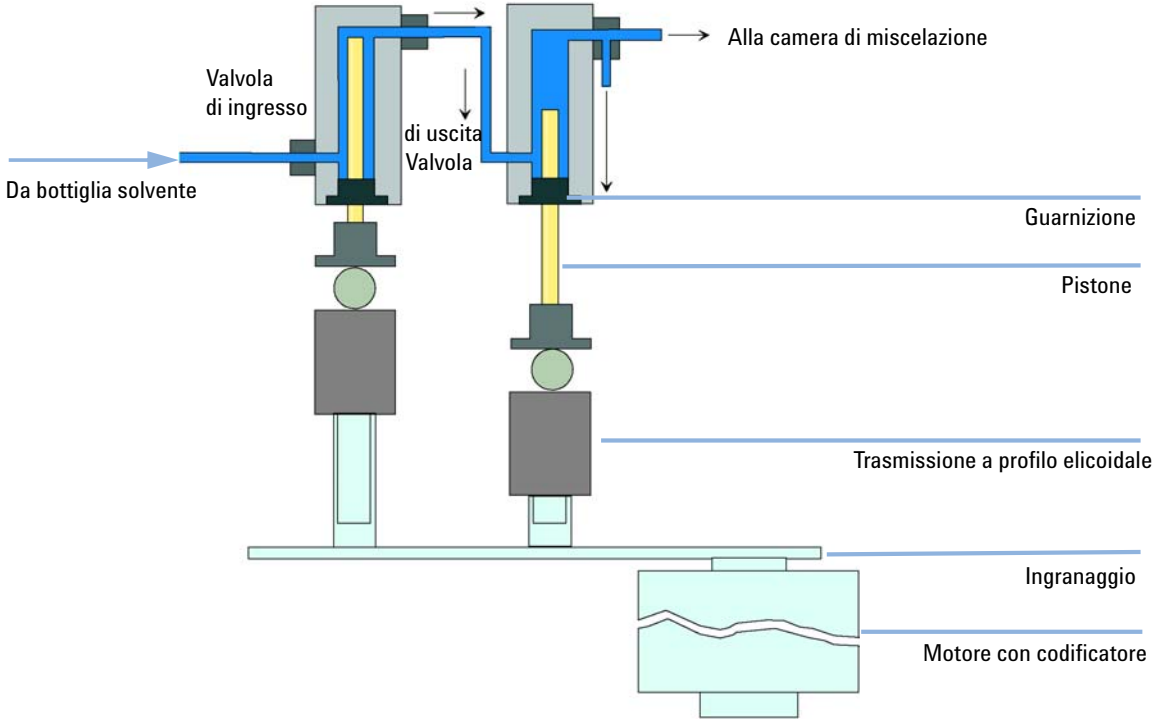


Figura 3 Principio della pompa

Il motore a riluttanza variabile controllato da servomotore aziona le due viti elicoidali in direzioni opposte. Gli ingranaggi del sistema di trasmissione a profilo elicoidale hanno circonferenze diverse (rapporto 2:1) per consentire al primo pistone di muoversi a una velocità pari al doppio di quella del secondo. Il solvente entra nelle pompe in prossimità del punto più basso ed esce nel punto più alto. Il diametro esterno del pistone è inferiore al diametro interno della camera della pompa in modo che il solvente possa riempire lo spazio

vuoto. Il primo pistone ha un volume di mandata di 20 - 100 µl, a seconda del flusso. Il microprocessore controlla tutti i flussi compresi tra µl/min e 5 ml/min. L'ingresso della prima unità di pompaggio è collegato alla valvola di ingresso attiva, che viene aperta e chiusa dal processore consentendo anche di aspirare il solvente nella prima unità pompa.

L'uscita dell'unità pompa è collegata direttamente alla seconda unità pompa. L'uscita della seconda unità pompa è collegata al gruppo della valvola di scarico tramite una piccola camera di miscelazione, una bobina e l'unità di smorzamento. L'uscita del gruppo della valvola di spurgo è a sua volta collegata al sistema cromatografico successivo.

All'avvio, la pompa esegue una procedura di inizializzazione per determinare il punto morto superiore del primo pistone di entrambi i canali della pompa. Il primo pistone si sposta lentamente in alto verso il punto di fermo meccanico della pompa, quindi torna indietro di un tratto prestabilito. Il sistema di controllo memorizza la posizione del pistone. Dopo l'inizializzazione, la pompa si avvia con i parametri impostati per i due canali della pompa.

La valvola di ingresso attiva si apre e il pistone, in corsa discendente, spinge il solvente nella prima pompa. Contemporaneamente il secondo pistone si sposta verso l'alto immettendo il solvente nel sistema. Dopo una corsa definita dal sistema di controllo (che varia in base al flusso), i motori si arrestano e la valvola di ingresso attiva si chiude. La direzione del motore viene invertita e il primo pistone si sposta verso l'alto fino a raggiungere il limite superiore impostato, mentre il secondo pistone si sposta contemporaneamente verso il basso.

Quindi, la sequenza si riavvia, spostando i pistoni su e giù fra i due limiti. Durante la corsa ascendente del primo pistone, il solvente nella pompa viene spinto nella seconda unità di pompaggio tramite la valvola a sfera di uscita. Il secondo pistone aspira metà del volume spostato dal primo, mentre l'altra metà viene inviata direttamente nel sistema. Durante il ciclo di aspirazione del primo pistone, il secondo invia il volume aspirato al sistema.

Tabella 1 Dettagli della pompa

Volume di ritardo	Dal punto di miscelazione all'uscita della pompa, in base alla contropressione (180-480 µl senza miscelatore, 600-900 µl con miscelatore)
Materiali a contatto con la fase mobile	
Pompa	Acciaio inox, oro, zaffiro, ceramica
Valvola di ingresso attiva	Acciaio inox, zaffiro, rubino, ceramica, PTFE
Valvola di uscita	Acciaio inox, oro, zaffiro, rubino, tantalio
Adattatore	Acciaio inox, oro
Valvola di spurgo	Acciaio inox, oro, PTFE, ceramica
Unità di smorzamento	Oro, acciaio inox

Per le specifiche sulla pompa, vedere “Requisiti ambientali” , pagina 18.

Come funziona la compensazione della compressibilità?

La compressibilità dei solventi in uso influenza la stabilità dei tempi di ritenzione quando la contropressione del sistema cambia (ad esempio, a causa del degrado progressivo della colonna). Per ridurre al minimo questo effetto, il sistema utilizza un dispositivo di compensazione della compressibilità, che ottimizza la stabilità del flusso a seconda del tipo di solvente. La compensazione della compressibilità è impostata su un valore predefinito e può essere modificata tramite l'interfaccia utente.

Senza questo tipo di dispositivo, durante la corsa del primo pistone si verificherebbe la condizione descritta di seguito. La pressione all'interno della camera del pistone aumenterebbe e il volume della camera sarebbe compresso in base alla contropressione e al tipo di solvente. Il volume spostato nel sistema sarebbe ridotto dal volume compresso.

Impostando un valore di compressibilità, il processore calcola un volume di compensazione che dipende dalla contropressione presente nel sistema e dalla compressibilità selezionata. Il volume di compensazione viene aggiunto al volume normale del ciclo per compensare la *perdita* di volume descritta in precedenza durante la mandata del primo pistone.

Funzionamento del volume con corsa variabile

A causa della compressione del volume di solvente presente nella camera dello stantuffo, ciascun ciclo genera una piccola pulsazione della pressione che influenza l'oscillazione del flusso della pompa. L'ampiezza della pulsazione della pressione dipende principalmente dal volume della corsa e dalla compensazione di compressibilità impostata per il solvente in uso. Piccoli volumi di mandata producono pulsazioni di pressione di ampiezza minore rispetto a volumi di mandata più elevati con gli stessi flussi. Inoltre, la frequenza delle pulsazioni di pressione risulta più elevata. Ciò attenua l'influenza delle pulsazioni del flusso sui risultati quantitativi.

Utilizzando volumi bassi in gradiente, si ottiene una minore oscillazione del flusso, il che migliora la riproducibilità della composizione.

Il modulo utilizza un alberino controllato da processore per azionare gli stantuffi. Il normale volume della corsa viene ottimizzato per il flusso selezionato. Flussi ridotti utilizzano volumi di corsa minori, mentre flussi elevati utilizzano volumi di corsa maggiori.

Il volume di mandata della pompa è impostato in modalità AUTO in modo da ottimizzare la corsa per il flusso in uso. Benché sia possibile aumentare il volume della corsa, non è generalmente consigliabile effettuare questa operazione.

Avviso di manutenzione preventiva (EMF)

La funzione di avviso di manutenzione preventiva EMF (Early Maintenance Feedback) tiene costantemente sotto controllo l'uso dei componenti specifici dello strumento e segnala il superamento dei limiti consentiti impostati dall'utente. L'avviso, visualizzato sull'interfaccia utente, indica che è necessario programmare un intervento di manutenzione.

Per ulteriori dettagli sui misuratori EMF e sul loro utilizzo, vedere Agilent Lab Advisor.

Configurazione dello strumento

Il modulo è stato progettato con numerose funzioni innovative. Utilizza la tecnologia E-PAC di Agilent per l'imballaggio dei gruppi elettronici e meccanici. Questa tecnologia si basa sull'utilizzo di distanziatori costituiti da strati sagomati in schiuma di polipropilene espanso (EPP) nei quali vengono inseriti i componenti meccanici e le schede elettroniche del modulo. Questo imballo viene quindi racchiuso in un contenitore interno in metallo, rivestito esternamente in materiale plastico. I vantaggi di questa tecnologia di imballaggio sono i seguenti:

- Eliminazione quasi totale di viti di fissaggio, bulloni o giunti, con conseguente riduzione del numero di componenti e semplificazione delle operazioni di montaggio/smontaggio.
- Gli strati in materiale plastico sono attraversati da canali per l'aerazione, in modo che l'aria di raffreddamento venga convogliata nel punto esatto.
- Gli strati in materiale plastico contribuiscono a proteggere le parti elettroniche e meccaniche dagli urti.
- Il rivestimento metallico interno del contenitore scherma le parti elettroniche dalle interferenze elettromagnetiche ed inoltre contribuisce a ridurre o eliminare l'emissione di radiofrequenze dallo strumento stesso.

Collegamenti elettrici

- Il connettore GPIB viene utilizzato per collegare il modulo a un computer. Il modulo degli interruttori di controllo e indirizzo, situato vicino al connettore GPIB, determina l'indirizzo GPIB del modulo. Gli interruttori sono preimpostati sull'indirizzo predefinito che viene riconosciuto dopo l'accensione.
- Il bus CAN è un bus seriale con elevata velocità di trasferimento dei dati. I due connettori per il bus CAN vengono utilizzati per il trasferimento e la sincronizzazione dei dati del modulo interno Agilent serie 1200.
- L'uscita analogica fornisce i segnali per gli integratori o per i sistemi di gestione dei dati.
- Lo slot della scheda di interfaccia viene utilizzato per i contatti esterni e per l'uscita BCD oppure per i collegamenti LAN.
- Il connettore REMOTE può essere utilizzato in combinazione con altri strumenti analitici di Agilent Technologies nel caso si vogliano utilizzare funzioni di avvio, interruzione, arresto comune, preparazione e così via.
- Il connettore RS-232C può essere utilizzato per controllare il modulo tramite un computer, attraverso un collegamento RS-232C, utilizzando il software adatto. Il connettore viene attivato e può essere configurato tramite l'interruttore di configurazione. Per ulteriori informazioni, vedere la documentazione relativa al software.
- La presa di ingresso della corrente accetta tensioni di rete di 100 - 240 VCA ±10%, con una frequenza di rete di 50 o 60 Hz. Il massimo consumo energetico è 220 VA. Sul modulo non è presente un selettore per la tensione, poiché l'alimentatore possiede capacità ad ampio raggio. Non esistono fusibili accessibili dall'esterno, poiché nell'alimentatore sono presenti fusibili elettronici automatici. La leva di sicurezza sulla presa di alimentazione impedisce che il coperchio del modulo possa essere rimosso mentre è ancora presente il collegamento alla rete elettrica.

NOTA Per un funzionamento ottimale e per la conformità alle normative EMC, è indispensabile utilizzare sempre i cavi forniti da Agilent Technologies.

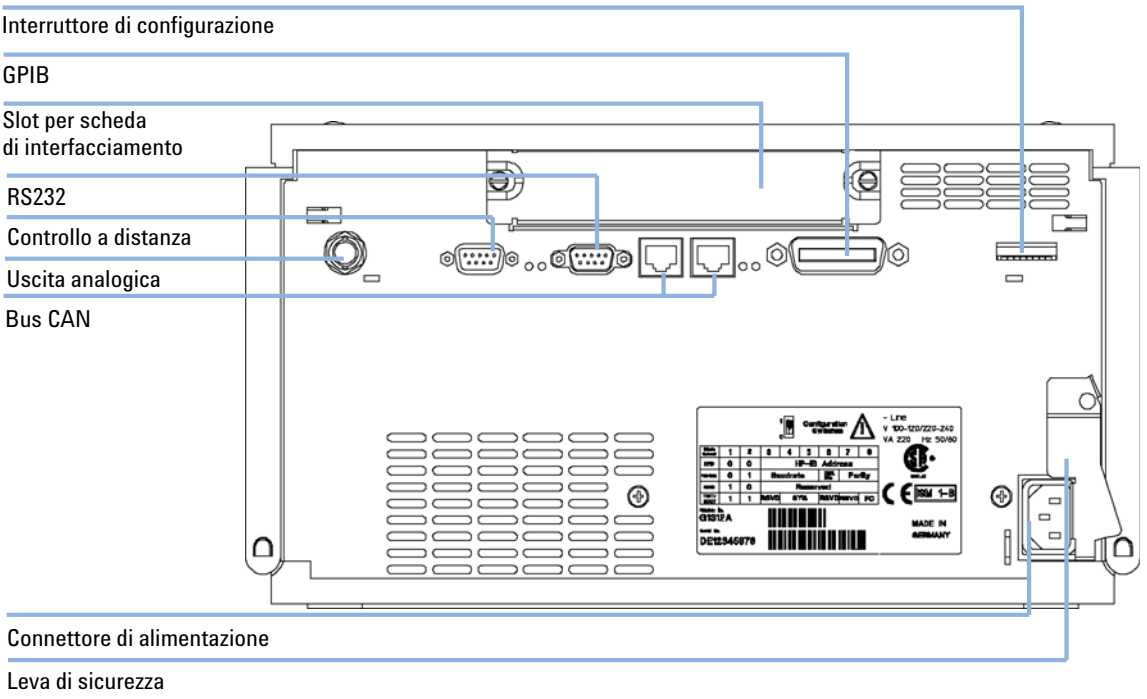


Figura 4 Vista posteriore della pompa binaria - Collegamenti elettrici ed etichetta

2
Requisiti ambientali e specifiche

Requisiti ambientali 18
- Alimentazione 18
- Cavi di alimentazione 19
- Spazio necessario 20
- Ambiente 21

Specifiche fisiche 22

Specifiche delle prestazioni 23

Requisiti ambientali

Un ambiente adatto è importante per garantire prestazioni ottimali dello strumento.

Alimentazione

L'alimentatore del modulo ha una vasta gamma di possibilità (vedere Table 2, pagina 22). ?È in grado di accettare qualsiasi tensione di linea all'interno dell'intervallo indicato in tabella. Non esiste quindi un selettore di tensione nella parte posteriore del modulo. Inoltre, non esistono fusibili accessibili esternamente, poiché i fusibili elettronici automatici sono inclusi nell'alimentatore.

ATTENZIONE

Tensione di linea non corretta nello strumento

Se gli strumenti vengono collegati ad una tensione di rete più elevata di quella prevista, si incorre nel rischio di scosse elettriche o di danni alla strumentazione.

➔ Collegare lo strumento alla tensione di rete specificata.

ATTENZIONE

Il modulo riceve parzialmente energia quando è spento, purché il cavo di alimentazione sia collegato.

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, come scosse elettriche, nel caso in cui il coperchio sia aperto e il modulo sia collegato all'alimentazione.

➔ Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento prima di aprire il coperchio.

➔ Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se il coperchio non è presente.

AVVERTENZA

Presa di alimentazione inaccessibile.

In caso di emergenza, deve essere possibile scollegare lo strumento dalla rete elettrica in qualsiasi momento.

➔ Accertarsi che il connettore di alimentazione dello strumento sia accessibile e possa essere scollegato facilmente.

➔ Garantire spazio sufficiente dietro la presa di alimentazione dello strumento in modo da poter scollegare il cavo.

Cavi di alimentazione

Insieme al modulo vengono offerti, come opzione, diversi tipi di cavi di alimentazione. Il terminale femmina di tutti i cavi è identico Deve essere inserito nell'apposita presa di alimentazione che si trova nella parte posteriore del modulo. Il terminale maschio di ciascun cavo di alimentazione è diverso e configurato per il tipo di presa utilizzato nei vari paesi.

ATTENZIONE

Scosse elettriche

L'assenza del collegamento a terra e l'uso di un cavo di alimentazione non specificato può provocare scosse elettriche o cortocircuiti.

➔ Non utilizzare mai lo strumento con prese prive di messa a terra.

➔ Non utilizzare cavi di alimentazione diversi dai cavi Agilent Technologies creati per il proprio paese.

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

L'uso di cavi non forniti da Agilent Technologies può provocare danni ai componenti elettronici o lesioni personali.

➔ Utilizzare solo cavi forniti da Agilent Technologies in modo da assicurare il funzionamento corretto e la conformità alle normative EMC.

AVVERTENZA Presa di alimentazione inaccessibile.

In caso di emergenza, deve essere possibile scollegare lo strumento dalla rete elettrica in qualsiasi momento.

➔ Accertarsi che il connettore di alimentazione dello strumento sia accessibile e possa essere scollegato facilmente.

➔ Garantire spazio sufficiente dietro la presa di alimentazione dello strumento in modo da poter scollegare il cavo.

Spazio necessario

Le dimensioni e il peso del modulo (vedere Table 2, pagina 22) ne consentono il posizionamento su quasi tutti i banchi da laboratorio. Lo strumento richiede un ulteriore spazio di 2,5 cm su entrambi i lati e circa 8 cm sul lato posteriore per la circolazione dell'aria e per i collegamenti elettrici.

Se il banco deve sostenere il peso di un intero sistema Agilent Serie 1200, è necessario verificare che possa sostenere il peso di tutti i moduli.

NOTA Il modulo deve essere usato in posizione orizzontale.

Ambiente

La pompa deve essere utilizzata entro le specifiche di temperatura ambiente e umidità relativa descritte in Table 2, pagina 22.

NOTA

La pompa è studiata per l'utilizzo in un ambiente elettromagnetico tipico (EN61326-1), in cui non è consigliabile utilizzare trasmettitori RF, ad esempio telefoni cellulari, nelle vicinanze.

AVVERTENZA

Condensa all'interno del modulo

La condensa danneggia i componenti elettronici del sistema.

➔ Non immagazzinare, trasportare o utilizzare il modulo in condizioni in cui eventuali variazioni di temperatura possono causare la formazione di condensa al suo interno.

➔ Se il modulo è stato spedito in condizioni di bassa temperatura, lasciarlo nel contenitore di imballaggio per consentirgli di raggiungere lentamente la temperatura ambiente ed evitare la formazione di condensa.

Specifiche fisiche

Tabella 2 Specifiche fisiche

Tipo	Specifica	Commenti
Peso	15.5 kg (34 lbs)	
Dimensioni (larghezza × profondità × altezza)	180 x 345 x 435 mm (7 x 13.5 x 17 inches)	
Tensione di rete	100-240 VCA, ±10%	Diversi valori di tensione accettati
Frequenza di rete	50 o 60 Hz, ± 5%	
Consumo elettrico	220 VA, 74 W / 253 BTU	Massimo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente non operativa	-40–70°C	
Umidità	<95%, a 25-40°C	Assenza di condensa
Altitudine operativa	Fino a 2.000 m	
Altitudine non operativa	Fino a 4.600 m	Per l'immagazzinaggio del modulo
Standard di sicurezza: IEC, CSA, UL	Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2	Solo per uso all'interno. Solo per scopi di ricerca. Non adatto all'uso in procedure diagnostiche.

Specifiche delle prestazioni

Tabella 3 Specifiche di prestazione della pompa binaria Agilent Serie 1200

Tipo	Specifica
Sistema idraulico	Due pompe in serie a doppio pistone con sistema brevettato di trasmissione con corsa variabile controllato da servomotore, pistone flottante e valvola di ingresso attiva.
Intervallo di flusso impostabile	Da 0,001 a 5 ml/min, con incrementi di 0,001 ml/min
Intervallo di flusso	Da 0,1 a 5,0 ml/min
Precisione del flusso	≤ 0,07 % RSD o ≤ 0,02 min SD, a seconda del valore più alto e in funzione del tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Precisione del flusso	± 1 % o 10 µl/min, a seconda del valore più alto
Pressione	Intervallo operativo da 0 a 400 bar (0 – 5880 psi) fino a un massimo di 5 ml/min
Pulsazione della pressione	< 2% di ampiezza (normalmente < 1%) con 1 ml/min di isopropanolo a tutte le pressioni > 1 MPa
Compensazione della compressibilità	Selezionabile dall'operatore in base alla compressibilità della fase mobile
Intervallo di pH consigliato	Da 1,0 a 12,5, i solventi con pH < 2,3 non devono contenere acidi in grado di corrodere l'acciaio inossidabile.
Formazione del gradiente	Miscelazione binaria ad alta pressione, volume di ritardo da 180 a 480 µl senza miscelatore, da 600 a 900 µl con miscelatore, in base alla contropressione
Intervallo di composizione	1 - 99 % o 5 µl/min per canale, qualunque sia il maggiore
Precisione della composizione	± 0,5% assoluta
Accuratezza della composizione	± 0.15% RSD, a 1 ml/min

Tabella 3 Specifiche di prestazione della pompa binaria Agilent Serie 1200

Controllo e valutazione dei dati	ChemStation Agilent per LC
Uscita analogica	Per il monitoraggio della pressione, 2 mV/bar, uscita singola
Comunicazioni	CAN (Controller-area network), GPIB, RS-232C, APG di controllo a distanza: segnali di pronto, avvio, interruzione e arresto, LAN opzionale
Sicurezza e manutenzione	Diagnostica estesa, rivelazione e visualizzazione degli errori (tramite i moduli di controllo portatile G4208A, G1323B e la ChemStation Agilent), rivelazione delle perdite, gestione delle perdite in sicurezza, segnale in uscita di perdita per l'arresto (shutdown) del sistema di pompaggio. Bassa tensione nelle principali aree in cui si deve effettuare la manutenzione.
Caratteristiche GLP	Avviso di manutenzione preventiva (EMF) per il controllo continuo dello strumento in termini di usura delle guarnizioni e volume di fase mobile pompata, con limiti impostabili dall'operatore e messaggi di verifica. Record elettronici per la manutenzione e per gli errori.
Involucri	Tutti i materiali sono riciclabili.

NOTA Per l'uso a portate inferiori a 500 µl/min si richiede l'impiego di un sistema di degasaggio sottovuoto.

3
Installazione della pompa

Rimozione della pompa binaria dall'imballaggio 26
- Imballaggio danneggiato 26
- Lista di controllo della consegna 27

Ottimizzazione della configurazione dello stack 29

Installazione della pompa binaria 33

Collegamento di moduli e software di controllo 36
- Collegamento dei moduli Agilent serie 1200 36
- Collegamento di un sistema di degasaggio sottovuoto Agilent serie 1200 37
- Collegamento del software di controllo e/o dei moduli di controllo 38

Collegamenti di flusso della pompa binaria con valvola di selezione del solvente 39

Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente 42

Adescamento e spurgo del sistema 45
- Adescamento tramite siringa 46
- Adescamento tramite pompa 48

Rimozione della pompa binaria dall'imballaggio

Imballaggio danneggiato

Al ricevimento del modulo, controllare l'imballaggio e verificare che non risulti danneggiato. Se i contenitori o il materiale di imballaggio risultano danneggiati, conservarli fino al termine della verifica del contenuto e del controllo meccanico ed elettronico dello strumento. Segnalare inoltre il danno allo spedizioniere e conservare il materiale per eventuali ispezioni.

Lista di controllo della consegna

Lista di controllo della consegna

Verificare che tutte le parti e i materiali siano stati spediti insieme alla pompa binaria. La lista di controllo della consegna è riportata in Table 4, pagina 27. Per identificare le parti, fare riferimento a "Parti e materiali" , pagina 110. Segnalare eventuali parti mancanti o danneggiate all'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona.

Tabella 4 Lista di controllo della pompa binaria

Descrizione	Quantità
Pompa binaria	1
Comparto del solvente	1 (5062-8591)
Bottiglia del solvente	2 o 4[1] (bottiglia arancione 9301-1450, bottiglia trasparente 9301-1420)
Gruppo della bottiglia	2 o 4* (G1311-60003)
Tubo di scarico, valvola di spurgo	1 (numero per riordino 5042-2461, 5 m)
Cavo di alimentazione	1
Cavo CAN, 1 m	1
Cavo remoto	Come da ordine
Cavo segnale	Come da ordine
Manuale di manutenzione	1
Kit di accessori (vedere Table 5, pagina 28)	1

[1] se la pompa binaria è dotata di una valvola di selezione del solvente

Contenuto del kit degli accessori G1311-68705

Tabella 5 Contenuto del kit degli accessori G1311-68705

Descrizione	Codice
Capillare per il dispositivo pompa-iniezione, 900 mm lungh., d.i. 0,17 mm	**G1329-87300**
Utensile di inserimento guarnizione	**01018-23702**
Chiave; 1/4 – 5/16"	**8710-0510**
Chiave; 14 mm	**8710-1924**
Chiave esagonale da 4 mm	**8710-2392**
Tubo di scarico corrugato (1,2 m)	Codice inesistente
Tubo di scarico corrugato (codice riordino, 5 m)	**5062-2463**
Regolatore di velocità (codice riordino, confezione da 3)	**5062-2486**
Frit in PTFE	**01018-22707**

Ottimizzazione della configurazione dello stack

Se la pompa binaria fa parte di un sistema completo Agilent serie 1200, è possibile ottimizzare le prestazioni utilizzando la configurazione dello stack del sistema descritta di seguito. Questa configurazione ottimizza il percorso del flusso nel sistema, assicurando il minimo volume di ritardo.

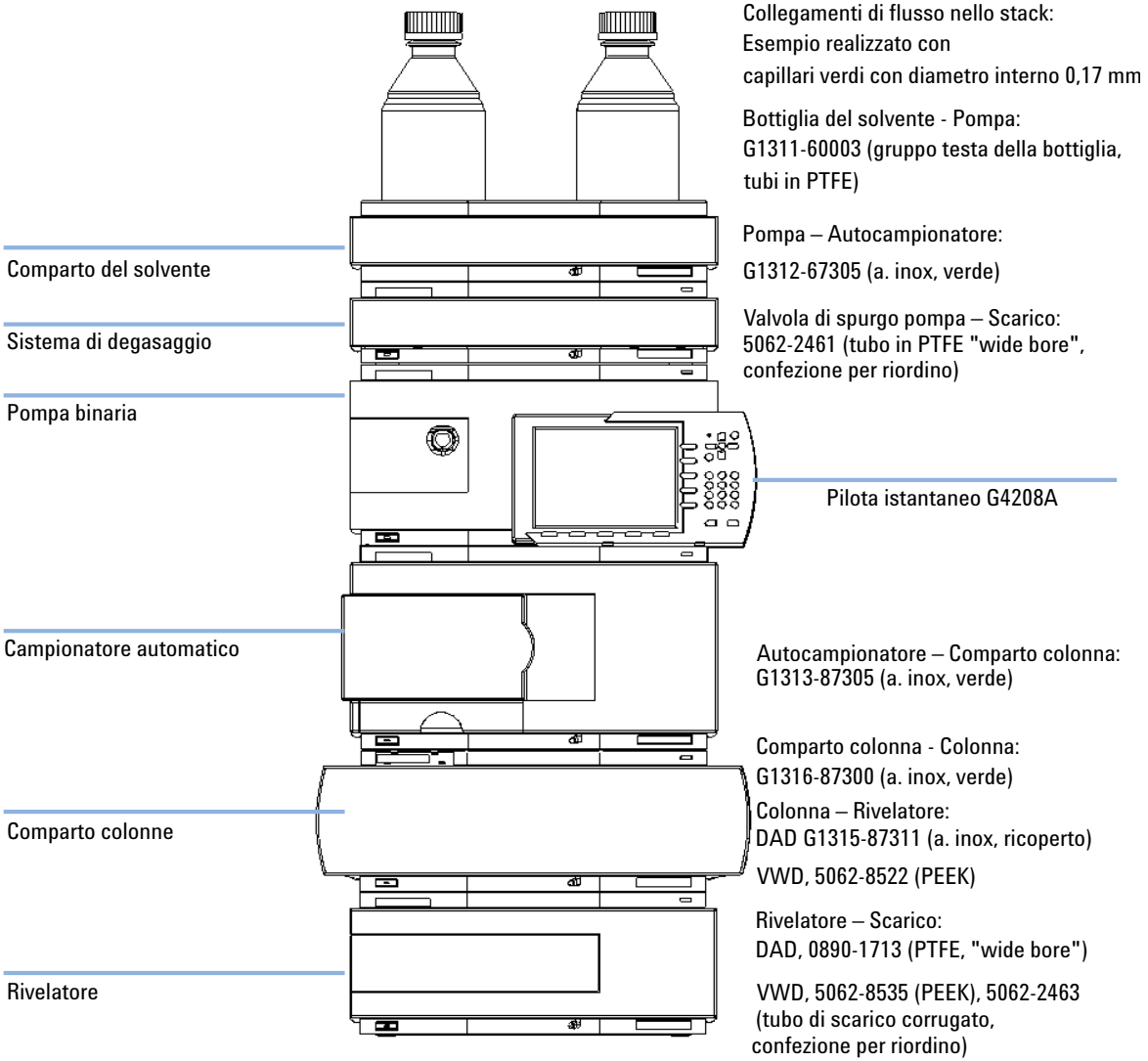


Figura 5 Configurazione dello stack consigliata (vista anteriore)

NOTA Per una rappresentazione dettagliata dei collegamenti di flusso, consultare la sezione relativa nelle informazioni sul prodotto dei singoli moduli.

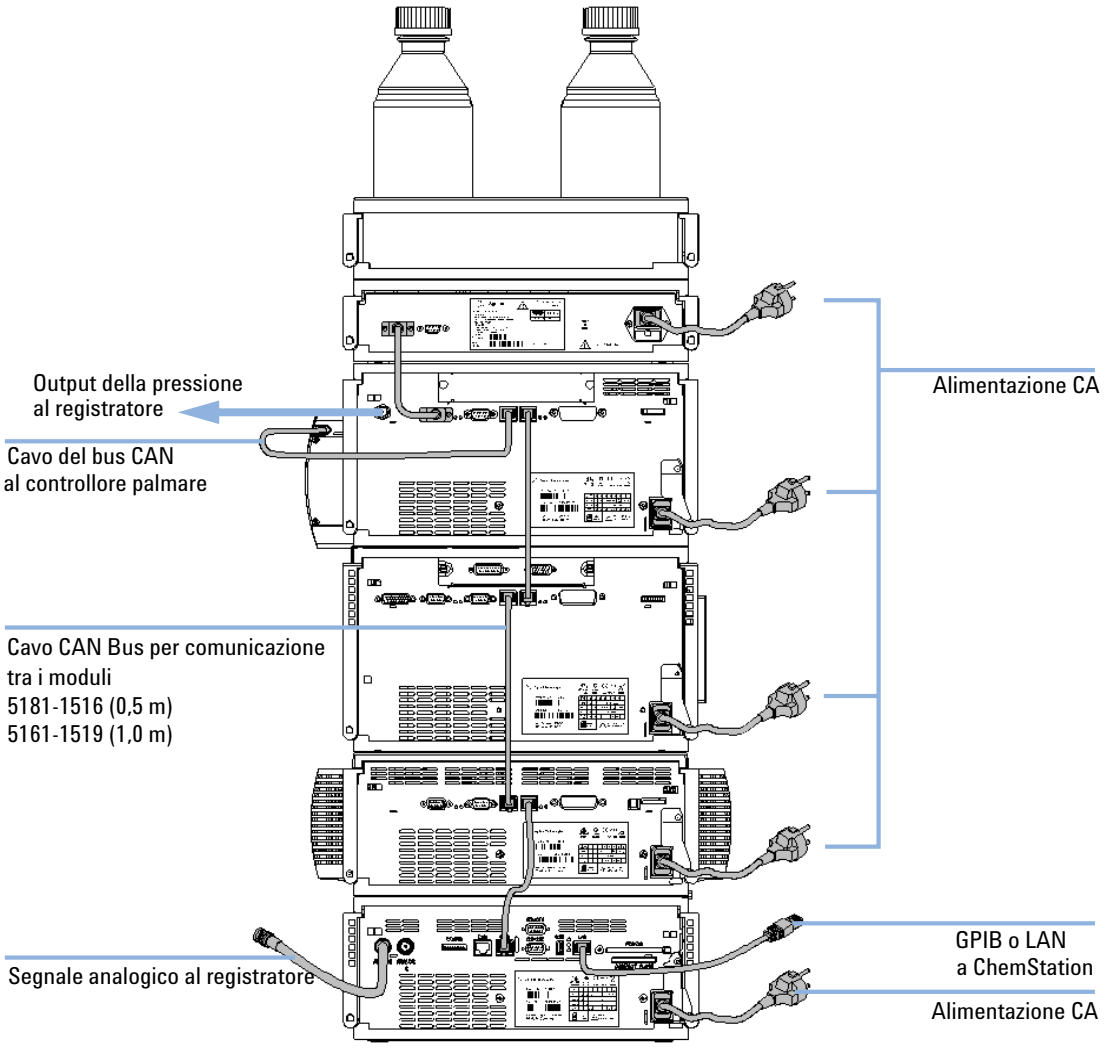


Figura 6 Configurazione dello stack consigliata (vista posteriore)

Pressione in uscita verso il registratore	vedere Descrizione generale dei cavi nel Manuale di manutenzione.
Segnale analogico al registratore	vedere Descrizione generale dei cavi nel Manuale di manutenzione.
GPIB o LAN a ChemStation	vedere Descrizione generale dei cavi nel Manuale di manutenzione.

NOTA

Se la configurazione a elementi sovrapposti o il sistema LC ha un'altezza eccessiva, ad esempio nel caso in cui si aggiunga un modulo come il termostato G1327 ALS, è preferibile disporre i moduli in due stack. Separare la pompa e l'autocampionatore, collocando lo stack dei moduli con la pompa a destra di quello con l'autocampionatore.

Installazione della pompa binaria

Parti richieste	#	Codice	Descrizione
	1		Pompa
	1		Cavo di alimentazione. Per gli altri cavi, vedere Descrizione generale dei cavi nel Manuale di manutenzione.
	1	G4208A	Software di controllo (ChemStation, EZChrom, OL, ecc.)
	1	G1323B	e/o un controllore palmare (Instant Pilot o modulo di controllo)

Preparazioni richieste

- Individuare lo spazio sul banco.
- Preparare i collegamenti alla rete elettrica.
- Rimuovere la pompa dall'imballaggio.

ATTENZIONE

Il modulo riceve parzialmente energia quando è spento, purché il cavo di alimentazione sia collegato.

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, come scosse elettriche, nel caso in cui il coperchio sia aperto e il modulo sia collegato all'alimentazione.

➔ Verificare che sia sempre possibile accedere alla presa di alimentazione.

➔ Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento prima di aprire il coperchio.

➔ Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se il coperchio non è presente.

AVVERTENZA

Problemi di "difetti alla consegna"

Se vi sono segni di danni, non installare il modulo. È necessaria un'ispezione da parte di Agilent per valutare se lo strumento è in buone condizioni o è danneggiato.

➔ Informare l'ufficio commerciale Agilent in merito al danno.

➔ Un responsabile Agilent effettuerà l'ispezione dello strumento nella sede del cliente e prenderà le misure opportune.

1 Collocare il modulo sul banco in posizione orizzontale.

2 Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore della pompa sia in posizione OFF (sporgente).

3 Sulla parte posteriore della pompa binaria spostare la leva di sicurezza nella posizione più a destra possibile.

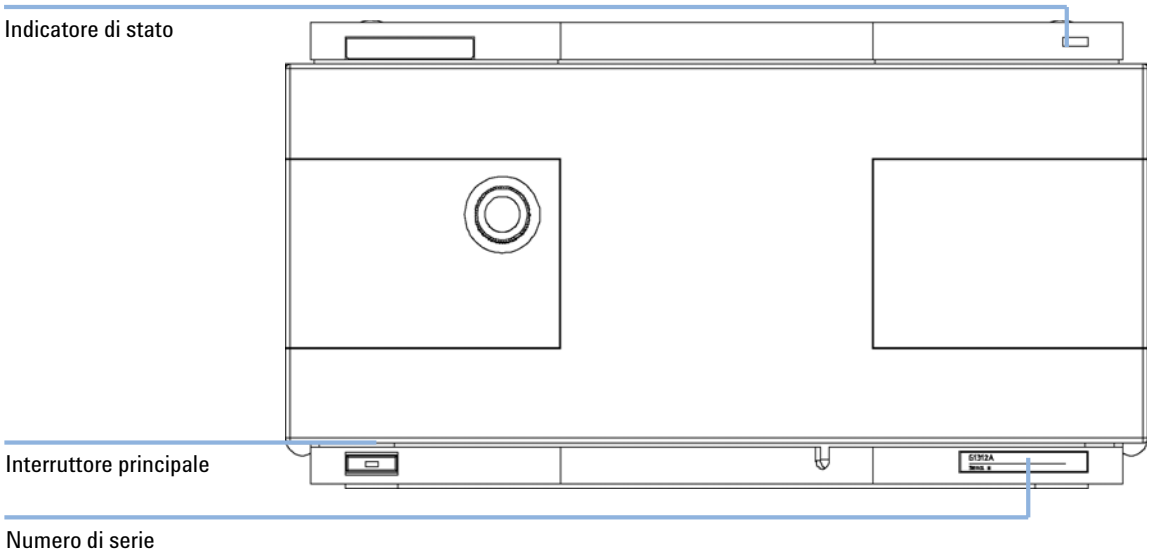


Figura 7 Parte anteriore della pompa binaria

4 Collegare il cavo di alimentazione al connettore situato nella parte posteriore del modulo. La leva di sicurezza impedisce che il coperchio venga aperto mentre il cavo di alimentazione è collegato al modulo.

5 Collegare i cavi di interfacciamento necessari alla parte posteriore della pompa binaria, vedere “Collegamento di moduli e software di controllo” , pagina 36.

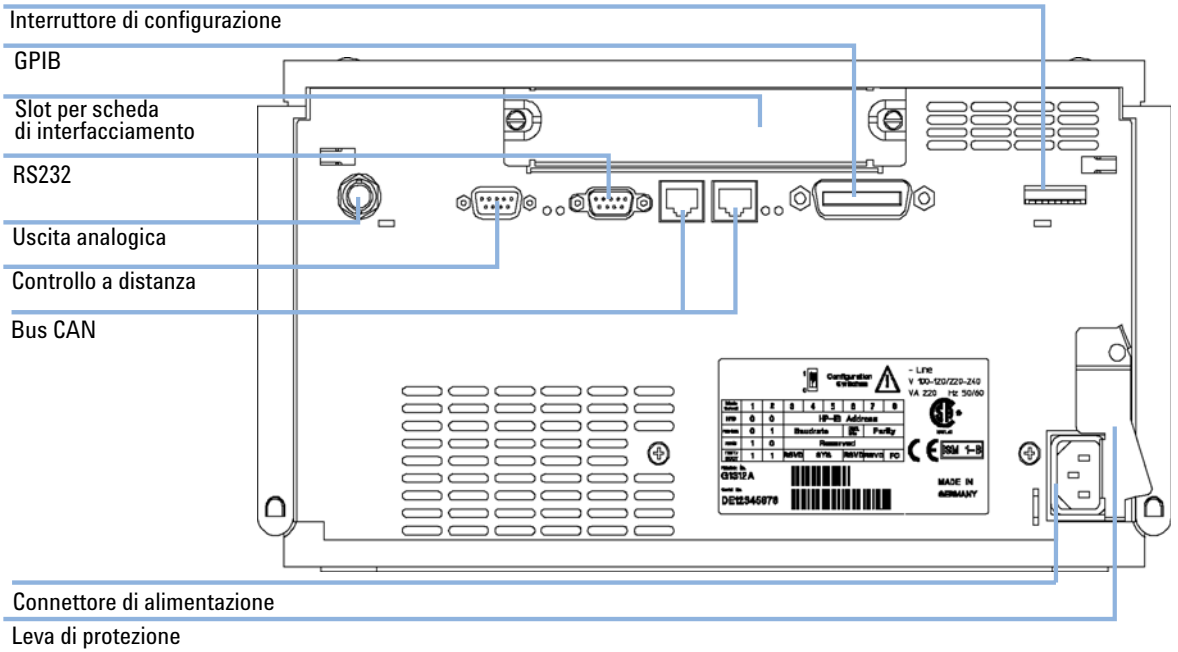


Figura 8 Retro della pompa binaria

6 Collegare il capillare, i tubi per il solvente e i tubi di scarico (vedere “Collegamenti di flusso della pompa binaria con valvola di selezione del solvente” , pagina 39 o “Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente” , pagina 42).

7 Premere l'interruttore di accensione per avviare il modulo.

NOTA Quando il modulo è acceso, il pulsante di accensione è in posizione rientrata e si accende la spia luminosa verde. Quando il modulo è spento, il pulsante di alimentazione sporge e il LED verde è spento.

8 Effettuare un ciclo di spurgo della pompa binaria (vedere “Adescamento e spurgo del sistema” , pagina 45).

NOTA La pompa viene consegnata con impostazioni di configurazione predefinite. Per modificare queste impostazioni, vedere Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit nel Manuale di manutenzione.

Collegamento di moduli e software di controllo

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

L'uso di cavi non forniti da Agilent Technologies può provocare danni ai componenti elettronici o lesioni personali.

➔ Per un funzionamento ottimale e per la conformità alle normative EMC, è indispensabile utilizzare sempre i cavi forniti da Agilent Technologies.

Collegamento dei moduli Agilent serie 1200

1. Posizionare i singoli moduli nella configurazione a colonna come indicato in Figure 5, pagina 30.
2. Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore della pompa sia in posizione OFF (sporgente).
3. Collegare un cavo CAN all'apposito connettore posto sul retro del modulo rispettivo (tranne per il sistema di degasaggio sottovuoto).
4. Collegare il cavo CAN al connettore del modulo successivo, vedere Figure 6, pagina 31.
5. Premere l'interruttore per accendere la pompa.

Collegamento di un sistema di degasaggio sottovuoto Agilent serie 1200

1. Posizionare il sistema di degasaggio nella configurazione a stack come indicato in Figure 5, pagina 30.
2. Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore del sistema di degasaggio sottovuoto sia posizionato su OFF (sporgente).
3. Collegare il cavo APG al connettore sul retro del modulo.
4. Collegare il cavo APG al connettore remoto APG della pompa; vedere Figure 6, pagina 31.
5. Premere gli interruttori per accendere il sistema di degasaggio sottovuoto.

NOTA L'uscita AUX consente all'operatore di controllare il livello di vuoto nella camera di degasaggio.

Collegamento del software di controllo e/o dei moduli di controllo

1. Verificare che gli interruttori di alimentazione nella parte anteriore dei moduli dello stack siano in posizione OFF (sporgente).
2. Collegare il cavo GPIB all'apposito connettore di uno dei moduli, preferibilmente il rivelatore (OBBLIGATORIO per il DAD).
3. Collegare il cavo GPIB al software di controllo Agilent in uso.
4. Collegare il cavo CAN al connettore corrispondente del modulo di controllo.

NOTA Non collegare il software di controllo Agilent o il modulo di controllo al sistema di degasaggio sottovuoto.

5. Collegare il cavo CAN al connettore corrispondente di uno dei moduli.
6. Premere l'interruttore per accendere la pompa.

NOTA Il software di controllo Agilent (ChemStation, EZChrom, OL, ecc.) può essere collegato al sistema anche tramite una connessione LAN, a condizione che sia disponibile una scheda LAN. Per ulteriori informazioni sul collegamento del modulo di controllo o del software di controllo Agilent, consultare i rispettivi manuali di riferimento. Per informazioni sul collegamento di strumenti Agilent Serie 1200 a strumenti non Agilent Serie 1200, vedere "Introduzione alla pompa binaria" , pagina 6.

Collegamenti di flusso della pompa binaria con valvola di selezione del solvente

Parti richieste	#	Codice	Descrizione
			Altri moduli
		G1311-68705	Parti del kit di accessori (vedere Contenuto del kit degli accessori nel Manuale di manutenzione).
	2		chiavi da 1/4" e 5/16" per i collegamenti capillari

Preparazioni richieste Installare la pompa nel sistema LC

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti tossici o pericolosi possono essere dannosi per la salute.

➔ Rispettare le procedure di sicurezza adatte (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle istruzioni sulla manipolazione e nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal produttore dei solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

1 Rimuovere il coperchio anteriore spingendo i ganci a scatto su entrambi i lati.

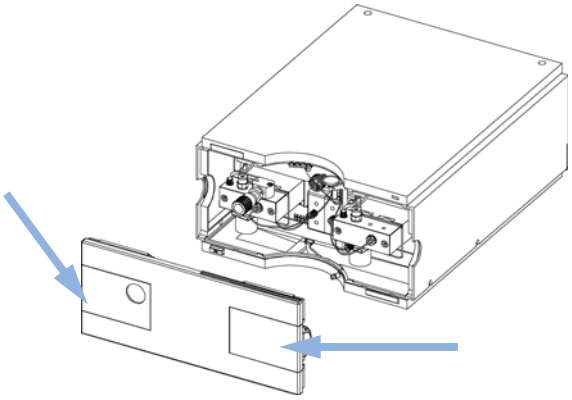


Figura 9 Rimozione del coperchio anteriore

2 Collocare il comparto solventi sopra la pompa binaria.

3 Posizionare le bottiglie nel comparto solventi e inserire un gruppo testa della bottiglia su ciascuna bottiglia.

4 Collegare i tubi di solvente dai gruppi testa delle bottiglie ai connettori di ingresso A1, A2, B1 e B2 della valvola di selezione del solvente; quindi etichettare di conseguenza i tubi. Fissare i tubi ai ganci del comparto solventi e alla pompa binaria.

5 Utilizzando un pezzo di carta smerigliata, collegare il tubo di scarico alla valvola di spurgo e inserirlo nel sistema di scarico.

6 Se la pompa binaria non fa parte di un sistema Agilent Serie 1200 o non è inserita alla fine di uno stack di moduli, collegare il tubo di scarico corrugato al condotto di uscita del sistema di gestione delle perdite della pompa.

7 Collegare il capillare di uscita (tra la pompa isocratica e il dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.

8 Spurgare il sistema prima di usarlo per la prima volta (vedere "Adescamento e spurgo del sistema" , pagina 45).

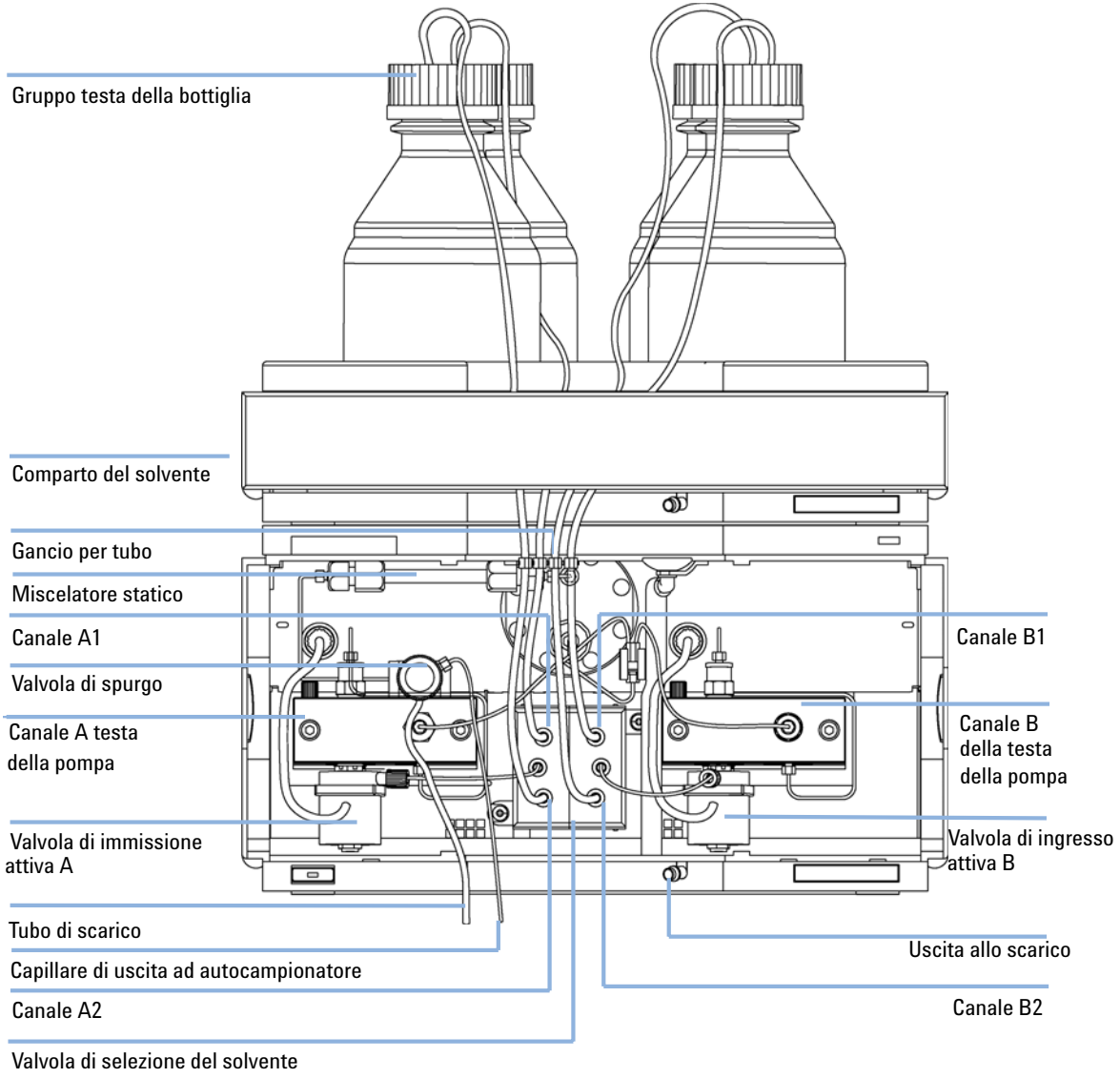


Figura 10 Pompa binaria con valvola di selezione del solvente

Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente

Parti richieste	#	Codice	Descrizione
			Altri moduli
		G1311-68705	Parti del kit di accessori (vedere Contenuto del kit degli accessori nel Manuale di manutenzione).
	2		chiavi da 1/4" e 5/16" per i collegamenti capillari

Preparazioni richieste Installare la pompa nel sistema LC

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

➔ Rispettare le procedure di sicurezza appropriate (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal fornitore di solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

1 Rimuovere il coperchio anteriore spingendo i ganci a scatto su entrambi i lati.

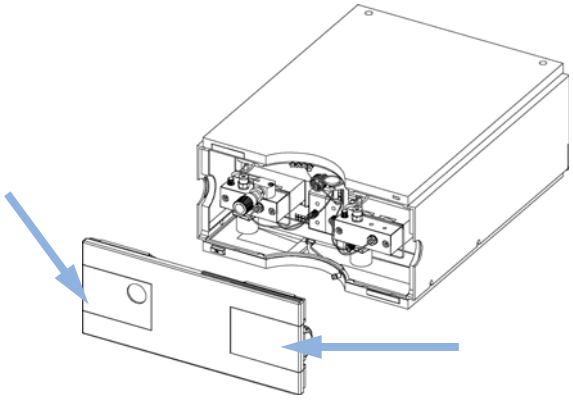


Figura 11 Rimozione del coperchio anteriore

2 Collocare il comparto solventi sopra la pompa binaria.

3 Posizionare le bottiglie nel comparto solventi e inserire un gruppo testa della bottiglia su ciascuna bottiglia.

4 Collegare i tubi del solvente dai gruppi testa delle bottiglie agli adattatori di ingresso delle valvole di ingresso attive. Fissare i tubi ai ganci del comparto solventi e alla pompa binaria.

5 Utilizzando un pezzo di carta smerigliata, collegare il tubo di scarico alla valvola di spurgo e inserirlo nel sistema di scarico.

6 Se la pompa binaria non fa parte di un sistema Agilent Serie 1200 o non è inserita alla fine di uno stack di moduli, collegare il tubo di scarico corrugato al condotto di uscita del sistema di gestione delle perdite della pompa.

7 Collegare il capillare di uscita (tra la pompa isocratica e il dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.

8 Spurgare il sistema prima di usarlo per la prima volta (vedere "Adescamento e spurgo del sistema" , pagina 45).

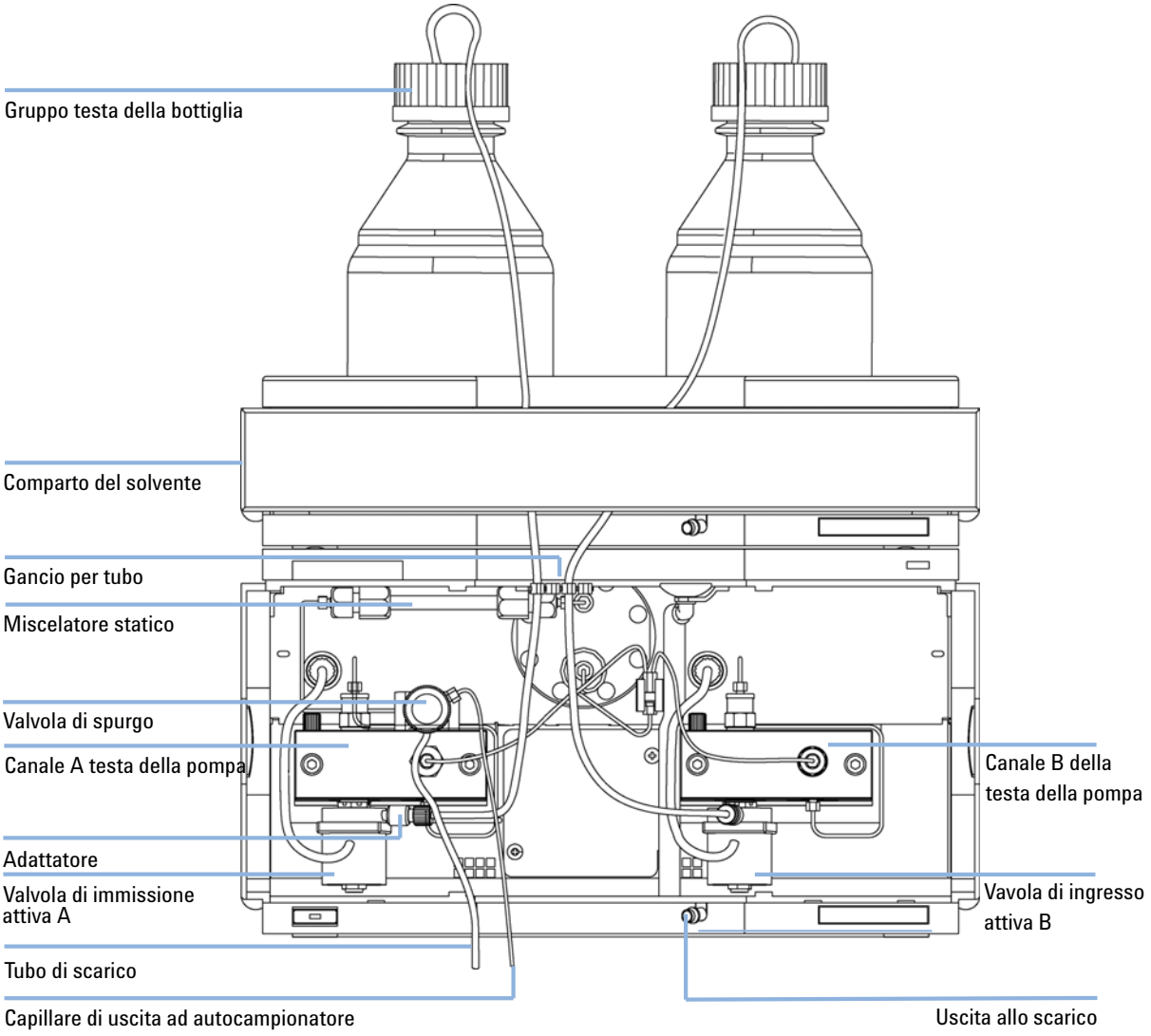


Figura 12 Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente

Adescamento e spurgo del sistema

Se è installato un sistema di degasaggio, esso può essere adescato sia introducendovi del solvente tramite una siringa, sia utilizzando la pompa.

L'adescamento del sistema di degasaggio mediante siringa deve essere effettuato nei seguenti casi:

- Quando si utilizza il sistema di degasaggio per la prima volta o se i condotti di aspirazione sono vuoti
- Quando si tilizza un nuovo solvente, immiscibile con quello attualmente presente nei tubi

L'adescamento del sistema con una pompa a portata elevata (3–5 ml/min) è invece consigliato nei seguenti casi:

- Se il sistema di pompaggio è stato spento per un lungo periodo di tempo (ad esempio durante la notte) e si usano solventi volatili
- Oppure se i solventi sono stati sostituiti

Adescamento tramite siringa

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

➔ Rispettare le procedure di sicurezza appropriate (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal fornitore di solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

Seguire la procedura descritta di seguito quando si utilizzano tubi nuovi o un sistema di degasaggio per la prima volta:

1 Adescare tutti i tubi con 30 ml di isopropanolo anche nel caso in cui si preveda di usare i canali con una fase mobile organica o con acqua.

NOTA

Per passare ad un solvente immiscibile con il solvente in uso ancora contenuto nei tubi:

2 Sostituire il solvente in uso con un solvente organico adeguato (vedere Table 6, pagina 48), se quello attualmente in uso è un solvente organico, oppure con acqua, se il solvente in uso è un tampone inorganico oppure contiene sali.

3 Staccare il tubo del solvente dalla pompa.

4 Collegare l'adattatore per la siringa al tubo del solvente.

5 Spingere l'adattatore sulla siringa.

6 Tirare lentamente il pistone della siringa, aspirare almeno 30 ml di solvente attraverso il sistema di degasaggio e il tubo.

7 Sostituire il solvente di adescamento con il solvente che si intende utilizzare.

8 Premendo il pistone della siringa, aspirare almeno 30 ml di solvente attraverso il sistema di degasaggio e il tubo.

9 Scollegare l'adattatore della siringa dal tubo del solvente.

10 Collegare il tubo del solvente alla pompa.

11 Ripetere le operazioni dal punto step 3 on page 46 al punto step 10 on page 46 per gli altri canali della pompa binaria.

NOTA Quando si esegue l'adescamento del sistema di degasaggio con una siringa, il solvente viene aspirato molto velocemente nei tubi. Il solvente all'uscita del sistema di degasaggio non risulterà quindi completamente degassato. Pompare per circa 10 minuti alla portata selezionata prima di avviare qualsiasi applicazione, per consentire al sistema di degasaggio sottovuoto di degassare correttamente il solvente presente nei tubi.

NOTA La pompa non deve mai essere usata per adescare tubi vuoti (non lasciare mai asciugare completamente la pompa). Usare la siringa per aspirare una quantità di solvente sufficiente per riempire completamente i tubi all'iniettore della pompa prima di continuare l'adescamento tramite pompa.

Adescamento tramite pompa

Quando il sistema di pompaggio rimane spento per un lungo periodo di tempo (ad esempio di notte), l'ossigeno si diffonde nuovamente nella linea del solvente tra il sistema di degasaggio sottovuoto e la pompa. I solventi che contengono ingredienti volatili ne perderanno una piccola parte se lasciati nel sistema di degasaggio senza flusso per un periodo di tempo prolungato. Pertanto, prima di iniziare qualsiasi applicazione è necessario effettuare l'adescamento del sistema di degasaggio sottovuoto e del sistema di pompaggio.

1. Aprire la valvola di spurgo della pompa (ruotandola in senso antiorario) e impostare il flusso su 3-5 ml/min.
2. Lavare il sistema di degasaggio sottovuoto e tutti i tubi con almeno 30 ml di solvente.
3. Impostare il flusso sul valore richiesto per l'applicazione e chiudere la valvola di spurgo.
4. Pompare per circa 10 minuti prima di avviare l'applicazione.
5. Ripetere le operazioni dal step 1 on page 48 al step 4 on page 48 per l'altro o gli altri canali della pompa binaria.
6. Chiudere la valvola di spurgo e impostare la composizione e il flusso richiesti per l'applicazione.

Tabella 6 Scelta dei solventi per l'adescamento in base al tipo di attività

Attività	Solvente	Commenti
Dopo l'installazione	Isopropanolo	Solvente migliore per far fuoriuscire l'aria dal sistema
Nel passaggio tra fase inversa e fase normale (entrambe le volte)	Isopropanolo	Solvente migliore per far fuoriuscire l'aria dal sistema
Dopo l'installazione	Etanolo o metanolo	Alternativa all'isopropanolo (seconda scelta) se quest'ultimo non è disponibile
Per la pulizia del sistema quando si usano tamponi	Acqua bidistillata	Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di soluzione tampone
Dopo la sostituzione del solvente	Acqua bidistillata	Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di soluzione tampone
Dopo l'installazione di guarnizioni per fase normale (codice 0905-1420)	Esano + 5% di isopropanolo	Buone proprietà bagnanti

4
Utilizzo della pompa binaria

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria 50
Informazioni sui solventi 52
Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente 53
Crescita di alghe nei sistemi HPLC 54
Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe 55

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria

- Collocare il comparto solventi con le bottiglie di solvente sempre sopra la pompa binaria (o a un livello superiore).
- Quando si usa la pompa binaria senza sistema di degasaggio sottovuoto, degasare brevemente i solventi (ad esempio, pompare a vuoto l'acqua per 15 – 30 s in un contenitore adatto) prima di utilizzarli nella pompa. Se possibile stabilire per il solvente condizioni che diminuiscano la solubilità del gas nel tempo (ad esempio, riscaldando i solventi).
- Per una maggiore precisione e riproducibilità utilizzare il sistema di degasaggio sottovuoto.
- Quando si usa la pompa binaria con il sistema di degasaggio sottovuoto, lavare il sistema con almeno due volte il volume dei tubi (30 ml) prima di utilizzare la pompa binaria, specialmente se il sistema di pompaggio è rimasto inattivo per un determinato periodo di tempo (ad esempio durante la notte) e se nei canali sono presenti miscele di solventi volatili (vedere “Adescamento e spurgo del sistema” , pagina 45).
- Evitare l'ostruzione dei filtri del sistema di iniezione del solvente (non usare mai la pompa senza filtri). Evitare la formazione di alghe (vedere “Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente” , pagina 53).
- Controllare il frit della valvola di spurgo e della colonna a intervalli regolari. Se il frit della valvola di spurgo è otturato, presenta in superficie strati di colore bianco o giallo oppure mostra una pressione superiore a 10 bar, quando si pompa acqua distillata a 5 ml/min con la valvola di spurgo aperta.
- Quando si usa la pompa binaria con flussi non elevati (ad esempio, 0,2 ml/min), controllare tutti i raccordi da 1/16" per verificare che non ci siano perdite.
- Se possibile, impostare un flusso minimo di 5 µl/min per canale di solvente in modo da evitare flussi di ritorno del solvente nel canale della pompa inutilizzato.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni della pompa, è necessario anche sostituire il frit della valvola di spurgo e il setaccio della valvola a sfera di uscita.

- Se si usano soluzioni tampone, è necessario lavare il sistema con acqua prima di spegnerlo. Si consiglia di installare il sistema di lavaggio continuo delle guarnizioni quando si utilizzano soluzioni tampone da 0,1 molare o più concentrate, per lunghi periodi.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni, controllare che i pistoni della pompa non siano graffiati. I pistoni graffiati possono provocare microperdite e ridurre la vita utile delle guarnizioni.
- Dopo aver sostituito le guarnizioni degli stantuffi, effettuare la procedura di wear-in delle guarnizioni (vedere “Sostituzione delle guarnizioni della pompa” , pagina 94).
- Inserire solventi acquosi nel canale A e quelli organici nel canale B. Le impostazioni di compressibilità predefinite vengono effettuate di conseguenza.

Informazioni sui solventi

Filtrare sempre i solventi utilizzando filtri da 0,4 µm. Piccole particelle possono ostruire capillari e valvole in modo permanente. Evitare l'uso dei seguenti solventi corrosivi dell'acciaio:

- Soluzioni di alogenuri di alcali e relativi acidi (ad esempio, ioduro di litio, cloruro di potassio, ecc.).
- Concentrazioni elevate di acidi inorganici, come l'acido solforico e l'acido nitrico, specialmente ad alte temperature (se il metodo cromatografico lo consente, sostituirli con soluzioni tampone di acido fosforico o fosfati, meno corrosivi per l'acciaio inossidabile).
- Solventi alogenati o miscele che formano radicali e/o acidi, ad esempio:

  $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

  Questa reazione, nella quale l'acciaio inossidabile agisce da catalizzatore, avviene rapidamente in presenza di cloroformio anidro, se il processo di disidratazione elimina l'alcool stabilizzatore.
- Eteri di grado cromatografico contenenti perossidi (ad esempio, THF, diossano, diisopropiletere). Tali eteri devono essere filtrati con ossido di alluminio che assorbe i perossidi.
- Miscele di tetracloruro di carbonio con 2-propanolo o THF, in grado di dissolvere l'acciaio inossidabile.

Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente

La contaminazione dei solventi o la proliferazione di alghe all'interno della bottiglia del solvente riducono la vita utile del filtro e le prestazioni del modulo, soprattutto se si tratta di solventi acquosi o soluzioni tampone di fosfato (pH da 4 a 7). Le seguenti raccomandazioni consentono di estendere la vita utile del filtro del solvente e di mantenere inalterate le prestazioni del modulo.

- Per rallentare la formazione di alghe, usare una bottiglia di solvente sterile, possibilmente di colore ambra.
- Filtrare i solventi con filtri o membrane che consentano di eliminare le alghe.
- Sostituire i solventi ogni due giorni o filtrarli nuovamente.
- Se l'applicazione lo consente, aggiungere al solvente 0,0001 - 0,001 M di sodio azide.
- Tenere il solvente sotto uno strato di argon.
- Evitare l'esposizione della bottiglia con il solvente alla luce diretta del sole.

NOTA Non utilizzare mai il sistema senza aver installato il filtro per il solvente.

Crescita di alghe nei sistemi HPLC

La presenza di alghe nei sistemi HPLC può causare vari problemi, che potrebbero erroneamente essere attribuiti a errori della strumentazione o delle applicazioni. Le alghe si sviluppano in mezzi acquosi, preferibilmente con pH compreso tra 4 e 8. La loro crescita è accelerata dai tamponi, ad esempio fosfato o acetato. Poiché la crescita delle alghe è legata alla fotosintesi, anche la luce ne favorisce lo sviluppo. Dopo qualche tempo è possibile notare la presenza di minuscole alghe anche in acqua distillata.

Problemi strumentali associati alla presenza di alghe

Le alghe si depositano e crescono ovunque nei sistemi HPLC causando:

- Depositi sulle valvole a sfera, in ingresso e uscita, con conseguente instabilità del flusso o arresto della pompa.
- Ostruzione dei filtri d'ingresso del solvente a pori piccoli, con conseguente instabilità del flusso o arresto della pompa.
- Ostruzione dei filtri del solvente per alta pressione a pori piccoli, posti solitamente prima dell'iniettore, con conseguente aumento della pressione nel sistema.
- Ostruzione dei filtri per colonna, con conseguente aumento della pressione nel sistema.
- Contaminazione delle finestre della cella di flusso del rivelatore, con conseguente aumento del livello di rumore (poiché il rivelatore è l'ultimo modulo nel percorso del flusso, questo problema è meno comune)

Sintomi osservati con HPLC Agilent Serie 1200

A differenza dei sistemi HPLC Serie HP 1090 e HP 1050, che utilizzano elio per il degasaggio, le alghe hanno maggiori possibilità di sviluppo nei sistemi Agilent Serie 1200, nei quali per tale operazione non viene usato elio (la maggior parte delle alghe necessitano di ossigeno e di luce per crescere).

La presenza di alghe nei sistemi Agilent Serie 1200 può causare i seguenti inconvenienti:

- Blocco dei filtri frit in PTFE, codice 01018-22707 (gruppo valvola di spurgo), e dei filtri per colonna, con conseguente aumento della pressione nel sistema. Le alghe si presentano come un deposito bianco o bianco-giallastro sui filtri. Solitamente le particelle nere dovute a normale usura delle guarnizioni del pistone non causano il blocco dei filtri frit in PTFE dopo un breve periodo di utilizzo. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 88 di questo manuale.
- Ridotta durata dei filtri del solvente (gruppo testa della bottiglia). Un filtro del solvente bloccato nella bottiglia, soprattutto se il blocco è solo parziale, è più difficile da identificare e può apparire come un problema di prestazioni del gradiente, fluttuazioni intermittenti della pressione, ecc.
- La crescita delle alghe può anche essere la causa di malfunzionamenti delle valvole a sfera e di altri componenti nel percorso del flusso.

Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe

- Usare sempre solventi appena preparati, in particolare usare acqua demineralizzata filtrata tramite filtri da circa 0,2 µm.
- Non lasciare mai la fase mobile nello strumento per molti giorni in assenza di flusso.
- Eliminare sempre la fase mobile "usata".
- Per le fasi mobili acquose usare le bottiglie per solvente ambrate (codice 9301-1450) fornite con lo strumento.
- Se possibile, aggiungere alla fase mobile acquosa alcuni mg/l di sodio azide o piccole percentuali di solvente organico.

5
Ottimizzazione delle prestazioni

Quando si usa il sistema di degasaggio sottovuoto 58

Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta 59

Quando utilizzare le guarnizioni alternative 60

Quando rimuovere il miscelatore statico 61

Ottimizzazione dell'impostazione per la compensazione della compressibilità 62

Quando si usa il sistema di degasaggio sottovuoto

La pompa non richiede necessariamente il degasaggio. Si consiglia tuttavia di utilizzare il sistema di degasaggio sottovuoto nei seguenti casi:

- Se il rivelatore viene utilizzato alla massima sensibilità nel basso campo UV
- Se l'applicazione richiede la massima precisione di iniezione
- Se l'applicazione richiede la massima riproducibilità del tempo di ritenzione (obbligatorio a portate inferiori a 0,5 ml/min)

Consigli per l'uso del sistema di degasaggio sottovuoto

Se si usa il dispositivo per la prima volta dopo un periodo di inattività prolungato (ad esempio durante la notte) o se le linee del sistema di degasaggio sono vuote, è necessario adescarlo prima di effettuare l'analisi.

Il sistema di degasaggio sottovuoto può essere adescato aspirando il solvente con una siringa o pompandolo con la pompa.

L'adescamento del sistema mediante siringa deve essere effettuato nei seguenti casi:

- Quando si utilizza il sistema di degasaggio per la prima volta o se i condotti di aspirazione sono vuoti
- Se devono essere usati solventi immiscibili con il solvente presente nelle linee.

L'adescamento del sistema di degasaggio sottovuoto tramite la pompa con flusso elevato 3 – 5 ml/min è consigliato nei seguenti casi:

- Se la pompa è stata spenta per un lungo periodo di tempo (ad esempio durante la notte) e devono essere utilizzate miscele di solventi volatili
- Se i solventi sono stati sostituiti.

Per ulteriori informazioni vedere il *Manuale per l'utente* del sistema di degasaggio sottovuoto Agilent Serie 1200.

Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta

Le soluzioni tampone molto concentrate riducono la vita utile delle tenute e degli stantuffi della pompa. L'opzione di lavaggio delle tenute consente di mantenere inalterata la loro vita utile lavando la parte posteriore della tenuta con un apposito solvente.

Il sistema opzionale di lavaggio della tenuta è vivamente consigliato se la pompa viene usata con soluzioni tampone con concentrazione 0,1 M o superiore per lunghi periodi di tempo.

Il codice dell'opzione di lavaggio della tenuta è 01018-68722. Il kit contiene tutte le parti necessarie per una testa della pompa. Il codice del kit per il lavaggio attivo della tenuta è G1311-68711.

Tale kit comprende un anello di supporto, una seconda guarnizione e un supporto per entrambi i lati dello stantuffo. È necessario collocare una bottiglia di lavaggio contenente acqua/isopropanolo (90/10) sopra la pompa, nel comparto dei solventi, in modo che la forza di gravità mantenga inalterato il flusso attraverso la testa della pompa, eliminando eventuali cristalli di tampone dal retro della guarnizione della pompa. Durante il lavaggio delle tenute, la pompa peristaltica spinge il solvente attraverso la testa della pompa.

NOTA

L'utilizzo a vuoto della pompa può danneggiare la tenuta e ridurne significativamente la vita utile. La tenuta contribuirà alla formazione di strati appiccicosi sulla superficie dello stantuffo. Questi strati ridurranno anche la vita utile della tenuta principale. Pertanto, per estendere la vita utile del sistema, è sempre opportuno riempire i tubi del sistema di lavaggio opzionale con del solvente. Usare sempre una miscela di acqua bidistillata (90%) e isopropanolo (10%) come solvente di lavaggio. Questa miscela impedisce la crescita di batteri nella bottiglia di lavaggio e riduce la tensione superficiale dell'acqua.

Per informazioni sull'installazione dell'opzione di lavaggio attivo delle tenute, consultare la sezione “Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della tenuta” , pagina 98

Quando utilizzare le guarnizioni alternative

Le guarnizioni standard per la pompa possono essere utilizzate per la maggior parte delle applicazioni. Tuttavia, alcune applicazioni che utilizzano solventi in fase normale (ad esempio l'esano) non sono adatte per le guarnizioni standard e richiedono una tenuta di tipo diverso, soprattutto se usate per lunghi periodi di tempo.

Per le applicazioni con solventi per fase normale (ad esempio l'esano), è generalmente consigliabile usare guarnizioni in polietilene, codice 0905-1420 (confezione da 2). Queste guarnizioni sono meno soggette ad abrasione rispetto a quelle standard.

NOTA

Le guarnizioni in polietilene possono però essere utilizzate entro un intervallo di pressione limitato (0-200 bar). La loro vita utile è molto minore se vengono utilizzate a pressioni superiori a 200 bar. **NON** usare la procedura di adattamento (wear-in) delle guarnizioni per le nuove guarnizioni standard a 400 bar.

Quando rimuovere il miscelatore statico

La pompa binaria è dotata di un miscelatore statico. Il volume di ritardo totale della pompa è compreso tra 600 e 900 µl. Il miscelatore ha un volume di 420 µl.

Il miscelatore statico ed entrambi i capillari di collegamento possono essere sostituiti da un piccolo capillare (G1312-67301) nelle seguenti condizioni:

- Se il volume di ritardo della pompa deve essere ridotto al minimo per risposte in gradiente più rapide
- Se il rivelatore viene usato a una sensibilità media o bassa

NOTA Lo smontaggio del miscelatore provoca un aumento dell'ondulazione della composizione e un incremento del rumore del rivelatore.

Ottimizzazione dell'impostazione per la compensazione della compressibilità

Le impostazioni predefinite di compensazione della compressibilità sono 50×10^{-6}/bar (ottimale per le soluzioni più acquose) per la pompa A e 115×10^{-6}/bar (ottimale per i solventi organici) per la pompa B. Le impostazioni rappresentano valori medi per i solventi acquosi (lato A) e i solventi organici (lato B). Di conseguenza, è sempre consigliabile utilizzare il solvente acquoso sul lato A della pompa e il solvente organico sul lato B. In condizioni normali, le impostazioni predefinite riducono la pulsazione della pressione a valori (inferiori all'1% della pressione di sistema) sufficienti per la maggior parte delle applicazioni. Se i valori di compressibilità per i solventi utilizzati divergono dalle impostazioni predefinite, è consigliabile modificare di conseguenza i valori di compressibilità. È possibile ottimizzare le impostazioni di compressibilità usando i valori associati ai diversi solventi descritti in Table 7, pagina 63. Se il solvente in questione non è fra quelli elencati nelle tabelle di compressibilità, quando si utilizzano solventi pre-miscelati e se le impostazioni predefinite sono insufficienti per l'applicazione in uso, è possibile ottimizzare le impostazioni di compressibilità applicando la procedura indicata di seguito.

1. Avviare il canale A della pompa binaria al flusso richiesto.
2. Prima di avviare la procedura di ottimizzazione, verificare che il flusso sia stabile. Utilizzare solo solventi degassati. Controllare la tenuta del sistema con una verifica della pressione (vedere Test della pressione nel Manuale di manutenzione).
3. Collegare la pompa a un software di controllo (Chemstation, EZChrom, OL, ecc.) o al controllore palmare, in modo che la pressione e la percentuale di ondulazione possano essere monitorate. In alternativa, è possibile collegare un cavo di segnale fra l'uscita della pressione della pompa isocratica e uno strumento di registrazione (ad esempio, un integratore 339X) e impostare i parametri.

   Zero 50%

   Att 2^3

   Velocità del grafico 10 cm/min
4. Avviare il dispositivo di registrazione in modalità grafica.

5 Se si inizia con un'impostazione della compressibilità di 10×10^{-6}/bar, il valore aumenta di 10 unità alla volta. Riazzerare l'integratore se richiesto. L'impostazione di compensazione della compressibilità che genera la minima ondulazione della pressione rappresenta il valore ottimale per la composizione del solvente.

Tabella 7 Compressibilità del solvente

Solvente (puro)	Compressibilità (10^{-6}/bar)
Acetone	126
Acetonitrile	115
Benzene	95
Tetracloruro di carbonio	110
Cloroformio	100
Cicloesano	118
Etanolo	114
Etilacetato	104
Etano	120
Esano	150
Isobutanolo	100
Isopropanolo	100
Metanolo	120
1-Propanolo	100
Toluene	87
Acqua	46

6 Ripetere le operazioni dal punto step 1 on page 62 al punto step 5 on page 63 per il canale B della pompa binaria.

6
Diagnostica e risoluzione dei problemi

Software Agilent Lab Advisor 66
Panoramica degli indicatori e delle funzioni di controllo della pompa 67
Indicatori di stato 68
Indicatore dell'alimentazione 68
Indicatore di stato dello strumento 69
Interfacce utente 70

Software Agilent Lab Advisor

Il software Agilent Lab Advisor Software è un prodotto standalone che può essere utilizzato con o senza sistema di dati. Agilent Lab Advisor aiuta a gestire il laboratorio per risultati cromatografici di alta qualità e può monitorare in tempo reale un singolo LC Agilent o tutti i GC e LC Agilent configurati sull'intranet del laboratorio.

Agilent Lab Advisor fornisce capacità diagnostiche per tutti i moduli Agilent Serie 1200 HPLC, ad esempio procedure di test e calibrazioni, oltre alle diverse fasi di iniezione per eseguire tutte le operazioni di manutenzione.

Il software Agilent Lab Advisor consente inoltre agli utenti di controllare lo stato dei loro strumenti LC. La funzione di Avviso di manutenzione preventiva (EMF) aiuta ad effettuare la manutenzione preventiva. Inoltre, gli utenti possono produrre un report dello stato dello strumento per ogni singolo LC. Le funzioni di test e diagnostica fornite dal software Agilent Lab Advisor possono differire dalle descrizioni riportate in questo manuale. Per ulteriori dettagli vedere i file della guida del software Agilent Lab Advisor.

Questo manuale fornisce un elenco con i nomi dei messaggi di errore, dei messaggi di non pronto e di altri comuni problemi.

Panoramica degli indicatori e delle funzioni di controllo della pompa

Indicatori di stato

La pompa è dotata di due indicatori di stato che ne segnalano lo stato operativo (preanalisi, analisi e situazioni di errore). Gli indicatori di stato consentono di controllare visivamente e rapidamente il funzionamento della pompa (vedere “Indicatori di stato” , pagina 68).

Messaggi di errore

Se si verifica un guasto elettronico, meccanico o idraulico, lo strumento visualizza un messaggio di errore sull'interfaccia utente. Per informazioni sui messaggi d'errore e sulla gestione degli errori, fare riferimento al software Agilent Lab Monitor & Diagnostic.

Test della pressione

Il test della pressione permette di determinare rapidamente la tenuta della pressione all'interno del sistema. Dopo la sostituzione di componenti del percorso di flusso (ad esempio guarnizioni della pompa o tenuta di iniezione), usare questo test per verificare che il sistema sia a tenuta di pressione fino a 400 bar (vedere Manuale di manutenzione).

Test di tenuta

Questo test diagnostico permette di determinare la tenuta della pressione all'interno della pompa. Quando si sospetta che ci sia un problema, usare questo test per la risoluzione dei problemi relativi alla pompa e alle sue prestazioni. Le seguenti sezioni descrivono queste funzioni nel dettaglio (vedere Manuale di manutenzione).

Indicatori di stato

Sulla parte anteriore della pompa binaria ci sono due indicatori di stato. Quello in basso a sinistra indica lo stato dell'alimentatore e quello in alto a destra indica lo stato dello strumento.

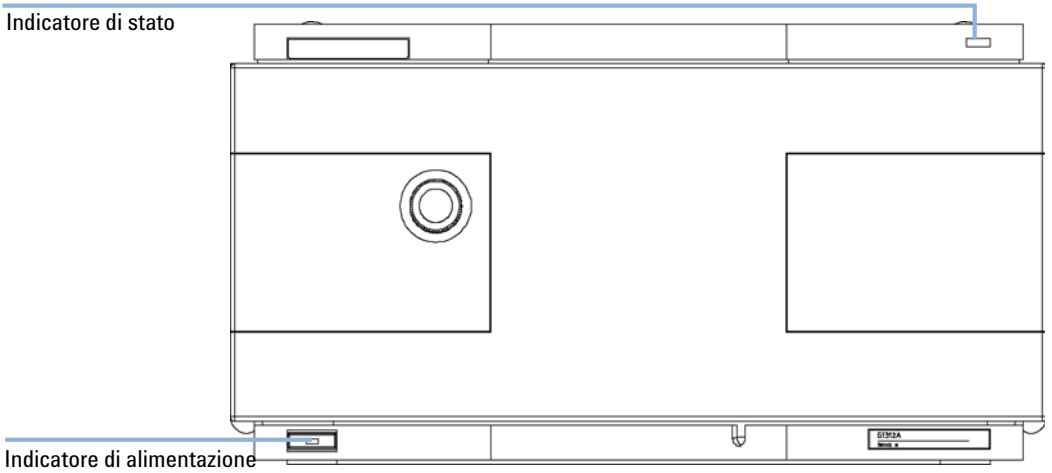


Figura 13 Posizione degli indicatori di stato

Indicatore dell'alimentazione

L'indicatore di alimentazione è integrato nell'interruttore di accensione principale. Se l'indicatore è illuminato (*verde*), lo strumento è acceso.

Se l'indicatore è spento, l'alimentazione non è attiva. In alternativa, è possibile anche controllare i collegamenti elettrici, verificare che ci sia corrente oppure controllare il funzionamento dell'alimentatore.

Indicatore di stato dello strumento

L'indicatore di stato dello strumento Indica una delle quattro possibili condizioni dello strumento:

- Se l'indicatore di stato è spento (*OFF*) e l'indicatore di alimentazione è acceso, il modulo si trova in stato di *preanalisi* (prerun) ed è pronto per iniziare un'analisi.
- Se l'indicatore di stato è *verde*, significa che il modulo sta effettuando un'analisi (modalità *run*).
- L'indicatore *giallo* segnala la condizione di *non pronto*. Il modulo è in questo stato quando è in attesa che venga raggiunta o completata una specifica condizione (ad esempio, immediatamente dopo la modifica del valore di un parametro), oppure mentre è in esecuzione una procedura di autovalutazione.
- La condizione di *errore* si verifica quando l'indicatore di stato è *rosso*. Tale condizione indica che il modulo ha rilevato un problema interno che ne impedisce il funzionamento corretto. Di solito, una condizione di errore richiede attenzione immediata (ad esempio, perdita, componenti interni difettosi). Una condizione di errore interrompe sempre l'analisi.
- Un indicatore di stato *giallo lampeggiante* indica che il modulo si trova in modalità residente. Se si verifica questo tipo di condizione, è necessario rivolgersi al servizio di assistenza tecnica per ulteriori informazioni.
- Un indicatore di stato *rosso lampeggiante* indica un errore grave verificatosi durante la procedura di *avvio* del modulo. Se si verifica questo tipo di condizione, è necessario rivolgersi al servizio di assistenza tecnica per ulteriori informazioni.

Interfacce utente

I test disponibili variano in base all'interfaccia utente. Alcune descrizioni sono disponibili solo nel Manuale di manutenzione.

Tabella 8 Funzioni di test disponibili in base all'interfaccia utente

Test	ChemStation	Pilota istantaneo G4208A	Modulo di controllo G1323B	Software diagnostico LC Agilent
Test della pressione	Sì	No	Sì	
Test di tenuta	Sì	No	Sì	

7
Manutenzione

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione 72
- Riparazioni semplici 72
- Sostituzione delle parti interne 72
- Precauzioni e avvertenze 72
- Uso del bracciale antistatico ESD 74
- Pulizia del modulo 75

Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 76
- Contatori EMF 76
- Uso dei contatori EMF 77

Panoramica su manutenzione e riparazioni 78

Riparazioni semplici 80
- Verifica e pulizia del filtro del solvente 81
- Sostituzione della valvola d'ingresso attiva 82
- Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva 84
- Sostituzione del setaccio della valvola di uscita a sfera o dell'intera valvola 86
- Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa 88
- Sostituzione della valvola di selezione del solvente 90
- Rimozione del gruppo pompa 92
- Sostituzione delle guarnizioni della pompa 94
- Sostituzione degli stantuffi 97
- Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della tenuta 98
- Sostituzione delle guarnizioni di lavaggio 102
- Reinstallazione del gruppo della pompa 104
- Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale 106
- Sostituzione del firmware del modulo 107

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione

Riparazioni semplici

Il modulo è stato progettato per semplificare al massimo le riparazioni. Le riparazioni più frequenti, come la sostituzione della guarnizione dello stantuffo e del frit della valvola di scarico, possono essere effettuate dalla parte anteriore del modulo senza rimuoverla dallo stack dei moduli.

Tali riparazioni sono descritte in “Riparazioni semplici” , pagina 80

Sostituzione delle parti interne

Alcune riparazioni richiedono la sostituzione di parti interne difettose. In questo caso è necessario rimuovere il modulo dallo stack, togliere i coperchi e smontare il modulo. La leva di sicurezza sulla presa di corrente in ingresso impedisce che il coperchio del modulo venga rimosso quando la corrente è ancora collegata.

Precauzioni e avvertenze

ATTENZIONE

Il modulo riceve parzialmente energia quando è spento, purché il cavo di alimentazione sia collegato.

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, come scosse elettriche, nel caso in cui il coperchio sia aperto e il modulo sia collegato all'alimentazione.

➔ Verificare che sia sempre possibile accedere alla presa di alimentazione.

➔ Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento prima di aprire il coperchio.

➔ Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se il coperchio non è presente.

ATTENZIONE

Bordi metallici affilati

Le parti con bordi affilati dello strumento possono provocare lesioni.

➔ Per evitare lesioni personali, fare molta attenzione quando si toccano parti metalliche affilate.

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

➔ Rispettare le procedure di sicurezza appropriate (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal fornitore di solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

AVVERTENZA

Le schede elettroniche sono esposte a pericolo elettrostatico e devono essere maneggiate con cura per evitare di danneggiarle. Il contatto con schede e componenti elettronici può causare scariche elettrostatiche (ESD).

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare schede e componenti elettronici.

➔ Fare attenzione a toccare la scheda solo sui bordi, senza entrare a contatto con i componenti elettronici. Utilizzare sempre una protezione ESD (ad esempio un bracciale antistatico) prima di toccare le schede elettroniche e i componenti.

Uso del bracciale antistatico ESD

Le schede elettroniche sono sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). Per evitare lesioni, utilizzare sempre il bracciale ESD quando si effettuano interventi su schede e componenti elettronici.

1. Aprire le due estremità del bracciale e avvolgere il lato adesivo saldamente attorno al polso.
2. Srotolare il resto del bracciale e liberare l'inserto dalla lamina di rame all'estremità opposta.
3. Collegare la lamina di rame alla messa a terra.

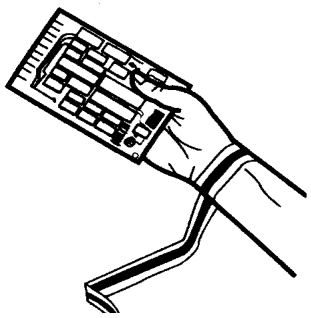


Figura 14 Uso del bracciale antistatico ESD

Pulizia del modulo

Il modulo deve essere tenuto pulito. La pulizia deve essere effettuata usando un panno morbido leggermente imbevuto di acqua o di una soluzione diluita di acqua e detergente. Non usare panni troppo impregnati per evitare che il liquido possa penetrare all'interno del modulo.

ATTENZIONE

Presenza di liquido nel comparto dell'elettronica del modulo.

La presenza di liquido nel comparto dell'elettronica può provocare il pericolo di scosse elettriche e danneggiare il modulo.

➔ Evitare l'uso di un panno eccessivamente umido durante la pulizia.

➔ Svuotare tutte le linee del solvente prima di aprire qualsiasi raccordo.

Avviso di manutenzione preventiva (EMF)

La manutenzione può richiedere la sostituzione di componenti nel percorso del flusso soggetti ad usura meccanica o a tensione. La sostituzione dei componenti non deve essere effettuata a intervalli regolari predefiniti, ma determinata in base alla frequenza di utilizzo dello strumento e alle condizioni analitiche. La funzione di avviso di manutenzione preventiva EMF (Early Maintenance Feedback) tiene costantemente sotto controllo componenti specifici dello strumento e segnala il superamento dei limiti consentiti impostati dall'utente. L'avviso, visualizzato sull'interfaccia utente, indica che è necessario programmare un intervento di manutenzione.

Contatori EMF

La pompa è dotata di una serie di contatori EMF per la testa della pompa. Ciascun contatore viene incrementato con l'uso della pompa. È possibile specificare un limite massimo in modo da visualizzare un avviso di tipo grafico sull'interfaccia utente in caso di superamento di tale limite. Ciascun contatore può essere azzerato al termine della manutenzione. La pompa è dotata dei seguenti contatori EMF:

- misuratore dei liquidi della pompa A,
- usura delle guarnizioni della pompa A,
- misuratore dei liquidi della pompa B,
- usura delle guarnizioni della pompa B,

Misuratori di liquidi

I misuratori di liquidi visualizzano il volume totale di solvente pompato dalla testa destra e sinistra della pompa a partire dall'ultimo azzeramento dei contatori. Ad entrambi i misuratori è possibile assegnare un limite EMF (massimo). Quando il limite viene superato, il sistema EMF lo segnala sull'interfaccia utente.

Indicatori di usura delle guarnizioni

Questi indicatori visualizzano un valore derivato dalla pressione e dal flusso (entrambi contribuiscono all'usura delle guarnizioni). I valori aumentano con l'uso della pompa fino all'azzeramento dei contatori dopo la manutenzione delle guarnizioni. È possibile assegnare un valore limite EMF (massimo) ad entrambi gli indicatori. Quando il limite viene superato, il sistema EMF lo segnala sull'interfaccia utente.

Uso dei contatori EMF

I limiti impostati per i contatori EMF possono essere modificati dall'utente e consentono quindi di adattare la funzione di avviso di manutenzione preventiva a specifici requisiti. Poiché l'usura dei componenti della pompa dipende dalle condizioni di analisi, la definizione dei limiti massimi deve essere effettuata in base alle condizioni operative specifiche dello strumento.

Impostazione dei limiti EMF

L'impostazione dei limiti EMF deve essere ottimizzata su uno o due cicli di manutenzione. Inizialmente non devono essere impostati limiti EMF. Quando le prestazioni indicano che sono necessari interventi di manutenzione, prendere nota dei valori indicati dai contatori di fluidi e di usura delle guarnizioni. Inserire questi valori (o valori leggermente inferiori a quelli visualizzati) come limiti EMF, quindi reimpostare i misuratori a zero. Quando i contatori superano nuovamente i limiti stabiliti, viene visualizzato un avviso che segnala la necessità di programmare interventi di manutenzione.

Panoramica su manutenzione e riparazioni

Figure 15, pagina 78 illustra i gruppi principali della pompa binaria. Le pompe e le loro parti richiedono solo operazioni di manutenzione ordinaria (ad esempio la sostituzione delle guarnizioni) che possono essere effettuate dalla parte anteriore (riparazioni semplici). La sostituzione di parti interne richiede la rimozione del modulo dallo stack e l'apertura del coperchio superiore.

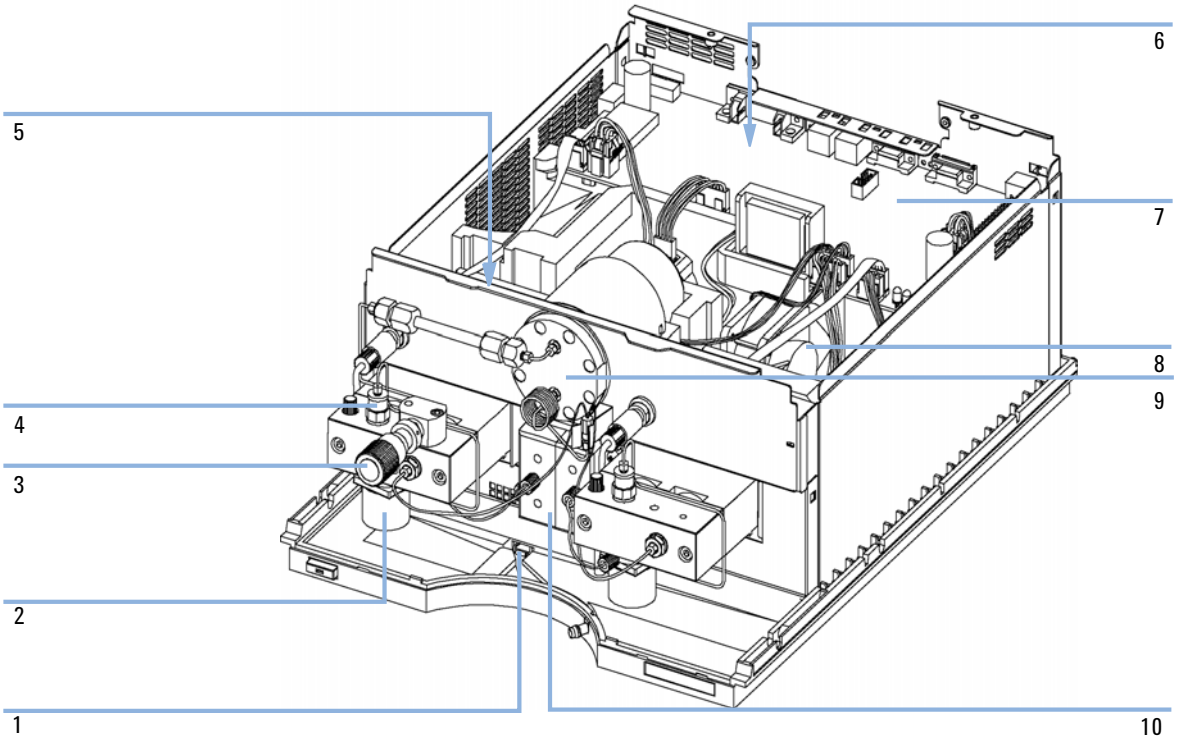


Figura 15 Panoramica sulle procedure di riparazione

1	Sensore delle perdite, vedere Sostituzione del sensore delle perdite nel Manuale di manutenzione
2	Valvola di ingresso attiva, vedere "Sostituzione della valvola d'ingresso attiva" , pagina 82

3	Valvola di spurgo, vedere "Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 88
4	Valvola a sfera di uscita, vedere "Sostituzione del setaccio della valvola di uscita a sfera o dell'intera valvola" , pagina 86
5	Trasmissione della pompa, vedere Sostituzione della trasmissione di una pompa nel Manuale di manutenzione
6	Alimentazione, vedere Sostituzione dell'alimentazione nel Manuale di manutenzione
7	Scheda HPM, vedere Sostituzione della scheda principale della pompa a bassa pressione nel Manuale di manutenzione
8	Ventola, vedere Sostituzione della ventola nel Manuale di manutenzione
9	Regolatore, vedere Sostituzione del regolatore nel Manuale di manutenzione
10	Valvola di selezione del solvente, vedere "Sostituzione della valvola di selezione del solvente" , pagina 90

Riparazioni semplici

Le procedure descritte in questa sezione possono essere effettuate con la pompa binaria nella posizione normale di funzionamento all'interno dello stack del sistema.

Tabella 9 Procedure di riparazione semplici

Procedura	Condizione tipica	Note
"Verifica e pulizia del filtro del solvente" , pagina 81	Se il filtro del solvente è ostruito	Problemi di prestazioni del gradiente, fluttuazioni intermittenti della pressione
"Sostituzione della valvola d'ingresso attiva" , pagina 82	Se si verificano perdite interne	Pressione instabile, effettuare un test delle perdite a scopo di verifica
"Sostituzione del setaccio della valvola di uscita a sfera o dell'intera valvola" , pagina 86	Se si verificano perdite interne	Pressione instabile, effettuare un test delle perdite a scopo di verifica
"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 88	Se si verificano perdite interne	Il condotto di scarico perde solvente quando la valvola è chiusa
"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 88	Se il frit indica contaminazione o blocco	Una perdita di pressione >10 bar lungo il frit (5 ml/min H_2 O con valvola di scarico aperta) indica un blocco
"Sostituzione della valvola di selezione del solvente" , pagina 90	Se si verificano perdite interne	Vengono generati i messaggi di errore "Valve failed" o "Valve Fuse"
"Sostituzione delle guarnizioni della pompa" , pagina 94	Se le prestazioni della pompa indicano che le guarnizioni sono usurate	Perdite dalla parte inferiore della testa della pompa; tempi di ritenzione instabili; andamento della pressione instabile: eseguire il test di tenuta a scopo di verifica
"Sostituzione degli stantuffi" , pagina 97	Se graffiati	Durata delle guarnizioni inferiore al previsto: controllare gli stantuffi durante la sostituzione delle guarnizioni
"Sostituzione delle guarnizioni di lavaggio" , pagina 102	Se le guarnizioni indicano presenza di perdite	Perdite dalla parte inferiore della pompa; perdita di solvente
"Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale" , pagina 106	Se difettose	Condizione di errore, indicata dall'indicatore di stato rosso

Verifica e pulizia del filtro del solvente

Quando Se il filtro del solvente è ostruito

Parti richieste

#	Descrizione
	Acido nitrico concentrato (35%)
	Acqua bidistillata
1	Beaker

Preparazioni richieste Smontare il tubo di ingresso del solvente dall'adattatore all'altezza dell'AIV.

AVVERTENZA

Piccole particelle possono ostruire in modo permanente i capillari e le valvole.

Modulo danneggiato.

➔ Filtrare sempre i solventi.

➔ Non utilizzare mai il modulo senza aver installato il filtro per il solvente.

NOTA

Se il filtro è in buone condizioni, il solvente fuoriesce liberamente dal tubo (pressione idrostatica). Se il filtro è parzialmente ostruito, il solvente non fuoriesce o fuoriesce solo in piccolissime quantità.

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

➔ Rispettare le procedure di sicurezza appropriate (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal fornitore di solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

Pulizia del filtro del solvente

1. Rimuovere il filtro del solvente ostruito dal gruppo testa della bottiglia e metterlo in un beaker con acido nitrico concentrato (35%) per un'ora.
2. Lavare bene il filtro con acqua bidistillata eliminando tutto l'acido nitrico che potrebbe danneggiare alcuni tipi di colonne capillari.
3. Rimontare il filtro.

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti Chiave da 14 mm

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1312-60025	Corpo della valvola di ingresso attiva
1	5062-8562	Cartuccia della valvola (400 bar)

Preparazioni richieste Spegnere la pompa binaria tramite l'interruttore di alimentazione

1. Rimuovere il coperchio anteriore.
2. Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.
3. Scollegare il tubo di ingresso del solvente sulla valvola di ingresso (fare attenzione alle perdite di solvente).

NOTA La pompa binaria senza valvola di selezione del solvente (SSV) dispone di un adattatore installato tra la linea del solvente e la valvola di ingresso attiva (AIV). Scollegare i tubi del solvente sull'adattatore e rimuovere l'adattatore dalla AIV.

4. Utilizzando una chiave da 14 mm, allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.
5. Inserire la valvola nella testa della pompa. Utilizzando la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado.
6. Posizionare la valvola in modo che il condotto del tubo di ingresso del solvente sia diretto verso la parte anteriore.

7 Utilizzando la chiave da 14 mm serrare il dado e ruotare la valvola fino alla sua posizione finale (non oltre un quarto di giro). Non serrare eccessivamente la valvola.

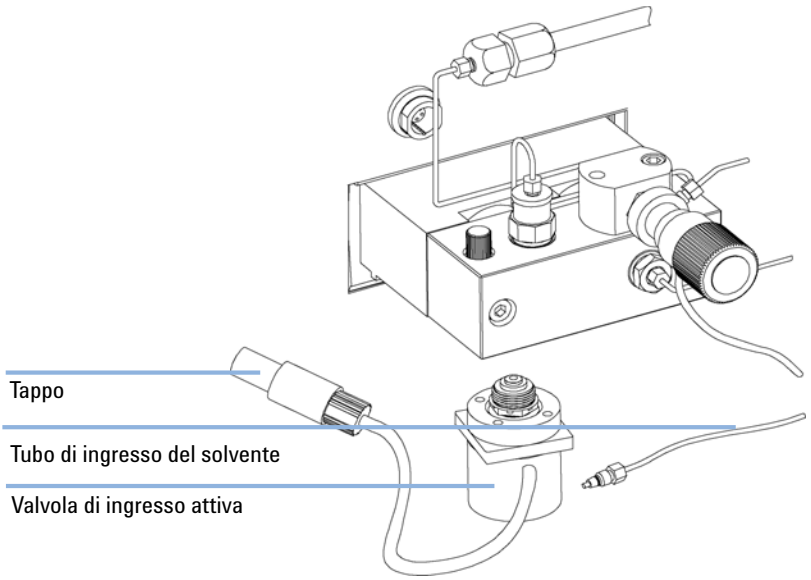


Figura 16 Sostituzione della valvola d'ingresso attiva

8 Ricollegare il cavo della valvola di ingresso attiva al connettore nel pannello Z e il tubo di ingresso alla valvola.

9 Rimontare il coperchio anteriore.

NOTA Dopo la sostituzione della valvola, può talvolta essere necessario pompare diversi ml del solvente usato nell'applicazione corrente prima che il flusso si stabilizzi ad un'ondulazione % bassa, come quando il sistema funzionava correttamente.

Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti Chiave da 14 mm

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1312-60025	Corpo della valvola di ingresso attiva
1	5062-8562	Cartuccia della valvola (400 bar)

Preparazioni richieste Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale e scollegare il cavo dalla presa di corrente.

1 Rimuovere il coperchio anteriore.
2 Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.
3 Scollegare il tubo di ingresso del solvente sulla valvola di ingresso (fare attenzione alle perdite di solvente).

NOTA La pompa binaria senza valvola di selezione del solvente (SSV) dispone di un adattatore installato tra la linea del solvente e la valvola di ingresso attiva (AIV). Scollegare i tubi del solvente sull'adattatore e rimuovere l'adattatore dalla AIV.

4 Utilizzando una chiave da 14 mm, allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.
5 Utilizzando una pinzetta rimuovere la cartuccia della valvola dal gruppo dell'attuatore.
6 Pulire la zona del gruppo dell'attuatore. Lavare a fondo l'area della cartuccia.
7 Inserire una nuova cartuccia della valvola nel gruppo dell'attuatore (assicurarsi che la cartuccia della valvola sia inserita completamente nel gruppo dell'attuatore).
8 Inserire la valvola nella testa della pompa. Utilizzando la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado.
9 Posizionare la valvola in modo che il condotto del tubo di ingresso del solvente sia diretto verso la parte anteriore.
10 Utilizzando la chiave da 14 mm stringere il dado e ruotare la valvola fino alla sua posizione finale (non stringere troppo la valvola).

11 Ricollegare il cavo della valvola di ingresso attiva al connettore nel pannello Z e il tubo di ingresso alla valvola.

12 Rimontare il coperchio anteriore.

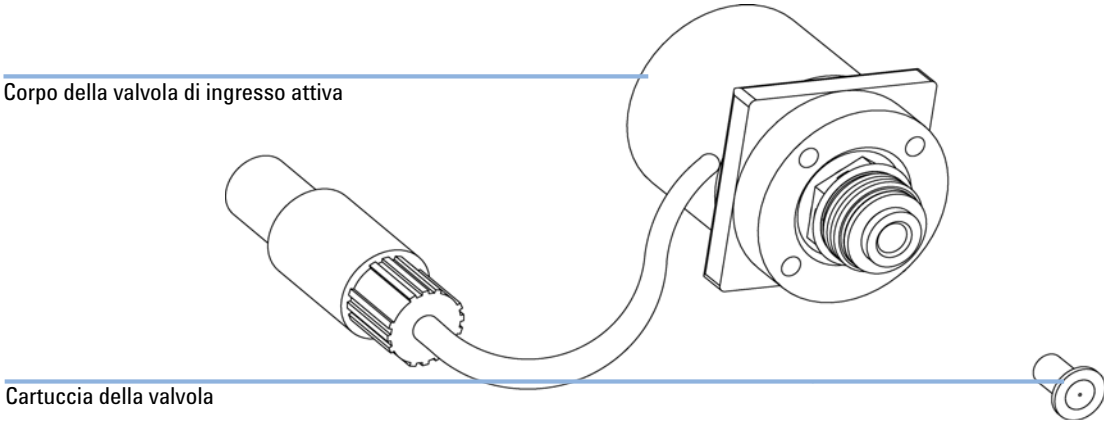


Figura 17 Parti della valvola di ingresso attiva

NOTA Dopo la sostituzione della cartuccia della valvola, può talvolta essere necessario pompare diversi ml del solvente usato nell'applicazione corrente prima che il flusso si stabilizzi ad un'ondulazione % bassa, come quando il sistema funzionava correttamente.

Sostituzione del setaccio della valvola di uscita a sfera o dell'intera valvola

Quando

Setaccio: quando si sostituiscono le tenute

Valvola: se ci sono perdite interne

Strumenti richiesti

Chiave da 1/4"

Chiave da 14 mm

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1312-60008	Valvola a sfera di uscita
1	5063-6505	Cappuccio (confezione da 10)

Preparazioni richieste Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale e scollegare il cavo dalla presa di corrente.

NOTA Prima di sostituire la valvola a sfera di uscita, cercare di pulirla in un bagno ad ultrasuoni. Rimuovere la guarnizione dorata e il setaccio. Introdurre la valvola in posizione verticale (sul cappuccio in plastica) in un piccolo beaker con alcool. Posizionare in un bagno a ultrasuoni per 5-10 minuti. Inserire un nuovo setaccio e sostituire la guarnizione dorata.

1. Utilizzando una chiave da 1/4", scollegare il capillare della valvola dalla valvola a sfera di uscita.
2. Utilizzando la chiave da 14 mm allentare la valvola e smontarla dal corpo della pompa.
3. Reinstallare il cappuccio con la guarnizione dorata.
4. Rimuovere il setaccio con delle pinzette.

NOTA Controllare la guarnizione dorata. Se è molto deformata deve essere sostituita. Mettere la valvola in posizione verticale, inserire il setaccio nell'apposito spazio e riposizionare la guarnizione dorata con il cappuccio. Assicurarsi che il setaccio non possa muoversi e che sia distante dalla zona della guarnizione.

5 Posizionare il setaccio nuovo nell'apposito spazio della valvola a sfera di uscita e rimontare il tappo con la guarnizione dorata.

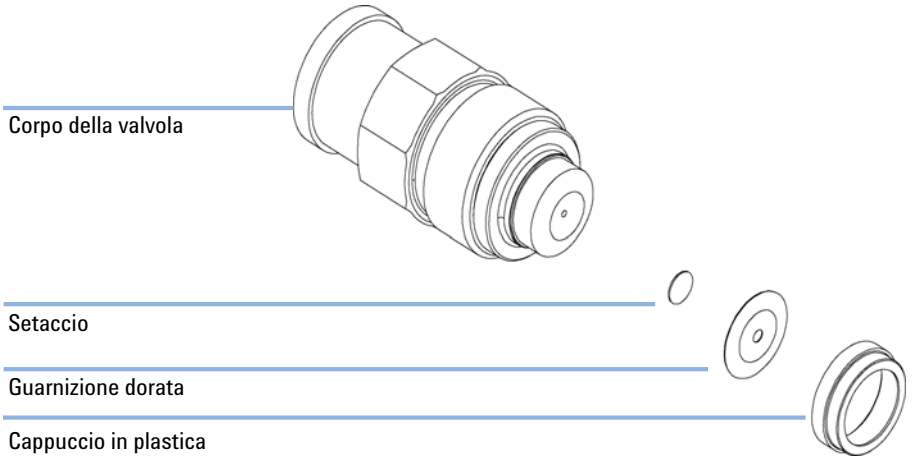


Figura 18 Parti della valvola a sfera di uscita

6 Reinstallare la valvola a sfera di uscita e serrarla.

7 Ricollegare il capillare della valvola.

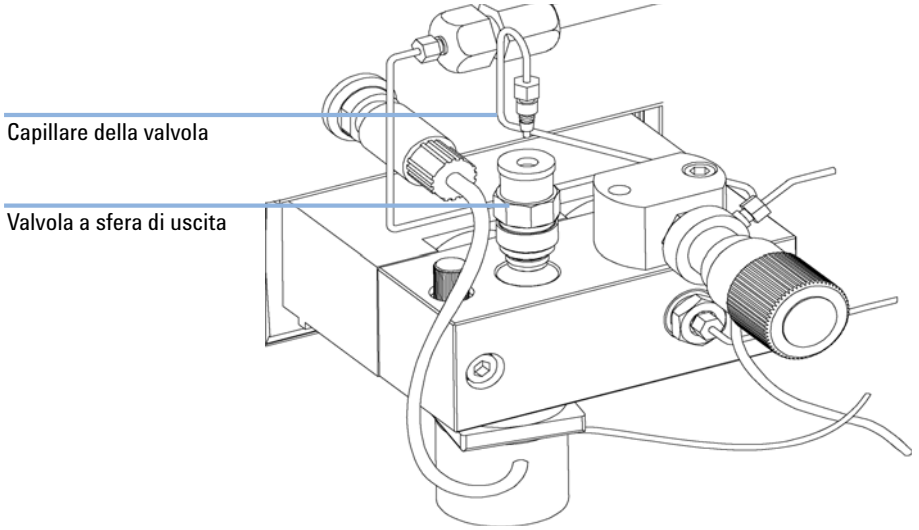


Figura 19 Sostituzione della valvola a sfera di uscita

Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa

Quando

Frit - Se le guarnizioni dello stantuffo vengono sostituite o sono contaminate o ostruite (caduta di pressione > 10 bar nel frit a un flusso di 5 ml/min di H_20 con valvola di spurgo aperta)

Valvola di scarico - Se ci sono perdite interne

Strumenti richiesti

Chiave da 1/4"

Chiave da 14 mm

Un paio di pinzette o uno stuzzicadenti

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
5	01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
1	G1311-60009	Valvola di spurgo

1. Utilizzando la chiave da 1/4", scollegare il capillare di uscita della pompa dalla valvola di spurgo.
2. Scollegare il tubo di scarico. Fare attenzione alle perdite di solvente causate dalla pressione idrostatica.
3. Utilizzando la chiave da 14 mm svitare la valvola di spurgo e rimuoverla dalla propria sede.
4. Rimuovere il cappuccio di plastica con la guarnizione dorata dalla valvola di spurgo.
5. Rimuovere il frit utilizzando pinzette o stuzzicadenti.

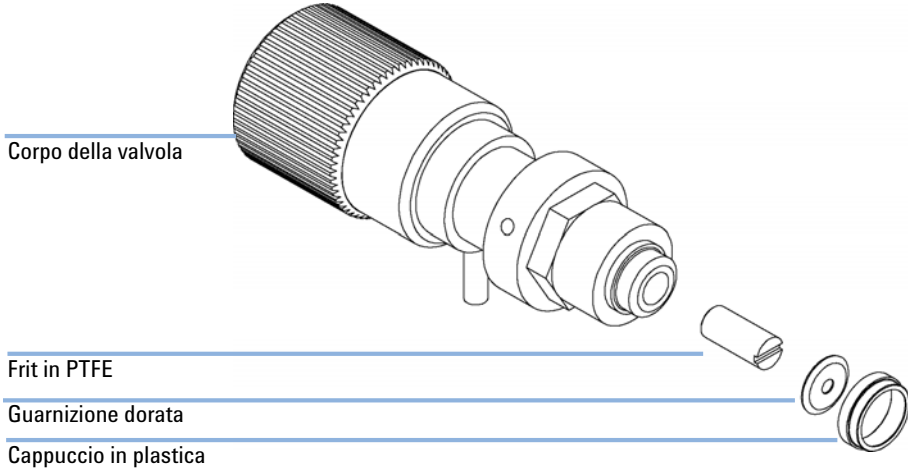


Figura 20 Parti della valvola di spurgo

6 Posizionare un frit nuovo all'interno della valvola di spurgo, collocandolo nella posizione descritta in precedenza.

7 Rimontare il cappuccio con la guarnizione dorata.

NOTA Prima di rimontarla, controllare sempre la guarnizione dorata. Le guarnizioni deformate devono essere sostituite.

8 Inserire la valvola di spurgo nella relativa sede e orientare l'ugello di scarico verso il basso, come indicato di seguito.

9 Serrare la valvola di spurgo e ricollegare il capillare di uscita e il tubo di scarico.

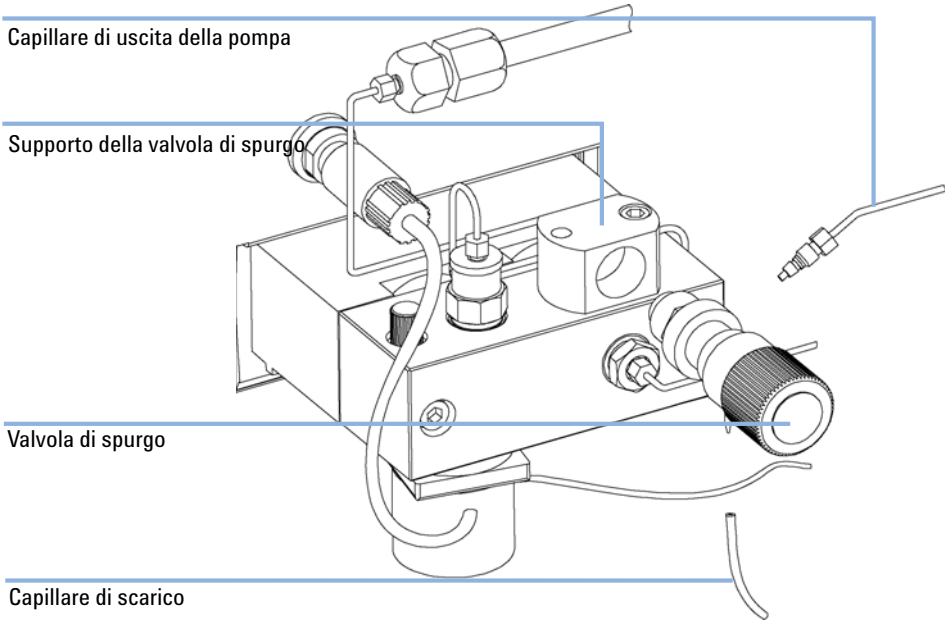


Figura 21 Sostituzione del frit della valvola di spurgo

Sostituzione della valvola di selezione del solvente

Quando Se si verificano perdite interne (flusso incrociato tra le porte) oppure se uno dei canali è ostruito

Strumenti richiesti Cacciavite Pozidrive 1

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1312-60000	Valvola di selezione del solvente (SSV) (il codice corrisponde alla metà di un blocco di selezione del solvente completo)

1 Scollegare i tubi del solvente. Mettere i tubi nel comparto dei solventi in modo da evitare perdite dovute al flusso idrostatico. Scollegare i tubi di collegamento della valvola di ingresso attiva dalla valvola di selezione del solvente.

2 Con un cacciavite Pozidriv #1 allentare le viti di tenuta delle valvole.

3 Estrarre il modulo della valvola dal proprio connettore.

4 Tenere i due corpi in plastica delle valvole e separare le due valvole di selezione del solvente.

5 Sostituire la valvola di selezione del solvente difettosa. Spingere la valvola sostituita (la parte nuova) e riunirla alla metà funzionante.

6 Collegare il modulo della valvola ai propri connettori elettrici e fissare il dispositivo con le due viti di fissaggio.

7 Reinserire i tubi del solvente e i tubi di collegamento della valvola di ingresso attiva

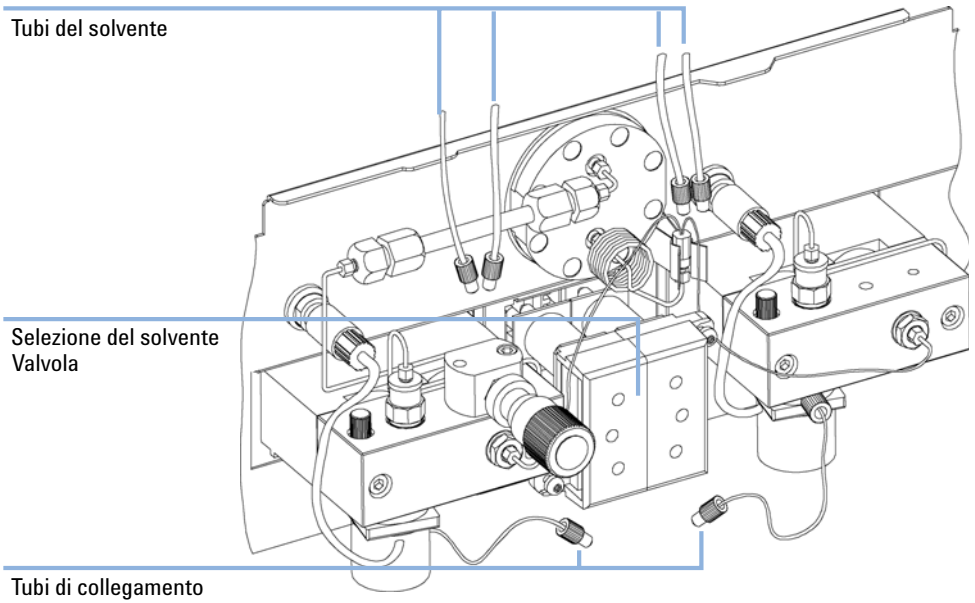


Figura 22 Sostituzione della valvola di selezione del solvente

Rimozione del gruppo pompa

Quando

Sostituzione delle guarnizioni della pompa

Sostituzione degli stantuffi

Quando si sostituiscono le guarnizioni dell'opzione di lavaggio della tenuta

Strumenti richiesti

Chiave da 1/4"

Chiave esagonale da 3 mm

Chiave esagonale da 4 mm

Preparazioni richieste

Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale e scollegare il cavo dalla presa di corrente.

AVVERTENZA

Danni alla trasmissione della pompa

L'uso della pompa senza testa può provocare danni alla trasmissione.

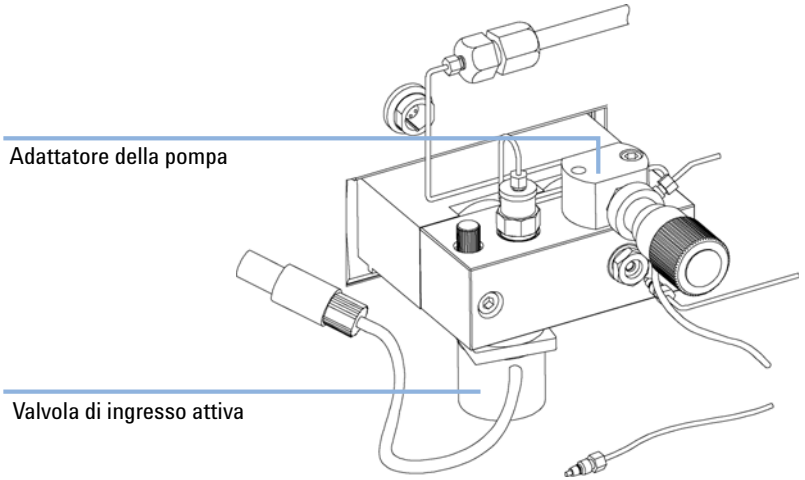
➔ Non avviare mai la pompa senza la relativa testa.

NOTA

Entrambi i gruppi pompa utilizzano gli stessi componenti interni. Inoltre, la pompa A è dotata della valvola di spurgo e di un giunto di miscelazione. Nella seguente procedura sono descritti la rimozione e lo smontaggio della pompa A (sinistra). Per la pompa B (destra), procedere nello stesso modo ignorando le operazioni relative alla valvola di spurgo

1 Rimuovere il coperchio anteriore.

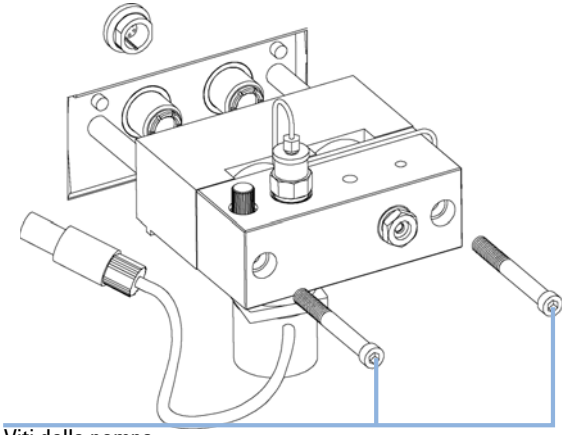
2 Scollegare il capillare sull'adattatore della pompa e il tubo della valvola di ingresso attiva. Attenzione alle perdite di solvente



3 Utilizzando una chiave esagonale da 3 mm allentare la sede della valvola di spurgo e sollevarla.

4 Staccare il cavo della valvola di ingresso attiva.

5 Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm allentare gradualmente e rimuovere le due viti della pompa.



6 Rimuovere la testa della pompa dal sistema di trasmissione.

Sostituzione delle guarnizioni della pompa

Quando

Quando si verifica una perdita delle guarnizioni, se indicato dai risultati del test della pompa (controllare entrambe le pompe singolarmente)

Strumenti richiesti

Chiave esagonale da 3 mm

Chiave esagonale da 4 mm

Chiave da 1/4"

Parti richieste

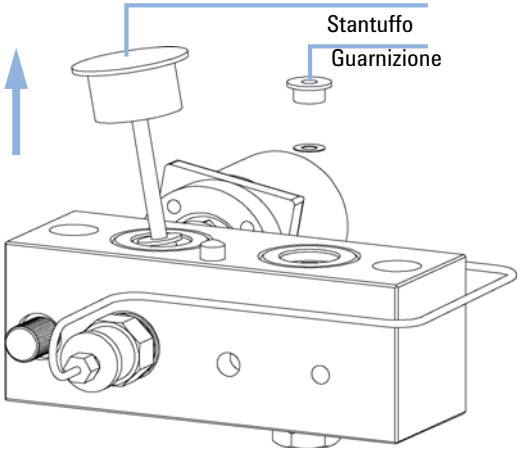
#	Codice	Descrizione
2	5063-6589 (standard) o 0905-1420 (per applicazioni con fase normale)	Guarnizioni (confezione da 2)
1	5022-2159	*Per la procedura di wear-in delle guarnizioni:* Capillare di restrizione

Preparazioni richieste

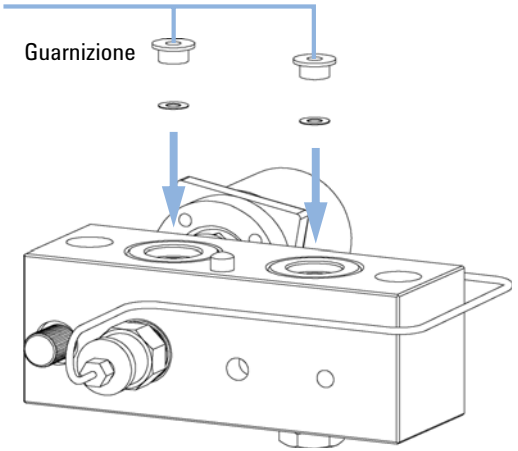
- Spegnere la pompa binaria tramite l'interruttore di alimentazione.
- Rimuovere il coperchio anteriore per accedere ai componenti meccanici della pompa.
- "Rimozione del gruppo pompa" , pagina 92

1 Smontare il gruppo testa della pompa.

2 Rimuovere la guarnizione dalla pompa servendosi di uno degli stantuffi (fare attenzione a non romperlo). Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.



3 Inserire le guarnizioni nella pompa e premerle saldamente in posizione.



4 Rimontare il gruppo testa della pompa (vedere “Reinstallazione del gruppo della pompa” , pagina 104).

NOTA Reimpostare il contatore di usura delle guarnizioni e il misuratore di liquidi come descritto nella guida relativa all'interfaccia per l'utente.

Procedura di wear-in delle guarnizioni

NOTA Questa procedura deve essere effettuata solo per le guarnizioni standard (5063-6589), perché danneggerebbe in modo irreparabile le guarnizioni se utilizzata per applicazioni in fase normale (0905-1420).

1. Posizionare una bottiglia contenente 100 ml di isopropanolo nel comparto solventi e posizionare il tubo (compreso il gruppo della testata della bottiglia) della testa della pompa, adattandolo alla bottiglia.
2. Avvitare l'adattatore (0100-1847) alla valvola di ingresso attiva e collegare il tubo di ingresso dalla testa della bottiglia direttamente alla valvola.
3. Collegare il capillare di restrizione (5022-2159) alla valvola di spurgo. Inserire l'altra estremità in un contenitore di scarico.
4. Aprire la valvola di spurgo e spurgare il sistema per 5 minuti con isopropanolo ad un flusso di 2 ml/min.
5. Chiudere la valvola di spurgo e impostare un flusso adatto a raggiungere una pressione di 350 bar. Pompare per 15 minuti a questa pressione in modo che le guarnizioni si adattino. La pressione può essere tenuta sotto controllo dal segnale di uscita analogico, con un sistema di controllo palmare, una Chemstation o qualunque altro dispositivo di controllo collegato alla pompa.
6. Spegnere la pompa, aprire lentamente la valvola di spurgo per rilasciare la pressione dal sistema, scollegare il capillare di restrizione e ricollegare il capillare d'uscita alla valvola di spurgo e il tubo di connessione dalla valvola di selezione solvente (se installata) all'AIV.
7. Lavare il sistema con il solvente da utilizzare per l'applicazione successiva.

Sostituzione degli stantuffi

Quando Quando i pistoni sono graffiati

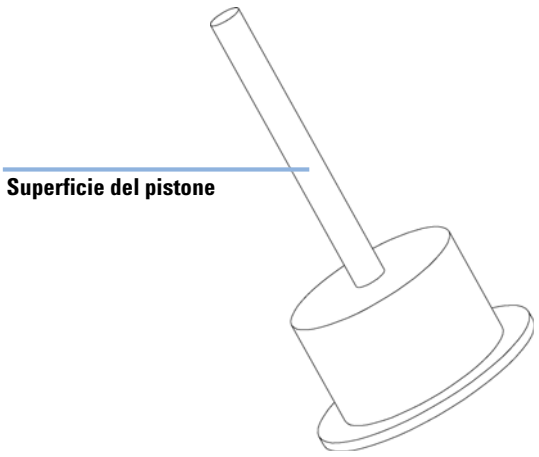
Strumenti richiesti chiave esagonale da 3 mm
chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

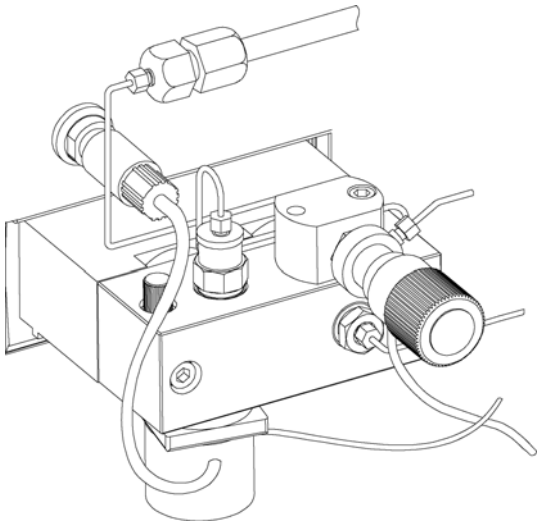
#	Codice	Descrizione
1	5063-6586	Stantuffo

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa binaria tramite l'interruttore di alimentazione.
- Rimuovere il coperchio anteriore per accedere ai componenti meccanici della pompa.
- "Rimozione del gruppo pompa" , pagina 92

1 Controllare la superficie dello stantuffo e rimuovere qualsiasi deposito presente. Usare alcool o dentifricio per le operazioni di pulizia. Sostituire lo stantuffo, se graffiato.



2 Rimontare il gruppo della pompa (vedere "Reinstallazione del gruppo della pompa" , pagina 104).



Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della tenuta

Quando Quando si installa l'opzione di lavaggio della tenuta

Strumenti richiesti
- Chiave esagonale da 4 mm
- Cacciavite Pozidrive 1

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1311-68711	Kit di lavaggio della tenuta (pompa isocratica o quaternaria)
1	G1312-68711	Kit di lavaggio della tenuta (pompa binaria)

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.
- Rimuovere il coperchio superiore e il rivestimento.

1 Utilizzando un cacciavite rimuovere la chiusura in metallo sul pannello Z.

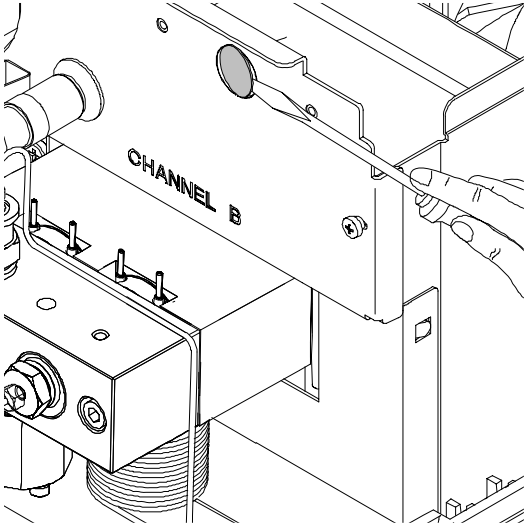


Figura 23 Rimozione della chiusura in metallo dal pannello Z

2 Inserire la presa, fornita insieme al gruppo pompa di lavaggio della tenuta, nel foro del pannello Z.

3 Far passare il filo del gruppo di lavaggio attivo della tenuta attraverso il foro e avvitarlo sul pannello Z.

4 Far passare il filo sopra la ventola e collegare il connettore al connettore P7 della scheda principale.

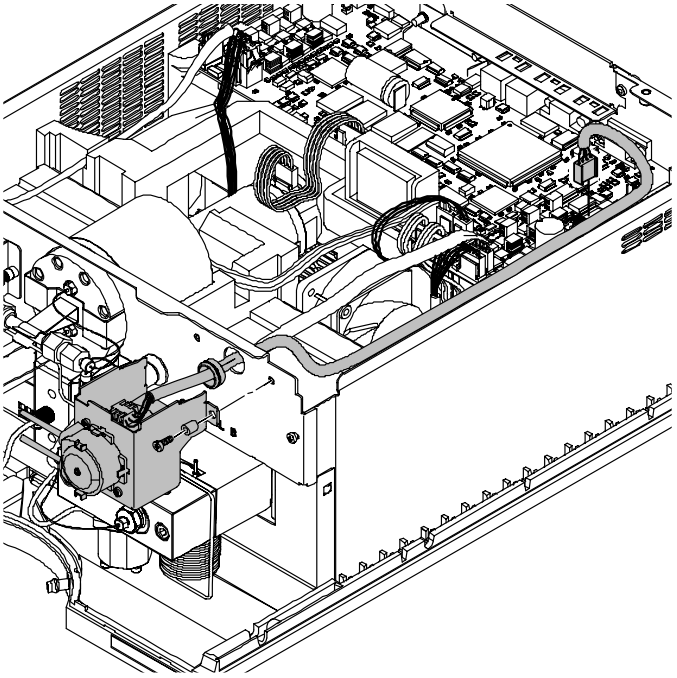


Figura 24 Filo collegato alla scheda principale.

5 Riposizionare il rivestimento e il coperchio superiore.

6 Scollegare tutti i capillari e i tubi dalla testa della pompa e scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva.

7 Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm allentare gradualmente e rimuovere le due viti della testa della pompa, quindi rimuoverla dal sistema di trasmissione.

8 Collocare la testa della pompa, sul lato posteriore della sede del pistone, su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo, estrarre la testa della pompa dalla sede dello stantuffo.

9 Rimuovere gli anelli di supporto dalla sede dello stantuffo ed estrarre quest'ultima dagli stantuffi.

10 Installare gli anelli di supporto contenuti nel kit di lavaggio attivo della tenuta nella sede dello stantuffo.

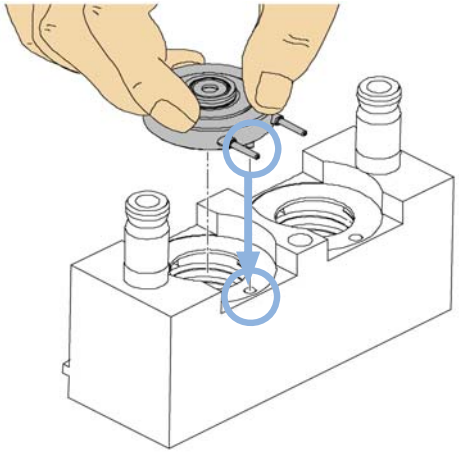


Figura 25 Inserimento degli anelli di supporto del sistema di lavaggio attivo della tenuta.

11 Posizionare gli anelli di supporto nella sede dello stantuffo (con gli stantuffi non installati) e fissare la testa della pompa alla sede dello stantuffo.

12 Inserire gli stantuffi e spingerli delicatamente all'interno della guarnizione.

13 Serrare la vite di blocco.

14 Far scivolare il gruppo testa della pompa nelle guide apposite. Applicare una piccola quantità di grasso (codice 79846-65501) alle viti della testa della pompa e alle sfere della guida dell'alberino. Serrare gradualmente le viti della testa della pompa aumentando progressivamente la torsione.

15 Ricollegare i capillari, i tubi e il cavo della valvola di ingresso attiva al relativo connettore.

16 Inserire il tubo di lavaggio di ingresso in una bottiglia riempita con una miscela di acqua distillata e isopropanolo (90/10) e posizionare la bottiglia sopra alla pompa nel comparto dei solventi.

17 Inserire l'uscita del tubo di lavaggio in un contenitore di scarico.

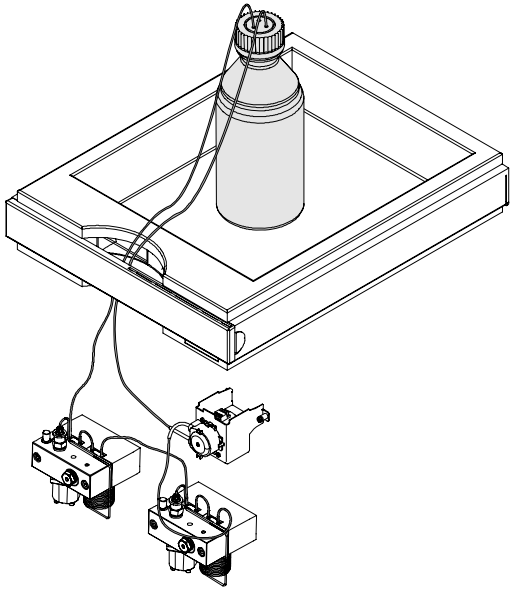


Figura 26 Pompa al termine dell'installazione.

Sostituzione delle guarnizioni di lavaggio

Quando In caso di perdita

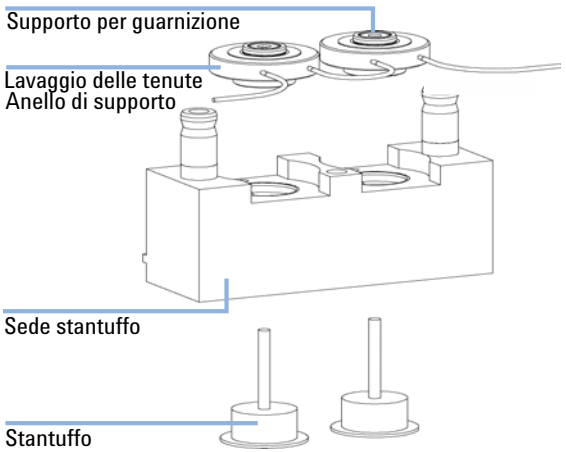
Strumenti richiesti
- chiave esagonale da 3 mm
- chiave esagonale da 4 mm
- Utensile di inserimento
- Cacciavite a lama piatta piccolo

Parti richieste

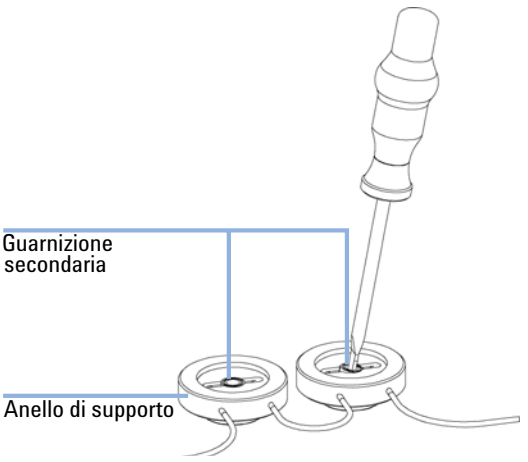
#	Codice	Descrizione
1	0905-1175	Guarnizione di lavaggio
6	5062-2484	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa binaria tramite l'interruttore di alimentazione
- Rimuovere il coperchio anteriore per accedere alla parte meccanica della pompa "Rimozione del gruppo pompa" , pagina 92.

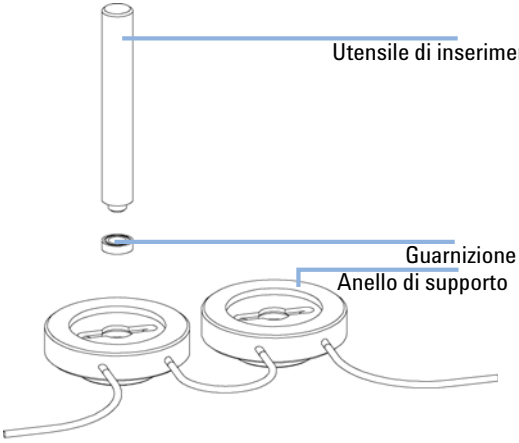
1 Rimuovere il supporto della guarnizione e gli anelli di supporto per il lavaggio della tenuta dalla sede dello stantuffo. Rimuovere il supporto della guarnizione dal gruppo anello di supporto.



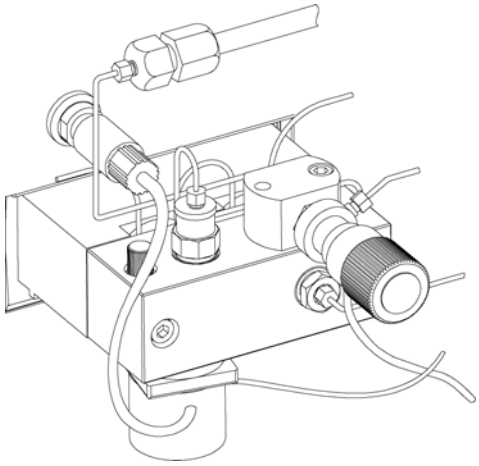
2 Utilizzando la lama di un cacciavite piatto, rimuovere la rondella della guarnizione e la guarnizione secondaria dell'anello di supporto.



3 Utilizzando l'utensile di inserimento (molla diretta verso l'alto) spingere la guarnizione all'interno dell'anello di supporto. Posizionare la rondella della guarnizione nell'apposito spazio sull'anello di supporto e sostituire il supporto della guarnizione.



4 Rimontare il gruppo della pompa (vedere "Reinstallazione del gruppo della pompa" , pagina 104).



Reinstallazione del gruppo della pompa

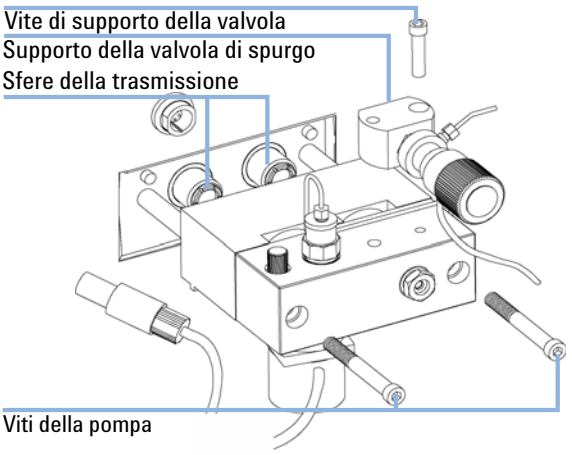
Quando Durante il rimontaggio della pompa

Strumenti richiesti
- Chiave esagonale da 3 mm
- chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

#	Descrizione
79841-65501	lubrificante PTFE

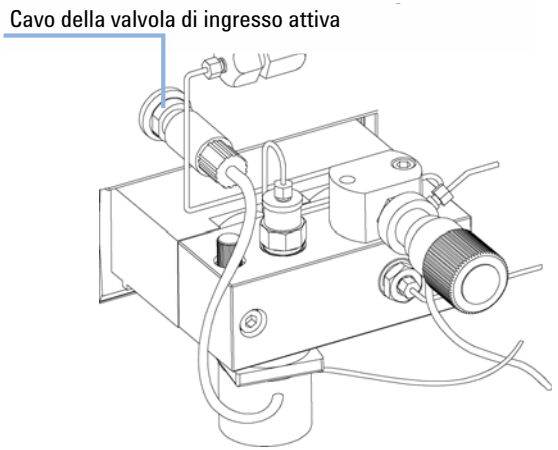
1 Far scivolare il gruppo della pompa sulla trasmissione della pompa.



2 Usando una chiave esagonale da 4 mm, serrare progressivamente le viti della testa della pompa.

3 Utilizzando una chiave esagonale da 3 mm, fissare la sede della valvola di spurgo alla testa della pompa.

4 Ricollegare i capillari, il tubo e il cavo della valvola di ingresso attiva al relativo connettore.



Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale

Quando Quando la scheda è difettosa

Parti richieste

#	Descrizione
1	Scheda (Interfacciamento) BCD, vedere Scheda BCD/Contatti esterni nel Manuale di manutenzione

AVVERTENZA Le schede elettroniche sono esposte a pericolo elettrostatico e devono essere maneggiate con cura per evitare di danneggiarle. Il contatto con schede e componenti elettronici può causare scariche elettrostatiche (ESD).

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare schede e componenti elettronici.

➔ Fare attenzione a toccare la scheda solo sui bordi, senza entrare a contatto con i componenti elettronici. Utilizzare sempre una protezione ESD (ad esempio un bracciale antistatico) prima di toccare le schede elettroniche e i componenti.

1. Spegnere il modulo mediante l'interruttore principale. Scollegare il modulo dall'alimentazione.
2. Scollegare i cavi dai connettori della scheda di interfacciamento.
3. Allentare le viti. Estrarre la scheda d'interfacciamento dal modulo.
4. Installare la nuova scheda di interfacciamento. Stringere le viti.
5. Ricollegare i cavi al connettore della scheda.

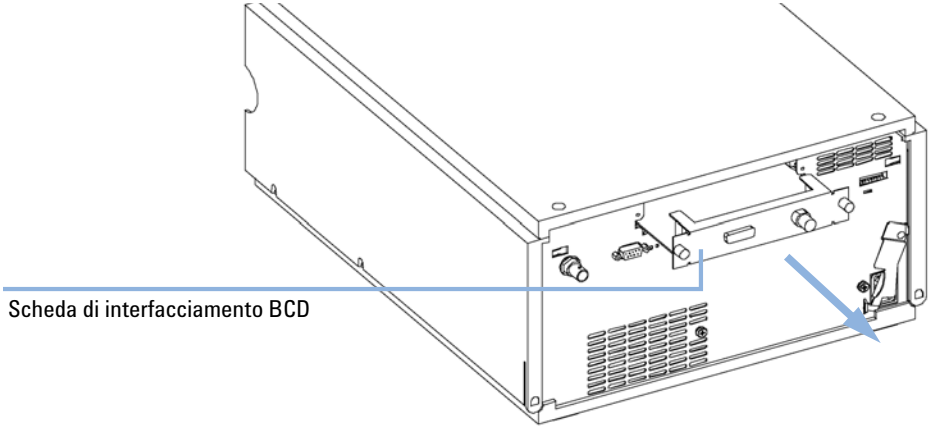


Figura 27 Sostituzione della scheda di interfacciamento

Sostituzione del firmware del modulo

Quando

È possibile che sia necessario installare il firmware nuovo nei seguenti casi:
- Se la nuova versione risolve i problemi delle versioni precedenti
- Per mantenere tutti i sistemi alla stessa revisione (convalidata)

È possibile che sia necessario installare il firmware precedente nei seguenti casi:
- Per mantenere tutti i sistemi alla stessa revisione (convalidata)
- Se un nuovo modulo con un firmware più recente viene aggiunto a un sistema
- Oppure, se un software di controllo di terze parti richiede una versione speciale

Strumenti richiesti

- Strumento di aggiornamento del firmware LAN/RS-232 o
- Monitor laboratorio e software diagnostico (LMD) Agilent
- Pilota istantaneo G4208A (soltanto se supportato dal modulo)
- Modulo di controllo G1323B (soltanto se supportato dal modulo)

Parti richieste

Descrizione

Firmware, strumenti e documentazione dal sito Web Agilent

Preparazioni richieste

Consultare la documentazione fornita con lo strumento di aggiornamento del firmware.

Per portare il firmware del modulo a una versione precedente o successiva, effettuare le seguenti operazioni:

1. Scaricare dal sito Web di Agilent il firmware del modulo richiesto, l'ultima versione dello strumento di aggiornamento del firmware LAN/RS-232 e la documentazione necessaria.
   - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
2. Caricare il firmware nel modulo come descritto nella documentazione.

NOTA Il rivelatore G1312B Binary-SL richiede la revisione del firmware A.06.02 o superiore (principale e residente).

NOTA A causa di una diversa piattaforma hardware, non c'è modo di convertire un VWD G1314D e il VWD G1314E SL Plus in un VWD G1314A/B o VWD G1314C SL.

8
Parti e materiali per la manutenzione

Parti e materiali 110
Gruppo della pompa 114
Gruppo della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta 116
Gruppo valvola a sfera di uscita 118
Gruppo valvola di spurgo 119
Gruppo valvola di ingresso attiva 120
Kit di accessori G1311-68705 121
Kit sistema di lavaggio della tenuta G1312-68711 122

Parti e materiali

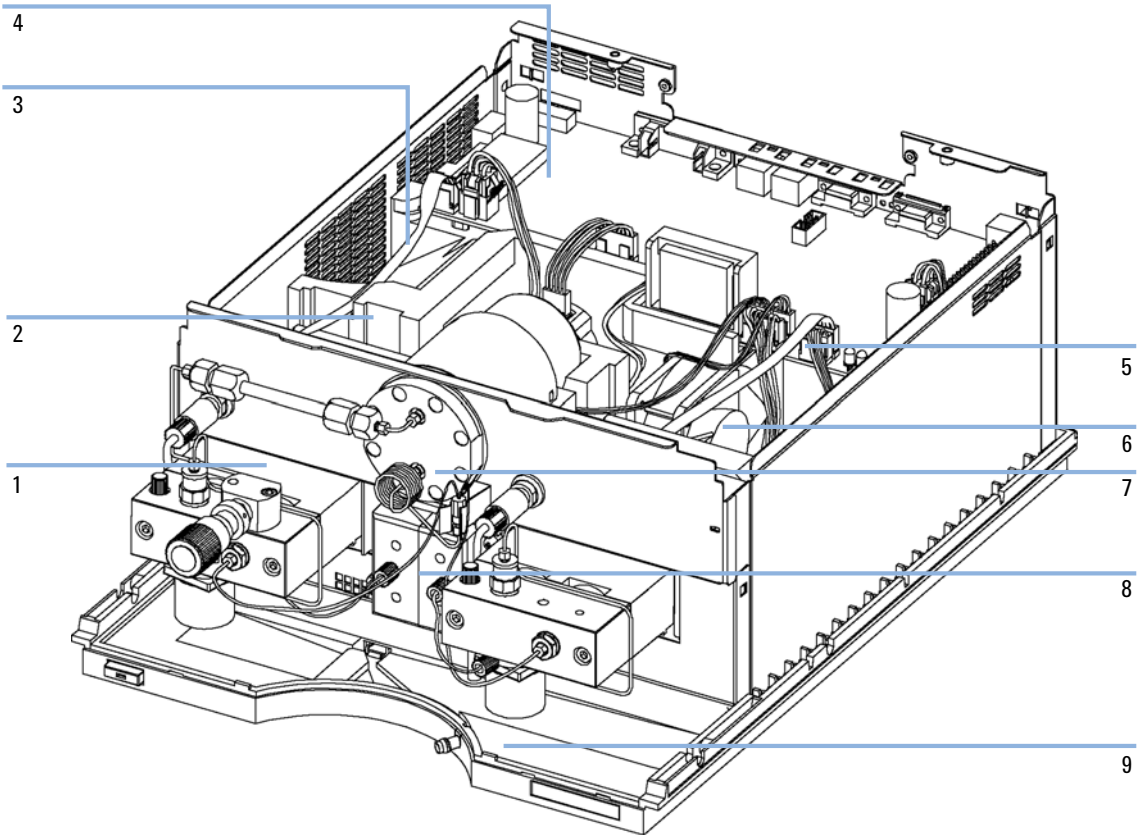


Figura 28 Panoramica dei dispositivi principali (vista frontale)

Tabella 10 Parti per la riparazione – Alloggiamento della pompa e dispositivi principali (vista frontale)

Parte	Descrizione	Codice
1	Testa della pompa, vedere "Gruppo della pompa" , pagina 114	**G1311-60004**
2	Trasmissione della pompa Parte di ricambio — Trasmissione della pompa	**G1311-60001** **G1311-69001**
3	Cavo — AIV alla scheda principale	**G1311-61601**
4	Scheda principale di alta pressione (HPM) Parte di ricambio —Scheda HPM	**G1312-66520** **G1312-69520**
5	Insieme di cavi - Valvola di selezione solvente	**G1312-61602**
6	Ventilatore	**3160-1017**
7	Unità di smorzamento	**79835-60005**
8	Valvola di selezione del solvente (metà di una valvola completa) Vite, valvola di selezione del solvente	**G1312-60000** **5022-2112**
9	Contenitore di raccolta perdite - Pompa	**5042-8590**

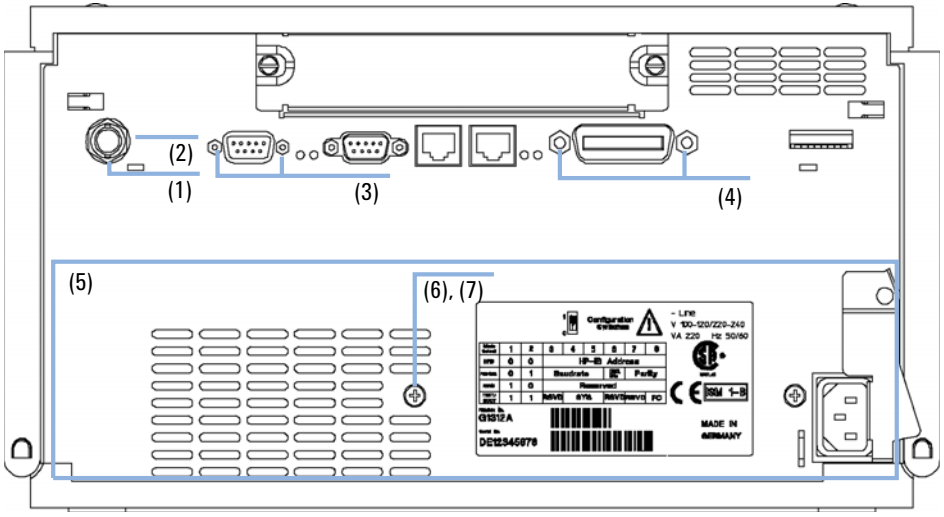


Figura 29 Panoramica dei dispositivi principali (posteriore)

Tabella 11 Pannello posteriore di riparazione e connettori

Parte	Descrizione	Codice
1	Dado da M14 — Uscita analogica	**2940-0256**
2	Rondella — Uscita analogica	**2190-0699**
3	Isolatore portante — Connettore a distanza	**1251-7788**
4	Isolatore portante — Connettore GPIB	**0380-0643**
5	Alimentazione (dietro il pannello posteriore)	**0950-2528**
6	Vite, M4, 7 mm lung —Alimentatore	**0515-0910**
7	Rondella - Alimentatore	**2190-0409**

Gruppo della pompa

Tabella 12 Gruppo della testa della pompa

Parte	Descrizione	Codice
	Gruppo completo comprese le parti contrassegnate con (*)	**G1311-60004**
1*	Pistone in zaffiro	**5063-6586**
2*	Sede dello stantuffo (comprese le molle)	**G1311-60002**
3*	Anello di supporto	**5001-3739**
4*	Guarnizione (confezione da 2) o Guarnizione (confezione da 2), per applicazioni in fase normale	**5063-6589** **0905-1420**
5	Capillare, valvola di uscita a pistone 2	**G1312-67300**
6*	Sede della camera della pompa	**G1311-25200**
7	Corpo della valvola di ingresso attiva Cartuccia di ricambio per valvola di ingresso attiva (400 bar)	**G1312-60025** **5062-8562**
8*	Vite M4 - Sede valvola di spurgo	**0515-0175**
9	Sede valvola di scarico	**G1312-23200**
10	Valvola a sfera di uscita	**G1312-60012**
11*	Blocco a vite	**5042-1303**
12	Adattatore	**G1312-23201**
13	Gruppo valvola di scarico	**G1311-60009**
14*	Vite M5, 60 mm lungh.	**0515-2118**

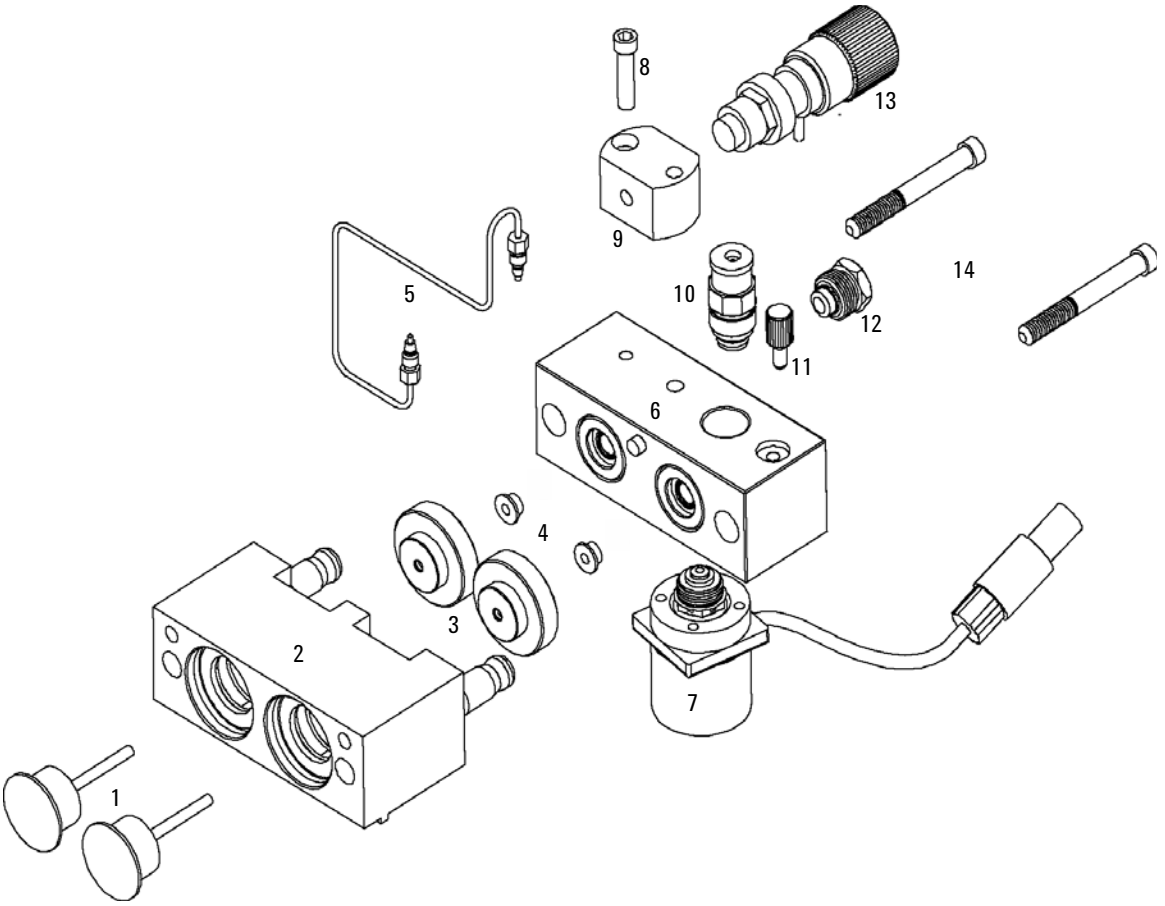


Figura 30 Gruppo della pompa

Gruppo della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta

Tabella 13 Testa della pompa con opzione di lavaggio della tenuta

Parte	Descrizione	Codice
	Gruppo completo comprese le parti contrassegnate con (*)	**G1311-60005**
1*	Pistone in zaffiro	**5063-6586**
2*	Sede dello stantuffo (comprese le molle)	**G1311-60002**
3*	Anello di supporto, sistema di lavaggio della tenuta	**5062-2465**
4	Guarnizione secondaria	**0905-1175**
5	Tubo di lavaggio (confezione da 1,0 m)	**0890-1764**
6	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)	**5062-2484**
7	Supporto per guarnizione (confezione da 2)	**5001-3743**
8*	Guarnizione (confezione da 2) o Guarnizione (confezione da 2), per applicazioni in fase normale (opzionale)	**5063-6589** **0905-1420**
9	Capillare, valvola di uscita a pistone 2	**G1312-67300**
10*	Sede della camera della pompa	**G1311-25200**
11	Corpo della valvola di ingresso attiva Cartuccia di ricambio per valvola di ingresso attiva (400 bar)	**G1312-60025** **5062-8562**
12*	Vite, sede valvola di spurgo	**0515-0175**
13	Sede valvola di spurgo	**G1312-23200**
14	Valvola a sfera di uscita	**G1312-60012**
15*	Blocco a vite	**5042-1303**
16	Adattatore	**G1312-23201**
17	Gruppo valvola di scarico	**G1311-60009**
18	Vite M5 da 60 mm	**0515-2118**
19*	Gruppo pompa guarnizioni di tenuta	**5065-9953**

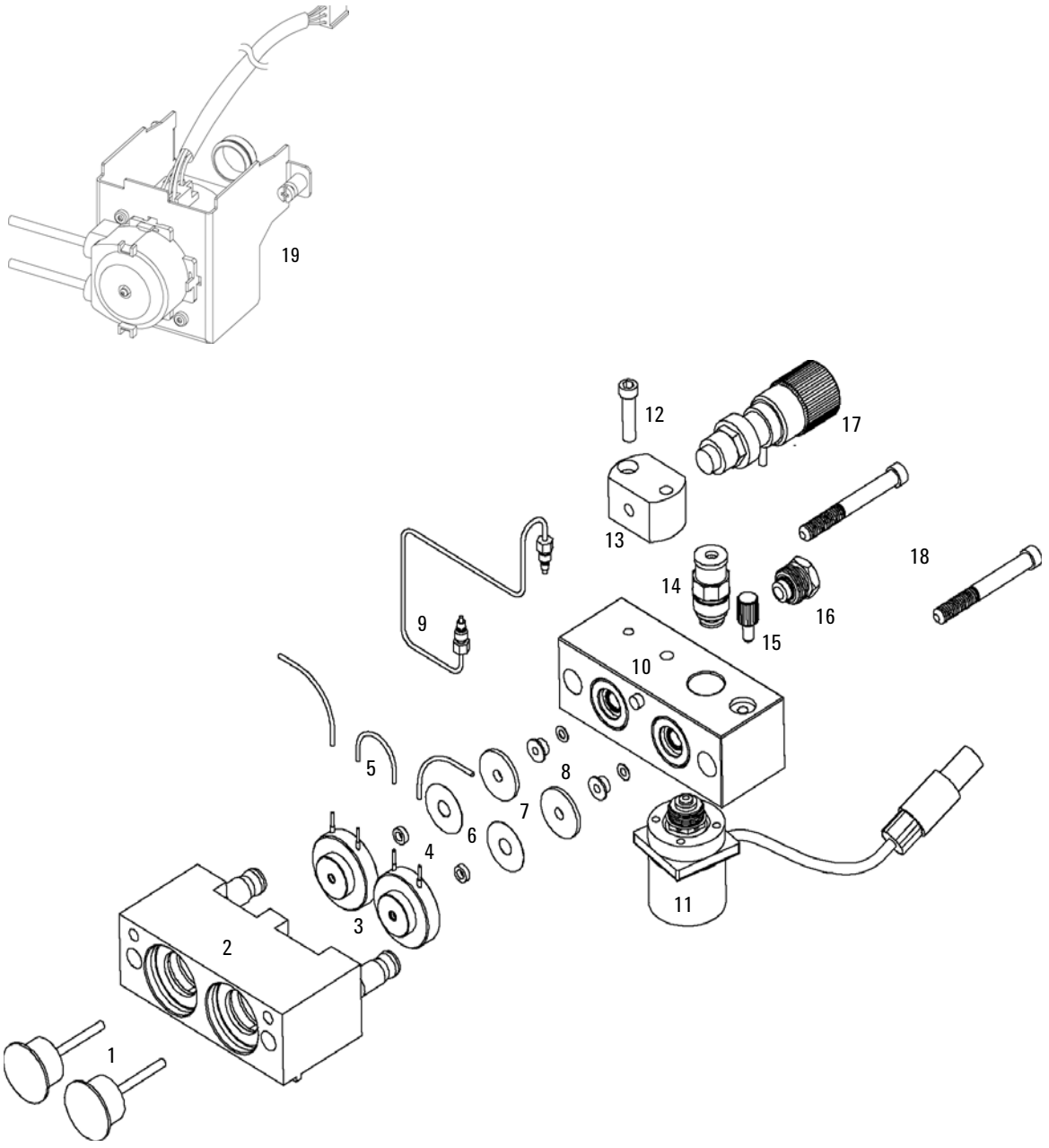


Figura 31 Gruppo della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta

Gruppo valvola a sfera di uscita

Tabella 14 Gruppo valvola a sfera di uscita

Parte	Descrizione	Codice
	Valvola a sfera di uscita - Gruppo completo	**G1312-60012**
1	Coperchio presa	**G1312-21208**
2	Vite della sede	**01018-22410**
3	Cartuccia della valvola di uscita	Nessun codice
4	Cappuccio (confezione da 10)	**5063-6505**
5	Guarnizione dorata, uscita	**5001-3707**
6	Tappo (confezione da 4, numero per riordino)	**5062-2485**

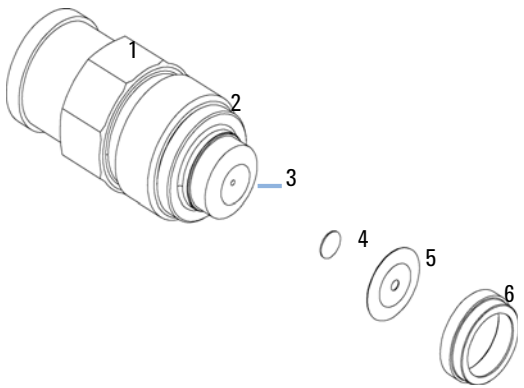


Figura 32 Valvola a sfera di uscita

Gruppo valvola di spurgo

Tabella 15 Gruppo valvola di spurgo

Parte	Descrizione	Codice
	Valvola di spurgo - Gruppo completo	**G1311-60009**
1	Corpo della valvola	Nessun codice
2	Frit in PTFE (confezione da 5)	**01018-22707**
3	Guarnizione dorata	**5001-3707**
4	Cappuccio (confezione da 4)	**5062-2485**

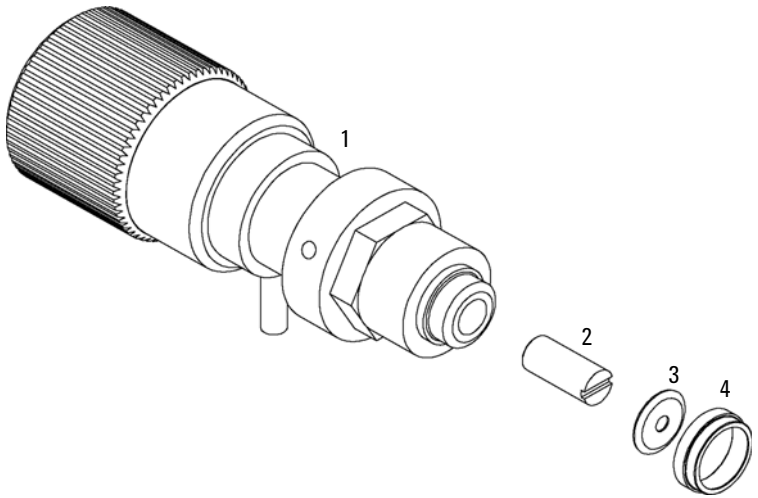


Figura 33 Gruppo valvola di spurgo

Gruppo valvola di ingresso attiva

Tabella 16 Gruppo valvola di ingresso attiva

Parte	Descrizione	Codice
1	Corpo della valvola di ingresso attiva - Cartuccia non compresa	**G1312-60025**
2	Cartuccia della valvola (400 bar)	**5062-8562**

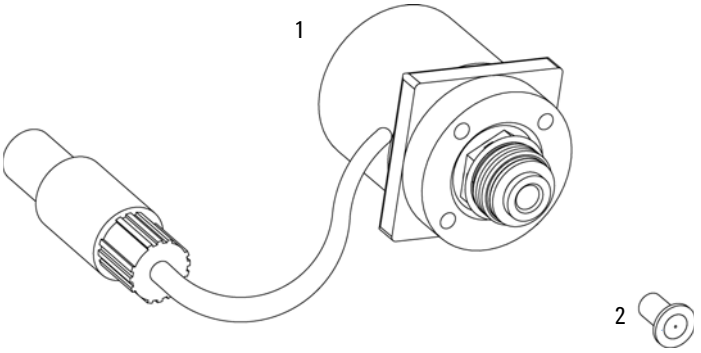


Figura 34 Gruppo valvola di ingresso attiva

Kit di accessori G1311-68705

Tabella 17 Utensili e accessori

Descrizione	Codice
Chiave da 14 mm	**8710-1924**
Utensile di inserimento guarnizione	**01018-23702**
Frit in PTFE (confezione da 5)	**01018-22707**
Tubo di scarico corrugato (1,2 m)	Codice inesistente
Tubo di scarico corrugato (numero per riordino), 5 m	**5062-2463**
Regolatore di velocità (codice riordino, confezione da 3)	**5062-2486**
Chiave esagonale da 4 mm	**8710-2392**
Chiave; 1/4 – 5/16 di pollice	**8710-0510**
Capillare per il dispositivo pompa-iniezione, 900 mm lungh., d.i. 0,17 mm	**G1329-87300**

Kit sistema di lavaggio della tenuta G1312-68711

Tabella 18 Kit sistema di lavaggio della tenuta opzionale per pompa binaria

Descrizione	Codice
Gruppo pompa lavaggio della tenuta (include cassetta e motore pompa)	**5065-9953**
Cassetta pompa (silicone)	**5042-8507**
Anello di supporto, guarnizione di tenuta (4 EA per pompa binaria)	**5062-2465**
Guarnizione secondaria (pre-installata nell'anello di supporto)	**0905-1175**
Rondella, guarnizione di tenuta (4 EA per pompa binaria) (per il riordino confezione da 6)	**5062-2484**
Supporto per guarnizione (4 EA per pompa binaria)	**5001-3743**
Tubi in gomma di silicone, d.i. 1 mm (3 m)	**0890-1764**
Guarnizione (2 confezioni da 2 per pompa binaria)	**5063-6589**
Utensile di inserimento guarnizioni	**01018-2370**

9 Appendice

Informazioni generali sulla sicurezza 124
- Informazioni generali 124
- Funzionamento 125
- Simboli di sicurezza 126

Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE) 127

Informazioni sulle batterie al litio 128

Interferenze radio 129
- Interferenze radio e cavi non schermati 129

Emissioni sonore 130
- Emissioni sonore 130

Agilent Technologies su Internet 131

Informazioni generali sulla sicurezza

Le seguenti precauzioni generali di sicurezza devono essere rispettate durante tutte le fasi di utilizzo, manutenzione e riparazione dello strumento. Il mancato rispetto di tali precauzioni o di avvertenze specifiche riportate in altri punti del presente manuale implica la violazione degli standard di sicurezza della progettazione, della produzione e dell'uso previsto dello strumento. Agilent Technologies non riconosce alcuna responsabilità per eventuali danni risultanti dal mancato rispetto delle istruzioni fornite.

ATTENZIONE

Verificare che lo strumento venga utilizzato correttamente.

La protezione fornita dallo strumento potrebbe risultare insufficiente.

➔ L'operatore di questo strumento è tenuto a utilizzarlo come specificato nel presente manuale.

Informazioni generali

Questo strumento è classificato come facente parte della Classe di Sicurezza I (provvisto di terminale di messa a terra) ed è stato prodotto e collaudato in conformità con gli standard di sicurezza internazionali.

Funzionamento

Prima di attivare l'alimentazione, seguire le istruzioni della sezione relativa all'installazione. Inoltre, osservare quanto segue:

Non rimuovere i coperchi dello strumento mentre è in funzione. Prima di accendere lo strumento, collegare tutti i terminali di messa a terra, le prolunghe, i trasformatori automatici e gli altri dispositivi ad esso collegati alla messa a terra di protezione tramite la speciale presa. L'eventuale interruzione del collegamento alla terra di protezione può provocare scosse elettriche, che possono causare lesioni gravi alle persone. Se si sospetta che lo strumento sia rimasto privo di protezione, scollegarlo subito e rimuoverlo dall'uso.

Verificare che, in caso di sostituzione dei fusibili, vengano utilizzati solo quelli con la corrente nominale richiesta e del tipo specifico (normale, ad azione ritardata e così via). Evitare l'uso di fusibili riparati e il corto circuito delle sedi dei fusibili.

Alcune modifiche descritte nel manuale devono essere effettuate con la corrente collegata e lo strumento privo di coperchi. La corrente presente in molti punti può, in caso di contatto, provocare lesioni alle persone.

Qualsiasi operazione di modifica, manutenzione e riparazione dello strumento aperto sotto tensione deve essere, per quanto possibile, evitata. Queste operazioni, quando inevitabili, devono essere eseguite da persone competenti e consapevoli del rischio a cui sono sottoposte. Non tentare riparazioni o modifiche interne se non è presente un'altra persona in grado di prestare soccorso e rianimazione. Non sostituire parti con il cavo di alimentazione collegato.

Non usare lo strumento in presenza di gas infiammabili o fumi. L'uso dello strumento, al pari di altre apparecchiature elettriche, in queste condizioni può compromettere la sicurezza.

Non installare parti di ricambio e non effettuare modifiche non autorizzate.

I condensatori all'interno dello strumento possono essere ancora carichi, anche se lo strumento non è collegato alla presa di corrente. Questo strumento utilizza tensioni pericolose, in grado di provocare gravi lesioni alle persone. Usare, collaudare e riparare lo strumento con la massima cautela.

Durante l'uso di solventi, osservare sempre le procedure di sicurezza idonee (ad esempio indossare bracciali ed abiti antinfortunistici) come descritto nella documentazione fornita con il materiale, specialmente in presenza di solventi tossici o pericolosi.

Simboli di sicurezza

Tabella 19 Simboli di sicurezza

Simbolo	Descrizione
	Questo simbolo segnala all'utente che è necessario consultare il manuale per l'uso per prevenire lesioni personali o danni alle apparecchiature.
	Indica la presenza di tensioni pericolose.
	Indica un terminale di messa a terra.
	Indica il rischio di lesioni agli occhi in caso di esposizione diretta alla luce prodotta dalla lampada al deuterio inclusa nel prodotto.
	Questo simbolo indica la presenza di superfici surriscaldate che non devono essere toccate dall'utente.

ATTENZIONE

L'indicazione ATTENZIONE

segnala situazioni che possono provocare lesioni fisiche o mortali.

➔ Prima di continuare a usare lo strumento, verificare di aver compreso e attuato quanto indicato nell'indicazione di attenzione.

AVVERTENZA

L'indicazione AVVERTENZA

indica situazioni che possono causare una perdita di dati o danni allo strumento.

➔ Non procedere oltre finché non è stato compreso ed eseguito quanto indicato.

Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE)

Sunto

La direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE), adottata dalla Commissione Europea il 13 febbraio 2003, specifica che i produttori sono direttamente responsabili dello smaltimento di questo tipo di apparecchiature a partire dal 13 agosto 2005.

NOTA

Questo prodotto è conforme ai requisiti previsti per i marchi specificati nella direttiva RAEE (2002/96/CE). L'etichetta indica che questo prodotto elettrico/elettronico non deve essere smaltito come normale rifiuto domestico.

Categoria del prodotto:

In riferimento ai tipi di apparecchiature indicati nell'allegato I della Direttiva RAEE, questo prodotto è classificato come "strumentazione di monitoraggio e controllo"

NOTA

Non smaltirlo come normale rifiuto domestico.

Per informazioni su come restituire i prodotti indesiderati, rivolgersi all'ufficio Agilent locale o visitare il sito www.agilent.com per informazioni.

Informazioni sulle batterie al litio

ATTENZIONE

Le batterie al litio non possono essere smaltite con i normali rifiuti domestici. Il trasporto di batterie al litio da parte di vettori IATA/ICAO, ADR, RID, IMDG è vietato.

Il posizionamento errato delle batterie può comportare il pericolo di esplosioni.

➔ Le batterie al litio scariche devono essere smaltite in loco secondo le norme vigenti in materia.

➔ Sostituire le batterie esaurite solo con lo stesso tipo o con un tipo equivalente consigliato dal produttore dello strumento.

Interferenze radio

Utilizzare solo cavi forniti da Agilent Technologies, in modo da assicurare il funzionamento corretto e la conformità alle norme di sicurezza o alle normative EMC.

Valutazione e misurazione

Se lo strumento di controllo e misurazione viene utilizzato con cavi non schermati e/o all'aperto, l'utente stesso deve garantire che, alle normali condizioni operative, le interferenze radio rientrino nei limiti stabiliti.

Interferenze radio e cavi non schermati

Se lo strumento di controllo e misurazione viene utilizzato con cavi non schermati e/o all'aperto, l'utente dovrà verificare che, alle normali condizioni operative, le interferenze radio rientrino nei limiti stabiliti.

Emissioni sonore

Emissioni sonore

Dichiarazione del produttore

Questa dichiarazione viene fornita in conformità alle leggi sulle emissioni sonore approvate nella Repubblica Federale Tedesca il 18 Gennaio 1991.

Questo prodotto ha un'emissione sonora (dal punto di lavoro dell'operatore) < 70 dB.

- Pressione sonora Lp < 70 dB (A)
- In posizione di lavoro
- Funzionamento normale
- In base a ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (test di tipizzazione - type test)

Agilent Technologies su Internet

Per informazioni aggiornate su prodotti e servizi, visitare il sito Web di Agilent al seguente indirizzo:

http://www.agilent.com

Selezionare “**Products & Services**” - “**Life Sciences & Chemical Analysis Solutions**”

È possibile scaricare direttamente l'ultima versione del firmware per i moduli Agilent Serie 1200.

9 Appendice

Agilent Technologies su Internet

Indice

A

adattatore siringa 46
adattatore 43, 82, 84
adescamento
  tramite pompa 45, 48, 58
  tramite siringa 45, 58
Agilent su Internet 131
Agilent
  Lab Advisor 66
  Software di diagnostica 66
alghe 50
alimentazione 18
altitudine non operativa 22
altitudine operativa 22
ambiente 18, 21
applicazione di soluzioni tampone 51
avviso di manutenzione preventiva (EMF) 13
avviso EMF 76

B

bagno a ultrasuoni 86
banco da laboratorio 20
batteria
  informazioni sulla sicurezza 128
batterie al litio 128
bottiglia del solvente 27
bracciale antistatico ESD (electrostatic discharge) 74

C

cacciavite a lama piatta 102
cacciavite pozidriv #1 94
cacciavite pozidrive 1 90, 97, 102
capillare, collegamento pompa-iniezione 28
caratteristiche
  configurazione dello strumento 13
  GLP 24
  sicurezza e manutenzione 24
cavo di interfacciamento 35
cavo
  alimentazione 27
  CAN 27
  interfacciamento 35
  remoto 27
  segnale 27
chiave da 1/4" 86, 88, 92, 94
chiave da 14 mm 82, 84, 86, 88
chiave esagonale da 3 mm 92, 94, 97, 102, 104
chiave esagonale da 4 mm 92, 94, 97, 102, 104
chiave, 1/4 - 5/16" 28
chiave, 14 mm 28
classe di sicurezza I 124
collegamenti di flusso 39, 42
collegamenti elettrici
  descrizione 14
colonna 6
comparto del solvente 27
comparto solventi 40, 43, 50
compensazione della compressibilità 11, 23, 62
condensa 21
condizione di errore 69
condizione di non pronto 69
condizione di pre-analisi 69
confezione danneggiata 26
configurazione dello stack, vista anteriore 30
configurazione dello stack 29
configurazione stack, vista posteriore 31
consumo elettrico 22
contatori EMF 76
contatori usura guarnizioni 77
contatori, usura guarnizioni 77

D

design 7
dimensioni 22

E

EMF, contatore 76

F

filtri del solvente
  prevenzione delle ostruzioni 53
  pulizia 81
  verifica 81
filtro di ingresso del solvente 50
firmware
  aggiornamenti 107
  download 131
  versione successiva o precedente 107
flusso minimo 50
flusso, collegamenti 39, 42
formazione del gradiente 23
frequenza di rete 22
Frit in PTFE 28, 80, 88
frit 88

G

gancio a scatto 40, 43
gruppi principali, descrizione generale 78
gruppo della bottiglia 27
gruppo della pompa 114
gruppo valvola di scarico 10
guarnizioni della pompa 50, 80, 94
guarnizioni di lavaggio 80, 102
guarnizioni, materiali alternativi 60
guarnizioni 50, 80, 97, 98, 98, 102

I

imballaggio di spedizione 26
indicatore dell'alimentazione 68
indicatore di usura delle guarnizioni 95
indicatori di stato 67, 68
informazioni di sicurezza
  batterie al litio 128
informazioni sui solventi 52
inizializzazione 10, 10
installazione, modulo pompa 33
installazione
  ambiente 21
Internet 131
intervallo di composizione 23
intervallo di flusso impostabile 23
intervallo di flusso 23
intervallo di frequenza 22
intervallo di pH consigliato 23
Intervallo di pH 23
intervallo di pressione 60
intervallo di tensione 22
introduzione alla pompa 6

K

kit di accessori 28

L

Lab Advisor
  software 66
lavaggio attivo della tenuta 6, 59
lavaggio della tenuta 8, 59
  quando si usa 59
leva di sicurezza 34, 72
limiti EMF 77
lista di controllo della consegna 27, 27
lista di controllo della pompa binaria 27

M

manutenzione
  sostituzione del firmware 107
materiale alternativo per guarnizioni 60
messaggi di errore 67
miscelatore statico 61
miscelatore 7
miscelazione ad alta pressione 6
misuratore di liquidi 95
modalità AUTO 12
modalità di analisi 69
modello con due pistoni in serie 7
motore a riluttanza variabile 9

P

panoramica
  pompa 7
parti danneggiate 27
parti mancanti 27
parti
  alloggiamento della pompa e dispositivi principali 111, 113
  danneggiate 27
  mancanti 27
  pompa con lavaggio della tenuta 116
  pompa 114
  valvola a sfera di uscita 118
  valvola di ingresso attiva 120
peso 22
pinzette 88
pistone in zaffiro 9
pistone 9, 80, 97
pompa binaria, lista di controllo 27
pompa con lavaggio della tenuta 116
precisione del flusso 23, 23
precisione della composizione 23, 23
precisione di iniezione massima 58
precisione 50
presa di alimentazione dello strumento 19
presa di corrente 19
pressione, intervallo di funzionamento 23
prestazioni ottimali 29
procedure di manutenzione 12, 76
procedure per riparazioni semplici 80
procedure per riparazioni 80
proliferazione di alghe 53
pulizia 75
pulsazione della pressione 12, 23, 62

R

regolatore di velocità 28
requisiti ambientali 18
rimontaggio della pompa 104
rimozione della pompa dall'imballaggio 26
rimozione della pompa 92
riparazioni semplici 72
riparazioni
  sostituzione del firmware 107
  uso del bracciale antistatico ESD 74
riproducibilità 50
risposte in gradiente più rapide 61

S

scariche elettrostatiche (ESD) 73, 106
scheda BCD 106
scheda di interfacciamento 106
set di chiavi esagonali 28
setaccio 80, 86, 118
sicurezza
  informazioni generali 124
  simboli 126
sistema di degasaggio sottovuoto, consigli per il funzionamento 58
sistema di degasaggio sottovuoto, quando si usa 58
sistema di degasaggio sottovuoto 6, 24, 50
sistema idraulico 23
software di controllo 38
Software
  di diagnostica 66
solubilità del gas 50
soluzioni tampone 6
sostituzione dei solventi 46
Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva 84
sostituzione
  frit della valvola di spurgo 80, 88
  guarnizioni della pompa 80, 94
  guarnizioni di lavaggio 80, 98, 102
  parti interne 72
  pistoni 80, 97
  scheda di interfacciamento 106
  setaccio della valvola a sfera di uscita 80, 86
  valvola a sfera di uscita 80, 86
  valvola di ingresso attiva 80, 82, 82, 84
  valvola di selezione del solvente 90
  valvola di spurgo 80, 88
spazio necessario 20
specifiche delle prestazioni 23
specifiche fisiche 22
specifiche
  fisiche 22
  prestazioni 23
spia dell'alimentazione 68
spia, alimentazione 68
spia, stato 68
spia
  stato strumento 69
spray sgrassante 97, 102
spurgo della pompa 45
standard
  sicurezza 22
stato strumento
  indicatore 69
  spia 69
stato, indicatore 68
strumenti
  cacciavite pozidriv #1 94
  chiave da 1/4" 94
suggerimenti per l'uso ottimale 50

T

temperatura ambiente non operativa 22
temperatura ambiente operativa 22
temperatura non operativa 22
temperatura operativa 22
tensione di rete 22
test della pressione 67
test di tenuta 67
trasmissione a profilo elicoidale 9
tubo di scarico 28

U

umidità 22
unità di smorzamento 10
uscita analogica 24
uscita AUX 37
utensile di inserimento tenuta 28
utensile di inserimento 102

V

valori del sensore di pressione 37
valvola a sfera di uscita 80, 86, 118
valvola di ingresso attiva 80, 82, 82, 84, 120
valvola di selezione del solvente 6, 39, 90
valvola di spurgo 50, 80, 88
volume con corsa variabile 12
volume della corsa 9, 12
volume di ritardo 11, 29, 61

www.agilent.com

In questo volume

Questo manuale contiene informazioni tecniche di riferimento relative alla pompa binaria Agilent serie 1200. Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Introduzione
- Requisiti
- Installazione
- Configurazione della pompa
- Utilizzo della pompa
- Ottimizzazione delle prestazioni
- Diagnostica e risoluzione dei problemi
- Manutenzione
- Parti e materiali
- Identificazione dei cavi
- Sicurezza

© Agilent Technologies 2008

Printed in Germany
11/08

G1312-94006

Agilent Technologies