



Pompa binaria Agilent 1260 Infinity

Manuale per l'utente



Agilent Technologies

Informazioni legali

© Agilent Technologies, Inc. 2005-2008, 2010-2011

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

G1312-94013

Edizione

08/11

Stampato in Germania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Questo prodotto può essere utilizzato come componente di un dispositivo diagnostico in vitro qualora sia stato registrato presso le autorità competenti e sia conforme alle disposizioni di legge vigenti. In caso contrario è destinato esclusivamente ad usi generici di laboratorio.

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite 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 specifico, 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 indiretti 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.

In questa guida...

Il presente manuale contiene informazioni sulla pompa binaria Agilent 1260 Infinity (G1312B).

1 Introduzione alla pompa binaria

Questo capitolo contiene un'introduzione al modulo, informazioni generali sullo strumento e sui connettori interni.

2 Requisiti ambientali e specifiche

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui requisiti ambientali e le specifiche per la pompa binaria.

3 Installazione della pompa

In questo capitolo vengono fornite informazioni sulla configurazione di stack preferita per il sistema e sull'installazione della pompa binaria.

4 Uso della pompa

In questo capitolo vengono descritti i parametri operativi della pompa binaria.

5 Ottimizzazione delle prestazioni

In questo capitolo vengono fornite informazioni sull'ottimizzazione delle prestazioni della pompa binaria in condizioni operative speciali.

6 Risoluzione dei problemi e diagnostica

Panoramica delle funzioni di risoluzione dei problemi e diagnostica.

7 Informazioni sugli errori

Questo capitolo descrive il significato dei messaggi di errore e fornisce informazioni sulle cause possibili e le azioni consigliate per eliminare le condizioni che hanno causato l'errore.

8 Funzioni di test e calibrazione

In questo capitolo vengono descritte tutte le funzioni di test disponibili per la pompa binaria.

9 Segnali diagnostici

In questo capitolo vengono descritti tutti i segnali diagnostici e i contatori della pompa binaria.

10 Manutenzione

In questo capitolo vengono descritte le procedure di manutenzione del modulo.

11 Parti e materiali per la manutenzione

In questo capitolo vengono elencate tutte le parti e gli strumenti necessari per la manutenzione.

12 Identificazione dei cavi

Questo capitolo fornisce informazioni sui cavi.

14 Appendice

Questa appendice fornisce informazioni generali sulla sicurezza e sull'ambiente.

Sommario

1	Introduzione alla pompa binaria	9
	Strumento e funzionamento	10
	Descrizione generale del percorso idraulico	14
	Avviso di manutenzione preventiva	21
	Configurazione dello strumento	22
2	Requisiti ambientali e specifiche	23
	Requisiti ambientali	24
	Specifiche fisiche	27
	Specifiche delle prestazioni	28
3	Installazione della pompa	31
	Estrazione della pompa binaria dall'imballaggio	32
	Ottimizzazione della configurazione dello stack	34
	Installazione della pompa binaria	43
	Collegamenti di flusso con la valvola di selezione del solvente	46
	Collegamenti di flusso senza la valvola di selezione del solvente	49
	Adescamento del sistema	52
4	Uso della pompa	57
	Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria	58
	Impostazione della pompa con il l'Instant Pilot G4208A	60
	Impostazione della pompa con Agilent ChemStation	61
	Informazioni sui solventi	70
	Proliferaione di alghe nei sistemi HPLC	72
5	Ottimizzazione delle prestazioni	75
	Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente	76
	Quando utilizzare il degassatore sottovuoto	78
	Quando utilizzare l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione	79
	Quando utilizzare le guarnizioni alternative	80
	Quando usare il miscelatore a basso volume	81

Quando rimuovere il regolatore e il miscelatore	82
Come ottimizzare le impostazioni per la compensazione della compressibilità	85
6 Risoluzione dei problemi e diagnostica	89
Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo	90
Indicatori di stato	92
Interfacce utente	94
Software Lab Advisor Agilent	95
7 Informazioni sugli errori	97
Cosa sono i messaggi di errore	99
Messaggi di errore generici	100
Messaggi di errore del modulo	110
8 Funzioni di test e calibrazione	131
Test della pressione	132
Test della pompa	137
Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria	139
Calibrazione dell'elasticità della pompa	141
9 Segnali diagnostici	143
Pressione analogica in uscita	144
Segnali diagnostici nel software ChemStation	145
10 Manutenzione	147
Introduzione alla manutenzione e alla riparazione	148
Precauzioni e avvertenze	149
Pulizia del modulo	151
Panoramica sulla manutenzione e sulle riparazioni semplici	152
Procedure di manutenzione	154
Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa	156
Rimozione del gruppo testa della pompa	159
Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione	161
Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione	165
Reinstallazione del gruppo testa della pompa	169
Procedura di wear-in delle guarnizioni	171

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia	172
Sostituzione della valvola a sfera di uscita	175
Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente	177
Sostituzione della valvola di selezione del solvente	180
Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della guarnizione	183
Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale	190
Sostituzione del firmware del modulo	191

11 Parti e materiali per la manutenzione 193

Gruppo testa della bottiglia	194
Percorso idraulico con valvola di selezione del solvente	196
Percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente	198
Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio della guarnizione	200
Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio della guarnizione	202
Valvola a sfera di uscita	204
Gruppo valvola di spurgo	205
Gruppo valvola d'ingresso attiva	206
Kit di avvio HPLC G4201-68707	207
Kit di avvio HPLC G4202-68707	208
Kit di strumenti per sistema HPLC	209
Opzione di lavaggio attivo della guarnizione	210
Comparto solventi	211

12 Identificazione dei cavi 213

Panoramica	214
Cavi analogici	216
Cavi remoti	218
Cavi BCD	221
Cavi CAN/LAN	223
Cavi di contatto esterni	224
Kit del cavo RS-232	225
Modulo Agilent 1200 a stampante	226

13 Informazioni sull'hardware 227

Collegamenti elettrici 228

Interfacce 230

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda) 237

14 Appendice 243

Informazioni generali sulla sicurezza 244

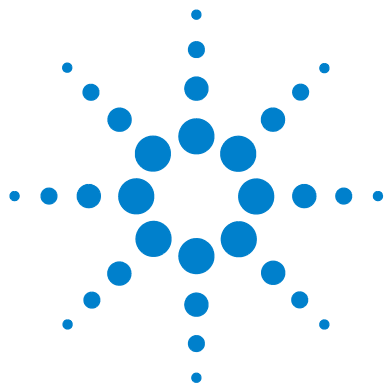
Direttiva sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche usate 247

Informazioni sulle batterie al litio 248

Interferenze radio 249

Emissioni sonore 250

Agilent Technologies su Internet 251



1

Introduzione alla pompa binaria

Strumento e funzionamento	10
Introduzione alla pompa	10
Principio di funzionamento	11
Descrizione generale del percorso idraulico	14
Avviso di manutenzione preventiva	21
Configurazione dello strumento	22

Questo capitolo contiene un'introduzione al modulo, informazioni generali sullo strumento e sui connettori interni.



Strumento e funzionamento

Introduzione alla pompa

La pompa binaria comprende due pompe identiche inserite in un'unica sede. I gradienti binari vengono creati dalla miscelazione ad alta pressione. Per le applicazioni che richiedono una maggiore stabilità della velocità di flusso (in particolare a velocità di flusso ridotte), è disponibile un degassatore opzionale per ottenere la massima sensibilità del rivelatore. È possibile bypassare il regolatore dell'impulso e il miscelatore nel caso di applicazioni con flusso basso oppure quando si desidera un volume transiente minimo. Applicazioni tipiche prevedono tecniche high-throughput con gradienti rapidi su colonne ad alta risoluzione da 2,1 mm. La pompa è in grado di erogare il flusso nell'intervallo compreso tra 0,1 – 5 mL/min fino a 600 bar. Una valvola di selezione del solvente (opzionale) consente di formare miscele binarie (isocratiche o gradienti) da uno dei due solventi per ogni canale. Il lavaggio attivo delle guarnizioni (opzionale) è disponibile per l'uso con soluzioni tampone concentrate.

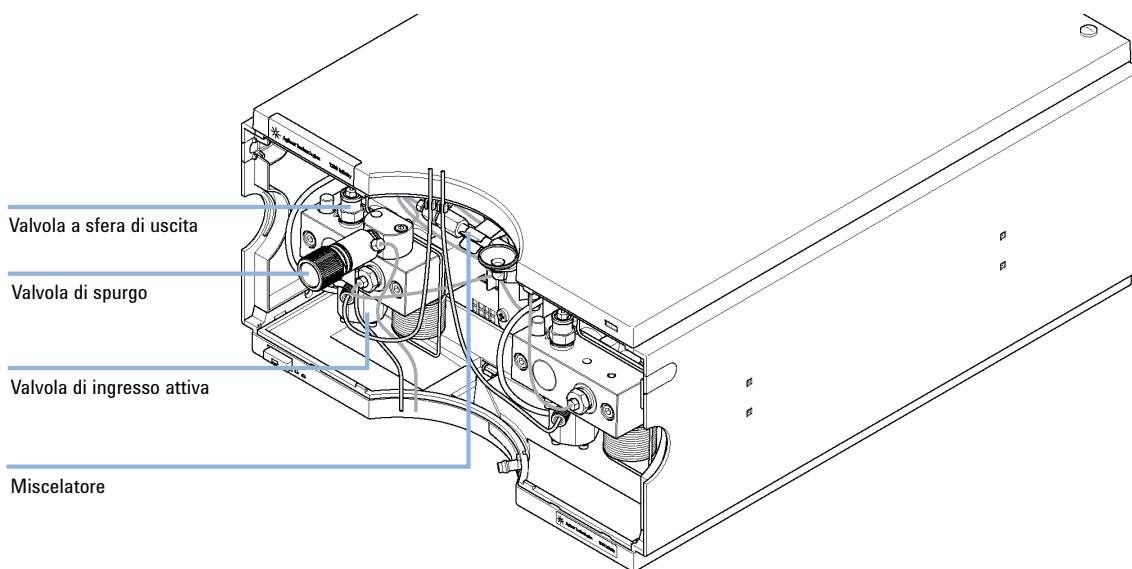


Figura 1 Panoramica sulla pompa binaria

Principio di funzionamento

La pompa binaria si basa su uno schema a due canali e due pistoni in serie, che comprende tutte le funzioni essenziali alle quali deve assolvere un sistema di erogazione del solvente. La misurazione del solvente e l'erogazione alla zona ad alta pressione vengono effettuate da due gruppi pompa in grado di generare pressione fino a 600 bar.

Ogni canale comprende un gruppo pompa che include trasmissione della pompa, testa, valvola d'ingresso attiva con cartuccia sostituibile e valvola a sfera di uscita. Entrambi i canali sono collegati a una camera di miscelazione a basso volume, a sua volta collegata mediante un fascio di capillari di restrizione a un'unità di regolazione e un miscelatore. Un sensore della pressione controlla la pressione della pompa. Una valvola di spurgo corredata di frit in PTFE è montata sull'uscita della pompa per facilitare l'adescamento del sistema di pompaggio.

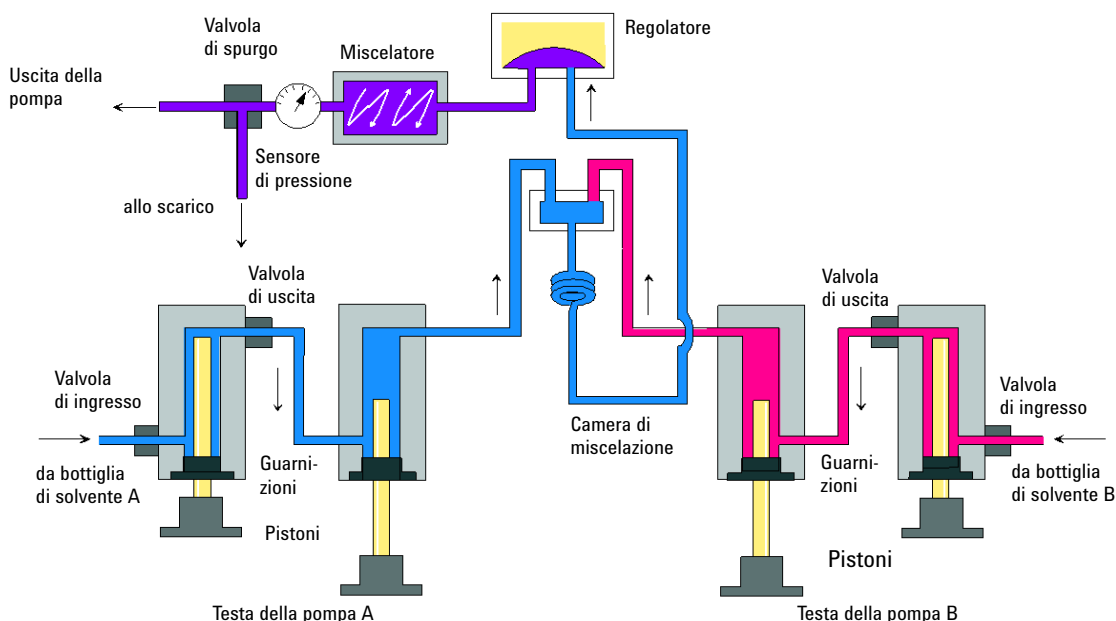


Figura 2 Percorso idraulico della pompa binaria con regolatore e miscelatore

Il regolatore e il miscelatore possono essere bypassati per ottenere il minimo volume di ritardo della pompa binaria. Tale configurazione è consigliata per

1 Introduzione alla pompa binaria

Strumento e funzionamento

applicazioni a velocità di flusso ridotte con gradienti rapidi; vedere la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

La [Figura 3](#), pagina 12 illustra il circuito idraulico in modalità di volume di ritardo basso. Per istruzioni su come passare da una configurazione all'altra, vedere [“Conversione della pompa binaria nella modalità di volume di ritardo basso”](#), pagina 83.

NOTA

Non è possibile bypassare il miscelatore lasciando in linea il regolatore, poiché tale configurazione potrebbe provocare un funzionamento imprevisto della pompa binaria.

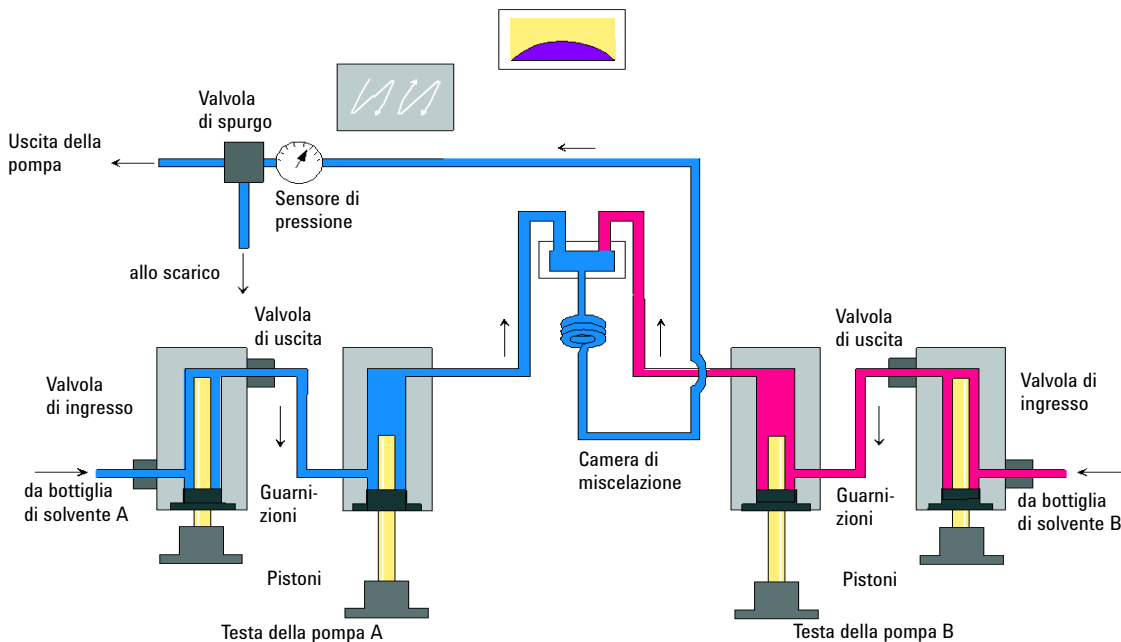


Figura 3 Percorso idraulico della pompa binaria con regolatore e miscelatore bypassati

Tabella 1 Dettagli della pompa

Volume di ritardo	Dal punto di miscelazione all'uscita della pompa, in base alla contropressione (120 µL senza regolatore e miscelatore e 600 – 800 µL con regolatore e miscelatore)
Materiali a contatto con la fase mobile	
Testa della pompa	Acciaio inox, oro, zaffiro, ceramica
valvola d'ingresso attiva	Acciaio inox, zaffiro, rubino, ceramica, PTFE
Valvola a sfera 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 “[Specifiche delle prestazioni](#)”, pagina 28.

Descrizione generale del percorso idraulico

Il solvente contenuto nella bottiglia nel comparto solventi entra nella pompa attraverso una valvola d'ingresso attiva. Su ciascun lato della pompa binaria sono presenti due unità sostanzialmente identiche. Entrambe le unità comprendono una trasmissione a profilo elicoidale e una testa della pompa con due pistoni in zaffiro per il movimento reciproco.

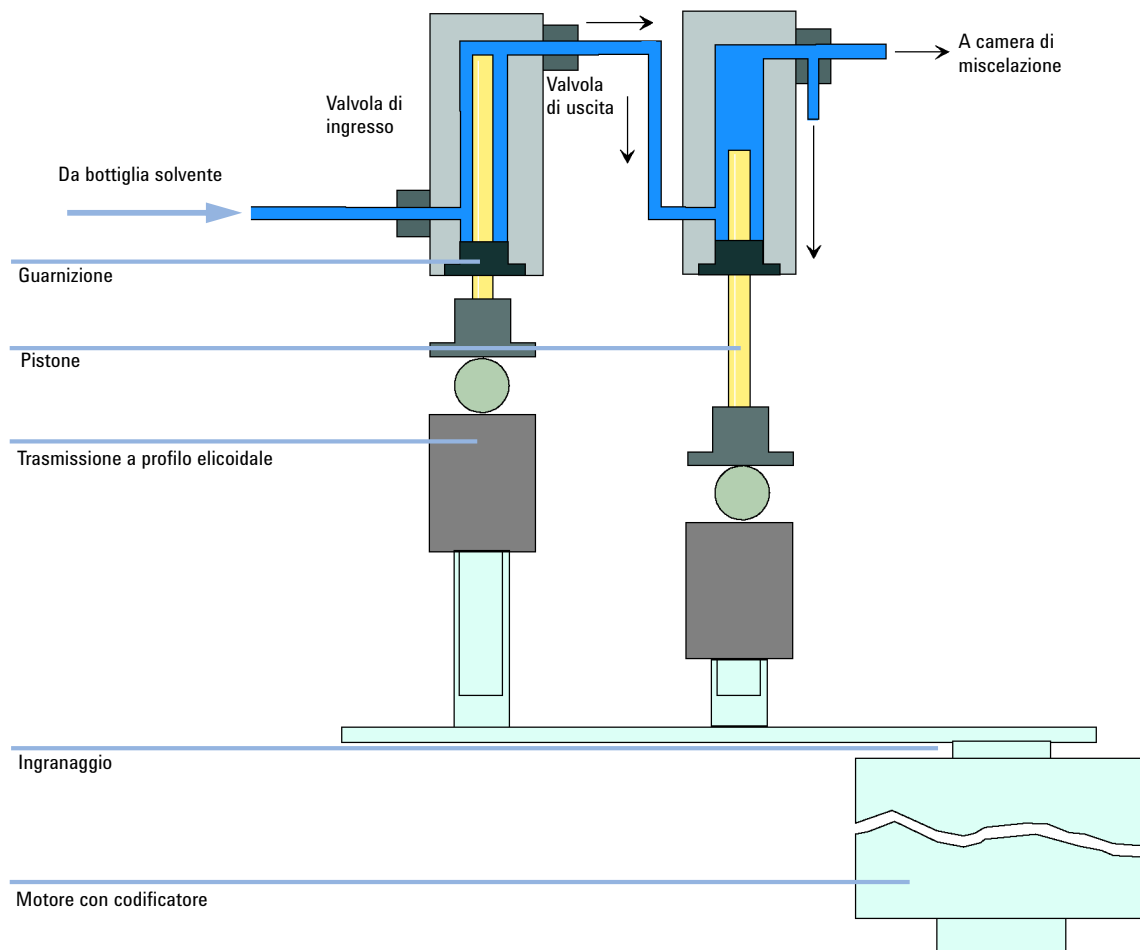


Figura 4 Testa della pompa

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 pistone). Il solvente entra nelle teste della pompa 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 testa della pompa in modo che il solvente possa riempire lo spazio vuoto. Il primo pistone ha un volume della corsa

nell'intervallo compreso tra 20 μL e 100 μL , a seconda della velocità di flusso. Il microprocessore controlla tutte le velocità di flusso nell'intervallo fra 1 $\mu\text{L}/\text{min}$ e 5 mL/min . Il condotto di ingresso della prima unità di pompaggio è collegato alla valvola d'ingresso attiva controllata da processore che ne comanda l'apertura o la chiusura, consentendo al solvente di essere aspirato all'interno della prima pompa.

L'uscita della prima camera della pompa è collegata alla seconda camera della pompa tramite un capillare di assorbimento di 500 μL . Le uscite delle seconde camere di entrambi i canali della pompa si riuniscono in una piccola camera di miscelazione. Un fascio di capillari di restrizione collega la camera di miscelazione, tramite un regolatore di impulsi di pressione, un miscelatore e un sensore di pressione, al gruppo valvola di spurgo. 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 centro del punto morto superiore del primo pistone di entrambi i canali della pompa. Il primo pistone si muove lentamente verso l'alto all'interno della testa della pompa fino al punto di arresto meccanico e poi ritorna indietro per una frazione predeterminata della corsa. Il sistema di controllo memorizza la posizione del pistone. Dopo questa inizializzazione la pompa inizia a funzionare con i parametri impostati per i due canali.

La valvola d'ingresso attiva è aperta e il pistone che si muove verso il basso aspira il solvente nella prima testa della pompa. Contemporaneamente il secondo pistone si sposta verso l'alto immettendo il solvente nel sistema. Dopo una lunghezza mandata definita dal sistema di controllo (che varia in base alla velocità di flusso), il motore si arresta e la valvola d'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 del primo pistone, il solvente presente nella testa della pompa viene spinto attraverso la valvola a sfera di uscita nella seconda unità. Il secondo pistone aspira metà del volume spostato dal primo pistone, mentre l'altra metà viene inviata direttamente nel sistema. Durante il ciclo di aspirazione del primo pistone, il secondo pistone invia il volume aspirato nel sistema.

Volume di ritardo	Dal punto di miscelazione all'uscita della pompa, in base alla contropressione, 120 µL senza regolatore e miscelatore e 600 – 800 µL con regolatore e miscelatore
Materiali a contatto con la fase mobile	
Testa della pompa	Acciaio inox, oro, zaffiro, ceramica
valvola d'ingresso attiva	Acciaio inox, zaffiro, rubino, ceramica, PTFE
Valvola a sfera 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 “[Specifiche delle prestazioni](#)”, pagina 28.

Descrizione della compensazione dell'elasticità della pompa

Il circuito idraulico della pompa è costituito da camere, pistoni in zaffiro, guarnizioni polimeriche, tubi in acciaio inox di diverse dimensioni, sensore di pressione e così via. Tutte queste parti si deformano quando sottoposte a pressurizzazione. La somma di tale deformazione è denominata "elasticità della pompa".

Vediamo un esempio pratico: il pistone 1 aspira il solvente a pressione ambiente. La direzione del movimento viene invertita e il pistone 1 passa a comprimere il solvente, fino a raggiungere la pressione operativa del sistema HPLC. La valvola a sfera di uscita si apre e il solvente viene pompato dal pistone 1 nella camera della pompa 2. Due fattori fanno sì che il volume del solvente immesso nel sistema ad alta pressione sia inferiore al previsto:

- 1** il solvente è comprimibile;
- 2** la pompa ha una determinata elasticità, per effetto della quale il volume interno aumenta con la pressione.

Per compensare questi due influssi, è necessario conoscerne il contributo. La calibrazione dell'elasticità consente di separare le proprietà della pompa dalle proprietà del solvente, permettendo così di trasferire le proprietà del solvente ottenute da una pompa a un'altra pompa con elasticità differente.

1 Introduzione alla pompa binaria

Descrizione generale del percorso idraulico

La calibrazione dell'elasticità viene effettuata insieme a un solvente, le cui proprietà (compressibilità, dilatazione termica) sono ben note ed ampiamente documentate: l'acqua pura. Durante il pompaggio di acqua, utilizzandone le proprietà per controllare la pompa, qualsiasi deviazione dall'andamento teorico della pressione durante la ricompressione del solvente sarà dovuta all'elasticità della pompa.

La *calibrazione dell'elasticità della pompa* calcola i fattori di correzione per compensare l'elasticità propria della pompa calibrata. L'elasticità è diversa per ogni pompa e può cambiare in seguito alla sostituzione di parti nel circuito idraulico; ad esempio, se si sostituiscono le guarnizioni della pompa.

L'elasticità di tutte le pompe binarie viene calibrata in fabbrica ed è necessario eseguire nuovamente la calibrazione solo dopo aver eseguito operazioni di manutenzione preventiva o riparazioni significative nel circuito idraulico. La sostituzione dei capillari o dei frit PTFE non è considerata una riparazione significativa.

AVVERTENZA

Calibrazione errata dell'elasticità della pompa.

Le calibrazioni della compressibilità del solvente acquisite con una pompa calibrata in modo errato funzioneranno, ma non sarà possibile trasferirle ad altre pompe. Una corretta calibrazione dell'elasticità della pompa è indispensabile per eseguire con successo le calibrazioni della compressibilità del solvente.

→ Calibrare correttamente l'elasticità della pompa.

Compensazione della compressibilità del solvente

Sebbene la compressibilità dei liquidi sia di gran lunga inferiore alla compressibilità dei gas, in assenza di correzioni, si verificherebbe un errore di volume notevole, se i normali solventi cromatografici venissero compressi a pressioni operative che arrivano fino a 600 bar. Inoltre la compressibilità varia in base alla pressione, alla temperatura e alla quantità di gas disciolto. Per ridurre al minimo l'influenza di quest'ultimo, è obbligatorio utilizzare un degassatore sottovuoto per ottenere una precisione elevata di flusso e compensazione. L'influenza della temperatura sulla compressibilità invece non è lineare e non può essere calcolata.

La pompa binaria Agilent 1260 Infinity è dotata di una calibrazione della compressibilità multipunto. La compressibilità di un solvente viene determinata a diversi livelli di pressione da 0 – 600 bar e memorizzata in un file XML. Tale file può quindi essere distribuito alle altre pompe, poiché la compressibilità del solvente è indipendente dalla pompa.

La pompa binaria e la ChemStation vengono fornite con dati di compressibilità del solvente predeterminati per la maggior parte dei solventi per HPLC, come acqua, acetonitrile, metanolo e così via. Gli utenti possono calibrare le proprie miscele di solventi mediante una semplice procedura di calibrazione disponibile nel Software Lab Advisor Agilent.

Serviamoci di nuovo dell'esempio pratico della sezione precedente per capire il funzionamento della compensazione della compressibilità.

Il pistone 1 aspira il solvente a pressione ambiente. La direzione del movimento viene invertita e il pistone 1 passa a comprimere il solvente fino a raggiungere la pressione operativa del sistema HPLC. La valvola a sfera di uscita si apre e il solvente viene pompato dal pistone 1 nella camera della pompa 2.

Senza alcuna compensazione, il volume immesso a pressione operativa sarebbe troppo basso. Inoltre sarebbe necessario un tempo notevole per ricomprimere il solvente a pressione operativa. Durante questo intervallo di tempo, il solvente non verrebbe immesso nel sistema e, di conseguenza, si osserverebbe un'elevata fluttuazione della pressione (nota come *ondulazione di pressione*).

Una volta note sia la compressibilità del solvente, sia l'elasticità della pompa, è possibile correggere automaticamente il volume mancante, aspirando un maggiore volume di solvente in quantità appropriata a pressione ambiente e accelerando il pistone durante la fase di ricompressione nella prima camera della pompa. In questo modo la pompa immetterà il volume esatto con qualsiasi solvente (calibrato), a qualunque pressione e con una grande diminuzione dell'ondulazione di pressione. Per le applicazioni che richiedono il minimo volume di transizione della pompa, è possibile bypassare il regolatore e il miscelatore.

Per la compatibilità con metodi utilizzati dalle pompe binarie G1312A, è disponibile anche la compensazione della compressibilità per le versioni precedenti. Tuttavia, poiché la compressibilità è una funzione non lineare, un dato valore di compressibilità per solvente darà buoni risultati soltanto a un determinato livello di pressione.

Funzionamento del volume di mandata variabile

Minore è il volume del solvente nella camera della pompa, più rapida è la ricompressione alla pressione operativa. La pompa binaria consente di regolare manualmente o automaticamente il volume della corsa della pompa sul primo pistone nell'intervallo 20 – 100 µL. A causa della compressione del volume del solvente nella prima camera della pompa, ogni corsa del pistone della pompa genera una piccola pulsazione di pressione, che influenza l'ondulazione del flusso nella pompa. L'ampiezza della pulsazione della pressione dipende principalmente dal volume della corsa e dalla compensazione di compressibilità impostata per il solvente in uso. A parità di velocità di flusso, volumi della corsa ridotti generano una pulsazione di pressione inferiore rispetto a volumi della corsa elevati. Inoltre la frequenza della pulsazione della pressione sarà superiore. Ciò attenua l'influenza delle pulsazioni del flusso sui tempi di ritenzione.

In modalità gradiente, volumi della corsa ridotti provocano un'ondulazione inferiore del flusso e riducono l'ondulazione della composizione.

La pompa binaria utilizza un sistema di trasmissione a profilo elicoidale controllato da processore per guidare i pistoni. Il normale volume della corsa viene ottimizzato per la velocità di flusso selezionata. Velocità di flusso ridotte utilizzano volumi di corsa minori, mentre velocità di flusso elevate utilizzano volumi di corsa maggiori.

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

Avviso di manutenzione preventiva

La manutenzione richiede la sostituzione di componenti soggetti a usura o sollecitazioni. La sostituzione dei componenti non deve essere effettuata a intervalli regolari predefiniti, ma determinata in base alla frequenza di utilizzo del modulo strumento e alle condizioni analitiche. L'avviso di manutenzione preventiva (**EMF**) controlla l'utilizzo di componenti specifici dello strumento e avvisa quando i limiti selezionabili dall'operatore sono stati superati. L'avviso, visualizzato sull'interfaccia utente, indica che è necessario programmare un intervento di manutenzione.

Contatori EMF

Il valore riportato sul contatore aumenta con l'uso ed è possibile assegnargli un limite massimo oltre il quale compare un avviso nell'interfaccia utente. Alcuni contatori possono essere reimpostati a zero dopo la procedura di manutenzione necessaria.

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. Il ciclo di manutenzione utile varia a seconda dei requisiti di utilizzo. Di conseguenza, la definizione dei limiti massimi deve essere eseguita 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, è necessario impostare i limiti **EMF** predefiniti. Quando la riduzione nelle prestazioni dello strumento indicherà la necessità di eseguire la manutenzione, si prenderà nota dei valori riportati dai **contatori EMF**. 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.

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 e contribuisce inoltre a ridurre o eliminare l'emissione di radiofrequenze dallo strumento stesso.



2

Requisiti ambientali e specifiche

Requisiti ambientali 24

Specifiche fisiche 27

Specifiche delle prestazioni 28

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui requisiti ambientali e le specifiche per la pompa binaria.



Requisiti ambientali

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

Alimentazione

Il modulo ha una vasta gamma di capacità e può essere usato con qualsiasi tensione dell'intervallo indicato in [Tabella 2](#), pagina 27. 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

Sussiste il rischio di scosse elettriche o di danni allo strumento

se i dispositivi vengono collegati a una tensione di linea superiore a quella indicata.

→ Collegare lo strumento solo alla tensione di linea specificata.

ATTENZIONE

Il modulo è parzialmente alimentato 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 sempre il cavo di alimentazione prima di aprire il coperchio.

→ Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se i coperchi non sono presenti.

AVVERTENZA

Connettore di alimentazione non accessibile.

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

- Assicurarsi che il connettore di alimentazione dello strumento sia facilmente accessibile e scollegabile.
 - Assicurarsi che dietro alla presa di alimentazione vi sia lo spazio sufficiente per riuscire a scollegare il cavo.
-

Cavi di alimentazione

Insieme al modulo vengono offerti, come opzione, diversi tipi di cavi di alimentazione. L'estremità femmina è sempre uguale, e deve essere introdotta nell'apposita presa di alimentazione che si trova nella parte posteriore. L'estremità maschio di ciascun cavo di alimentazione è diversa ed è progettata per adattarsi alle prese utilizzate nei vari paesi.

ATTENZIONE

Assenza di messa a terra o utilizzo di cavi di alimentazione non appropriati

L'assenza di messa a terra o l'utilizzo di cavi di alimentazione non appropriati può provocare scosse elettriche o corto circuito.

- Non utilizzare mai lo strumento con prese prive di messa a terra.
 - Non utilizzare cavi di alimentazione diversi da quelli predisposti da Agilent Technologies per i singoli paesi.
-

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.
-

ATTENZIONE

Uso non previsto dei cavi di alimentazione forniti

L'utilizzo dei cavi di alimentazione per fini non previsti può provocare lesioni personali o danni alle apparecchiature elettroniche.

- Non utilizzare con altre apparecchiature cavi di alimentazione forniti da Agilent Technologies per questo strumento.
-

Spazio necessario

Le dimensioni e il peso del modulo (vedere [Tabella 2](#), pagina 27) consentono di posizionare il modulo sulla maggior parte dei banchi o dei tavoli di laboratorio. Lo strumento richiede uno spazio ulteriore di 2,5 cm su entrambi i lati e di circa 8 cm nella parte posteriore per la circolazione dell'aria e per i collegamenti elettrici.

Se sul banco viene sistemato un intero sistema HPLC, assicurarsi che il banco sia in grado di sopportare il carico di tutti i moduli.

Il modulo deve essere usato in posizione orizzontale.

Condensa

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 (altezza × larghezza × profondità)	180 x 345 x 435 mm (7 x 13,5 x 17 inches)	
Tensione di rete	100 – 240 VAC, ± 10 %	Sono accettati valori di tensione ampiamente diversi
Frequenza di rete	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo elettrico	220 VA, 74 W / 253 BTU	Massimo
Temperatura ambiente operativa	0–55 °C (32–131 °F)	
Temperatura ambiente non operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Umidità	< 95 %, a 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	Senza condensa
Altitudine operativa	Fino a 2000 m (6562 ft)	
Altitudine non operativa	Fino a 4600 m (15091 ft)	Per l’immagazzinaggio del modulo
Standard di sicurezza: IEC, CSA, UL	Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2	Solo per uso all’interno.

Specifiche delle prestazioni

Tabella 3 Specifiche delle prestazioni della pompa binaria Agilent 1260 Infinity (G1312B)

Tipo	Specifica	Commenti
Sistema idraulico	Due pompe con due pistoni in serie, sistema di trasmissione a corsa variabile controllato da servomotore e pistoni flottanti	
Intervallo di flusso impostabile	Valori preimpostati da 0,001 – 5 mL/min con incrementi di 0,001 mL/min	
Intervallo di flusso	0,05 – 5,0 mL/min	
Precisione del flusso	≤0,07 % RSD o ≤0,02 min SD, a seconda del valore più alto	in funzione del tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Precisione del flusso	± 1 % o 10 µL/min, a seconda del valore più alto	aspirazione H ₂ O degassato a 10 MPa (100 bar)
Intervallo della pressione operativa	Intervallo di funzionamento 0 – 60 MPa (0 – 600 bar, 0 – 8700 psi) fino a 5 mL/min	
Pulsazione della pressione	< 2 % di ampiezza (normalmente < 1,3 %) o < 0,3 MPa (3 bar), a seconda del valore più alto, con isopropanolo a 1 mL/min, a tutte le pressioni > 1 MPa (10 bar, 147 psi) <i>Configurazione per volume di ritardo basso:</i> < 5 % di ampiezza (normalmente < 2 %)	
Compensazione della compressibilità	Predefinita in base alla compressibilità della fase mobile	
Intervallo di pH consigliato	Da 1,0 – 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	<i>Configurazione per volume di ritardo standard:</i> 600 – 800 µL (include miscelatori da 400 µL), a seconda della contropressione <i>Configurazione per volume di ritardo basso:</i> 120 µL	misurata con acqua a 1 mL/min (rilevatore acqua/cafeina)

Tabella 3 Specifiche delle prestazioni della pompa binaria Agilent 1260 Infinity (G1312B)

Tipo	Specifica	Commenti
Intervallo di composizione	intervallo impostabile: 0 – 100 % intervallo consigliato: 1 – 99 % o 5 µL/min per canale, a seconda del valore più alto	
Accuratezza della composizione	< 0,15 %RSD o < 0,04 min a seconda del valore più alto	a 0,2 e 1 mL/min; in funzione del tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Accuratezza della composizione	± 0,35 % del valore assoluto, a 2 mL/min, a 10 MPa (100 bar)	(rilevatore acqua/cafeina)
Controllo	Software di controllo Agilent (ChemStation, EZChrom, OL, MassHunter)	Revisione B.02.00 o successiva
Controllo locale	Agilent Instant Pilot	
Uscita analogica	Per il monitoraggio della pressione, 1,33 mV/bar, una uscita	
Comunicazioni	CAN (rete area controllore), RS-232C, APG remoto: segnali di pronto, avvio, interruzione e arresto, LAN opzionale	
Sicurezza e manutenzione	Diagnostica estesa, rivelazione e visualizzazione degli errori mediante Agilent Lab Advisor, rivelazione delle perdite, gestione delle perdite in sicurezza, segnale di perdita in uscita per lo spegnimento del sistema di aspirazione. Bassa tensione nelle principali aree in cui si deve effettuare la manutenzione.	
Funzioni 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 predefiniti e impostabili dall'operatore e messaggi di verifica. Registri elettronici per la manutenzione e gli errori.	
Involucro	Tutti i materiali sono riciclabili	

NOTA

Per velocità di flusso al di sotto dei 500 µl/min, o per l'uso in assenza di regolatore e miscelatore, è necessario un degassatore sottovuoto.

Tutte le misurazioni delle specifiche sono state effettuate con solventi degassati.

2 **Requisiti ambientali e specifiche** Specifiche delle prestazioni



3 Installazione della pompa

Estrazione della pompa binaria dall'imballaggio	32
Ottimizzazione della configurazione dello stack	34
Installazione della pompa binaria	43
Collegamenti di flusso con la valvola di selezione del solvente	46
Collegamenti di flusso senza la valvola di selezione del solvente	49
Adescamento del sistema	52
Adescamento iniziale	52
Adescamento normale	54
Sostituzione dei solventi	55

In questo capitolo vengono fornite informazioni sulla configurazione di stack preferita per il sistema e sull'installazione della pompa binaria.



Estrazione della pompa binaria dall'imballaggio

Imballaggio danneggiato

Se l'imballo di consegna mostra segni di danni esterni, contattare immediatamente l'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona. Informare il responsabile Agilent che lo strumento potrebbe essersi danneggiato durante la spedizione.

AVVERTENZA

Problemi di "difetti alla consegna"

Se sono presenti danni evidenti, non installare il modulo e farlo ispezionare da Agilent per verificare se è in buone condizioni o danneggiato.

- Segnalare il danno all'ufficio commerciale Agilent.
 - Un tecnico Agilent ispezionerà lo strumento presso la sede del cliente e prenderà le misure opportune.
-

Lista di controllo per la consegna

Confrontare la lista di controllo della consegna con il contenuto dei colli di spedizione per verificare che la consegna sia completa. L'elenco del contenuto è riportato di seguito. Per l'identificazione delle parti, controllare l'illustrazione delle parti in dettaglio in [“Parti e materiali per la manutenzione”](#), pagina 193. Segnalare eventuali parti mancanti o danneggiate all'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona.

Codice	Descrizione
	Pompa binaria con l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione e/o valvola di selezione del solvente
G1311-60003 (2x)	Gruppo testa della bottiglia (FACOLTATIVE)
G4800-64005	Informazioni utente HW LC + DVD delle utilità
G4800AA	Lab Advisor con licenza (FACOLTATIVE)
G1369-60002	Scheda di comunicazione LAN (FACOLTATIVE)
G1312-67500	gruppo capillare di calibrazione
G1312-90302	Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity
G4201-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,17 mm (FACOLTATIVE)
G4202-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,12 mm (FACOLTATIVE)
G4203-68708	Kit di strumenti per sistema HPLC (FACOLTATIVE)
827975-902	Colonna: SB-C18, 4,6 x50 mm, 1,8 µm, 600 bar (FACOLTATIVE)
959961-902	Colonna Eclipse Plus C18, 4,6 x 100 mm, 3,5 µm (FACOLTATIVE)
699975-302	Colonna Poroshell 120 EC-C18, 3,0 x 50 mm, 2,7 µm (FACOLTATIVE)
699975-902	Colonna Poroshell 120 EC-C18, 4,6 x 50 mm, 2,7 µm (FACOLTATIVE)
5067-4770	Kit per comparto solventi (FACOLTATIVE)
G4800-64500	DVD di documentazione hardware LC Agilent (FACOLTATIVE)
	Cavo di alimentazione (FACOLTATIVE)

Ottimizzazione della configurazione dello stack

Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo standard

Questa configurazione viene generalmente utilizzata con colonne il cui diametro interno è di 4,6 mm e 3,0 mm. È ottimizzata per velocità di flusso elevate e sensibilità massima.

Per istruzioni più dettagliate su come configurare lo strumento, consultare la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

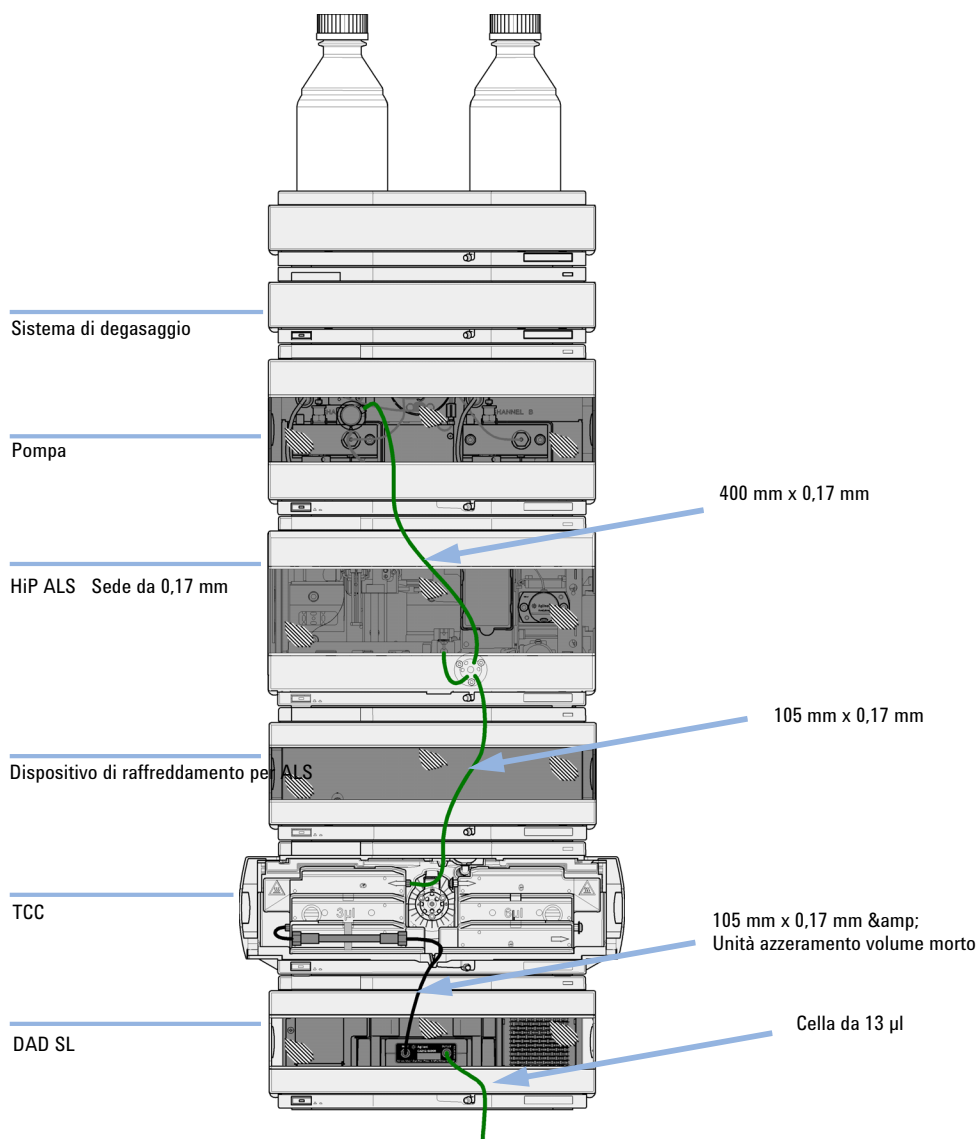


Figura 5 Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo standard per colonne con diametro interno da 4,6 mm e 3,0 mm

Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo medio

Questa configurazione viene utilizzata per ottimizzare il rapporto segnale-rumore utilizzando colonne da 2,1 mm e 3,0 mm.

Per istruzioni più dettagliate su come configurare lo strumento, consultare la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

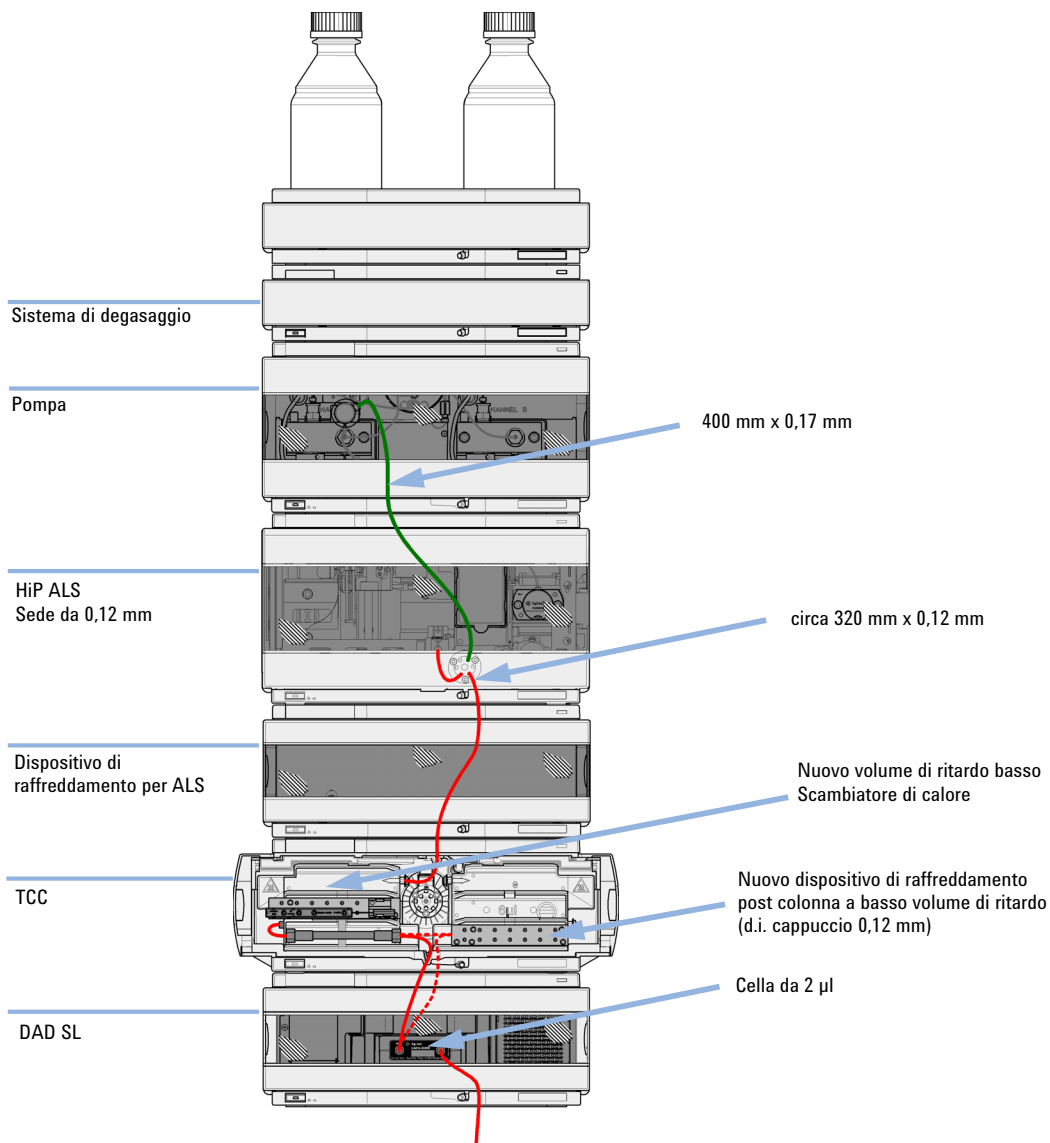


Figura 6 Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso per colonne con diametro interno da 2,1 mm e 3,0 mm

3 Installazione della pompa

Ottimizzazione della configurazione dello stack

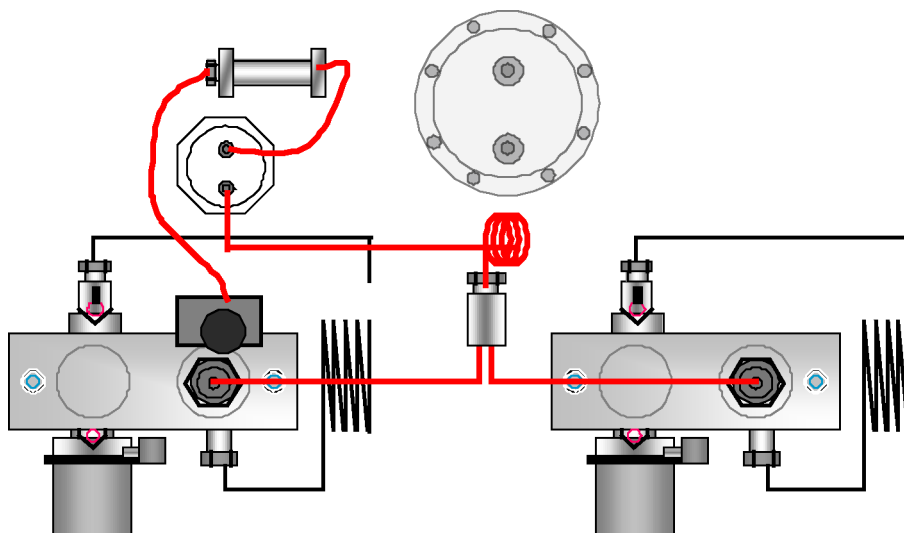


Figura 7 Pompa binaria in configurazione per volume di ritardo medio

Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso

In questa configurazione il sistema LC è ottimizzato per la velocità con colonne da 2,1 mm.

Per istruzioni più dettagliate su come configurare lo strumento, consultare la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

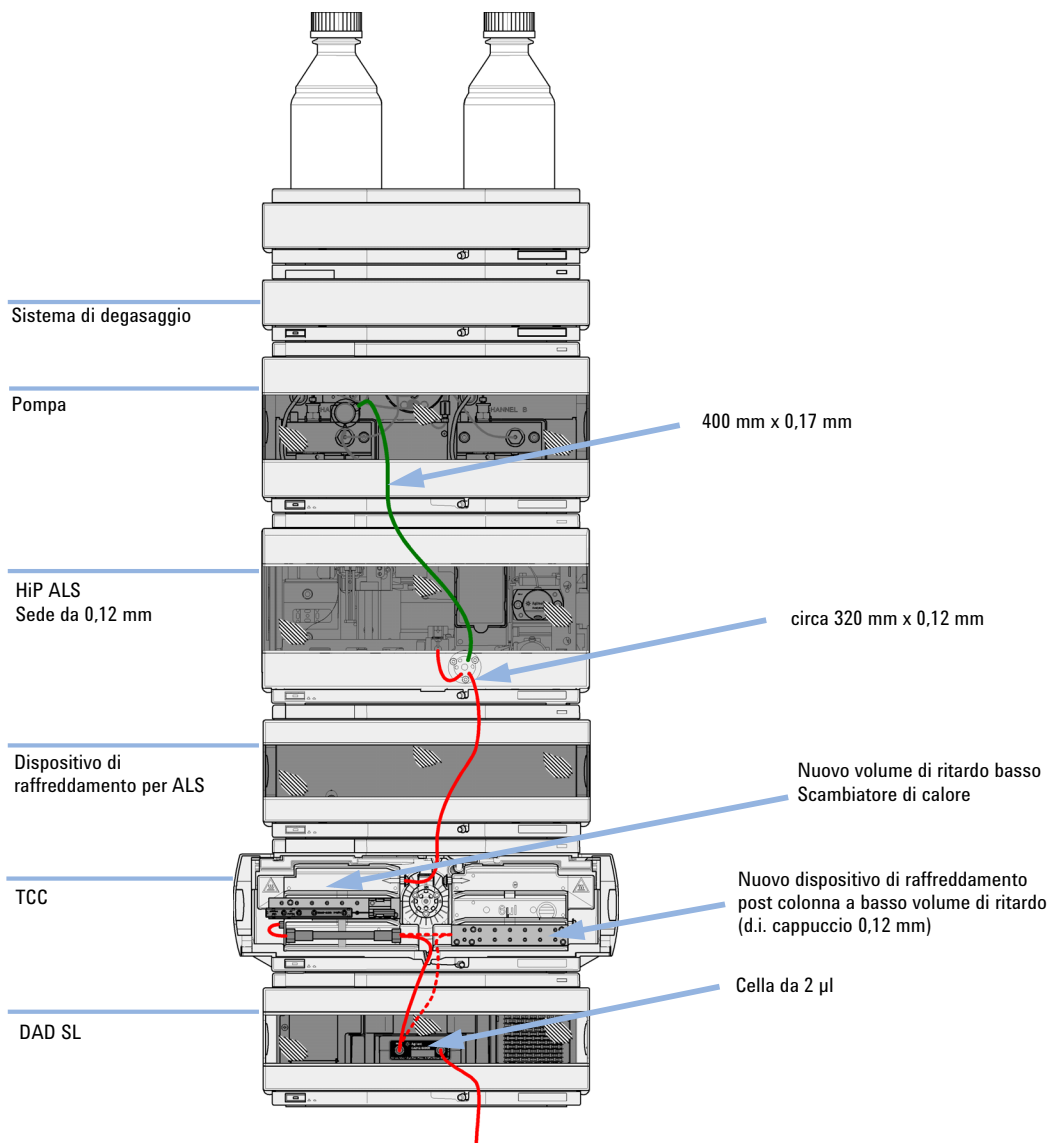


Figura 8 Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso per colonne con diametro interno da 2,1 mm e 3,0 mm

Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso con dispositivo di raffreddamento post colonna

Questa configurazione è generalmente utilizzata per colonne corte da 2,1 mm e 3,0 mm, ottimizzate per velocità di flusso elevate.

Per istruzioni più dettagliate su come configurare lo strumento, consultare la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

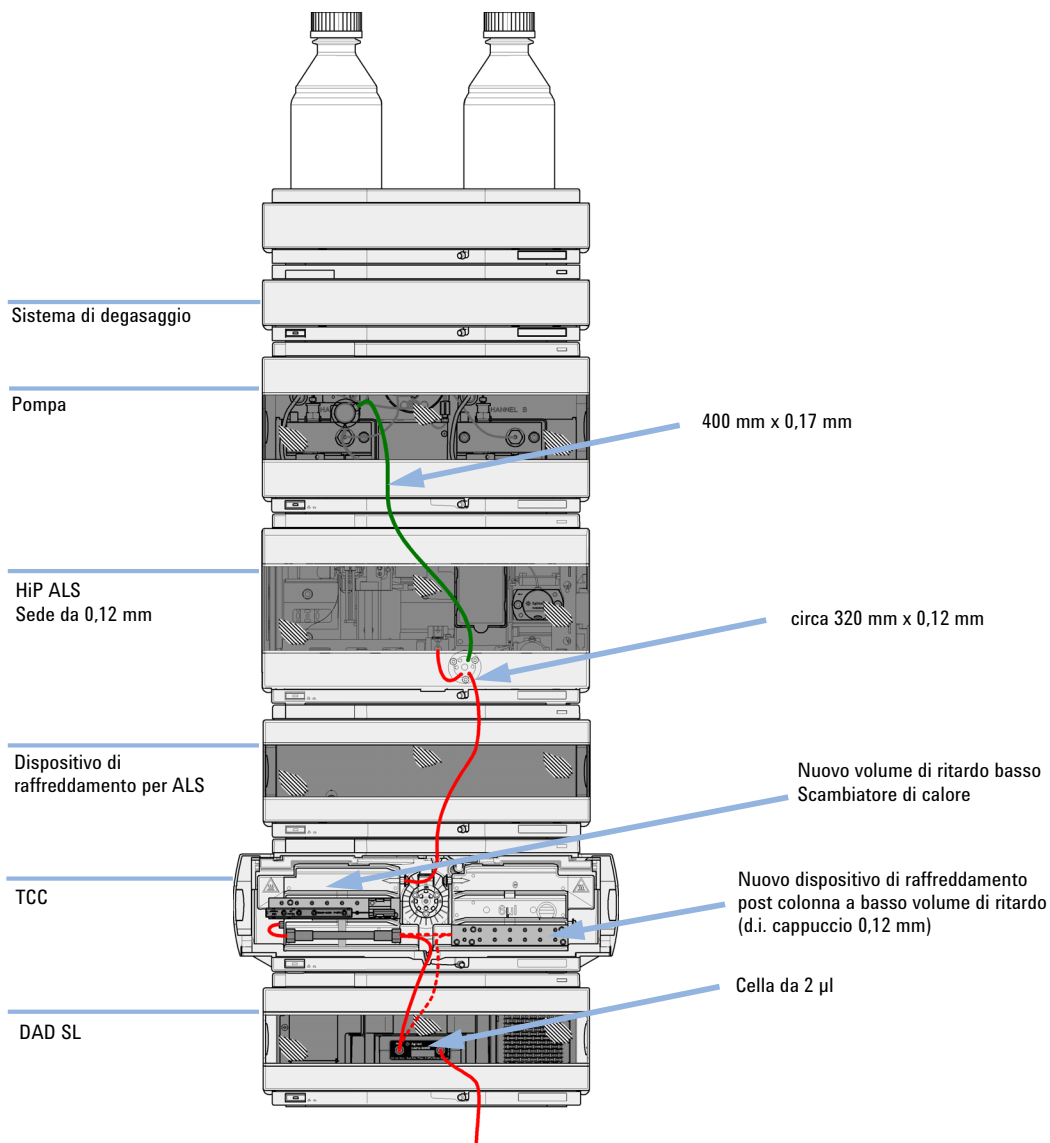


Figura 9 Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso per colonne con diametro interno da 2,1 mm e 3,0 mm

Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity in configurazione per volume di ritardo basso con rigenerazione automatica della colonna e MS

Questa è la configurazione consigliata per ottenere un tempo di ciclo minimo usando un rivelatore MS.

Per istruzioni più dettagliate su come configurare lo strumento, consultare la Guida di ottimizzazione sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity (codice: G1312-90302).

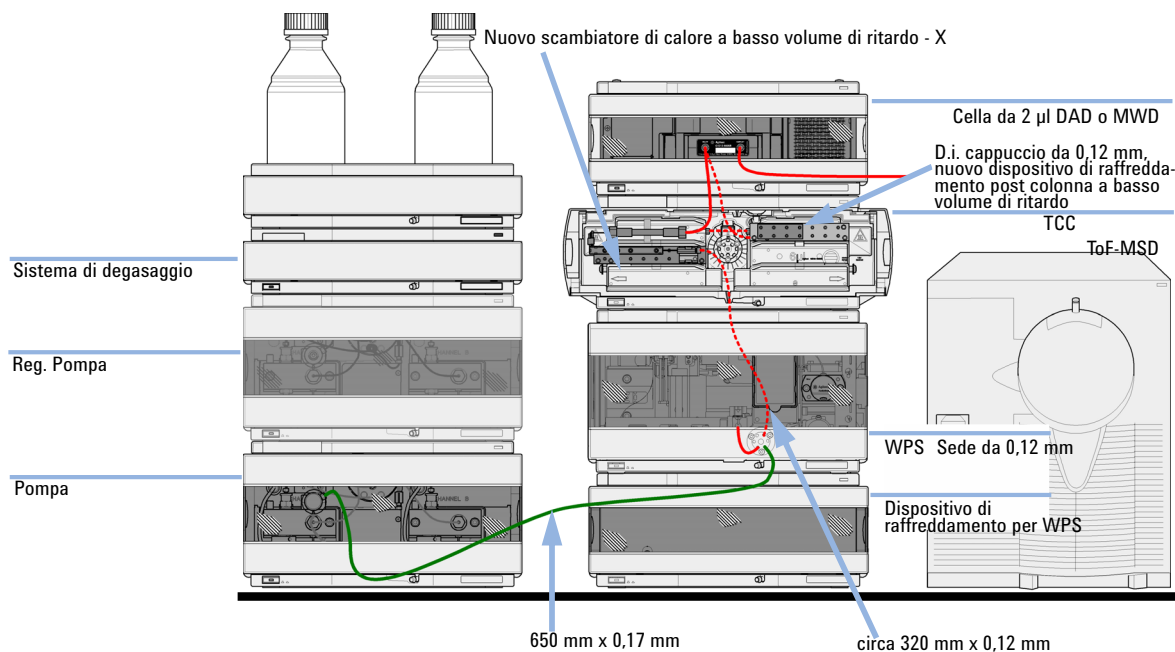


Figura 10 Sistema LC pompa binaria Agilent 1260 Infinity con rigenerazione automatica della colonna e TOF in configurazione per volume di ritardo basso

Installazione della pompa binaria

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Pompa
	1		Sistema di dati e/o
	1	G4208A	Pilota istantaneo
	1		Cavo di alimentazione

Per gli altri cavi, vedere di seguito e fare riferimento alla sezione [“Panoramica”](#), pagina 214.

- Preparazioni**
- Individuare lo spazio sul banco.
 - Preparare i collegamenti alla rete elettrica.
 - Disimballare il modulo.

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 sono presenti danni evidenti, non installare il modulo e farlo ispezionare da Agilent per verificare se è in buone condizioni o danneggiato.

- Segnalare il danno all'ufficio commerciale Agilent.
- Un tecnico Agilent ispezionerà lo strumento presso la sede del cliente e prenderà le misure opportune.

3 Installazione della pompa

Installazione della pompa binaria

- 1 Collocare il modulo sul banco in posizione orizzontale.
- 2 Assicurarsi che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore della pompa sia in posizione di spegnimento (sporgente).

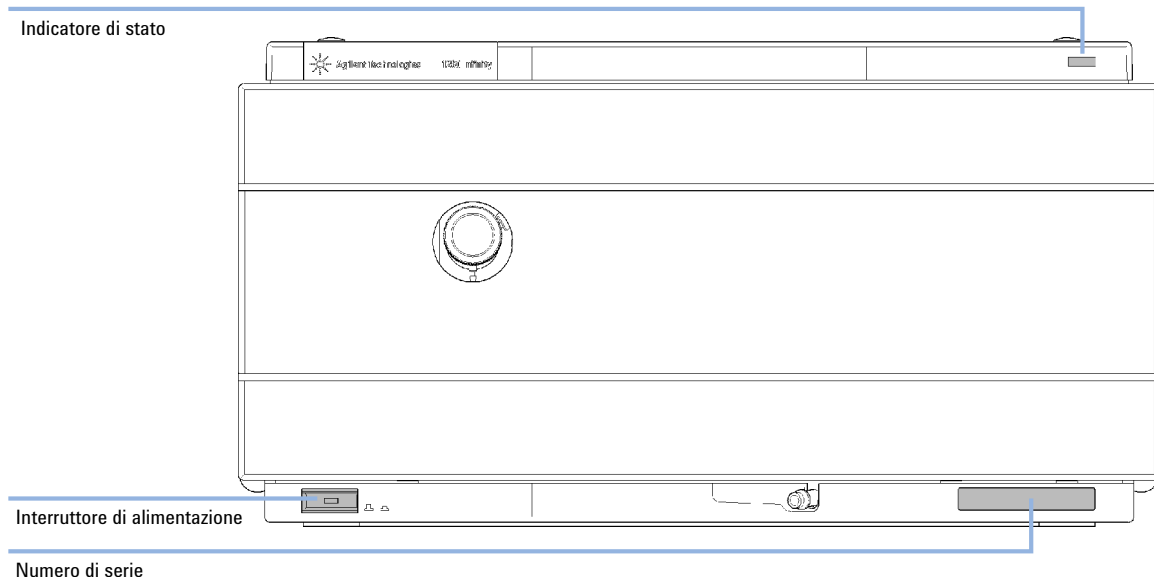


Figura 11 Parte anteriore della pompa binaria

- 3 Sulla parte posteriore del modulo, spostare la leva di sicurezza nella posizione più a destra possibile.
- 4 Collegare il cavo di alimentazione al connettore situato nella parte posteriore del modulo.

La leva di protezione impedisce che il coperchio venga aperto mentre il cavo di alimentazione è collegato al modulo.

5 Collegare i cavi di interfacciamento alla parte posteriore del modulo.

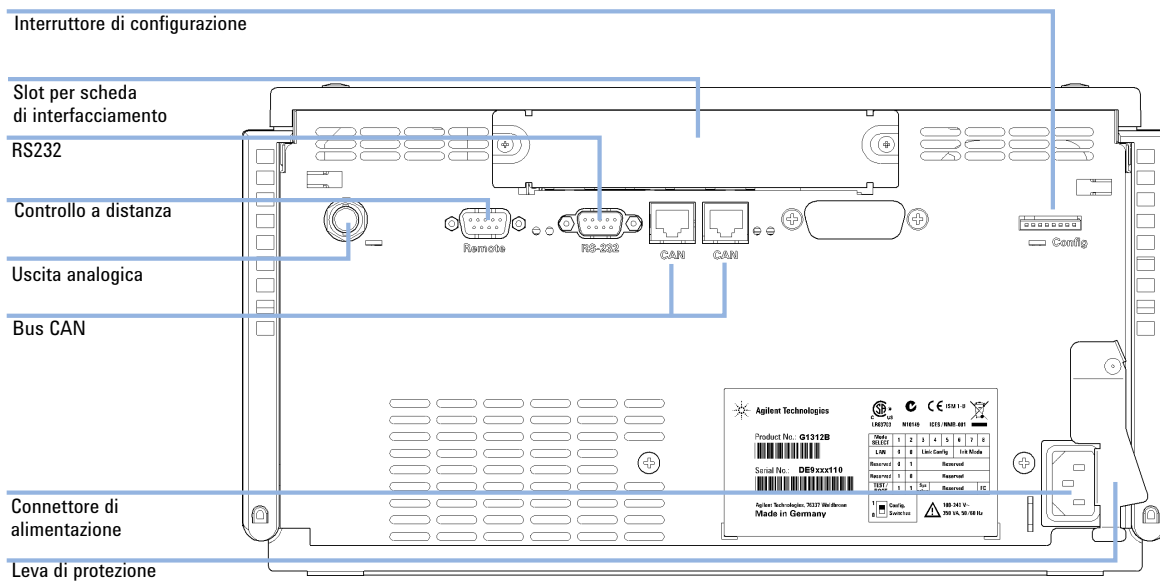


Figura 12 Parte posteriore della pompa binaria

- 6** Collegare il capillare, i tubi per il solvente e i tubi di scarico (vedere “Collegamenti di flusso con la valvola di selezione del solvente”, pagina 46 o “Collegamenti di flusso senza la valvola di selezione del solvente”, pagina 49).
- 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 (vedere “Adescamento iniziale”, pagina 52).

Collegamenti di flusso con la valvola di selezione del solvente

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Altri moduli
	1	G1312-68755	Kit di accessori
	1	G1312-68765	Kit di accessori
	2		chiavi da 1/4 e 5/16" per i collegamenti capillari

Preparazioni 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 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 Togliere il coperchio anteriore premendo i ganci a scatto su entrambi i lati.

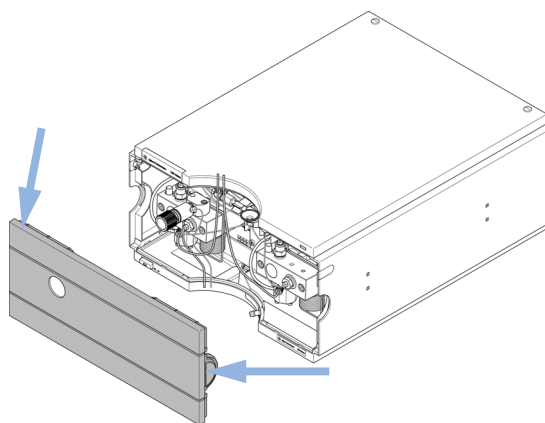


Figura 13 Rimozione del coperchio anteriore

- 2** Se disponibile, collocare un sistema di degasaggio in linea sopra la pompa.
- 3** Mettere il comparto del solvente sopra il modulo.
- 4** Posizionare le quattro bottiglie nel comparto solventi e avvitare un gruppo testa della bottiglia su ciascuna bottiglia.
- 5** 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. Accertarsi di utilizzare la bottiglia marrone per il solvente acquoso (solitamente viene utilizzato il canale A1).
- 6** Etichettare quindi i tubi, mediante gli adesivi in dotazione, e agganciarli ai fermi del comparto solventi e alla pompa binaria.
- 7** Tenendo il tubo di scarico con un pezzo di carta vetrata, spingerlo sull'uscita della valvola di spurgo. Inserire l'estremità nel sistema di scarico.
- 8** Se la pompa non fa parte di un sistema Agilent 1260 Infinity 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.
- 9** Collegare il capillare di uscita della pompa (dalla pompa al dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.

3 Installazione della pompa

Collegamenti di flusso con la valvola di selezione del solvente

10 Spurgare il sistema prima di usarlo per la prima volta (vedere “[Adescamento iniziale](#)”, pagina 52).

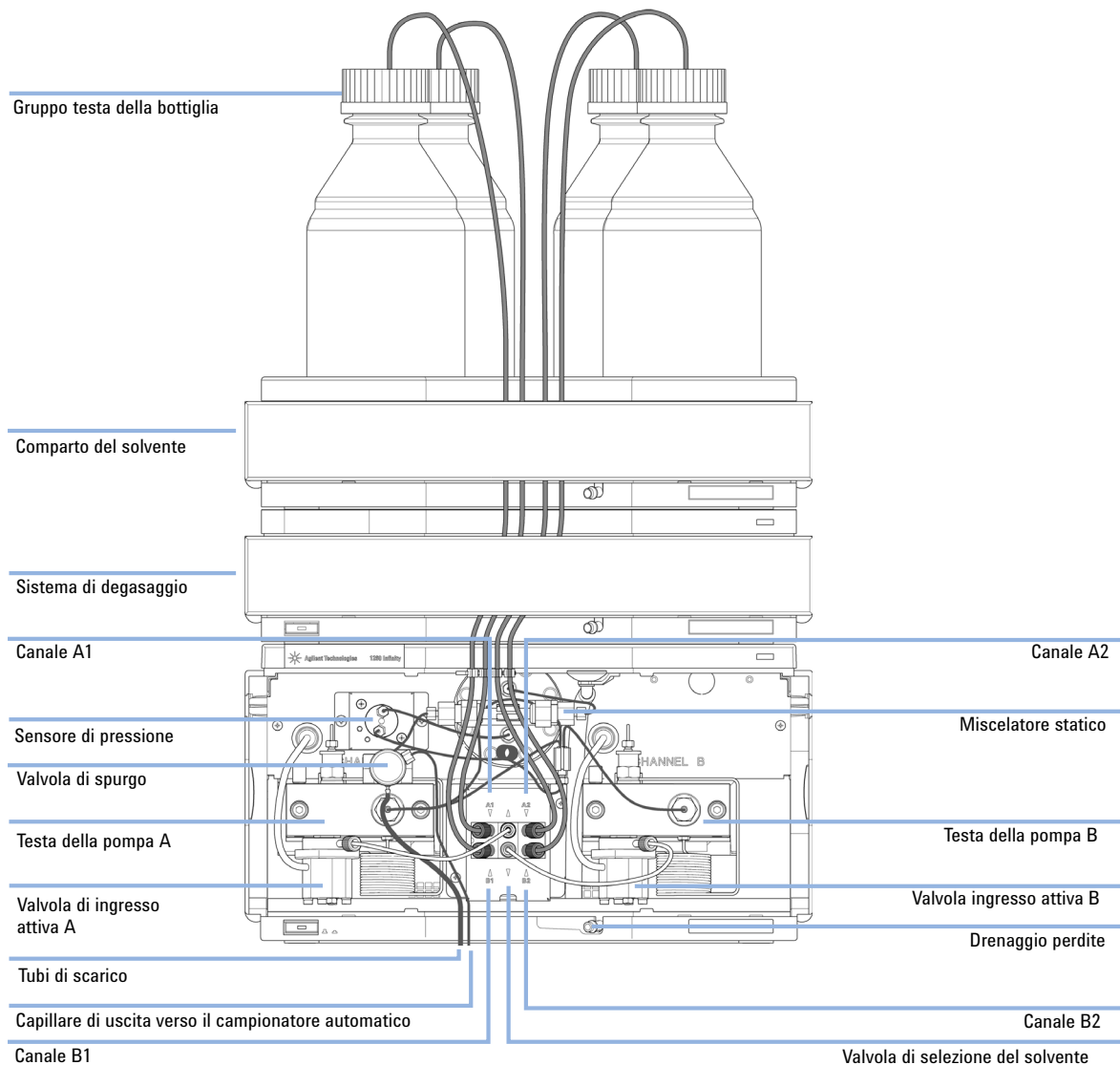


Figura 14 Pompa binaria con valvola di selezione del solvente

Collegamenti di flusso senza la valvola di selezione del solvente

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Altri moduli
	1	G1312-68755	Kit di accessori
	1	G1312-68765	Kit di accessori
	2		chiavi da 1/4 e 5/16" per i collegamenti capillari

Preparazioni 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 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 Togliere il coperchio anteriore premendo i ganci a scatto su entrambi i lati.

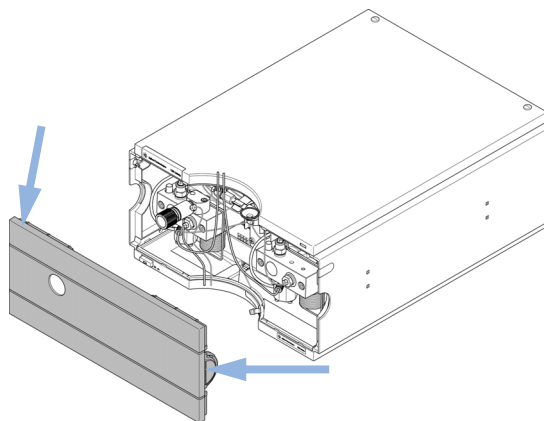


Figura 15 Rimozione del coperchio anteriore

3 **Installazione della pompa**

Collegamenti di flusso senza la valvola di selezione del solvente

- 2** Mettere il comparto del solvente sopra il modulo.
- 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 della bottiglia agli adattatori di ingresso delle valvole di ingresso attive. Agganciare i tubi ai fermi del comparto solventi e alla pompa binaria.
- 5** Tenendo il tubo di scarico con un pezzo di carta vetrata, spingerlo sull'uscita della valvola di spurgo. Inserire l'estremità nel sistema di scarico.
- 6** Se la pompa non fa parte di un sistema Agilent 1260 Infinity 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 della pompa (dalla pompa al dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.

- 8 Spurgare il sistema prima di iniziare a utilizzarlo (vedere “Adescamento iniziale”, pagina 52).

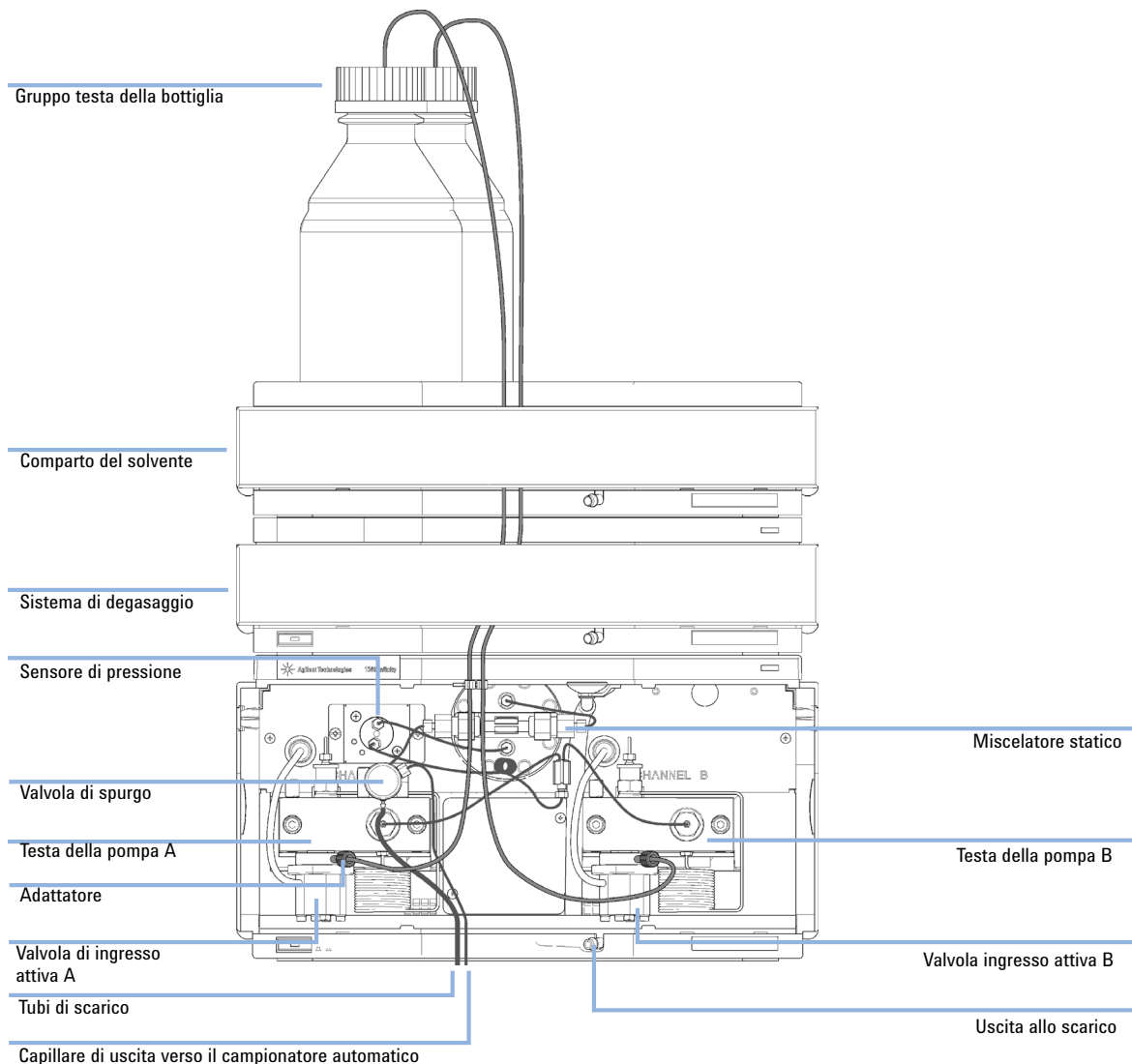


Figura 16 Collegamenti di flusso della pompa binaria senza valvola di selezione del solvente

Adescamento del sistema

Adescamento iniziale

Quando È necessario adescare il sistema prima di utilizzare un nuovo sistema di degasaggio o nuovi tubi per il solvente. È consigliabile utilizzare l'isopropanolo (IPA) come solvente di adescamento per le caratteristiche di miscibilità con quasi tutti i solventi HPLC e l'eccellente bagnabilità.

Parti richieste	Quantità	Descrizione
	1	Isopropanolo

Preparazioni Effettuare il collegamento idraulico di tutti i moduli come descritto nei rispettivi manuali.
Riempire ogni bottiglia di solvente con circa 100 ml di isopropanolo
Accendere il sistema

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 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.

NOTA

Per spurgare automaticamente la pompa, è possibile utilizzare lo strumento di spurgo di LabAdvisor o delle utilità strumento.

NOTA

Se la pompa non è in grado di aspirare il solvente dalle bottiglie, utilizzare una siringa per aspirare manualmente il solvente attraverso i tubi e il degassatore.

NOTA

Quando si esegue l'adescamento del degassatore sottovuoto con una siringa, il solvente viene aspirato attraverso i tubi molto velocemente. Il solvente all'uscita del degassatore non risulterà quindi completamente degassato. Pompate per circa 10 minuti alla velocità di flusso desiderata prima di avviare un'analisi. In questo modo il degassatore sottovuoto potrà degassare correttamente il solvente presente nei tubi.

- 1** Aprire la valvola di spurgo della pompa
- 2** Impostare il flusso a 5 ml/min.
- 3** Selezionare il canale A1
- 4** Attivare il flusso
- 5** Verificare che il solvente nel tubo del canale A1 avanzi verso la pompa. In caso contrario, scollegare il tubo del solvente dalla valvola di selezione del solvente, attaccare una siringa con un apposito adattatore ed estrarre il liquido attraverso il sistema di degasaggio. Ricollegare il tubo alla valvola di selezione del solvente.
- 6** Aspirare 30 mL di isopropanolo per rimuovere bolle d'aria residue.
- 7** Passare al successivo canale del solvente e ripetere le operazioni 5 e 6 fino a spurgare tutti i canali.
- 8** Disattivare il flusso e chiudere la valvola di spurgo.

Adescamento normale

Quando Quando il sistema di pompaggio rimane spento per un lungo periodo di tempo (ad esempio, di notte), l'aria si diffonde nuovamente nel canale del solvente tra il degassatore sottovuoto e la pompa. Se i solventi che contengono componenti volatili vengono lasciati nel sistema di degassaggio senza flusso per un periodo di tempo prolungato, si verificherà una leggera perdita di tali componenti.

Preparazioni Accendere il sistema

NOTA

Per spurgare automaticamente la pompa, è possibile utilizzare lo strumento di spurgo di LabAdvisor o delle utilità strumento.

- 1** Aprire la valvola di spurgo della pompa ruotandola in senso antiorario e impostare il flusso su 5 ml/min.
- 2** Lavare il sistema di degassaggio sottovuoto e tutti i tubi con almeno 10 ml di solvente.
- 3** Ripetere i passaggi 1 e 2 per gli altri canali della pompa.
- 4** Impostare la composizione e il flusso richiesti per l'applicazione e chiudere la valvola di spurgo.
- 5** Pompare per circa 10 minuti prima di avviare l'applicazione.

Sostituzione dei solventi

Quando Quando è necessario sostituire il solvente di un canale con un altro solvente non compatibile (i solventi sono immiscibili o uno dei due contiene un tampone), è necessario attenersi alla procedura seguente per evitare che la pompa si ostruisca a causa della precipitazione di sale o che liquido residuo goccioli su parti del sistema.

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Spurgo dei solventi, vedere Tabella 4 , pagina 56
	1	5022-2184	Raccordo ZDV

Preparazioni Rimuovere la colonna e sostituirla con un raccordo ZDV.
Preparare le bottiglie con solventi intermedi appropriati (vedere [Tabella 4](#), pagina 56)

- 1 Se il canale non è riempito di tampone, andare al passo 4.
- 2 Inserire il filtro di immissione del solvente in una bottiglia di acqua.
- 3 Irrigare il canale con una velocità di flusso idonea al tubo installato (normalmente 3 – 5 mL/min) per 10 min.
- 4 Modificare il circuito idraulico del sistema come richiesto dall'applicazione in uso. Per ottimizzare il volume di ritardo, consultare il manuale Rapid Resolution System.

AVVERTENZA

Il sale del tampone contenuto in soluzioni tampone acquose può precipitare nell'isopropanolo residuo.

Di conseguenza potrebbe verificarsi l'ostruzione di capillari e filtri.

- Prima di procedere all'introduzione di solvente organico, irrigare con acqua le linee di solvente con concentrazioni elevate di sale.
- Non eseguire le operazioni dal passo 5 al passo 7 per i canali in cui si utilizza come solvente una soluzione tampone acquosa.

-
- 5 Sostituire la bottiglia del solvente con una bottiglia di isopropanolo.
 - 6 Irrigare il canale con una velocità di flusso idonea al tubo installato (normalmente 3 – 5 mL/min) per 5 min.
 - 7 Scambiare la bottiglia di isopropanolo con una bottiglia di solvente per l'applicazione.

- 8** Ripetere i passaggi da 1 a 7 per gli altri canali della pompa.
- 9** Installare la colonna desiderata, impostare la composizione e il flusso richiesti dall'applicazione ed equilibrare il sistema per circa 10 minuti prima di avviare un'analisi.

Tabella 4 Scelta dei solventi per l'adescamento in base al tipo di attività

Attività	Solvente	Commenti
Dopo un'installazione	Isopropanolo	Solvente migliore per far fuoriuscire l'aria dal sistema Miscibile con la maggior parte dei solventi
Nel passaggio tra fase inversa e fase normale (entrambe le volte)	Isopropanolo	
Dopo un'installazione	Etanolo o metanolo	Alternativa all'isopropanolo (seconda scelta) se quest'ultimo non è disponibile
Per la pulizia del sistema quando si usano soluzioni tampone	Acqua di grado HPLC	Solvente migliore per la ridissoluzione dei cristalli del tampone
Dopo la sostituzione di solventi acquosi	Acqua di grado HPLC	Solvente migliore per la ridissoluzione dei cristalli del tampone
Dopo l'installazione di guarnizioni per fase normale (codice 0905-1420)	Esano + isopropanolo al 5%	Buone proprietà di bagnabilità



4 Uso della pompa

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria	58
Impostazione della pompa con il l'Instant Pilot G4208A	60
Impostazione della pompa con Agilent ChemStation	61
Panoramica	61
Impostazione dei parametri di base della pompa	61
Controllo della pompa	63
Parametri ausiliari della pompa	65
Curve di dati	67
Riempimento delle bottiglie	67
Informazioni sui solventi	70
Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC	72
Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe	72

In questo capitolo vengono descritti i parametri operativi della pompa binaria.



Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa binaria

- Collocare il comparto solventi con le bottiglie di solvente sempre sopra la pompa (o a un livello superiore).
- Quando si usa la pompa binaria senza degassatore sottovuoto, degassare brevemente i solventi inserendo il solvente in un contenitore idoneo e applicando una pressione di aspirazione per qualche minuto. Se possibile, stabilire per il solvente condizioni che diminuiscano la solubilità del gas nel tempo (ad esempio, riscaldando i solventi).
- L'uso di un degassatore sottovuoto è obbligatorio per velocità di flusso inferiori a 0,5 mL/min e per configurazioni senza regolatore e miscelatore.
- Quando si usa la pompa binaria con il degassatore sottovuoto, irrigare il sistema con almeno 5 mL di solvente per canale prima di utilizzare la pompa, specialmente se il sistema di pompaggio è rimasto inattivo per un periodo di tempo prolungato (ad esempio, durante la notte) e se nei canali sono presenti miscele di solventi volatili (vedere [“Adescamento normale”](#), pagina 54).
- Evitare il blocco 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 76).
- Controllare il frit della valvola di spurgo e della colonna a intervalli regolari. I frit della valvola di spurgo ostruiti possono essere identificati dalla presenza di strati neri, gialli o verdognoli sulla superficie oppure dalla rilevazione di una pressione superiore a 10 bar nella configurazione per volume di ritardo basso e a 20 bar nella configurazione standard, pompando acqua distillata a un flusso di 5 mL/min con la valvola di spurgo aperta.
- Quando possibile, usare una velocità di flusso minima di 5 µL/min per canale del solvente allo scopo di evitare il flusso incrociato del solvente nel canale della pompa non utilizzato.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni della pompa, si dovrebbe cambiare anche il frit della valvola di spurgo.
- Se si usano soluzioni tampone, è necessario lavare il sistema con acqua prima di spegnerlo. L'opzione di lavaggio della guarnizione deve essere uti-

lizzata quando vengono pompate soluzioni tampone con concentrazioni di 0,1 M o superiori per lunghi periodi di tempo.

- Quando si sostituiscono le guarnizioni dei pistoni, controllare che i pistoni della pompa non siano graffiati e non presentino scanalature o incavi. Pistoni danneggiati possono provocare delle microperdite e ridurre la durata delle guarnizioni.
- Dopo aver sostituito le guarnizioni dei pistoni, effettuare la procedura di wear-in delle guarnizioni (vedere [“Procedura di wear-in delle guarnizioni”](#) , pagina 171).
- Collocare il solvente acquoso nel canale A e il solvente organico nel canale B. Le impostazioni di compressibilità predefinite sono impostate di conseguenza.

Impostazione della pompa con il l'Instant Pilot G4208A

Le informazioni sul funzionamento generale dell'Instant Pilot G4208A sono riportate nella Manuale per l'utente di Agilent Instant Pilot G4208A (codice: G4208-90006). I dettagli relativi all'impostazione di parametri specifici del modulo sono disponibili nella guida in linea dell'Instant Pilot.

I parametri della pompa sono descritti dettagliatamente in “[Panoramica](#)”, pagina 61.

Impostazione della pompa con Agilent ChemStation

Panoramica

È possibile accedere alla maggior parte di tali pannelli in due modi diversi: selezionando il menu **Strumento** o facendo clic con il pulsante sinistro del mouse sull'icona dell'interfaccia utente grafica (GUI).

Impostazione dei parametri di base della pompa

I parametri principali della pompa sono raggruppati all'interno del pannello **Set up Pump**.

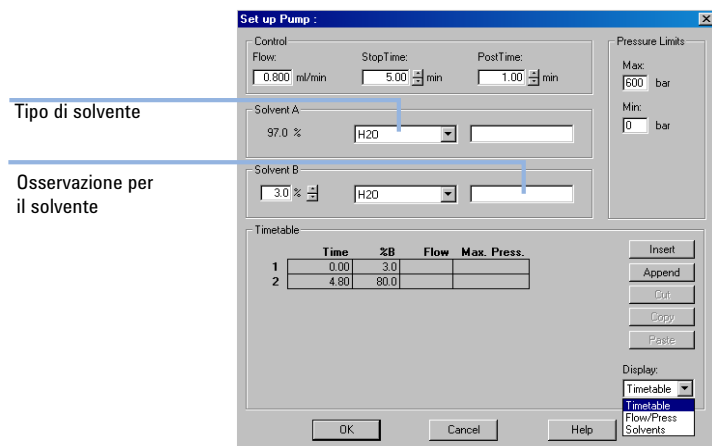


Figura 17 Pannello **Set up Pump**

4 Uso della pompa

Impostazione della pompa con Agilent ChemStation

Tabella 5 Parametri del pannello Imposta pompa

Parametro	Limiti	Descrizione
• Flow	0,001 – 5 mL/min	Velocità di flusso totale della pompa. Vedere “Quando rimuovere il regolatore e il miscelatore” , pagina 82 per informazioni sulle modifiche hardware della pompa da applicare per raggiungere il volume di ritardo minimo.
• Stop Time	0,01 min - nessun limite	Il tempo finale della pompa solitamente controlla il tempo di analisi dell'intero sistema LC. Utilizzare no limit per interrompere manualmente l'analisi (utile per lo sviluppo).
• Post Time	Off - 99999 min	Tempo tra la fine di un'analisi e l'inizio della successiva. Utilizzato per l'equilibratura della colonna dopo un gradiente.
• Pressure Limits	Max: 0 – 600 bar Min: 0 – 600 bar	Il valore massimo Max deve essere superiore al valore minimo Min ! Impostare la pressione massima in base alla pressione operativa massima della colonna. Un'impostazione della pressione minima pari a 10 bar provocherà lo spegnimento automatico della pompa quando si esaurisce il solvente. In alternativa, è possibile utilizzare la funzione di riempimento delle bottiglie (vedere “Riempimento delle bottiglie” , pagina 67).
• Solvent A	0 – 100 %	Sebbene il canale A possa essere impostato su 0 %, non è possibile disattivarlo. Tale canale deve essere utilizzato per la fase acquosa (acqua).
• Solvent B	Off - 100 %	La percentuale del canale B viene complementata automaticamente dal canale A per raggiungere il 100 %.
• (Tipo di solvente)	H ₂ O, ACN, MeOH, IPA	Selezionare il solvente in uso nel relativo canale dall'elenco a discesa. Se il solvente in uso non è tra quelli elencati, eseguire una calibrazione della compressibilità del solvente (vedere “Esecuzione della calibrazione della compressibilità del solvente” , pagina 140). Per informazioni sulla compressibilità del solvente, vedere “Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria” , pagina 139
• (Osservazione per il solvente)		Campo di testo libero per una descrizione del solvente. Tale descrizione apparirà nel materiale stampato e così via.

Tabella 5 Parametri del pannello Imposta pompa

Parametro	Limiti	Descrizione
• Timetable	Il numero massimo di righe dipende dallo spazio libero nella memoria della pompa.	Utilizzare la tabella di programmazione per creare i gradienti del solvente, i gradienti del flusso o una combinazione di entrambi. I gradienti sono sempre lineari. Utilizzare più voci della tabella di programmazione per simulare gradienti esponenziali o parabolici.
• Display		Sono previste tre modalità di visualizzazione della tabella di programmazione: • in forma tabulare • come grafico di flusso/pressione • come grafico della percentuale del solvente I valori possono essere modificati solo nella vista tabulare.

Controllo della pompa

Il pannello **Pump Control** viene utilizzato per accendere e spegnere la pompa, attivare la pompa opzionale di lavaggio della guarnizione e definire un metodo di errore.

AVVERTENZA

In fase di inizializzazione, la pompa ignora il valore di **Maximum Flow Gradient** (vedere [Tabella 6](#), pagina 66).

Ciò può provocare un aumento della pressione rapido e incontrollato.

→ Per evitare di danneggiare la colonna, lasciare aperta la valvola di spurgo fino a quando non viene completata l'inizializzazione.

4 Uso della pompa

Impostazione della pompa con Agilent ChemStation

- 1 Aprire il menu **Strumento > Altre impostazioni > Controllo** oppure fare clic sull'icona della pompa nell'interfaccia grafica utente.

Pump Control :

Pump

☒ On
☐ Off
☐ Standby

Error method

☒ Take current method

Seal/Wash Pump

☒ Off
☐ Single Wash Duration min
☐ Periodic Period min ON for min

Automatic Turn On

☒ Turn pump on at:
Date: <m/d/yyyy>
Time: <hh:mm:ss>

OK Cancel Help

Figura 18 Pannello **Pump Control**

Il gruppo pompa consente di impostare la pompa in modalità **On**, **Off** o **Standby**. Nello stato **Standby**, il motore della pompa viene alimentato. Quando la pompa viene riaccesa, non verrà eseguita nuovamente l'inizializzazione.

Parametri ausiliari della pompa

I parametri presenti su questo pannello sono preimpostati per adattarsi alla maggior parte delle applicazioni. Eventuali modifiche devono essere apportate solo se necessario. È possibile accedere al pannello **Pump Auxiliary** mediante **Strumento > Altre impostazioni > Ausiliarie**, oppure facendo clic con il pulsante sinistro del mouse sull'icona della pompa nell'interfaccia grafica utente.

Pump Auxiliary :

Maximum Flow Gradient: 100 ml/min per minute

Minimum Stroke:

Channel A: Auto µl

Channel B: Auto µl

Compressibility:

☒ Use enhanced compressibility calibration

Channel A: -2 * 10⁻⁶ /bar

Channel B: -2 * 10⁻⁶ /bar

OK Cancel Help

Figura 19 Pannello dei parametri **Pump Auxiliary**

4 Uso della pompa

Impostazione della pompa con Agilent ChemStation

Tabella 6 Parametri del pannello **Pump Auxiliary**

Parametro	Limiti	Descrizione
Maximum Flow Gradient	0,1 - 100 mL/min ² valore predefinito: 100 mL/min ²	Questo parametro consente di regolare (aumentando e diminuendo lentamente) le variazioni della velocità del flusso, per evitare sbalzi di pressione alla colonna. Il valore predefinito è 100 mL/min², che di fatto disattiva la funzione. Attenzione! Il flusso viene arrestato immediatamente quando la pompa passa in standby. Se la pompa viene impostata su On partendo dallo stato di spegnimento Off, il sistema di trasmissione della pompa viene inizializzato e, di conseguenza, viene ignorata l'impostazione del gradiente di flusso massimo. A seconda del volume di ritardo del sistema e della restrizione del flusso, la pressione del sistema può aumentare rapidamente raggiungendo valori molto alti. Per proteggere la colonna da danni, è consigliabile tenere aperta la valvola di spurgo durante l'inizializzazione.
Minimum Stroke	20 µl - 100 µl valore predefinito: Auto	Il volume inviato da un pistone della pompa per ogni corsa. Solitamente, minore è il volume della corsa, inferiore è l'ondulazione della pompa. L'impostazione Auto regola le corse in modo dinamico in base al valore minimo possibile. Le corse possono essere impostate singolarmente per la testa A e la testa B della pompa.
Compressibility	0 - 150 E10 ⁻⁶ /bar o calibrazione della compressibilità avanzata valore predefinito: Usa calibrazione compressibilità avanzata	Si consiglia vivamente di selezionare la casella Use enhanced compressibility calibration. Così facendo, la pompa utilizza i dati di compressibilità del solvente memorizzati o i parametri di compressibilità generati dall'utente in base alle calibrazioni effettuate. Per garantire il supporto delle versioni precedenti, è possibile impostare manualmente la compressibilità del solvente per ciascun canale, senza selezionare questa casella.

Curve di dati

La pompa binaria offre la possibilità di memorizzare i dati operativi in un file di dati del sistema di dati Agilent.

Se si seleziona la casella corrispondente, verranno memorizzati la percentuale di solvente di ciascun canale, il flusso della pompa e la pressione.

È possibile accedere al pannello **Pump Data Curves** dal menu **Strumento > Altre impostazioni > Curve dati** oppure facendo clic con il pulsante sinistro del mouse sull'icona della pompa nell'interfaccia grafica utente.

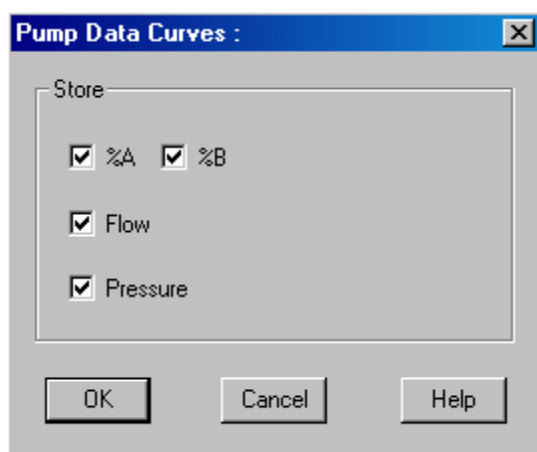


Figura 20 Pannello Curve dati

NOTA

La curva dati della pressione viene *generata* attraverso i valori dei sensori di pressione, mentre le percentuali %A, %B e il flusso sono *calcolati* mediante le impostazioni del metodo della pompa.

Riempimento delle bottiglie

La pompa è dotata di una funzione che consente di controllare in modo efficace il livello del liquido all'interno delle bottiglie di solvente. Una volta impostati correttamente il volume totale e il volume di riempimento iniziale, la pompa sottrae continuamente dal valore iniziale il volume rimosso ed emette

4 Uso della pompa

Impostazione della pompa con Agilent ChemStation

un segnale prima che il sistema rimanga completamente secco o che un'analisi venga alterata.

AVVERTENZA

La funzione di riempimento bottiglie non viene eseguita correttamente se da una sola bottiglia di solvente vengono alimentati più canali!

→ In tal caso implementare un limite minimo di pressione (vedere [Tabella 5](#), pagina 62), per evitare che la pompa si asciughi quando si esaurisce il solvente.

- 1 Aprire il menu **Strumento > Altre impostazioni > Riempimento bottiglie** oppure fare clic sulle bottiglie di solvente sotto all'icona della pompa nell'interfaccia grafica utente.

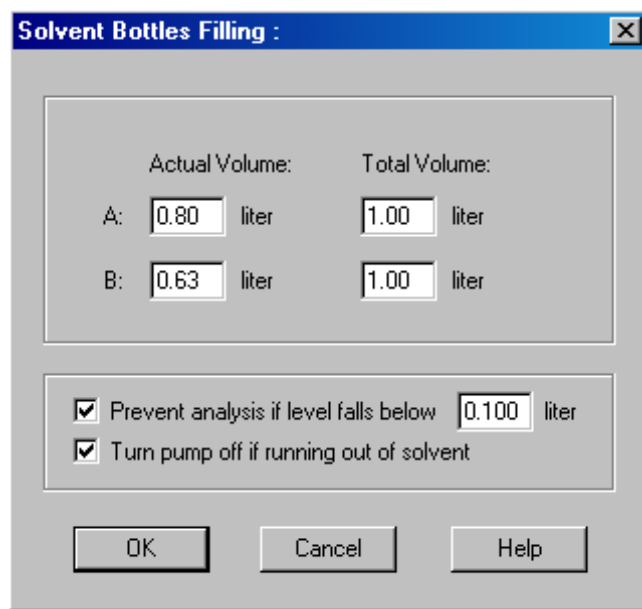


Figura 21 Pannello Riempimento bottiglie

Tabella 7 Parametri per Riempimento bottiglie

Parametro	Limiti	Descrizione
• Total Volume	0 – 1000 L valore predefinito: 0 L	Inserire la capacità totale del contenitore del solvente in questa casella. Tenere presente che l'unità di misura è il litro!
• Actual Volume	0 – 1000 L valore predefinito: 0 L	Una volta riempite le bottiglie di solvente, inserire il valore effettivo in queste caselle. Il valore Actual Volume non deve essere superiore al valore Total Volume della bottiglia.
• Prevent analysis.....	valore predefinito: disattivato	Se selezionato, la pompa non avvia una nuova analisi nel caso in cui il livello del solvente in una o più bottiglie sia inferiore al valore immesso. Quando si imposta questo parametro, è necessario considerare la dimensione e la forma del contenitore del solvente. Inoltre è necessario assicurarsi che la pompa non aspiri aria quando si avvicina al limite.
• Turn pump off...	valore predefinito: disattivato	Se selezionato, la pompa si spegnerà prima che venga aspirata l'aria. Tuttavia il volume di solvente residuo è stato calcolato sulla base di una bottiglia di solvente da 1 L, pertanto potrebbe risultare esiguo rispetto a bottiglie più grandi o ad altri contenitori.

Informazioni sui solventi

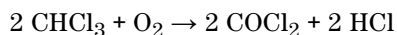
Osservare le seguenti raccomandazioni sull'uso dei solventi.

- Attenersi alle raccomandazioni per evitare la comparsa di alghe; fare riferimento a [“Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC”](#) , pagina 72
- Piccole particelle possono ostruire in modo permanente i capillari e le valvole. Filtrare sempre i solventi con filtri da 0,4 µm.
- Evitare o ridurre al minimo l'uso di solventi che possano corrodere le parti del circuito idraulico. Osservare le specifiche relative all'intervallo di pH consigliato per i diversi materiali, ad esempio, le celle di flusso, i materiali delle valvole e così via, nonché le raccomandazioni riportate nelle sezioni seguenti.

Compatibilità del solvente con l'acciaio inossidabile nei sistemi LC standard

L'acciaio inossidabile è inerte rispetto molti solventi comuni. In presenza di acidi o basi si mantiene stabile entro l'intervallo di pH specificato per lo standard HPLC (pH 1 – 12,5). Può essere corrosivo da acidi con pH inferiore a 2,3 . In linea generale i solventi riportati di seguito possono causare la corrosione dell'acciaio inossidabile e deve esserne pertanto evitato l'impiego.

- Soluzioni di alogenuri di alcali e relativi acidi (ad esempio, ioduro di litio, cloruro di potassio, ecc.) e soluzioni acquose di alogeni.
- Concentrazioni elevate di acidi inorganici, come l'acido nitrico, solforico e solventi organici, 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:



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.

- Gli eteri di grado cromatografico contenenti perossidi (ad esempio, THF, diossano, diisopropiletere) devono essere filtrati con ossido di alluminio, che assorbe i perossidi.
- Soluzioni di acidi organici (acido acetico, formico e così via) in solventi organici. Ad esempio, una soluzione all'1 % di acido acetico in metanolo è in grado d'intaccare l'acciaio.
- Soluzioni che contengono agenti complessanti forti (ad esempio, EDTA, acido etilendiamminotetracetico).
- Miscele di tetracloruro di carbonio con 2-propanolo o THF.

Proliferazione 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:

- il blocco dei filtri del solvente o depositi sulle valvole in ingresso o in uscita, con conseguente instabilità del flusso, problemi di composizione o gradiente oppure arresto completo 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;
- blocco dei frit PTFE con conseguente aumento della pressione del 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 circuito idraulico, questo problema è meno comune).

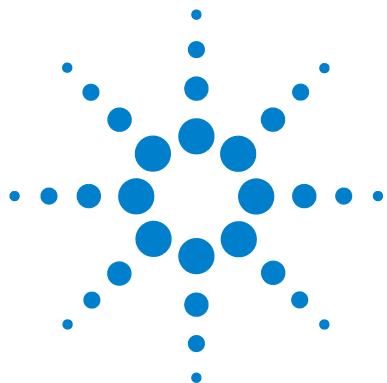
Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe

- 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 (Bottiglia di solvente, ambra (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.

4 **Uso della pompa**

Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC



5 Ottimizzazione delle prestazioni

- Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente 76
 - Controllo dei filtri del solvente 76
 - Pulizia dei filtri del solvente 77
- Quando utilizzare il degassatore sottovuoto 78
 - Consigli per l'uso del degassatore sottovuoto 78
- Quando utilizzare l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione 79
- Quando utilizzare le guarnizioni alternative 80
- Quando usare il miscelatore a basso volume 81
- Quando rimuovere il regolatore e il miscelatore 82
 - Conversione della pompa binaria nella modalità di volume di ritardo basso 83
- Come ottimizzare le impostazioni per la compensazione della compressibilità 85
 - Calibrazione della compressibilità del solvente 85
 - Ottimizzazione delle impostazioni di compressibilità precedenti 86

In questo capitolo vengono fornite informazioni sull'ottimizzazione delle prestazioni della pompa binaria in condizioni operative speciali.



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 proliferazione 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.

Controllo dei filtri del solvente

I filtri del solvente si trovano nella parte a bassa pressione della pompa binaria. Pertanto, un filtro ostruito non influenza necessariamente i valori di alta pressione della pompa. I valori di pressione non possono essere usati per verificare se i filtri sono ostruiti. Se il comparto solventi si trova nella parte superiore della pompa binaria, è possibile verificare la condizione del filtro nel seguente modo.

Smontare il condotto di ingresso del solvente dal condotto di ingresso della valvola di selezione del solvente o dall'adattatore alla valvola di immissione attiva. Se il filtro è in buone condizioni, il solvente fuoriesce liberamente dal tubo (a causa della 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 tossici o pericolosi 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 dei filtri del solvente

- Rimuovere il filtro del solvente ostruito dal gruppo testa della bottiglia e metterlo in un beaker con acido nitrico concentrato (35%) per un'ora.
- Lavare a fondo il filtro con acqua di grado HPLC (eliminare tutto l'acido nitrico poiché alcuni tipi di colonne capillari potrebbero essere danneggiate da quest'ultimo).
- Rimontare il filtro.

NOTA

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

Quando utilizzare il degassatore sottovuoto

La pompa binaria non richiede necessariamente il degasaggio. È necessario, tuttavia, utilizzare il degassatore sottovuoto nei seguenti casi:

- il rivelatore viene utilizzato alla massima sensibilità nell'intervallo basso della lunghezze d'onda UV
- l'applicazione richiede la massima precisione di iniezione
- l'applicazione richiede la massima riproducibilità del tempo di ritenzione (velocità di flusso inferiori a 0,5 mL/min)
- la pompa binaria viene utilizzata con regolatore e miscelatore bypassati

Consigli per l'uso del degassatore sottovuoto

Se si usa il degassatore sottovuoto per la prima volta dopo averlo tenuto spento per un certo periodo di tempo (ad esempio, durante la notte) oppure se le camere del degassatore sono vuote, è necessario eseguirne l'adescamento prima di effettuare un'analisi. L'adescamento viene solitamente effettuato a una velocità di flusso elevata (3 – 5 mL/min). In alternativa, è possibile utilizzare una siringa per aspirare il solvente attraverso il degassatore (vuoto), se la pompa stessa non aspira il solvente. Per i dettagli, vedere [“Adescamento iniziale”](#), pagina 52.

Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale per l'utente del sistema di degassaggio standard Agilent 1260 Infinity (codice: G1322-90012).

Quando utilizzare l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione

Le soluzioni tampone concentrate riducono il ciclo di vita delle guarnizioni e dei pistoni della pompa binaria. L'opzione di lavaggio attivo della guarnizione consente di mantenere la durata prevista delle guarnizioni lavando il lato a bassa pressione delle guarnizioni con un apposito solvente.

L'operazione di lavaggio della guarnizione è vivamente consigliata se con la pompa vengono normalmente utilizzate soluzioni tampone con concentrazioni uguali o superiori a 0,1 M.

Il codice del kit con l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione è Kit sistema di lavaggio tenuta opzionale (codice: G1312-68721).

Questa opzione comprende una pompa peristaltica, guarnizioni secondarie, rondelle, supporti per le guarnizioni e tubi per entrambe le teste della pompa. Nel comparto solventi è presente una bottiglia contenente una miscela di acqua e isopropanolo (90 /10 vol%) collegata alla pompa peristaltica come descritto nella nota tecnica fornita con il kit di lavaggio attivo della guarnizione.

Usare sempre una miscela di acqua di grado HPLC (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.

È possibile controllare il funzionamento della pompa peristaltica dai dati di sistema o dal pilota istantaneo.

Per aggiungere un'opzione di lavaggio della guarnizione, rivolgersi al servizio di assistenza Agilent locale.

Quando utilizzare le guarnizioni alternative

Le guarnizioni standard per la pompa binaria possono essere utilizzate per la maggior parte delle applicazioni. Le applicazioni in fase normale (ad esempio, l'esano) non sono tuttavia compatibili con le guarnizioni standard. Ne causano l'abrasione, riducendone significativamente il ciclo di vita.

Per l'uso con applicazioni in fase normale sono disponibili speciali guarnizioni per pistoni in polietilene (colore giallo, Tenute PE (confezione da 2) (codice: 0905-1420)). Queste guarnizioni sono meno soggette ad abrasione rispetto a quelle standard.

ATTENZIONE

La procedura di wear-in delle guarnizioni provoca diversi problemi alle guarnizioni per fase normale (gialle).

Tali guarnizioni vengono infatti distrutte dalla procedura.

→ NON applicare la procedura di wear-in alle guarnizioni per fase normale.

- 1 Rimuovere le guarnizioni standard dalla testa della pompa ([“Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione”](#), pagina 161).
- 2 Installare le guarnizioni per fase normale.

NOTA

Le guarnizioni in polietilene supportano intervalli di pressione limitati, 0–200 bar. Se vengono usate a pressioni superiori a 200 bar, la durata risulterà notevolmente ridotta.

Quando usare il miscelatore a basso volume

Il Miscelatore a basso volume (200 μL) (codice: 5067-1565) è progettato per l'utilizzo con il sistema LC Rapid Resolution in modalità di volume di ritardo basso. Questa configurazione viene generalmente usata per colonne con diametro interno 2,1 mm e dimensione delle particelle 1,8 μm , con particolare attenzione al rapporto segnale/rumore. Il miscelatore a basso volume permette di miscelare gradienti partendo da una bassa concentrazione di solventi organici, che possono provocare rumore sulla linea di base. La massima efficacia del miscelatore si ottiene utilizzandolo con il firmware A.06.06 o versioni successive.

Quando rimuovere il regolatore e il miscelatore

La pompa binaria è dotata di un regolatore della pulsazione della pressione e di un miscelatore statico. Il volume di ritardo totale della pompa è 600 – 800 μL (a seconda della pressione del sistema). Il miscelatore ha un volume di 400 μL .

Per le applicazioni che richiedono il minimo volume di ritardo (ad esempio, nelle tecniche con gradiente rapido o applicazioni con gradienti a velocità di flusso ridotte), è possibile bypassare il regolatore e il miscelatore.

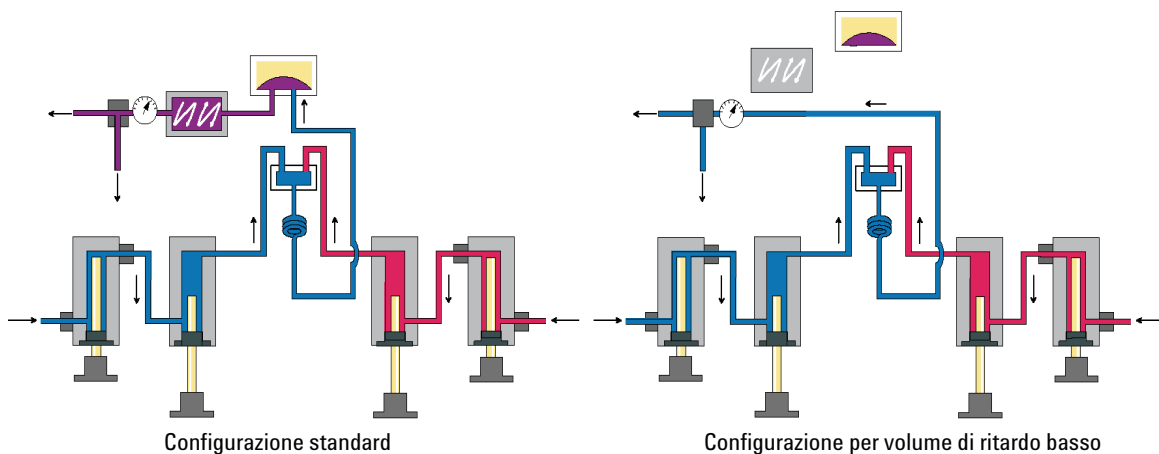


Figura 22 Modifiche al circuito idraulico della pompa binaria

Conversione della pompa binaria nella modalità di volume di ritardo basso

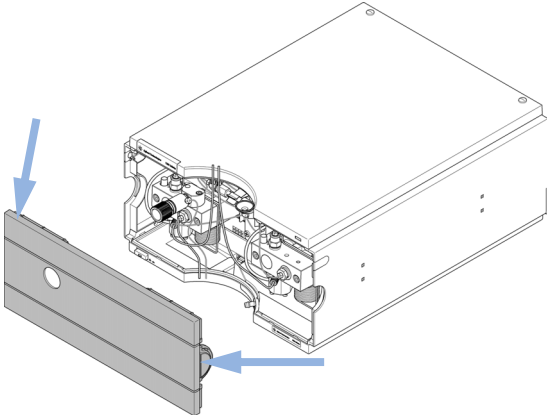
La pompa binaria viene consegnata nella configurazione standard (regolatore e miscelatore collegati). In questo paragrafo viene descritto come bypassare il regolatore e il miscelatore e convertire la pompa nella modalità di volume di ritardo basso.

Le configurazioni in cui solo il regolatore o il miscelatore è scollegato, mentre l'altra parte è ancora in linea, non sono supportate da Agilent Technologies.

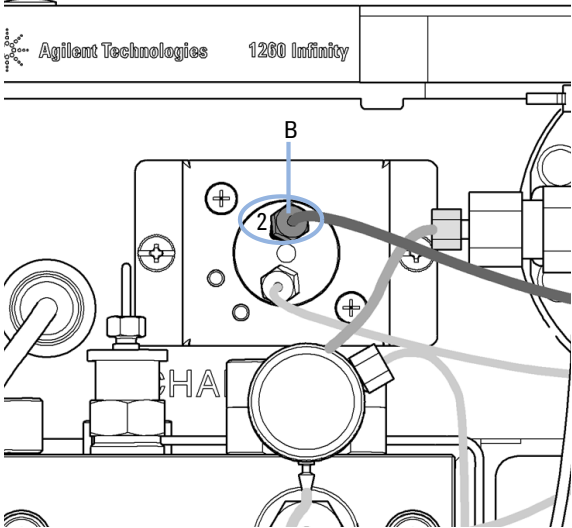
Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	Chiave, 1/4 - 5/16", aperta
		Chiave da 14 mm
		Cacciavite esagonale da 1/4"

Preparazioni	Irrigare il sistema (con acqua se sono state utilizzate soluzioni tampone; in caso contrario con isopropanolo). Spegnere il flusso.
--------------	--

1 Togliere il coperchio anteriore premendo entrambi i ganci da entrambi i lati del coperchio.



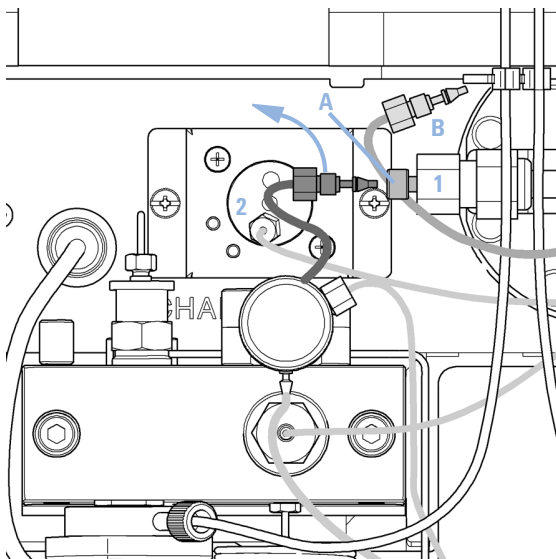
2 Utilizzare il cacciavite esagonale da 1/4" per rimuovere il raccordo *B* dalla porta 2 del sensore di pressione.



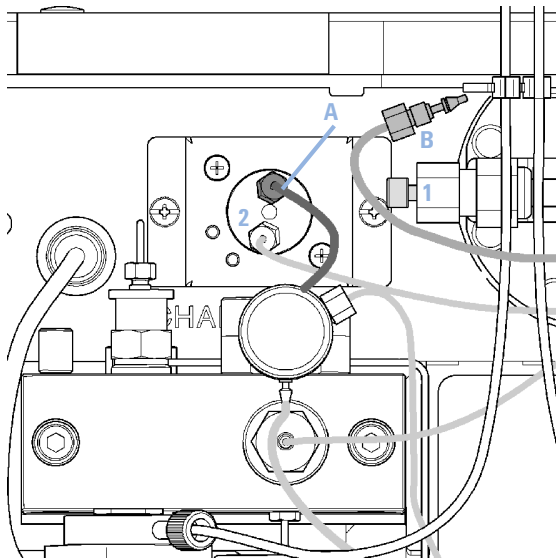
5 Ottimizzazione delle prestazioni

Quando rimuovere il regolatore e il miscelatore

- 3** Ripiegare l'estremità del capillare *B*. Questo rimane scollegato. Scollare quindi il raccordo *A* dall'uscita *1* del miscelatore.



- 4** Collegare il raccordo *A* alla porta 2 del sensore di pressione. Chiudere ermeticamente la porta 1 del miscelatore con un dado cieco di plastica.



Come ottimizzare le impostazioni per la compensazione della compressibilità

Se un solvente viene misurato a pressione ambiente e poi compresso a una pressione maggiore, il volume diminuisce in base alla sua compressibilità. La compressibilità del solvente è una funzione non lineare di pressione e temperatura. È specifica per ciascun solvente.

Al fine di erogare il flusso desiderato in modo accurato a tutte le pressioni, le pompe Agilent utilizzano la compensazione della compressibilità. Per le applicazioni LC standard, che utilizzano ad esempio una pompa binaria da 400 bar, è sufficiente un valore di compressibilità medio per il solvente.

Per la pompa binaria 1260 Infinity da 600 bar, è necessario considerare il grado di dipendenza dalla pressione della compressibilità del solvente. Questo viene determinato a pressioni differenti che variano da 0 – 600 bar. La pompa utilizza la funzione non lineare di compensazione, per selezionare il corretto valore di compressibilità per la pressione effettiva della pompa. I dati di compressibilità per i solventi più comuni sono disponibili nel firmware della pompa.

L'algoritmo di compensazione è così potente da consentire la rimozione del regolatore e del miscelatore dal circuito idraulico della pompa a velocità di flusso ridotte, mantenendo l'ondulazione della pressione e della composizione a livelli bassi.

Per ragioni di compatibilità di metodo, sono sempre disponibili le impostazioni di compressibilità delle versioni precedenti.

Calibrazione della compressibilità del solvente

È possibile calibrare i solventi non indicati o premiscelati utilizzando la funzione di calibrazione della compressibilità del solvente. Per una descrizione dettagliata vedere [“Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria”](#), pagina 139.

Ottimizzazione delle impostazioni di compressibilità precedenti

Le impostazioni predefinite di compensazione della compressibilità sono 50×10^{-6} /bar (ottimale per le soluzioni più acquose) per la testa della pompa A e 115×10^{-6} /bar (ottimale per i solventi organici) per la testa della pompa B. Le impostazioni rappresentano valori medi per i solventi acquosi (lato A) e i solventi organici (lato B). Pertanto, è consigliabile usare sempre il lato A della pompa per i solventi acquosi e il lato B per i solventi organici. In condizioni normali, le impostazioni predefinite riducono la pulsazione della pressione a valori inferiori al 2 % della pressione del sistema, sufficienti per la maggior parte delle applicazioni. Se i valori di compressibilità dei solventi usati differiscono dalle impostazioni predefinite, è consigliabile modificare i valori di compressibilità in base ai solventi. È possibile ottimizzare le impostazioni di compressibilità usando i valori associati ai diversi solventi descritti in [Tabella 8](#), pagina 87. Se il solvente in uso non è riportato nella tabella di compressibilità, quando si utilizzano solventi premiscelati e se le impostazioni predefinite non sono sufficienti per l'applicazione, è possibile utilizzare la procedura seguente per ottimizzare le impostazioni di compressibilità.

- 1 Avviare il canale A della pompa binaria alla velocità di flusso richiesta.
- 2 Prima di avviare la procedura di ottimizzazione, verificare che il flusso sia stabile. Utilizzare solo solventi degassati. Controllare la guarnizione del sistema effettuando una verifica della pressione (vedere [“Test della pressione”](#), pagina 132).
- 3 La pompa deve essere collegata a un sistema di dati Agilent o a un Instant Pilot che consenta il monitoraggio della pressione e della percentuale di ondulazione; altrimenti collegare un cavo segnale all'uscita della pressione della pompa isocratica e a un dispositivo di registrazione (ad esempio, un integratore 339X) e impostare i seguenti parametri.
Zero 50 % Att 2^3 Velocità 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, aumentare il valore di 10 unità alla volta. Riazzereare 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.
- 6 Ripetere le operazioni dal passo 1 al passo 5 per il canale B della pompa binaria.

Tabella 8 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

5 Ottimizzazione delle prestazioni

Come ottimizzare le impostazioni per la compensazione della compressibilità



6

Risoluzione dei problemi e diagnostica

Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo 90

Indicatori di stato 92

 Indicatore di alimentazione 92

 Indicatore di stato del modulo 93

Interfacce utente 94

Software Lab Advisor Agilent 95

Panoramica delle funzioni di risoluzione dei problemi e diagnostica.



Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo

Indicatori di stato

Il modulo è dotato di due indicatori di stato che ne segnalano lo stato operativo (pre-analisi, analisi e situazioni di errore). Gli indicatori di stato consentono di controllare visivamente e rapidamente il funzionamento del modulo.

Messaggi di errore

In caso di guasto di tipo elettronico, idraulico o meccanico, il modulo produce un messaggio di errore nell'interfaccia utente. In questa sezione viene descritto il significato di ciascun messaggio e viene riportata una breve descrizione del guasto, oltre ad un elenco delle cause e delle azioni consigliate per risolvere il problema (vedere il capitolo Informazioni sugli errori).

Funzioni di test

È disponibile una serie di funzioni di test per la risoluzione dei problemi e la verifica del funzionamento dopo la sostituzione di componenti interni (vedere Funzioni di test e calibrazione).

Calibrazione della compressibilità del solvente

La compressibilità del solvente è una funzione del tipo di solvente e della pressione. Per ottimizzare la precisione del flusso e l'ondulazione di pressione, è necessario tenere conto della compressibilità del solvente. Il firmware della pompa binaria contiene parametri di compressibilità per i solventi più comuni. È disponibile una funzione di calibrazione della compressibilità per generare dati relativi alla compressibilità dei solventi non presenti nell'elenco (vedere [“Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria”](#), pagina 139). I dati di compressibilità vengono archiviati in un file XML e possono essere trasferiti ad altre pompe G1312B.

Calibrazione dell'elasticità della pompa

Diversi componenti del circuito idraulico della pompa binaria hanno una determinata elasticità che deve essere compensata per ridurre al minimo l'ondulazione di pressione, flusso e composizione. Ciò è possibile eseguendo una calibrazione dell'elasticità dopo interventi di manutenzione e riparazioni significative. Per i dettagli, vedere [“Calibrazione dell'elasticità della pompa”](#), pagina 141.

Segnali diagnostici

La pompa presenta vari segnali (pressione, tensioni e movimento dei pistoni) che possono essere usati per diagnosticare problemi legati alla stabilità della pressione, alla composizione e al flusso (vedere il capitolo Segnali diagnostici).

Indicatori di stato

Nella parte anteriore del modulo sono presenti due indicatori di stato. L'indicatore in basso a sinistra indica lo stato dell'alimentatore, quello in alto a destra lo stato del modulo.

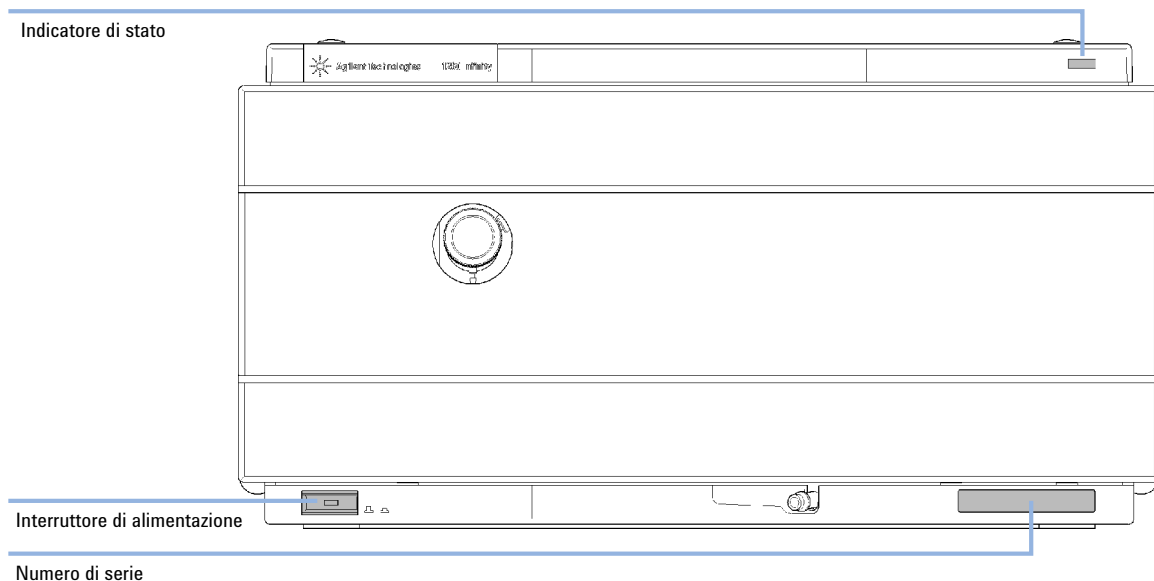


Figura 23 Posizione degli indicatori di stato

Indicatore di alimentazione

L'indicatore di alimentazione è integrato nell'interruttore di accensione principale. Quando l'indicatore è illuminato (*verde*), l'alimentazione è *ON*..

Indicatore di stato del modulo

L'indicatore di stato del modulo segnala una delle sei possibili condizioni del modulo.

- Se l'indicatore di stato è spento (*OFF*) e la spia di alimentazione è accesa, il modulo si trova nello stato di *pre-analisi* ed è pronto per l'uso.
- Se l'indicatore di stato è *verde*, significa che il modulo sta effettuando un'analisi (modalità di *analisi*).
- L'indicatore *giallo* segnala la condizione di *non pronto*. Il modulo si trova in questo stato quando è in attesa che venga raggiunta una determinata condizione, o completata una specifica azione (ad esempio, immediatamente dopo la modifica del valore di un parametro), oppure mentre è in esecuzione una procedura di autoverifica.
- 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. Solitamente, una condizione di errore richiede un intervento da parte dell'utilizzatore (ad esempio, in caso di perdite o componenti interni difettosi). Una condizione di errore interrompe sempre l'analisi.

Se l'errore si verifica durante l'analisi, viene propagato all'interno del sistema LC, ad esempio, un LED rosso può indicare un problema in un modulo differente. Usare il display di stato dell'interfaccia utente per trovare la causa/il modulo di origine dell'errore.

- Un indicatore *intermittente* indica che il modulo si trova in modalità residente (ad esempio, durante l'aggiornamento del firmware principale).
- Un indicatore *intermittente ad intervalli ravvicinati* indica che il modulo si trova in modalità bootloader (ad esempio, durante l'aggiornamento del firmware principale). In questo caso, è possibile provare a riavviare il modulo o effettuare un avvio a freddo.

Interfacce utente

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

Test	ChemStation	Instant Pilot G4208A	Agilent Lab Advisor
Pressure Test	No	Sì	Sì
Pump Test	No	No	Sì
Calibrazione della compressibilità del solvente	No	No	Sì
Calibrazione dell'elasticità della pompa	No	No	Sì

Software Lab Advisor Agilent

Il Software Lab Advisor Agilent è un prodotto standalone che può essere utilizzato con o senza sistema di elaborazione. Agilent Lab Advisor aiuta a gestire il laboratorio per ottenere 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.

Il Software Lab Advisor Agilent fornisce capacità diagnostiche per tutti i moduli Agilent Serie 1200 Infinity. Queste capacità comprendono diagnostica e procedure di calibrazione per tutte le operazioni di manutenzione.

Il Software Lab Advisor Agilent 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 rapporto dello stato dello strumento per ogni singolo LC. Le funzioni di test e diagnostica fornite dal Software Lab Advisor Agilent possono differire dalle descrizioni riportate in questo manuale. Per ulteriori dettagli, vedere i file della guida del Software Lab Advisor Agilent.

Il software di utilità strumenti è una versione base di Lab Advisor con funzionalità limitata per installazione, uso e manutenzione. Non include funzioni di riparazione, risoluzione dei problemi o monitoraggio avanzate.



7 Informazioni sugli errori

Cosa sono i messaggi di errore	99
Messaggi di errore generici	100
Timeout	100
Shutdown	101
Remote Timeout	102
Lost CAN Partner	103
Leak	104
Leak Sensor Open	105
Leak Sensor Short	106
Compensation Sensor Open	107
Compensation Sensor Short	107
Fan Failed	108
Open Cover	109
Messaggi di errore del modulo	110
Solvent Zero Counter	110
Pressure Above Upper Limit	111
Pressure Below Lower Limit	112
Pressure Signal Missing	113
Valve Failed	114
Missing Pressure Reading	115
Wrong Pump Configuration	115
Electronic Fuse of SSV Open	116
AIV Fuse	117
Temperature Out of Range	118
Temperature Limit Exceeded	119
Motor-Drive Power	120
Encoder Missing	121
Inlet-Valve Missing	122



Servo Restart Failed	123
Pump Head Missing	124
Index Limit	125
Index Adjustment	126
Index Missing	127
Stroke Length	128
Initialization Failed	129

Questo capitolo descrive il significato dei messaggi di errore e fornisce informazioni sulle cause possibili e le azioni consigliate per eliminare le condizioni che hanno causato l'errore.

Cosa sono i messaggi di errore

I messaggi di errore vengono visualizzati sull'interfaccia utente quando si verifica un guasto elettronico, meccanico o idraulico (percorso del flusso) che richiede attenzione immediata prima di poter continuare l'analisi (ad esempio piccole riparazioni o sostituzioni di prodotti di consumo). In caso di guasto compare una luce rossa nella parte anteriore del modulo e viene inserita una segnalazione nel registro elettronico del modulo.

Messaggi di errore generici

Timeout

Error ID: 0062

Timeout

Superamento dei limiti di tempo.

Probabile causa

- 1** L'analisi è stata completata con successo e la funzione timeout ha spento il modulo come richiesto.
- 2** Durante una sequenza o un'iniezione multipla si è verificata una condizione di non pronto per un periodo superiore a quello impostato per la soglia di tempo.

Azioni suggerite

Controllare il registro elettronico del sistema per individuare l'origine della condizione di non pronto. Ripetere l'analisi, se necessario.

Controllare il registro elettronico del sistema per individuare l'origine della condizione di non pronto. Ripetere l'analisi, se necessario.

Shutdown

Error ID: 0063

Spegnimento

Uno strumento esterno ha prodotto un segnale di spegnimento sulla linea remota.

Il modulo controlla costantemente i segnali di stato attraverso i connettori di input a distanza. Un segnale di input BASSO sul pin 4 del connettore a distanza produce un messaggio di errore.

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Perdita rilevata in un altro modulo collegato al sistema tramite CAN.	Eliminare la perdita dello strumento esterno prima di riavviare il modulo.
2 Perdita segnalata in uno strumento esterno collegato a distanza al sistema.	Eliminare la perdita dello strumento esterno prima di riavviare il modulo.
3 Arresto di uno strumento esterno collegato a distanza al sistema.	Controllare l'arresto degli strumenti esterni.
4 Il sistema di degassaggio non è riuscito a produrre vuoto sufficiente per degasare il solvente.	Verificare che non ci siano condizioni di errore del degassatore sottovuoto. Fare riferimento al <i>Manuale di manutenzione</i> del sistema di degassaggio o della pompa 1260 con sistema di degassaggio integrato.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Timeout remoto

È presente una condizione di non pronto nelle linee remote. Quando si inizia un'analisi, tutte le situazioni di non pronto del sistema (ad esempio, durante il bilanciamento del rivelatore) devono passare alla condizione di funzionamento entro un minuto dall'inizio. Se la condizione di non pronto è ancora presente sulla linea remota dopo un minuto, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Condizione di non pronto di uno strumento collegato alla linea remota.
- 2** Cavo remoto difettoso.
- 3** Componenti difettosi dello strumento che generano messaggi di non pronto.

Azioni suggerite

Verificare che lo strumento che segnala una condizione di non pronto sia installato correttamente e impostato per l'analisi in modo adeguato.

Sostituire il cavo remoto.

Controllare che lo strumento non sia difettoso (consultare la relativa documentazione).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Partner CAN perso

Durante l'analisi si è verificata una perdita di sincronizzazione oppure si è interrotta la comunicazione fra uno o più moduli del sistema.

I processori del sistema controllano continuamente la configurazione. Se uno o più moduli non vengono più individuati come collegati al sistema, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Cavo CAN non collegato.
- 2 Cavo CAN difettoso.
- 3 Scheda principale difettosa in un altro modulo.

Azioni suggerite

- Verificare che tutti i cavi CAN siano collegati correttamente.
 - Verificare che tutti i cavi CAN siano installati correttamente.
- Sostituire il cavo CAN.
- Spegnere il sistema. Riavviare il sistema e determinare quali moduli non vengono riconosciuti.

Leak

Error ID: 0064

Perdita

Si è verificata una perdita nel modulo.

I segnali dai due sensori di temperatura (sensore di perdita e sensore di compensazione della temperatura montato sulla scheda) vengono utilizzati dall'algoritmo di individuazione delle perdite per determinare quando si verifica questa condizione. Se si verifica una perdita, il relativo sensore viene raffreddato dal solvente. Ciò modifica la resistenza del sensore delle perdite sensibilizzato dal circuito presente sulla scheda principale.

Probabile causa

- 1** Raccordi allentati.
- 2** Capillari rotti.
- 3** Valvola di spurgo, valvola d'ingresso attiva o valvola a sfera di uscita allentata o con perdita.
- 4** Guarnizioni della pompa difettose.

Azioni suggerite

- Verificare che tutti i raccordi siano serrati correttamente.
- Sostituire i capillari difettosi.
- Verificare che tutti i componenti della pompa siano collocati correttamente nelle loro sedi. Se il sistema presenta ancora segni di perdite, sostituire la guarnizione interessata (valvola di spurgo, valvola d'ingresso attiva o valvola a sfera di uscita).
- Sostituire le guarnizioni della pompa.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Sensore delle perdite aperto

Il sensore delle perdite del modulo non funziona (circuito aperto).

La corrente che passa attraverso il sensore di perdite dipende dalla temperatura. La perdita viene individuata quando il solvente raffredda il sensore provocando una modifica della corrente entro certi limiti. Se la corrente scende al di sotto del limite inferiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Sensore non collegato alla scheda principale.
- 2** Sensore delle perdite difettoso.
- 3** Sensore delle perdite non correttamente posizionato e/o in contatto con un componente di metallo.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Cortocircuito del sensore delle perdite

Il sensore delle perdite del modulo non funziona (cortocircuito).

La corrente che passa attraverso il sensore di perdite dipende dalla temperatura. La perdita viene individuata quando il solvente raffredda il sensore provocando una modifica della corrente entro certi limiti. Se la corrente aumenta oltre il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Sensore delle perdite difettoso.
- 2** Sensore delle perdite non correttamente posizionato e/o in contatto con un componente di metallo.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensore di compensazione aperto

Il sensore di compensazione della temperatura ambiente (NTC) sulla scheda principale del modulo non funziona (circuito aperto).

La resistenza lungo il sensore di compensazione della temperatura (NTC) sulla scheda principale dipende dalla temperatura ambiente. La modifica della resistenza viene utilizzata dal circuito delle perdite per compensare le variazioni della temperatura ambiente. Se la resistenza sul sensore supera il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Cortocircuito del sensore di compensazione

Il sensore di compensazione della temperatura ambiente (NTC) sulla scheda principale del modulo non funziona (cortocircuito).

La resistenza lungo il sensore di compensazione della temperatura (NTC) sulla scheda principale dipende dalla temperatura ambiente. La modifica della resistenza viene utilizzata dal circuito delle perdite per compensare le variazioni della temperatura ambiente. Se la resistenza sul sensore scende al di sotto dei limiti inferiori, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Fan Failed

Error ID: 0068

Ventola guasta

La ventola di raffreddamento del modulo non funziona.

Il sensore a effetto Hall sull'albero della ventola viene utilizzato dalla scheda principale per tenere sotto controllo la velocità della ventola. Se la velocità della ventola scende al di sotto di un certo limite per un determinato periodo, viene visualizzato un messaggio di errore.

Questo limite corrisponde a 2 giri al secondo per più di 5 secondi.

A seconda del modulo, alcuni gruppi (ad esempio, la lampada nel rivelatore) vengono arrestati al fine di evitare che il modulo si surriscaldi.

Probabile causa

- 1** Cavo della ventola scollegato.
- 2** Ventola difettosa.
- 3** Scheda principale difettosa.
- 4** Cavi in posizione non corretta o che impediscono il movimento alla ventola.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Open Cover

Error ID: 0205

Coperchio aperto

Il rivestimento superiore è stato rimosso.

Il sensore sulla scheda principale segnala se il rivestimento si trova in posizione corretta. Se il rivestimento viene rimosso, la ventola si spegne e viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Il rivestimento superiore è stato rimosso mentre il sistema era in funzione.
- 2** Il rivestimento non ha attivato il sensore.
- 3** Sensore sporco o difettoso.
- 4** La parte posteriore del modulo è esposta direttamente alla luce solare.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Verificare che la parte posteriore del modulo non sia esposta alla luce.

Messaggi di errore del modulo

Solvent Zero Counter

Error ID: 2055

Contatore solvente azzerato

Questo messaggio di errore viene visualizzato se il volume all'interno di un bottiglia di solvente scende sotto al limite impostato.

Probabile causa

- 1** Volume del liquido nella bottiglia al di sotto del valore specificato.
- 2** Impostazione del limite non corretta.

Azioni suggerite

Riempire nuovamente le bottiglie e azzerare i contatori.

Assicurarsi che il volume di solvente impostato corrisponda al volume di riempimento effettivo della bottiglia e impostare il volume di spegnimento su un valore ragionevole (ad esempio, 100 mL per le bottiglie da 1 L).

Pressure Above Upper Limit

Error ID: 2014, 2500

Pressione al di sopra del limite superiore

La pressione del sistema ha superato il limite massimo.

Probabile causa

- 1 Limite superiore della pressione impostato su un valore troppo basso.
- 2 Blocco del flusso (a valle dello smorzatore).
- 3 Smorzatore difettoso.
- 4 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Verificare che il limite superiore di pressione sia impostato su un valore adatto alle analisi da effettuare.

Verificare che non ci siano ostruzioni nel circuito idraulico. I componenti che seguono sono particolarmente esposti al rischio di ostruzioni: frit del filtro di ingresso, ago (autocampionatore), capillare della sede (autocampionatore), loop di campionamento (autocampionatore), frit e capillari della colonna con diametri interni ristretti (es., d.i. 50 µm).

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pressure Below Lower Limit

Error ID: 2015, 2501

Pressione al di sotto del limite inferiore

La pressione del sistema è scesa al di sotto dei limiti.

Probabile causa

- 1** Il limite inferiore della pressione è troppo elevato.
- 2** Bolle d'aria nella fase mobile.
- 3** Perdita.
- 4** Smorzatore difettoso.
- 5** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Verificare che il limite inferiore impostato per la pressione sia adatto alle analisi da effettuare.
- Verificare che i solventi siano stati degassati. Effettuare lo spurgo del modulo.
 - Verificare che i filtri del sistema di iniezione del solvente non siano ostruiti.
 - Controllare la testa della pompa, i capillari e i raccordi per verificare che non ci siano perdite.
 - Effettuare lo spurgo del modulo. Eseguire un test della pressione per determinare se le guarnizioni o altri componenti del modulo sono difettosi.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pressure Signal Missing

Error ID: 2016

Segnale di pressione assente

Il segnale di pressione del regolatore non è presente.

Il segnale di pressione del regolatore deve rientrare in un determinato intervallo di tensione. Se il segnale non viene rilevato, il processore segnala un voltaggio di circa -120 mV nel connettore del regolatore.

Probabile causa

- 1 Smorzatore non collegato.
- 2 Smorzatore difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Valve Failed

Error ID: 2040

Valvola guasta

Valvola 0 guasta: valvola A1

Valvola 1 guasta: valvola A2

Valvola 2 guasta: valvola B2

Valvola 3 guasta: valvola B1

Una delle valvole di selezione del solvente all'interno del modulo non si accende correttamente.

Il processore controlla la tensione della valvola prima e dopo ogni ciclo di commutazione. Se le tensioni sono al di fuori dei limiti previsti, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** La valvola di selezione del solvente non è collegata.
- 2** Il cavo di collegamento (all'interno dello strumento) non è inserito.
- 3** Il cavo di collegamento (all'interno dello strumento) è difettoso.
- 4** La valvola di selezione del solvente è difettosa.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Sostituire la valvola di selezione del solvente.

Missing Pressure Reading

Error ID: 2054

Lettura pressione mancante

L'ADC (convertitore analogico-digitale) della pompa non legge la pressione.

L'ADC legge il segnale di pressione del regolatore ogni 1 ms. Se la lettura non viene eseguita entro 10 s, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Smorzatore non collegato.
- 2 Smorzatore difettoso.
- 3 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Wrong Pump Configuration

Error ID: 2060

Configurazione pompa errata

Al momento dell'accensione, la pompa rileva una nuova configurazione della pompa.

La configurazione della pompa binaria viene assegnata in fabbrica. Se la valvola d'ingresso attiva e l'encoder della pompa del canale B sono scollegati e la pompa binaria viene riavviata, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 La valvola d'ingresso attiva e l'encoder pompa del canale B sono scollegati.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Electronic Fuse of SSV Open

Error ID: 2049

Fusibile elettronico valvola di selezione solvente aperto

Fusibile valvola 0: canali A1 e A2

Fusibile valvola 1: canali B1 e B2

Una delle valvole di selezione del solvente all'interno del modulo ha assorbito troppa corrente, causando l'apertura del fusibile elettronico della valvola.

Probabile causa

- 1** Valvola di selezione del solvente difettosa.
- 2** Cavo di collegamento difettoso (pannello anteriore a scheda principale).
- 3** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Riavviare la pompa. Se il messaggio di errore compare ancora, sostituire la valvola di selezione del solvente.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

AIV Fuse

Error ID: 2044

Fusibile AIV

Fusibile valvola d'ingresso 0: pompa canale A

Fusibile valvola d'ingresso 1: pompa canale B

Una delle valvole di ingresso attive all'interno del modulo ha assorbito troppa corrente, causando l'apertura del fusibile elettronico della valvola.

Probabile causa

- 1** valvola d'ingresso attiva difettosa.
- 2** Cavo di collegamento difettoso (pannello anteriore a scheda principale).
- 3** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Riavviare il modulo. Se il messaggio di errore compare ancora, sostituire la valvola d'ingresso attiva.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Temperature Out of Range

Error ID: 2517

Temperatura fuori intervallo

Temperatura fuori intervallo 0: pompa canale A

Temperatura fuori intervallo 1: pompa canale B

Una delle letture dei sensori di temperatura nel circuito motore-trasmissione è fuori dall'intervallo.

I valori forniti all'ADC dai sensori ibridi devono essere compresi fra 0,5 V e 4,3 V. Se i valori sono al di fuori di questo intervallo, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Temperature Limit Exceeded

Error ID: 2517

Limite di temperatura superato

Limite di temperatura superato 0: pompa canale A

Limite temperatura superato 1: pompa canale B

La temperatura di uno dei circuiti motore-trasmissione è troppo elevata.

Il processore controlla continuamente la temperatura dei circuiti di trasmissione sulla scheda principale. Se viene assorbita troppa corrente per lunghi periodi, la temperatura del circuito aumenta. Se la corrente supera il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Frizione molto elevata (blocco meccanico parziale) nel sistema di trasmissione della pompa.
- 2 Blocco parziale del flusso davanti allo smorzatore.
- 3 Sistema di trasmissione difettoso.
- 4 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione.
- Verificare che la valvola a sfera di uscita non sia bloccata.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Motor-Drive Power

Error ID: 2041, 2042

Corrente di alimentazione motore

Corrente di alimentazione motore: pompa canale A

B. Corrente di alimentazione motore: pompa canale B

La corrente utilizzata dal motore della pompa supera il limite massimo.

Il sensore della pressione segnala ostruzioni nel circuito idraulico all'interno del regolatore provocando lo spegnimento della pompa quando viene oltrepassato il limite superiore di pressione. Se si verifica un blocco prima del regolatore, l'aumento di pressione non può essere rilevato dal sensore di pressione e il modulo continuerà a pompare. Con l'aumento della pressione, il sistema di trasmissione userà una quantità maggiore di corrente. Quando la corrente raggiunge il suo livello massimo, il modulo si spegne e compare il messaggio di errore.

Probabile causa

Azioni suggerite

- | | |
|--|---|
| 1 Blocco del flusso a monte dello smorzatore. | Verificare che i capillari e i frit fra la testa della pompa e la valvola d'ingresso del regolatore non siano bloccati. |
| 2 Valvola d'ingresso attiva bloccata. | Sostituire la valvola d'ingresso attiva. |
| 3 Valvola a sfera di uscita bloccata. | Sostituire la valvola a sfera di uscita. |
| 4 Frizione molto elevata (blocco meccanico parziale) nel sistema di trasmissione della pompa. | Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione. |
| 5 Sistema di trasmissione difettoso. | Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent. |
| 6 Scheda principale difettosa. | Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent. |
| 7 Capillare di restrizione bloccato in corrispondenza del giunto pre-miscelazione. | Sostituire il capillare di restrizione. |

Encoder Missing

Error ID: 2046, 2050, 2510

Encoder mancante

Encoder mancante: pompa canale A

B. Encoder mancante: pompa canale B

L'encoder ottico della pompa del motore del modulo è mancante o difettoso.

Il processore verifica la presenza dell'encoder della pompa ogni 2 s. Se il connettore non viene rilevato dal processore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Connettore del codificatore difettoso o non collegato.
- 2 Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Inlet-Valve Missing

Error ID: 2048, 2052

valvola d'ingresso mancante

valvola d'ingresso mancante: pompa canale A

B. valvola d'ingresso mancante: pompa canale B

La valvola d'ingresso attiva nel modulo è mancante o difettosa.

Il processore verifica la presenza della valvola d'ingresso attiva ogni 2 s. Se il connettore non viene rilevato dal processore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Cavo scollegato o difettoso.
- 2** Cavo di collegamento difettoso o scollegato (pannello anteriore a scheda principale).
- 3** Valvola d'ingresso attiva difettosa.

Azioni suggerite

- Assicurarsi che i pin del connettore della valvola d'ingresso attiva non siano danneggiati.
Assicurarsi che il connettore sia correttamente inserito.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Sostituire la valvola d'ingresso attiva.

Servo Restart Failed

Error ID: 2201, 2211

Riavvio servomotore non riuscito

Riavvio servomotore non riuscito: pompa canale A

B. Riavvio servomotore non riuscito: pompa canale B

Il motore della pompa del modulo non è riuscito a riposizionarsi correttamente per il riavvio.

Quando il modulo viene acceso, il primo passo è quello di avviare la fase C del motore a riluttanza variabile. Il rotore deve spostarsi in una delle posizioni C. La posizione C consente al servomotore di controllare la sequenziazione della fase con il commutatore. Se il rotore non riesce a muoversi o se non può essere raggiunta la posizione C, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Cavo scollegato o difettoso.
- 2 Valvola d'ingresso attiva bloccata.
- 3 Blocco meccanico del modulo.
- 4 Sistema di trasmissione difettoso.
- 5 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Sostituire la valvola d'ingresso attiva.
- Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pump Head Missing

Error ID: 2202, 2212

Testa della pompa mancante

Testa della pompa mancante: pompa canale A

B. Testa della pompa mancante: pompa canale B

Non si trova il punto di arresto della testa della pompa .

Quando la pompa viene riavviata, la guida misurazione si sposta in direzione del punto di arresto meccanico. Normalmente il punto di arresto viene raggiunto in circa 20 s ed è indicato da un aumento della corrente del motore. Se il punto di arresto non viene trovato entro 20 s, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 La testa della pompa non è stata installata correttamente (le viti non sono state serrate saldamente o la testa non è stata collocata nella posizione corretta).
- 2 Stantuffo guasto.

Azioni suggerite

Installare correttamente la testa della pompa. Verificare che niente (es., un capillare) sia rimasto intrappolato fra la testa e il corpo della pompa.

Sostituire il pistone.

Index Limit

Error ID: 2203, 2213

Limite indice

Limite indice: pompa canale A

B. Limite indice: pompa canale B

Il pistone ha raggiunto la posizione di indice dell'encoder in un tempo troppo breve (pompa).

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione viene raggiunta troppo velocemente, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Movimento della trasmissione irregolare o aderente.
- 2** Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rimuovere la testa della pompa per esaminare le guarnizioni, i pistoni e i componenti interni e verificare che non vi siano segni di usura, contaminazione o danneggiamento. Sostituire i componenti, se richiesto.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Index Adjustment

Error ID: 2204, 2214

Adattamento indice

Adattamento indice: pompa canale A

B. Adattamento indice: pompa canale B

La posizione di indice dell'encoder nel modulo non è regolata.

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione viene raggiunta in un tempo troppo lungo, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Movimento della trasmissione irregolare o aderente.

- 2** Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rimuovere la testa della pompa per esaminare le guarnizioni, i pistoni e i componenti interni e verificare che non vi siano segni di usura, contaminazione o danneggiamento. Sostituire i componenti, se richiesto.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Index Missing

Error ID: 2205, 2215, 2505

Indice mancante

Indice mancante: pompa canale A

B. Indice mancante: pompa canale B

La posizione di indice dell'encoder del modulo non è stata trovata durante la fase di inizializzazione.

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione non viene riconosciuta in un periodo di tempo definito, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Cavo del codificatore non collegato o difettoso.
- 2 Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Stroke Length

Error ID: 2206, 2216

Lunghezza mandata

Lunghezza mandata: pompa canale A

B. Lunghezza mandata: pompa canale B

La distanza fra la posizione inferiore del pistone e il punto più alto di arresto meccanico è al di fuori dei limiti (pompa).

Durante la fase di inizializzazione, il modulo tiene sotto controllo la corrente di trasmissione. Se il pistone raggiunge la posizione di arresto meccanico più elevata prima del previsto, la corrente del motore aumenta mentre il modulo tenta di guidare il pistone al di sopra del punto di arresto meccanico. Questo aumento di corrente causa il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Initialization Failed

Error ID: 2207, 2217

Inizializzazione non riuscita

Inizializzazione non riuscita: pompa canale A

B. Inizializzazione non riuscita: pompa canale B

Il modulo non è riuscito a eseguire positivamente la fase di inizializzazione entro il tempo massimo stabilito.

È stato stabilito un tempo massimo per il completamento della fase di inizializzazione della pompa. Se tale intervallo scade prima che sia stata completata l'inizializzazione, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

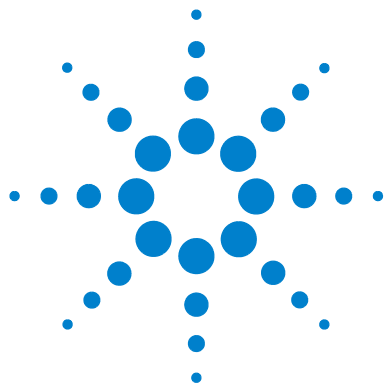
- 1 valvola d'ingresso attiva bloccata.
- 2 Sistema di trasmissione difettoso.
- 3 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Sostituire la valvola d'ingresso attiva.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

7 **Informazioni sugli errori**

Messaggi di errore del modulo



8 Funzioni di test e calibrazione

Test della pressione	132
Posizionamento del dado cieco	133
Esecuzione del Test della pressione	134
Valutazione dei risultati	135
Test della pompa	137
Esecuzione del Test della pompa	138
Valutazione dei risultati	138
Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria	139
Esecuzione della calibrazione della compressibilità del solvente	140
Calibrazione dell'elasticità della pompa	141
Esecuzione della calibrazione dell'elasticità della pompa	142

In questo capitolo vengono descritte tutte le funzioni di test disponibili per la pompa binaria.



Test della pressione

Descrizione

Il test della pressione è un test rapido incorporato nel sistema che consente di verificare la guarnizione del sistema stesso. Il test controlla il profilo del flusso mentre la pompa eroga verso un dado cieco. Il risultato viene presentato sotto forma di quantità di perdita del modulo e fornisce informazioni sulla tenuta del sistema tra le valvole a sfera di uscita della pompa e il dado cieco.

NOTA

È possibile posizionare il dado cieco in qualsiasi punto tra la valvola di spurgo della pompa e l'ingresso del rivelatore, per eseguire il test della pressione della parte del sistema interessata.

AVVERTENZA

Dado cieco posizionato all'uscita della cella di flusso

La pressione applicata potrebbe causare perdite permanenti o l'esplosione della cella di flusso.

→ Non includere mai la cella di flusso nel test della pressione.

Passo 1

Il test inizia con l'inizializzazione di entrambe le teste della pompa. Dopo l'inizializzazione, la pompa avvia la fase di compressione e la velocità di richiesta viene costantemente controllata e regolata. La pompa continua a funzionare in questo modo, fino a raggiungere una pressione di circa 600 bar.

Passo 2

Quando la pressione di sistema è pari a 600 bar, la pompa continua a pompare a una velocità di flusso che mantiene la pressione costante. Il flusso necessario a mantenere la pressione costante viene direttamente tradotto in una perdita.

Posizionamento del dado cieco

Per verificare la tenuta della pressione dell'intero sistema, il dado cieco deve essere posizionato all'uscita del comparto della colonna (o all'uscita dell'ultimo modulo prima del rivelatore).

Se si sospetta che a causare la perdita sia un componente specifico, posizionare il dado cieco immediatamente prima di esso ed eseguire nuovamente il **Pressure Test**. Se il test viene superato, il componente difettoso si trova dopo il dado cieco. Confermare la diagnosi, posizionando il dado cieco immediatamente dopo il componente sospetto. La diagnosi è confermata se il test non viene superato.

Esecuzione del Test della pressione

Esecuzione del test dal Software Lab Advisor Agilent

Quando Il test deve essere usato quando si sospettano problemi legati a piccole perdite oppure dopo operazioni di manutenzione sui componenti del percorso del flusso (ad esempio, alle guarnizioni della pompa o al sistema di iniezione) per confermare la tenuta del sistema fino a 600 bar.

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	Chiave, 1/4 - 5/16", aperta Dado cieco da 1/16"

Preparazioni Inserire due bottiglie di acqua di grado HPLC nei canali A e B (A1 e B1 se la pompa è dotata di valvola di selezione del solvente)

NOTA

Verificare che tutte le parti del circuito idraulico da sottoporre al test siano state irrigate accuratamente con acqua, prima di iniziare a pressurizzare il sistema. Qualsiasi traccia di altri solventi, o persino la più piccola bolla d'aria, all'interno del circuito idraulico provocheranno l'esito negativo del test!

- 1 Selezionare il test della pressione dal menu di selezione del test.
- 2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, accertarsi di rilasciare la pressione aprendo la valvola di spurgo. In caso contrario, la pompa potrebbe generare un errore di sovrappressione.

Valutazione dei risultati

La somma di tutte le perdite tra la pompa e il dado cieco si aggiunge alla perdita totale. Tenere presente che piccole perdite di solvente possono provocare un esito negativo del test, ma potrebbero non essere visibili da un modulo.

NOTA

Inoltre, esiste una differenza tra l'indicazione *error (errore)* e *failure(esito negativo)* nel test. Un *error (errore)* viene causato da un'interruzione anomala durante il test mentre un *failure (esito negativo)* di un test indica che i risultati del test non sono compresi entro i limiti specificati.

Se il test della pressione ha esito negativo:

- Assicurarsi che tutti i raccordi tra la pompa ed il dado cieco siano ben stretti. Ripetere il test della pressione.

NOTA

Spesso un esito negativo può essere provocato da un dado cieco danneggiato (deformato per essere stato stretto eccessivamente). Prima di passare alla ricerca di altre possibili cause dell'esito negativo, assicurarsi che il dado cieco in uso sia in buone condizioni e sia stato stretto in maniera corretta.

- Se l'esito del test è ancora negativo, inserire il dado cieco all'uscita del modulo precedente nello stack (ad esempio, campionatore automatico, porta 6 della valvola di iniezione), quindi ripetere il test della pressione. Escludere uno per uno tutti i moduli per determinare in quale si trova la perdita.
- Se si stabilisce che la perdita si trova nella pompa, eseguire un test della pompa per identificare il componente difettoso.

Cause potenziali di un esito negativo del test della pressione

Una volta isolata e risolta la causa della perdita, ripetere il test della pressione per confermare che il sistema sia a tenuta di pressione.

Tabella 9 Cause possibili (pompa)

Cause possibili (pompa)	Azione correttiva
Valvola di spurgo aperta.	Chiudere la valvola di spurgo.
Raccordo allentato o che perde.	Serrare il raccordo o sostituire il capillare.

Tabella 9 Cause possibili (pompa)

Cause possibili (pompa)	Azione correttiva
Guarnizioni della pompa o pistoni danneggiati.	Eseguire il test della pompa per identificare il componente difettoso.
Allentare la valvola di spurgo.	Stringere il dado della valvola di spurgo (chiave da 14 mm).

Tabella 10 Cause possibili (autocampionatore)

Cause possibili (autocampionatore)	Azione correttiva
Raccordo allentato o che perde.	Serrare o sostituire il raccordo o il capillare.
Guarnizione del rotore (valvola di iniezione).	Sostituire la guarnizione del rotore.
Guarnizione del dispositivo di misurazione o pistone danneggiati.	Sostituire la guarnizione del dispositivi di misurazione. Controllare che il pistone non sia graffiato. Se necessario, sostituire il pistone.
Sede dell'ago.	Sostituire la sede dell'ago.

Tabella 11 Cause possibili (comparto colonna)

Cause possibili (comparto colonna)	Azione correttiva
Raccordo allentato o che perde.	Serrare o sostituire il raccordo o il capillare.
Guarnizione del rotore (valvola di commutazione colonna).	Sostituire la guarnizione del rotore.

Test della pompa

Descrizione

Il test della pompa fornisce un modo rapido e preciso per verificare il corretto funzionamento idraulico della pompa binaria. È possibile diagnosticare e individuare i problemi connessi a valvole, guarnizioni o pistoni difettosi.

Passo 1

Il sistema è configurato con acqua in entrambi i canali e un capillare di restrizione è collegato all'uscita della pompa. La testa della pompa A è in erogazione a 1 mL/min. Il segnale di pressione è controllato e viene sovrapposto al diagramma di movimento dei pistoni. Per le mandate di erogazione di entrambi i pistoni, vengono valutati il modello di pressione e la curva del segnale di pressione.

Passo 2

La procedura descritta al passo 1 viene ripetuta per la testa della pompa B.

Passo 3

Vengono valutati i dati risultanti dai passaggi 1 e 2. L'esito negativo del test è indice della presenza di una parte difettosa.

Esecuzione del Test della pompa

Esecuzione del test dal Software Lab Advisor Agilent

Quando	Il test deve essere utilizzato per verificare il corretto funzionamento della pompa binaria, dopo l'esecuzione di riparazioni o quando un test della pressione (vedere "Test della pressione" , pagina 132) rileva un problema della pompa.	
Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	Chiave, 1/4 - 5/16", aperta
Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-67500	gruppo capillare di calibrazione
Preparazioni	Inserire due bottiglie di acqua di grado HPLC nei canali A e B (A1 e B1 se la pompa è dotata di valvola di selezione del solvente)	

NOTA

Accertarsi che la pompa sia stata irrigata accuratamente con acqua, prima di iniziare il test. Qualsiasi traccia di altri solventi, o persino la più piccola bolla d'aria, all'interno del circuito idraulico provocherà risultati errati!

- 1 Selezionare il test della pompa dal menu di selezione del test.
- 2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, accertarsi di rilasciare la pressione aprendo la valvola di spurgo. In caso contrario, la pompa potrebbe generare un errore di sovrappressione.

Valutazione dei risultati

Consultare il file della guida di Agilent Lab Advisor per ulteriori dettagli.

Calibrazione della compressibilità del solvente nella pompa binaria

Descrizione

Ogni solvente o miscela di solventi presenta valori di compressibilità specifici a diverse pressioni. Per erogare accuratamente il flusso con una minima ondulazione di pressione e di composizione nell'intero intervallo di pressione operativa, è necessario che la pompa compensi in modo preciso la compressibilità dei solventi in uso.

La pompa binaria viene fornita con parametri di compressibilità per la maggior parte dei solventi HPLC e delle miscele di solventi. Se un solvente non è riportato nell'elenco dei solventi precalibrati, la calibrazione della compressibilità del solvente consente di generare i dati di compressibilità appropriati.

Preparazione tecnica

La calibrazione della compressibilità del solvente si basa su una calibrazione accurata dell'elasticità della pompa. Quando viene effettuata una corretta calibrazione dell'elasticità, la pompa passa alla modalità di controllo della pressione. Un capillare di restrizione viene collegato all'uscita della valvola di spurgo. Al variare della velocità di flusso, la pompa mantiene una determinata pressione. La pompa ottimizza il valore di compressibilità del solvente fino a raggiungere il valore minimo possibile di ondulazione della pompa. La pompa aumenta la velocità di flusso e regola la pressione al successivo punto di calibrazione, in corrispondenza del quale l'ondulazione della pompa viene nuovamente ridotta al minimo. Questo processo viene ripetuto fino a quando non siano disponibili i dati di compressibilità del solvente per l'intero intervallo di pressione operativa della pompa.

I dati di compressibilità relativi al solvente in questione vengono memorizzati in un file XML al percorso C:\Documents and Settings\<nomeutente>\Application Data\Agilent Technologies\Agilent Lab Advisor\2.02.0.0\data\. È possibile condividere i dati con altre pompe G1312B attraverso il sistema di dati di controllo.

Esecuzione della calibrazione della compressibilità del solvente

Esecuzione della calibrazione della compressibilità del solvente dal software Lab Advisor Agilent

Quando Se un solvente non è riportato nell'elenco dei solventi precalibrati, la calibrazione della compressibilità del solvente consente di generare i dati di compressibilità appropriati.

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	Chiave, 1/4 - 5/16", aperta

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-67500	gruppo capillare di calibrazione

Preparazioni Inserire una bottiglia con il solvente da calibrare nel canale A (o A1 se è installata una valvola di selezione del solvente).

AVVERTENZA

Evitare una calibrazione non accurata dell'elasticità della pompa.

Ciò può dare luogo a dati di compressibilità del solvente non validi e non trasferibili.

→ Assicurarsi di eseguire una calibrazione accurata dell'elasticità della pompa.

NOTA

Prima di iniziare la procedura, accertarsi che la pompa venga lavata a fondo con il solvente da calibrare. Qualsiasi traccia di altri solventi, o persino la più piccola bolla d'aria, all'interno del circuito idraulico provocheranno l'esito negativo della calibrazione.

1 Selezionare il solvente dal menu di selezione del test.

2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, accertarsi di rilasciare la pressione aprendo la valvola di spurgo. In caso contrario, la pompa potrebbe generare un errore di sovrappressione.

Calibrazione dell'elasticità della pompa

Descrizione

I componenti del circuito idraulico della pompa binaria presentano un'elasticità intrinseca e dipendente dalla pressione variabile da una pompa all'altra. Se tale funzione di elasticità/pressione è nota, è possibile applicare un algoritmo di correzione. Ciò consente di migliorare significativamente le prestazioni della pompa in modalità di volume di ritardo basso (regolatore e miscelatore bypassati).

La calibrazione dell'elasticità della pompa utilizza un solvente con proprietà ben note (acqua di grado HPLC) al fine di determinare l'elasticità della pompa nell'intero intervallo di pressione operativa e memorizza i valori di calibrazione nella RAM non volatile della scheda principale della pompa.

La calibrazione iniziale viene effettuata in fabbrica. Dovrà essere ripetuta solo nel caso di sostituzione delle parti principali della pompa (scheda principale, sistema di trasmissione). Il test consente di definire quale testa della pompa debba essere calibrata.

NOTA

I risultati della calibrazione dell'elasticità della pompa si basano sui parametri noti di compressibilità dell'acqua pura. Se l'acqua non è di grado HPLC, non è stata degassata in modo corretto o se il sistema di degassaggio e la pompa non sono stati irrigati accuratamente, la calibrazione dell'elasticità della pompa avrà esito negativo. La calibrazione dell'elasticità della pompa deve essere eseguita singolarmente per ciascuna testa della pompa.

AVVERTENZA

Calibrazione errata dell'elasticità della pompa.

Le calibrazioni della compressibilità del solvente acquisite con una pompa calibrata in modo errato funzioneranno, ma non sarà possibile trasferirle ad altre pompe. Una corretta calibrazione dell'elasticità della pompa è indispensabile per eseguire con successo le calibrazioni della compressibilità del solvente.

→ Calibrare correttamente l'elasticità della pompa.

Esecuzione della calibrazione dell'elasticità della pompa

Esecuzione della Calibrazione dell'elasticità della pompa dal Software Lab Advisor Agilent

Quando La calibrazione iniziale viene effettuata in fabbrica. Tale operazione deve essere ripetuta solo in seguito alla sostituzione delle parti principali della pompa (scheda principale, trasmissione della pompa).

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	Chiave, 1/4 - 5/16", aperta

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-67500	gruppo capillare di calibrazione

Preparazioni Inserire tutte le teste delle bottiglie in una bottiglia di acqua di grado HPLC.

NOTA

Prima di iniziare la procedura, accertarsi che la pompa venga lavata a fondo con il solvente da calibrare. Qualsiasi traccia di altri solventi, o persino la più piccola bolla d'aria, all'interno del circuito idraulico provocheranno l'esito negativo della calibrazione.

NOTA

Se è presente una valvola di selezione del solvente, irrigare tutti i quattro canali del solvente per evitare che l'aria proveniente da un tubo di immissione solvente asciutto venga aspirata nel circuito idraulico, al momento dell'inizializzazione.

- 1 Selezionare la calibrazione dell'elasticità della pompa dal menu di selezione del test.
- 2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, accertarsi di rilasciare la pressione aprendo la valvola di spurgo. In caso contrario, la pompa potrebbe generare un errore di sovrappressione.



9

Segnali diagnostici

Pressione analogica in uscita [144](#)

Segnali diagnostici nel software ChemStation [145](#)

Segnali accessibili direttamente [145](#)

Segnali nascosti [145](#)

In questo capitolo vengono descritti tutti i segnali diagnostici e i contatori della pompa binaria.



Un connettore BNC sul retro della pompa binaria fornisce la lettura del sensore di pressione come valore analogico a una risoluzione di 1,33 mV/bar. La lettura massima di 660 bar equivale a 800 mV. Il segnale è disponibile in tempo reale e può essere inviato a un apposito dispositivo di registrazione (ad esempio, un integratore o un registratore a carta) per scopi di risoluzione dei problemi.

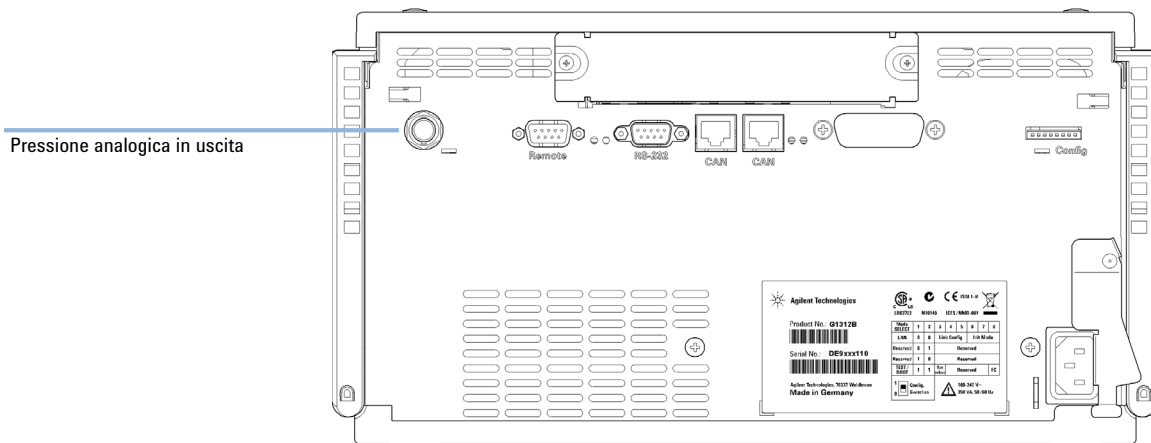


Figura 24 Posizione del connettore di uscita analogico

Segnali diagnostici nel software ChemStation

Segnali accessibili direttamente

In ChemStation, durante l'acquisizione dei dati è possibile accedere ai seguenti parametri dello strumento, che possono essere quindi archiviati nel file di dati:

- pressione effettiva della pompa
- composizione del solvente (gradiente)

Segnali nascosti

Movimento dei pistoni

Se sovrapposta al segnale di pressione della pompa, questa funzione consente di diagnosticare problemi alle valvole. Si raccomanda tuttavia di utilizzare preferibilmente il test della pompa (vedere [“Test della pompa”](#), pagina 137), ottimizzato per l'uso con la pompa binaria.

Il segnale di movimento dei pistoni deve essere attivato digitando il comando seguente nella linea di comando ChemStation:

```
lpmpdiagmode 1
```

Questa funzione viene riassetata ad ogni avvio di ChemStation. È necessario quindi riattivarla ad ogni riavvio di ChemStation. Se necessario, è possibile disabilitarla manualmente digitando il comando seguente nella linea di comando ChemStation.

```
lpmpdiagmode 0
```

9 **Segnali diagnostici**

Segnali diagnostici nel software ChemStation



10 Manutenzione

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione	148
Precauzioni e avvertenze	149
Pulizia del modulo	151
Panoramica sulla manutenzione e sulle riparazioni semplici	152
Procedure di manutenzione	154
Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa	156
Rimozione del gruppo testa della pompa	159
Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione	161
Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione	165
Reinstallazione del gruppo testa della pompa	169
Procedura di wear-in delle guarnizioni	171
Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia	172
Sostituzione della valvola a sfera di uscita	175
Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente	177
Sostituzione della valvola di selezione del solvente	180
Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della guarnizione	183
Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale	190
Sostituzione del firmware del modulo	191

In questo capitolo vengono descritte le procedure di manutenzione del modulo.



Introduzione alla manutenzione e alla riparazione

La pompa è progettata per semplificare al massimo le riparazioni. Le riparazioni più frequenti, quali la sostituzione della guarnizione del pistone e del frit della valvola di spurgo, possono essere effettuate dal lato anteriore senza rimuovere la pompa dallo stack del sistema. Tali riparazioni sono descritte in [“Panoramica sulla manutenzione e sulle riparazioni semplici”](#), pagina 152.

Precauzioni e avvertenze

ATTENZIONE

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

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

- Non eseguire mai alcuna regolazione, manutenzione o riparazione del modulo con il coperchio superiore rimosso e il cavo di alimentazione collegato.
 - La leva di sicurezza sulla presa di corrente in ingresso impedisce che il coperchio del modulo venga rimosso quando la corrente è ancora collegata. Non ricollegare mai l'alimentazione quando il coperchio è rimosso.
-

ATTENZIONE

Bordi metallici affilati

Le parti con bordi affilati dello strumento possono provocare lesioni.

- Per evitare lesioni personali, prestare sempre molta attenzione quando si toccano parti metalliche affilate.
-

ATTENZIONE

Solventi, campioni e reagenti tossici, infiammabili e pericolosi

La manipolazione di solventi, campioni e reagenti può condurre a rischi per la salute e la sicurezza.

- Durante l'uso di queste sostanze attenersi alle procedure di sicurezza adeguate (ad esempio, indossare occhiali, guanti e indumenti protettivi) come descritto nella scheda sull'uso e sulla sicurezza dei materiali fornita dal produttore e attenersi sempre alla buona pratica di laboratorio.
 - Il volume delle sostanze deve essere ridotto al minimo necessario per condurre l'analisi.
 - Non usare lo strumento in ambienti in cui siano presenti gas esplosivi.
-

AVVERTENZA

Le schede e i componenti elettronici sono sensibili alle 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.
-

AVVERTENZA

Standard di sicurezza dei dispositivi esterni

- Se si collegano dispositivi esterni allo strumento, assicurarsi di utilizzare solo unità accessorie collaudate e approvate secondo gli standard di sicurezza appropriati per il tipo di dispositivo esterno.
-

AVVERTENZA

Le teste delle pompe Agilent 1260 Infinity non sono compatibili con le pompe binarie Agilent 1260 Infinity

Un certo numero di pompe binarie 1260 Infinity è stato fornito con teste delle pompe che riportavano l'etichetta teste pompa e valvole di ingresso passive 1260 Infinity.

Sebbene queste parti offrano buone prestazioni, non sono più supportate dalle pompe binarie 1260 Infinity. Le parti elencate nel presente manuale non sono compatibili con le teste delle pompe 1260 Infinity e possono danneggiarsi.

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
-

Pulizia del modulo

Per pulire il modulo, usare un panno morbido leggermente imbevuto di acqua o una soluzione diluita di acqua e detergente.

ATTENZIONE

L'ingresso di liquidi nel comparto dell'elettronica del modulo può causare scosse elettriche o il danneggiamento del modulo stesso.

- Evitare l'uso di un panno eccessivamente umido durante la pulizia.
 - Svuotare tutte le linee del solvente, prima di aprire qualsiasi collegamento nel circuito idraulico.
-

Panoramica sulla manutenzione e sulle riparazioni semplici

La **Figura 25**, pagina 152 indica i principali gruppi della pompa binaria accessibili dall'utente. Le teste della pompa e le sue parti richiedono operazioni di manutenzione ordinaria (ad esempio, la sostituzione delle guarnizioni) che possono essere effettuate dalla parte anteriore (riparazioni semplici). La sostituzione delle cartucce o dei filtri delle valvole non richiede l'estrazione della pompa dallo stack del sistema.

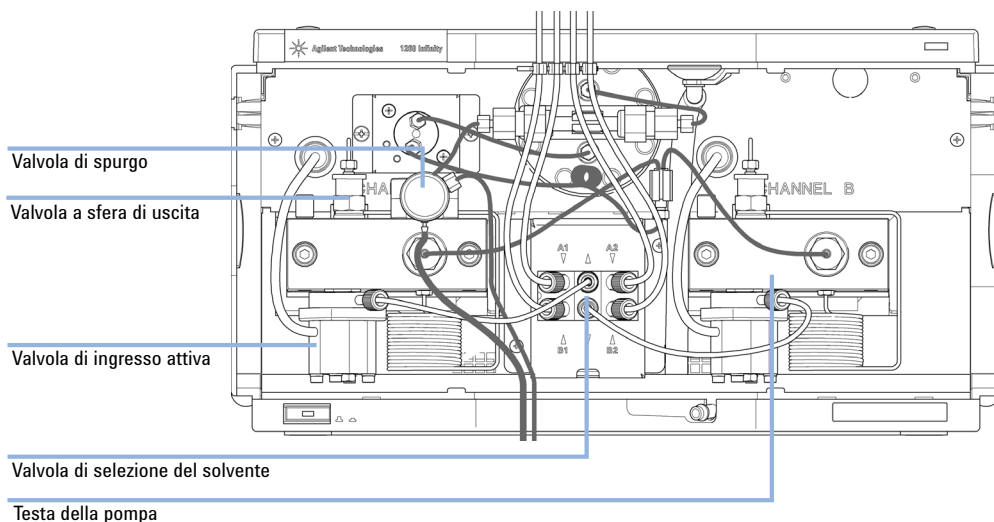


Figura 25 Panoramica sulla manutenzione e sulle riparazioni semplici

- | | |
|---|--|
| 1 | Valvola di spurgo, vedere “Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa” , pagina 156 |
| 2 | Valvola a sfera di uscita, vedere “Sostituzione della valvola a sfera di uscita” , pagina 175 |
| 3 | valvola d'ingresso attiva, vedere “Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia” , pagina 172 |

4	Testa della pompa, vedere "Rimozione del gruppo testa della pompa" , pagina 159
5	Valvola di selezione del solvente, vedere "Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente" , pagina 177

Procedure di manutenzione

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

Tabella 12 Procedure di manutenzione

Procedura	Frequenza tipica	Note
"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa", pagina 156	Annuale o se il frit mostra segni di contaminazione e ostruzioni. In caso di perdite interne.	Una perdita di pressione > 10 bar lungo il frit (5 mL/min H ₂ O con valvola di spurgo aperta) indica un blocco. L'uscita di scarico perde solvente quando la valvola è chiusa.
"Rimozione del gruppo testa della pompa", pagina 159	Durante la manutenzione annuale.	Necessaria per accedere alle guarnizioni e ai pistoni della pompa.
"Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione", pagina 161	Annuale o se le prestazioni della pompa indicano usura delle guarnizioni.	Perdite nella parte inferiore della testa della pompa, tempi di ritenzione instabili, ondulazione della pressione instabile: eseguire un Pump Test a scopo di verifica. Durata delle guarnizioni inferiore al previsto: controllare i pistoni durante la sostituzione delle guarnizioni.
"Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione", pagina 165	Annuale o se le prestazioni della pompa indicano usura delle guarnizioni.	Necessaria solo se è installata l'opzione di lavaggio della guarnizione. Perdite dalla parte inferiore della testa della pompa, perdita di solvente di lavaggio.
"Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia", pagina 172	Se si verificano perdite esterne. Se il solenoide è difettoso.	Messaggi di errore "Fusibile valvola d'ingresso" o "valvola d'ingresso mancante"
"Sostituzione della valvola a sfera di uscita", pagina 175	In caso di perdite interne.	Ondulazione della pressione instabile, effettuare un test delle perdite a scopo di verifica.

Tabella 12 Procedure di manutenzione

Procedura	Frequenza tipica	Note
"Sostituzione della valvola di selezione del solvente" , pagina 180	In caso di perdite interne. Se il solenoide è difettoso.	Flusso incrociato tra le porte Messaggio di errore "Guasto della valvola"
Installazione dell'opzione lavaggio attivo della guarnizione (<i>vedere Manuale di manutenzione</i>).	Quando si passa al lavaggio attivo della guarnizione.	Consigliata, se si usano regolarmente tamponi > 0,1 M.

Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa

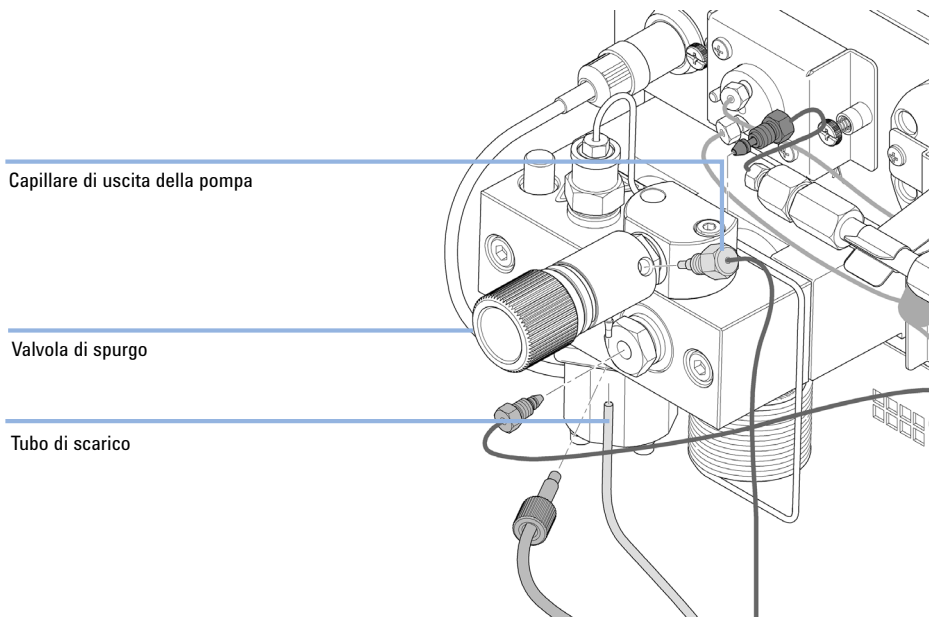
- Quando**
- Frit: quando le tenute del pistone vengono sostituite, sono contaminate ostruite (caduta di pressione > 10 bar nel frit a una velocità di flusso di 5 mL/min di H₂O con valvola di spurgo aperta).
 - Valvola di spurgo: se la valvola di spurgo non può essere chiusa a guarnizione.

Strumenti richiesti	Descrizione
	Chiave, 1/4"
	Chiave da 14 mm
	Coppia di pinzette
o	Stuzzicadenti

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
	1	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
	1	5067-4728	Cappuccio guarnizione

Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa

- 1 Utilizzando la chiave da 1/4", scollegare il capillare di uscita della pompa dalla valvola di spurgo. Scollegare il tubo di scarico. Fare attenzione alle perdite di solvente causate dalla pressione idrostatica.

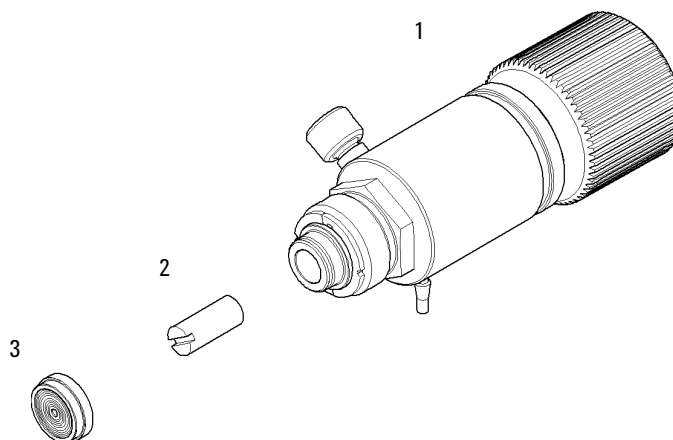


- 2 Utilizzando la chiave da 14 mm svitare la valvola di spurgo e toglierla dalla propria sede.
- 3 Togliere il cappuccio di plastica con la guarnizione dorata dalla valvola di spurgo.

10 Manutenzione

Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa

- 4 Rimuovere il frit utilizzando le pinzette o lo stuzzicadenti.



1	Corpo della valvola (Valvola di spurgo 1260 (codice: G1312-60061))
2	Frit in PTFE (confezione da 5) (codice: 01018-22707)
3	Cappuccio guarnizione (codice: 5067-4728)

- 5 Posizionare un nuovo frit nella valvola di spurgo con la fenditura rivolta verso il cappuccio della guarnizione.
- 6 Riposizionare il cappuccio della guarnizione.
- 7 Inserire la valvola di spurgo nel relativo supporto e orientare il beccuccio dell'uscita di scarico verso il basso.
- 8 Serrare la valvola di spurgo e ricollegare il capillare di uscita ed il tubo di scarico.

Rimozione del gruppo testa della pompa

- Quando**
- Sostituzione delle guarnizioni della pompa
 - Sostituzione dei pistoni
 - Sostituzione delle guarnizioni dell'opzione di lavaggio delle tenute

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
	8710-2411	Hex key 3 mm 12 cm di lunghezza
	8710-2392	Hex key 4 mm 15 cm maniglia a T lunga
	5023-0240	Cacciavite esagonale da 1/4 di pollice, a testa piatta

Preparazioni Spegner la pompa tramite l'interruttore principale.

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 testa della pompa utilizzano gli stessi componenti interni. Inoltre, la testa A della pompa è dotata di valvola di spurgo. La procedura seguente descrive la rimozione e le operazioni di smontaggio della testa A della pompa (sinistra). Per la testa B della pompa (destra) procedere nello stesso modo, semplicemente saltando le fasi che riguardano la valvola di spurgo.

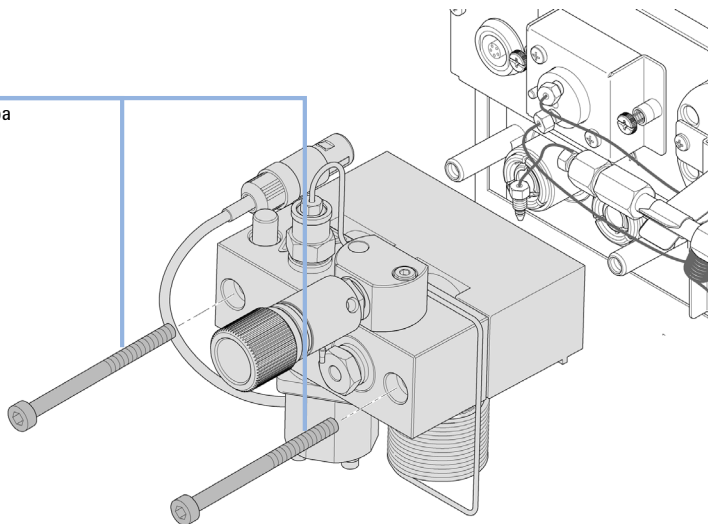
- 1 Togliere il coperchio anteriore.
- 2 Scollegare i capillari sulla parte posteriore del supporto della valvola di spurgo, l'adattatore della testa della pompa e il tubo della valvola d'ingresso attiva. Fare attenzione alle perdite di solvente.

10 Manutenzione

Rimozione del gruppo testa della pompa

- 3 Usando una chiave esagonale da 4 mm allentare lentamente e rimuovere le due viti della testa della pompa.

Viti della testa della pompa



Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione

Quando Durante la manutenzione o nel caso di perdite interne alla testa della pompa

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
	8710-2411	Hex key 3 mm12 cm di lunghezza
	8710-2392	Hex key 4 mm15 cm maniglia a T lunga
		Utensile di rimozione guarnizione della pompa
Parti richieste	Codice	Descrizione
	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
	0905-1420	Tenute PE (confezione da 2)
	5022-2159	Capillare di restrizione
	5063-6586	Stantuffo

- Preparazioni**
- Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale.
 - Rimuovere il coperchio anteriore per accedere alla parte meccanica della pompa.
 - ["Rimozione del gruppo testa della pompa"](#), pagina 159

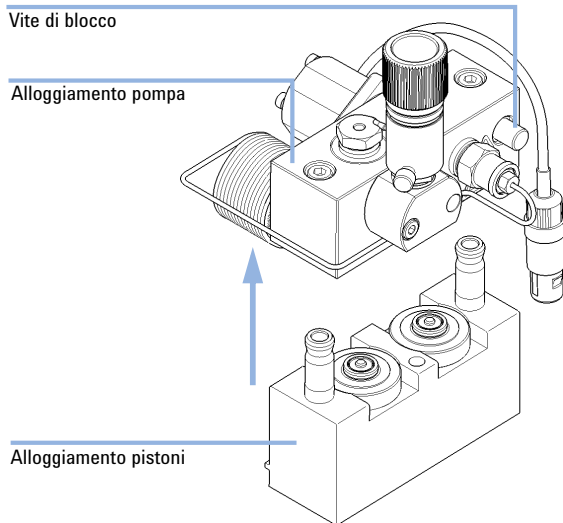
NOTA

Entrambi i gruppi testa della pompa utilizzano gli stessi componenti interni. Inoltre, la testa A della pompa è dotata di valvola di spurgo. La procedura seguente descrive la rimozione e le operazioni di smontaggio della testa A della pompa (sinistra). Per la testa B della pompa (destra) procedere nello stesso modo, semplicemente saltando le fasi che riguardano la valvola di spurgo.

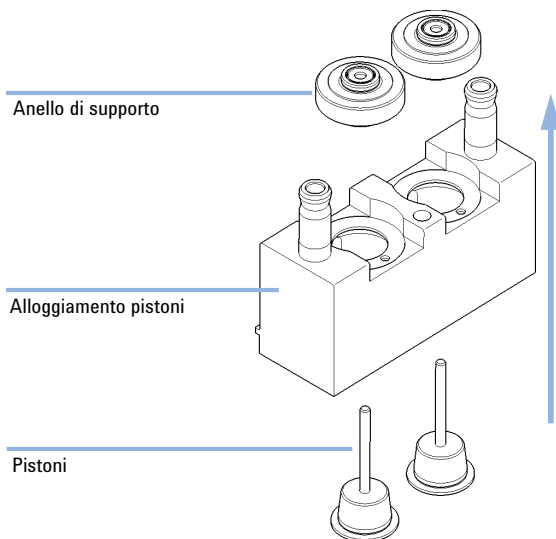
10 Manutenzione

Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione

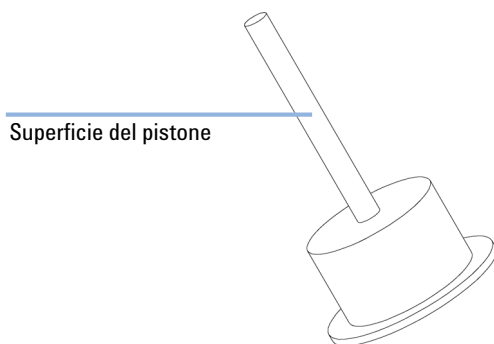
- 1** Posizionare la testa della pompa su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo (alloggiamento pistoni), separare con attenzione l'alloggiamento della pompa dall'alloggiamento dei pistoni.



- 2** Rimuovere gli anelli di supporto dall'alloggiamento dei pistoni e separare, sollevando, l'alloggiamento dai pistoni.



- 3** Controllare la superficie dei pistoni e rimuovere qualsiasi deposito presente. Il metodo migliore consiste nel lucidare l'asta del pistone con un normale dentifricio. In caso di graffi o incavi, sostituire il pistone.

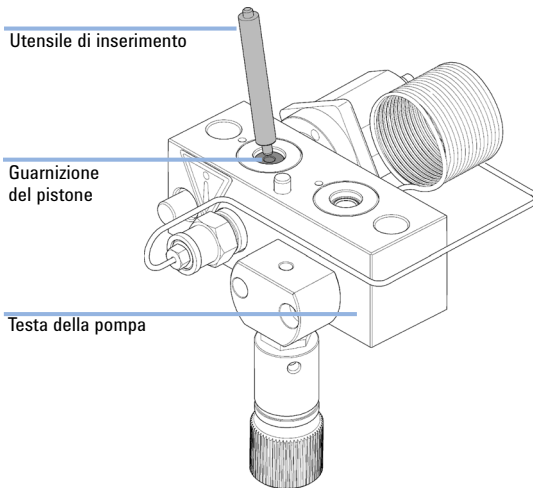


NOTA

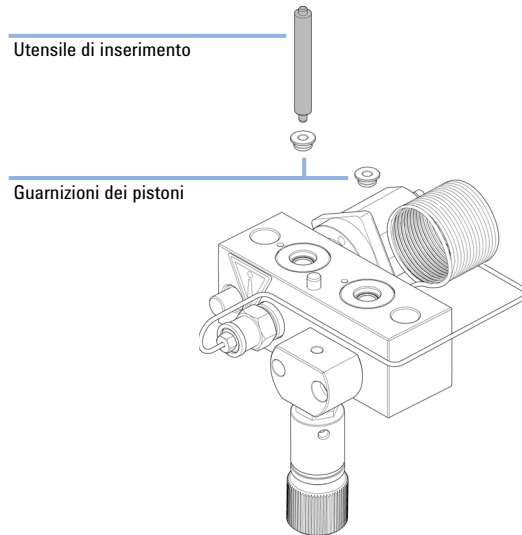
Si consiglia di ispezionare il pistone tenendolo in alto e osservando l'asta del pistone in prossimità di una lampadina o di una fonte di luce. Lo zaffiro trasparente agisce come una potente lente di ingrandimento, rendendo visibili persino le anomalie più piccole della superficie.

Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione

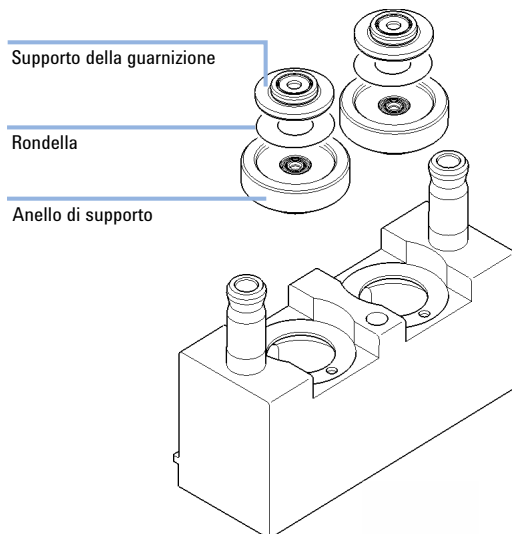
- 4** Servendosi della parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere con cautela la guarnizione dall'alloggiamento della pompa. Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.



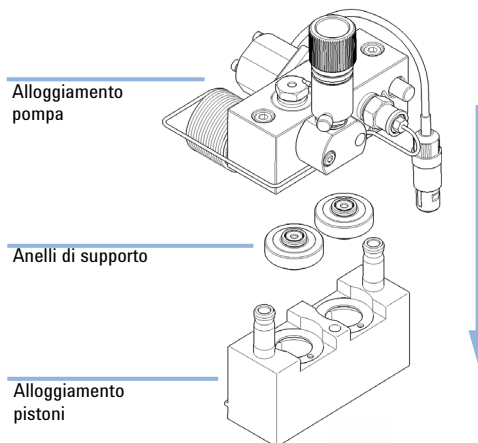
- 5** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, inserire le nuove guarnizioni nella testa della pompa e spingere finché non siano salde in posizione.



- 6** Posizionare la rondella per il lavaggio della guarnizione nell'apposito spazio sull'anello di supporto. Posizionare il supporto della guarnizione sopra alla rondella.



- 7** Rimontare il gruppo testa della pompa. Prestare attenzione a posizionare correttamente il pin dell'anello di supporto.



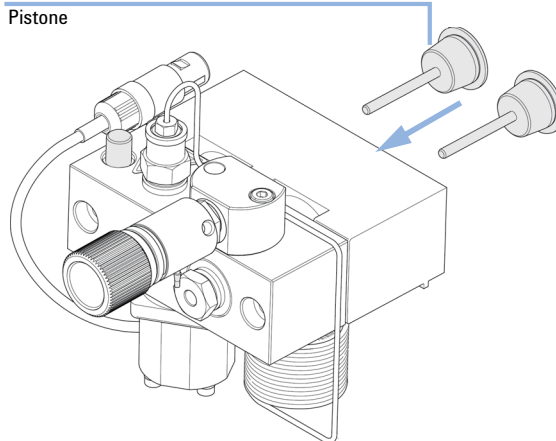
10 Manutenzione

Manutenzione di una testa della pompa senza lavaggio della guarnizione

NOTA

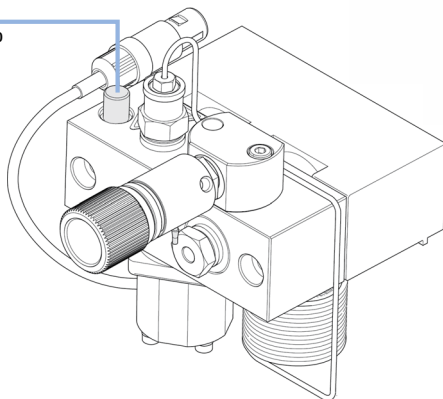
Azzerare l'indicatore di usura delle guarnizioni e il misuratore di liquidi di Agilent Lab Advisor.

8 Inserire i pistoni e spingerli delicatamente nelle guarnizioni.



9 Serrare la vite di blocco.

Vite di blocco



Fase successiva:

10 Reinstallare il gruppo testa della pompa; vedere ["Reinstallazione del gruppo testa della pompa"](#), pagina 169.

11 Se è stata installata una guarnizione standard, eseguire la procedura di wear-in delle guarnizioni; vedere ["Procedura di wear-in delle guarnizioni"](#), pagina 171.

12 Per le guarnizioni per fase normale, è necessario sostituire il frit della valvola di spurgo; vedere ["Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa"](#), pagina 156.

Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione

Quando Durante la manutenzione o nel caso di perdite interne alla testa della pompa

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-2411	Hex key 3 mm12 cm di lunghezza
	8710-2392	Hex key 4 mm15 cm maniglia a T lunga
		Utensile di rimozione guarnizione della pompa Cacciavite, piccolo, a testa piatta

Parti richieste	Codice	Descrizione
	0905-1175	Guarnizione di lavaggio (PTFE)
	01018-07102	Rondella (lavaggio della tenuta)
	5063-6586	Stantuffo

- Preparazioni**
- Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale.
 - Rimuovere il coperchio anteriore per accedere alla parte meccanica della pompa.
 - ["Rimozione del gruppo testa della pompa"](#), pagina 159

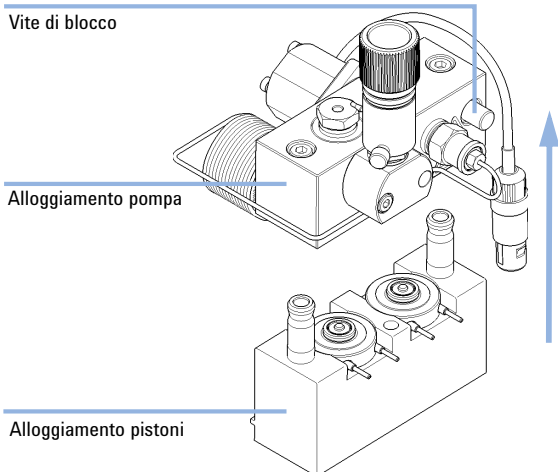
NOTA

Entrambi i gruppi testa della pompa utilizzano gli stessi componenti interni. Inoltre, la testa A della pompa è dotata di valvola di spurgo. La procedura seguente descrive la rimozione e le operazioni di smontaggio della testa A della pompa (sinistra). Per la testa B della pompa (destra) procedere nello stesso modo, semplicemente saltando le fasi che riguardano la valvola di spurgo.

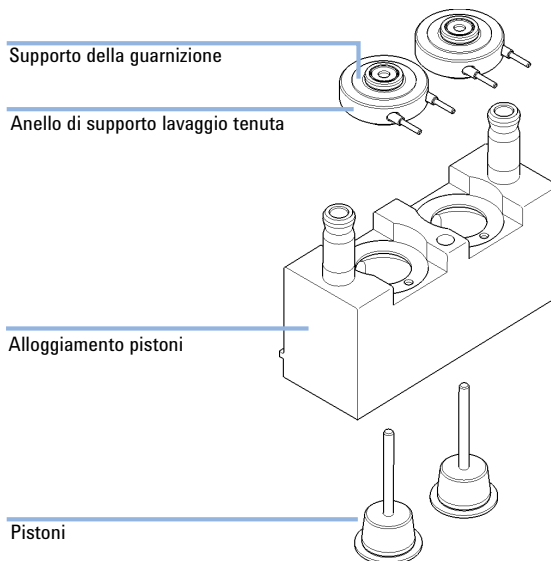
10 Manutenzione

Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione

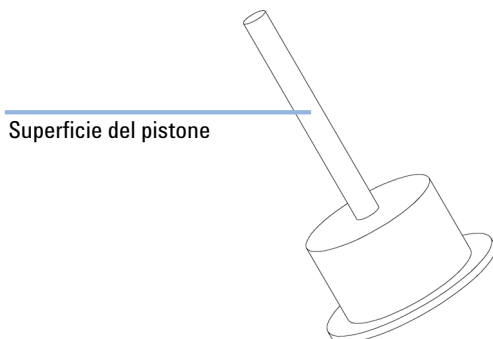
- 1** Posizionare la testa della pompa su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo (alloggiamento pistoni), separare con attenzione l'alloggiamento della pompa dall'alloggiamento dei pistoni.



- 2** Rimuovere il supporto della guarnizione e gli anelli di supporto per il lavaggio della guarnizione dall'alloggiamento dei pistoni. Rimuovere il supporto della guarnizione dal gruppo anello di supporto.



- 3** Controllare la superficie dei pistoni e rimuovere qualsiasi deposito presente. Il metodo migliore consiste nel lucidare l'asta del pistone con un normale dentifricio. In caso di graffi o incavi, sostituire il pistone.

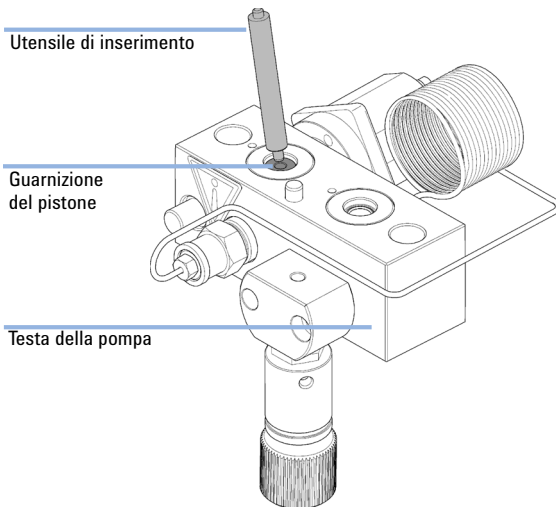


NOTA

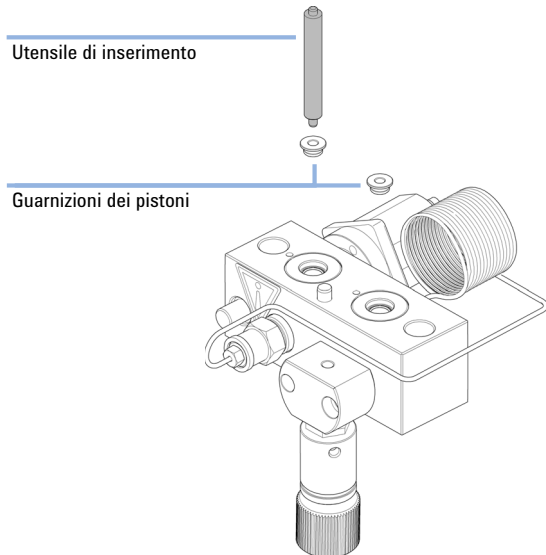
Si consiglia di ispezionare il pistone tenendolo in alto e osservando l'asta del pistone in prossimità di una lampadina o di una fonte di luce. Lo zaffiro trasparente agisce come una potente lente di ingrandimento, rendendo visibili persino le anomalie più piccole della superficie.

Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione

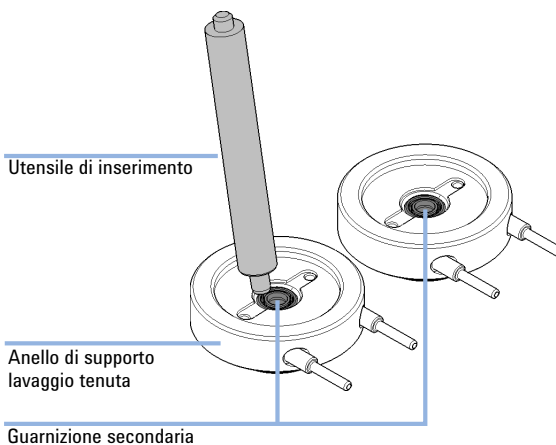
- 4** Servendosi della parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere con cautela la guarnizione dall'alloggiamento della pompa. Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.



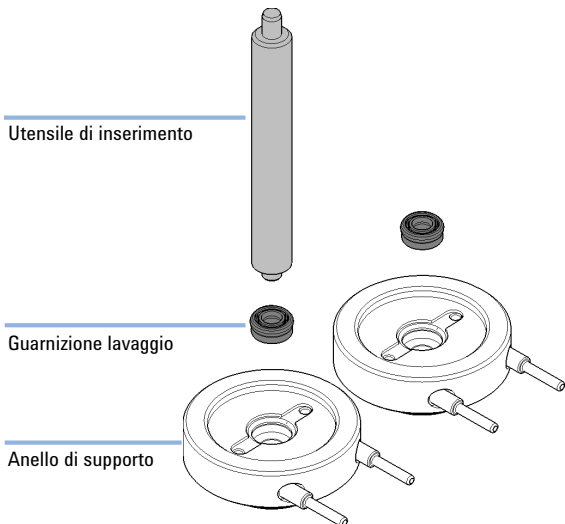
- 5** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, inserire le nuove guarnizioni nella testa della pompa e spingere finché non siano salde in posizione.



- 6** Utilizzando la parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere la rondella per il lavaggio della guarnizione e la guarnizione secondaria dell'anello di supporto. La guarnizione rimossa verrà danneggiata e non sarà possibile riutilizzarla!



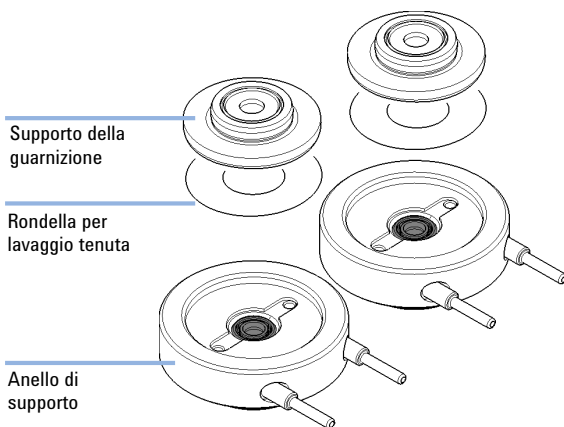
- 7** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, spingere la guarnizione di lavaggio all'interno dell'anello di supporto.



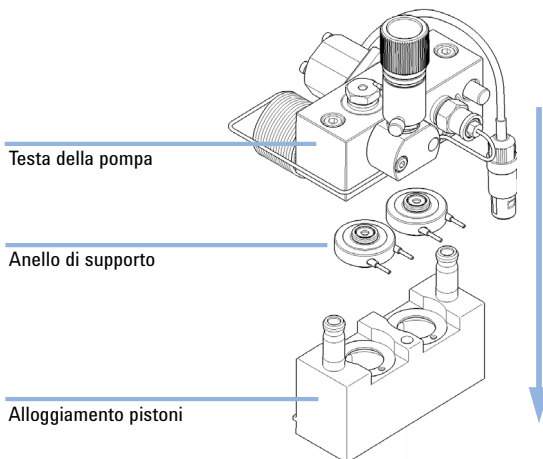
10 Manutenzione

Manutenzione di una testa della pompa con lavaggio della guarnizione

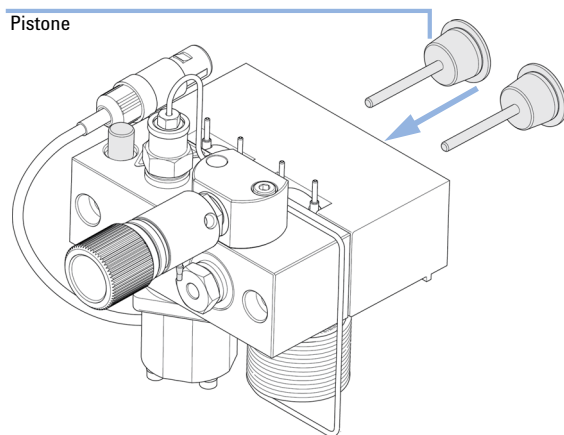
- 8** Posizionare la rondella per il lavaggio della guarnizione nell'apposito spazio sull'anello di supporto. Posizionare il supporto della guarnizione sopra alla rondella.



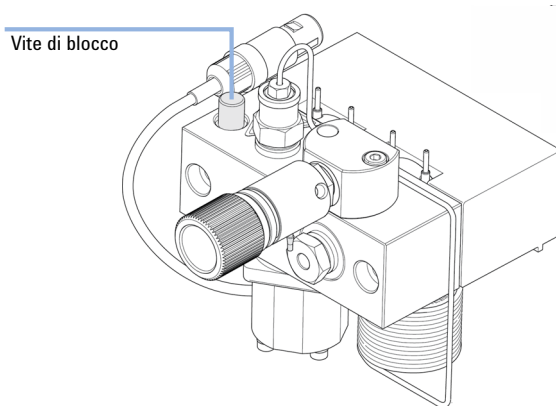
- 9** Posizionare gli anelli di supporto sull'alloggiamento dei pistoni (senza installare i pistoni) e riassemblare la testa della pompa e l'alloggiamento dei pistoni. Prestare attenzione a posizionare correttamente il pin dell'anello di supporto.



- 10** Inserire i pistoni e spingerli delicatamente nelle guarnizioni.



- 11** Serrare la vite di blocco.



- 12** Reinstallare il gruppo testa della pompa; vedere "Reinstallazione del gruppo testa della pompa", pagina 169.

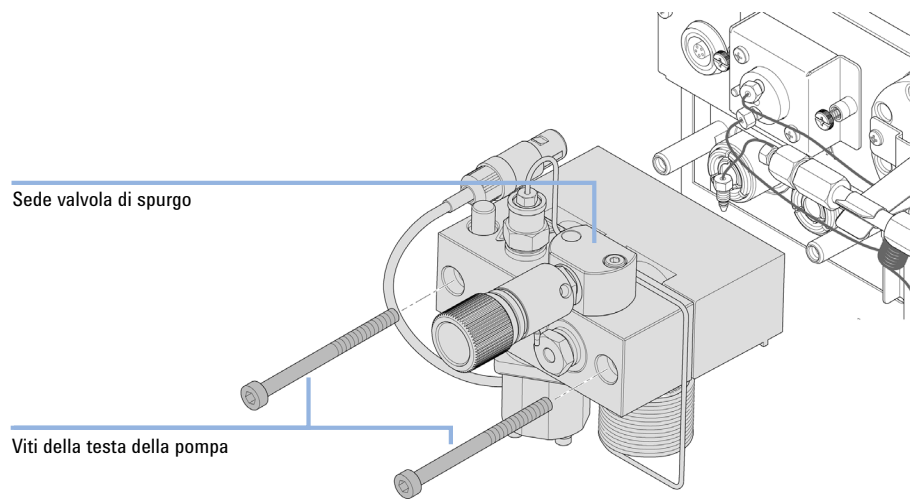
Reinstallazione del gruppo testa della pompa

Quando Quando si rimonta la pompa

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-2411	Chiave esagonale da 3 mm
		Chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	79846-65501	Testa della pompa

- 1 Inserire il gruppo testa della pompa nel sistema di trasmissione della pompa.

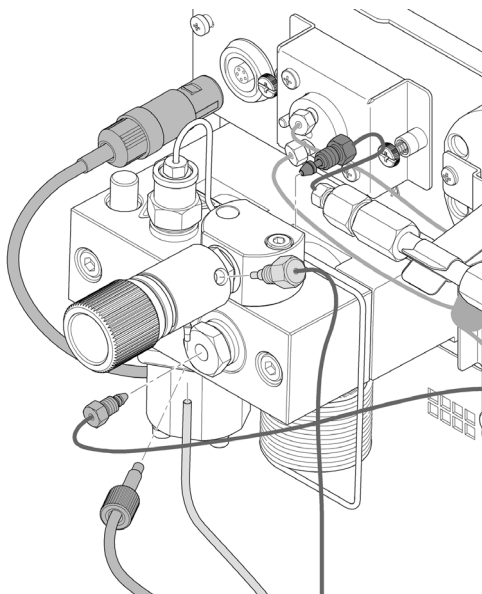


- 2 Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm stringere le viti della testa della pompa poco alla volta aumentando gradualmente la torsione.

10 Manutenzione

Reinstallazione del gruppo testa della pompa

- 3 Ricollegare i tubi e i capillari al connettore.



Procedura di wear-in delle guarnizioni

AVVERTENZA

Danneggiamento della guarnizione

→ La procedura è richiesta per Guarnizione (confezione da 2) (codice: 5063-6589), ma può danneggiare le Tenute PE (confezione da 2) (codice: 0905-1420).

- 1 Inserire una bottiglia da 100 ml di isopropanolo nel comparto solventi e applicare a tale bottiglia il filtro di immissione del solvente della testa della pompa su cui si desidera eseguire la procedura di wear-in.
- 2 Avvitare l' Adattatore AIV a tubi di ingresso del solvente (codice: 0100-1847) sulla valvola d'ingresso attiva e collegare il tubo di ingresso dalla testa della bottiglia direttamente nella valvola.
- 3 Collegare il Capillare di restrizione (codice: 5022-2159) alla valvola di spurgo. Collegare l'altra estemità al contenitore di scarico.
- 4 Aprire la valvola di spurgo e spurgare il sistema per 5 min con isopropanolo a una velocità di flusso di 2 mL/min.
- 5 Chiudere la valvola di spurgo e impostare il flusso a un valore che restituisca una pressione di 350 bar. Effettuare il pompaggio per 15 min a questa pressione, affinché le guarnizioni si adattino. È possibile controllare la pressione sul connettore di uscita analogico della pompa, mediante il pilota istantaneo, con il sistema di dati cromatografici o attraverso qualsiasi altro dispositivo di controllo collegato alla pompa.
- 6 Spegner la pompa, aprire lentamente la valvola di spurgo per allentare la pressione all'interno del sistema, scollegare il capillare di restrizione, quindi ricollegare il capillare di uscita alla valvola di spurgo. Ricollegare il tubo di immissione alla valvola di selezione del solvente e il tubo di collegamento dalla valvola di selezione del solvente (se installata) alla AIV.
- 7 Spurgare il sistema con il solvente da utilizzare per l'applicazione successiva.

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti **Descrizione**
Chiave da 14 mm

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar

Preparazioni Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale.

AVVERTENZA

Assicurarsi che la valvola di ingresso attiva sia inserita correttamente.
Se si stringe troppo la valvola, si potrebbe danneggiare la cartuccia della valvola di ingresso attiva.
→ Stringere adeguatamente la valvola di ingresso attiva.

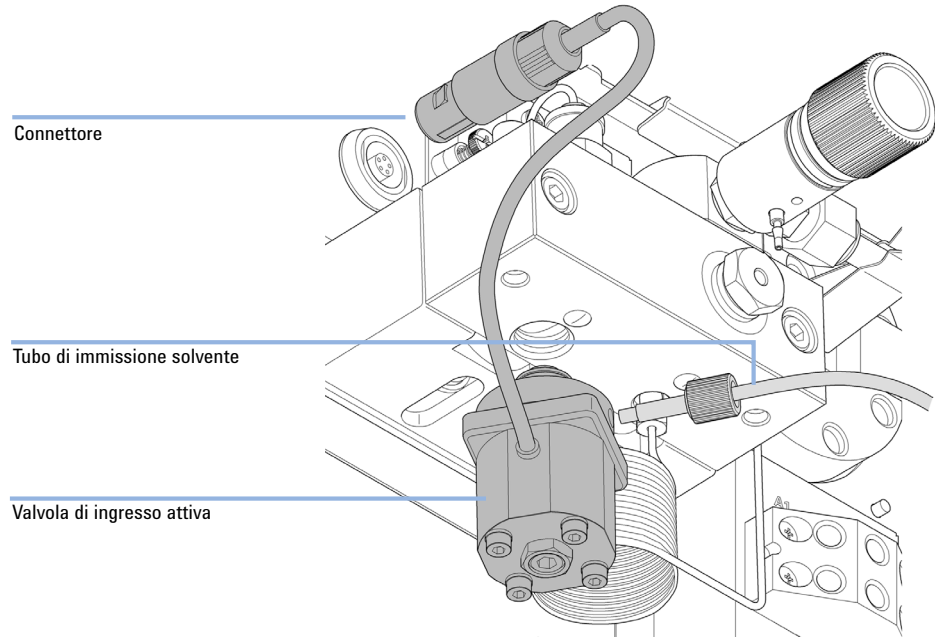
- 1 Togliere il coperchio anteriore.
- 2 Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.
- 3 Scollegare il condotto di ingresso del solvente presso la valvola d'ingresso attiva (prestare attenzione alle perdite di solvente).

NOTA

Le pompe binarie senza valvola di selezione del solvente (SSV) dispongono di un adattatore, installato fra la linea del solvente e la valvola d'ingresso attiva (AIV). Scollegare i tubi del solvente dall'adattatore e rimuovere quest'ultimo dalla AIV.

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia

- 4** Mediante una chiave da 14 mm allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.

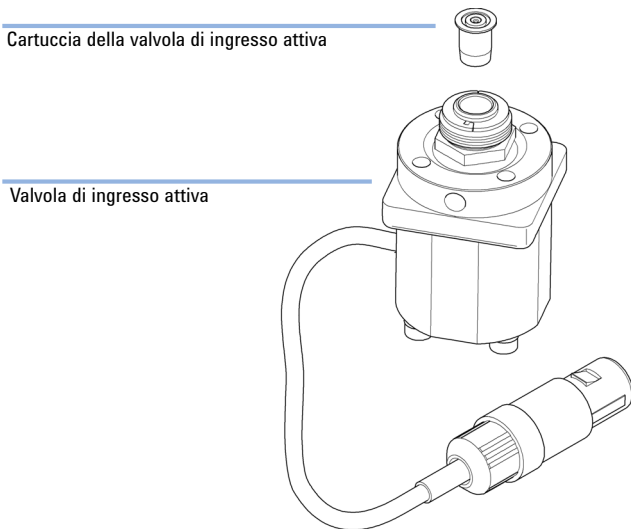


- 5** Con un paio di pinzette, rimuovere la cartuccia dalla valvola di ingresso attiva difettosa.

10 Manutenzione

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia

- 6** Spingere la cartuccia nella nuova valvola d'ingresso attiva.



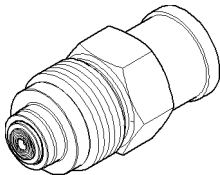
- 7** Avvitare la nuova valvola nella testa della pompa. Mediante la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado fino a serraggio manuale.
- 8** Posizionare la valvola in modo che il condotto del tubo di ingresso del solvente sia diretto verso la parte anteriore.
- 9** Utilizzando la chiave da 14 mm stringere il dado e ruotare la valvola fino alla sua posizione finale (non più di un quarto di giro). Non stringere eccessivamente la valvola.
- 10** Ricollegare il cavo della valvola di ingresso attiva al connettore nel pannello Z e il tubo di ingresso alla valvola.
- 11** Rimontare il coperchio anteriore.

NOTA

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

Sostituzione della valvola a sfera di uscita

Quando	Se si verificano perdite interne	
Strumenti richiesti	Descrizione	
	Chiave, 1/4 - 1/5"	
	Chiave da 1/4"	
	Chiave da 14 mm	
Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
Preparazioni	Spegner la pompa tramite l'interruttore principale.	
	1 Mediante una chiave da ¼ di pollice scollegare il capillare di assorbimento dalla valvola a sfera di uscita.	
	2 Svitare la valvola con una chiave da 14 mm e rimuoverla dal corpo della pompa.	
	3 Non disassemblare la valvola di uscita, poiché questa operazione potrebbe danneggiare la valvola stessa.	

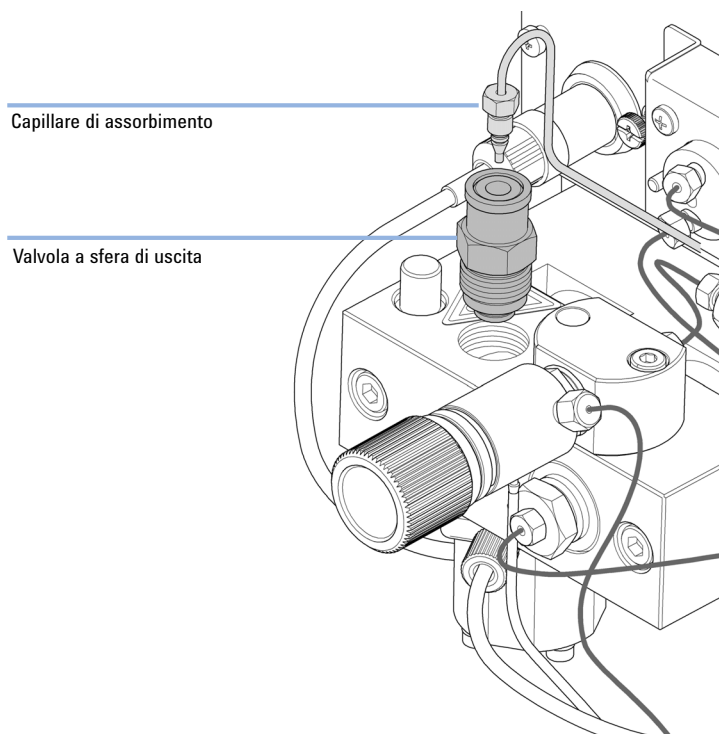


- 4 Reinstallare la valvola a sfera di uscita e serrarla.

10 Manutenzione

Sostituzione della valvola a sfera di uscita

- 5 Ricollegare il capillare di assorbimento.



Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente

La valvola di selezione del solvente consente di scegliere fra quattro solventi differenti, da utilizzare con una pompa binaria. La valvola alterna fra loro i due solventi A1 e A2 per il canale A della testa della pompa sinistra e fra due solventi B1 e B2 per il canale B della testa della pompa destra.

Quando Moduli idonei: questo kit è compatibile con le pompe binarie 1260 Infinity G1312B e G1312C.

Strumenti richiesti **Descrizione**
Cacciavite Pozidrive 1

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1381-60000	Kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente

Preparazioni Se necessario, rimuovere i tubi del solvente dalle valvole di ingresso.

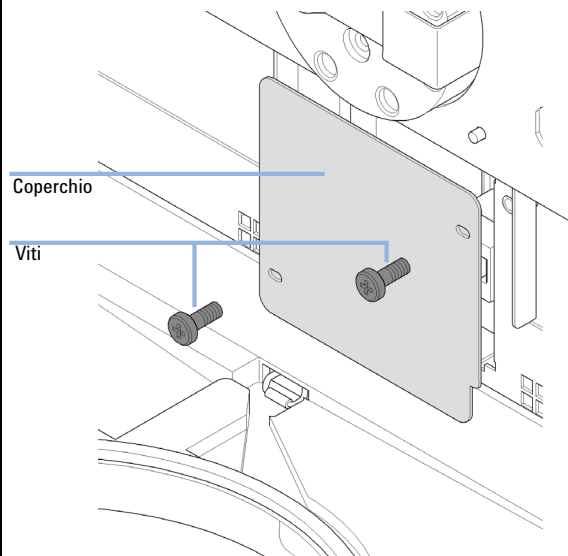
NOTA

Le figure seguenti mostrano una pompa binaria G1312B. È possibile utilizzare il kit in modo analogo per la pompa binaria G1312C.

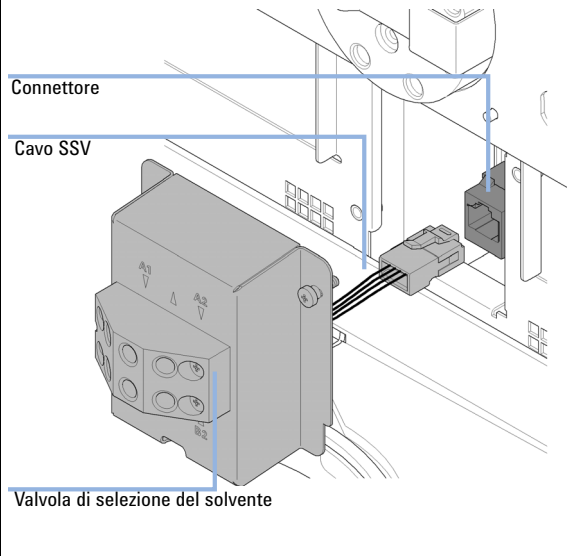
10 Manutenzione

Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente

- 1** Rimuovere il coperchio anteriore, svitando entrambe le viti.

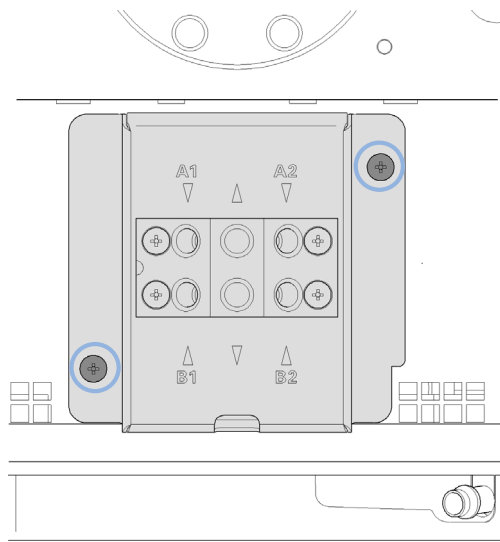


- 2** Inserire il connettore della valvola di selezione del solvente.

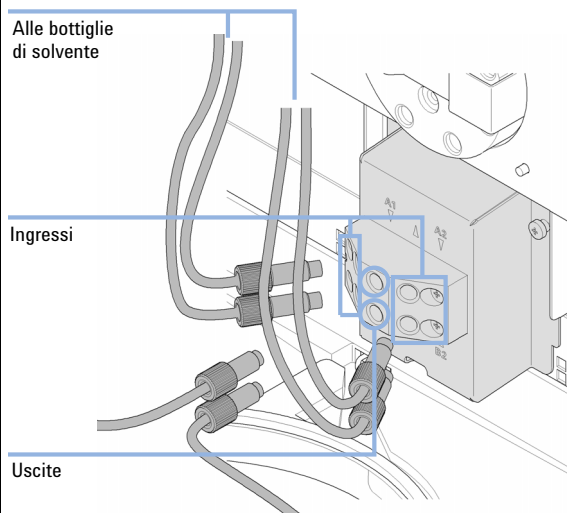


Installazione del kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente

- 3** Installare il gruppo di selezione del solvente, fissando entrambe le viti indicate.



- 4** Collegare l'uscita del solvente A (linea superiore) alla valvola d'ingresso della testa della pompa sinistra. Collegare l'uscita del solvente B (linea inferiore) alla valvola d'ingresso della testa della pompa destra. Inserire le bottiglie di solvente nel comparto solventi. Collegare le teste delle bottiglie di solvente A1 e A2 agli ingressi della linea superiore (vedere le etichette sul gruppo valvola). Collegare le teste delle bottiglie di solvente B1 e B2 agli ingressi della linea inferiore (vedere le etichette sul gruppo valvola).



Per il controllo della valvola di selezione del solvente, consultare la guida in linea o il manuale per l'utente del software di controllo in uso.

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

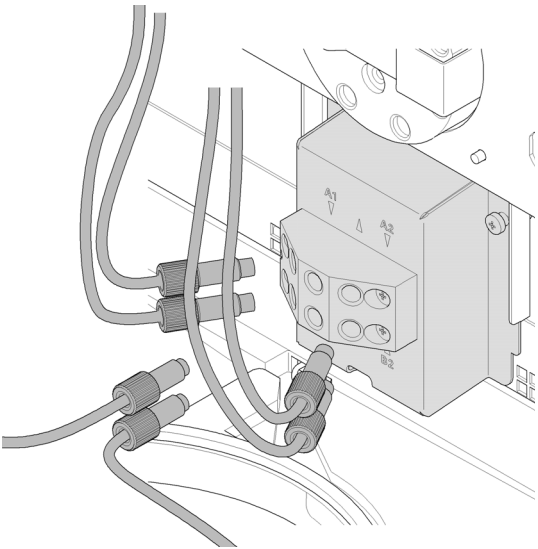
Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0899	Cacciavite, Pozidrive 1

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1381-60000	Kit di aggiornamento della valvola di selezione del solvente

Preparazioni Spegner la pompa tramite l'interruttore principale.

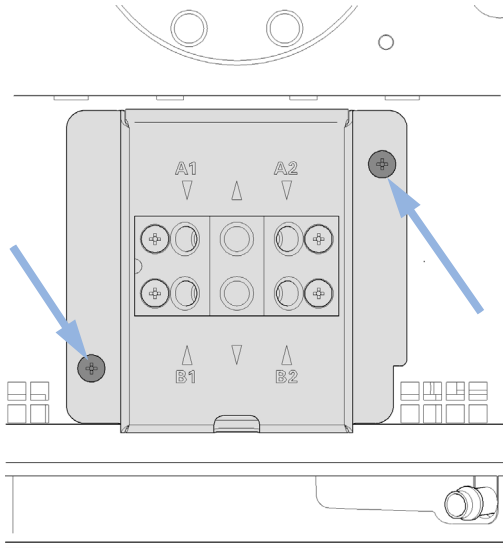
1 Estrarre le bottiglie di solvente dal comparto solventi e posizionarle sul tavolo. Scollegare i tubi del solvente dalla valvola di selezione del solvente e svuotare i tubi all'interno delle bottiglie. Riposizionare le bottiglie nel comparto solventi.

2 Scollegare tutti i tubi dalla valvola di selezione del solvente.

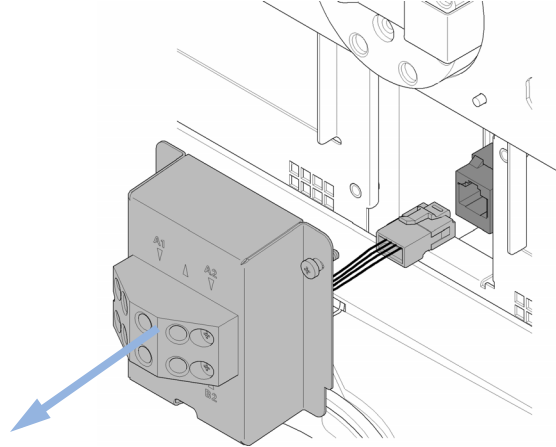


Sostituzione della valvola di selezione del solvente

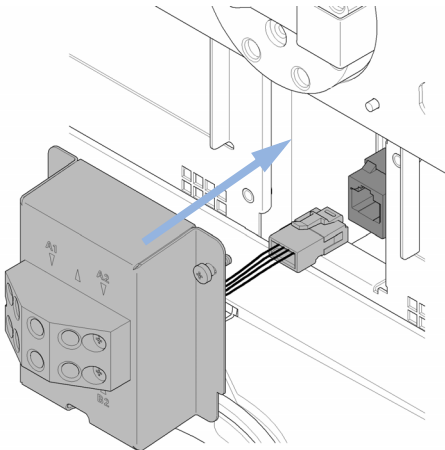
- 3** Mediante un cacciavite Pozidriv 1 allentare le viti di guarnizione del supporto valvola.



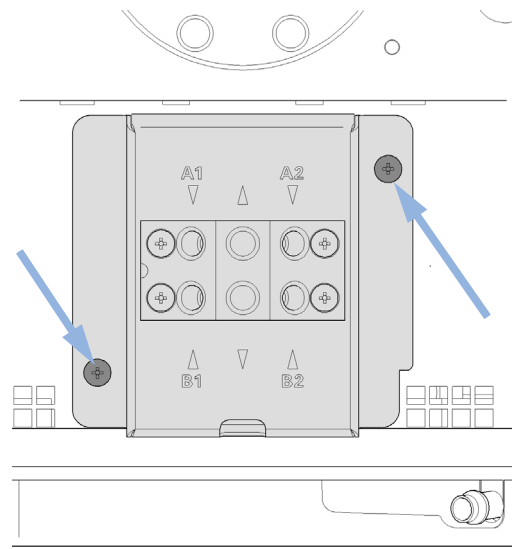
- 4** Estrarre con cautela il supporto valvola e scollegare il cavo della valvola del connettore.



- 5** Sostituire la valvola di selezione del solvente difettosa.



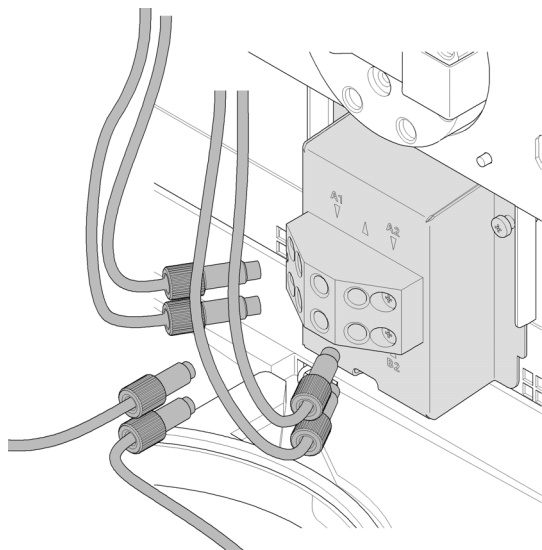
- 6** Serrare le viti del supporto valvola.



10 Manutenzione

Sostituzione della valvola di selezione del solvente

- 7** Ricollegare tutti i tubi dalla valvola di selezione del solvente.



NOTA

Dopo la sostituzione della valvola, può essere necessario pompare diversi mL di solvente, prima che il flusso si stabilizzi ad un'ondulazione della pressione bassa come quando il sistema funzionava correttamente.

Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della guarnizione

Quando Se si utilizzano tamponi concentrati ($> 0,1 \text{ M}$), vedere [“Quando utilizzare l'opzione di lavaggio attivo della guarnizione”](#), pagina 79.

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
		Chiave esagonale da 4 mm
	8710-0899	Cacciavite, Pozidrive 1
		Cacciavite, testa piatta

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	G1312-68721	Kit sistema di lavaggio tenuta opzionale

- Preparazioni**
- Spegnerla la pompa usando l'interruttore principale
 - Togliere il coperchio anteriore
 - Togliere il coperchio superiore e il rivestimento

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

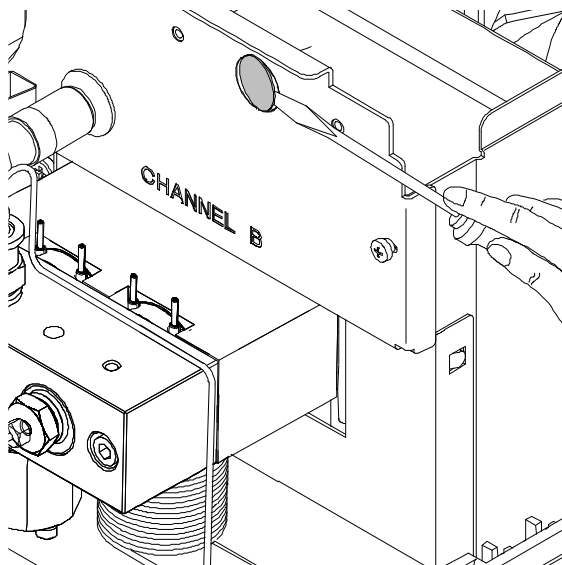


Figura 26 Rimozione della chiusura in metallo dal pannello Z

- 2 Inserire la presa, consegnata 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 avvitare sul pannello Z.

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

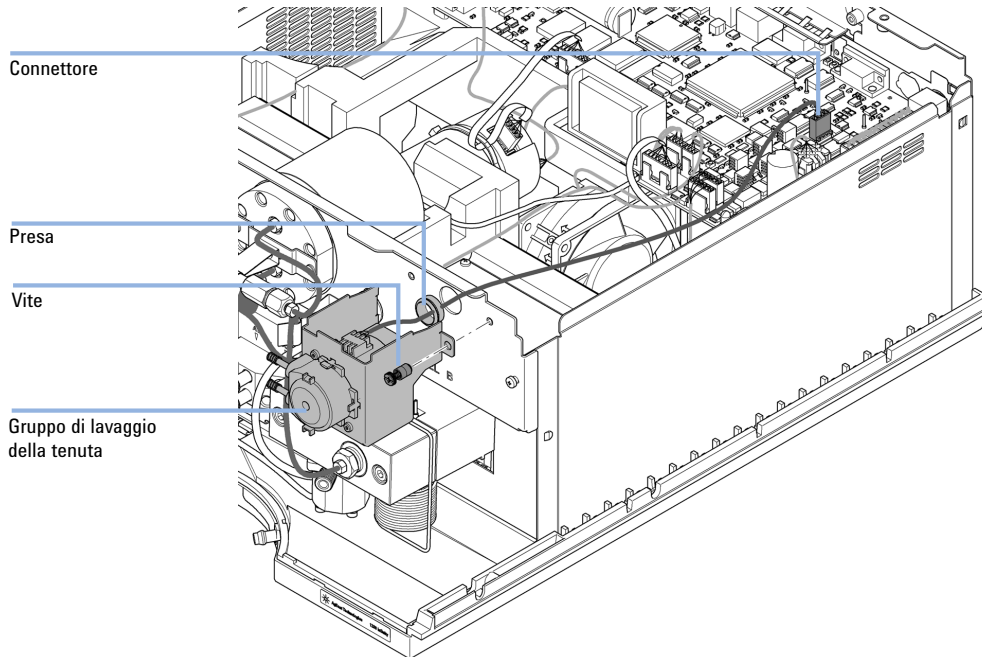


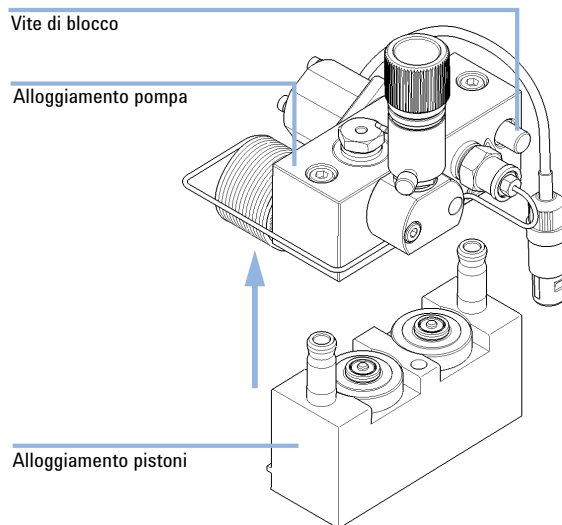
Figura 27 Montaggio della pompa di lavaggio della guarnizione

- 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 e toglierla dal sistema di trasmissione.

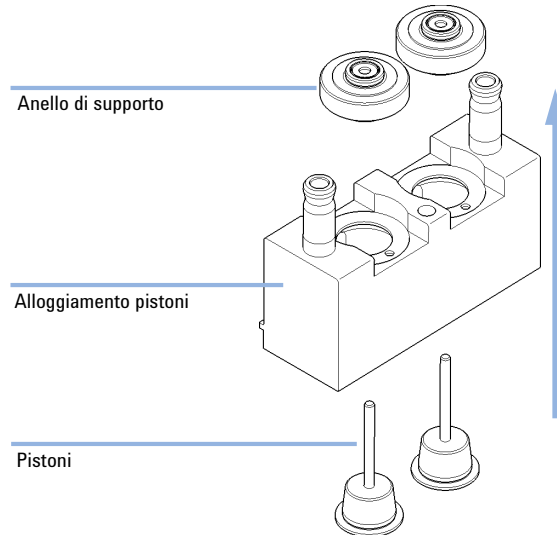
10 Manutenzione

Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della guarnizione

- 8 Posizionare la testa della pompa su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo (alloggiamento pistoni), separare con attenzione l'alloggiamento della pompa dall'alloggiamento dei pistoni.



- 9** Rimuovere gli anelli di supporto dall'alloggiamento dei pistoni e separare, sollevando, l'alloggiamento dai pistoni.



- 10** Sostituire le guarnizioni di lavaggio della guarnizione e le rondelle per il lavaggio della guarnizione degli anelli di supporto.

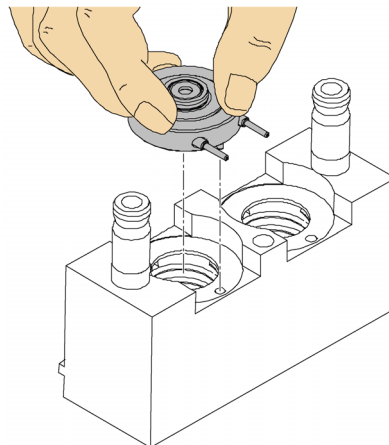


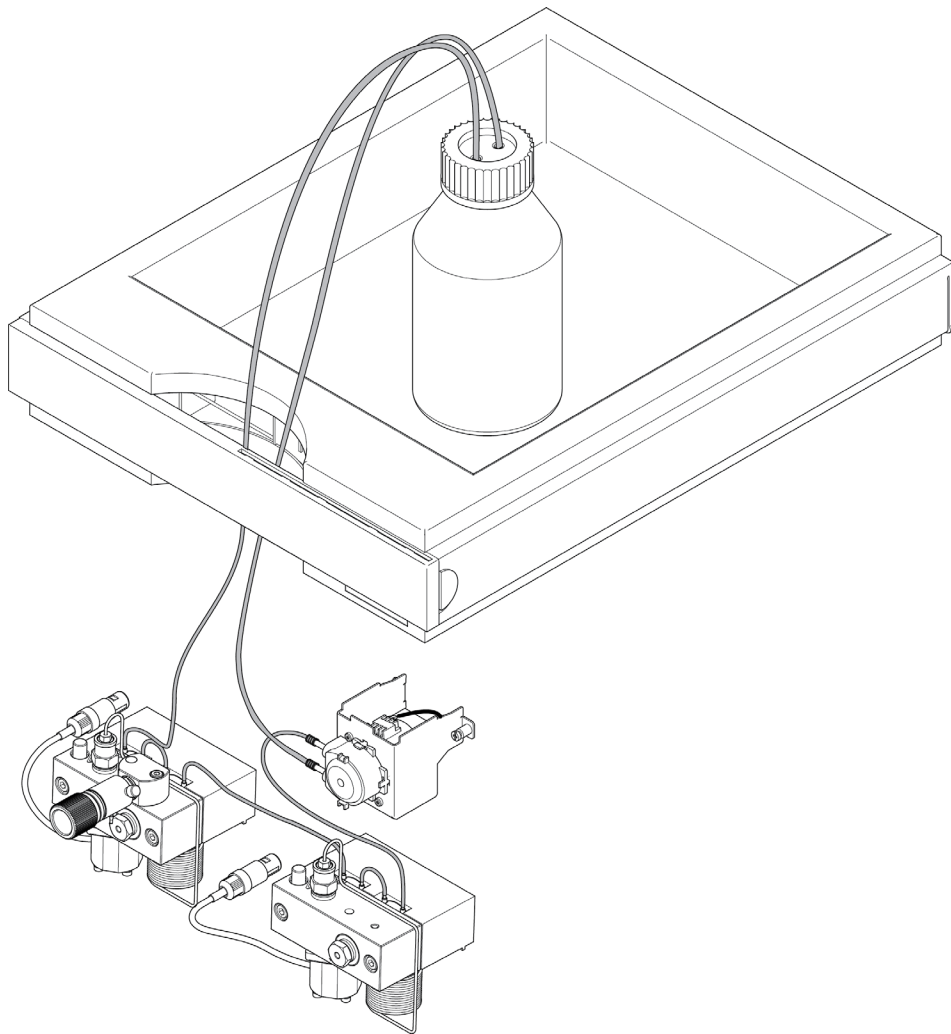
Figura 28 Inserimento degli anelli di supporto del sistema di lavaggio attivo della guarnizione

10 Manutenzione

Installazione dell'opzione di lavaggio attivo della guarnizione

- 11** Posizionare gli anelli di supporto sull'alloggiamento dei pistoni (senza installare i pistoni) e riassemblare la testa della pompa e l'alloggiamento dei pistoni.
- 12** Inserire i pistoni e spingerli delicatamente nella guarnizione.
- 13** Stringere la vite di blocco.
- 14** Far scivolare il gruppo testa della pompa nella guida misurazione. Applicare una piccola quantità di Testa della pompa (codice: 79846-65501) alle viti della testa della pompa e alle sfere della guida dell'alberino. Serrare progressivamente le viti della testa della pompa finché non siano ben salde.
- 15** Ricollegare tutti i capillari, i tubi e il cavo della valvola di ingresso attiva al relativo connettore.

- 16** Inserire l'ingresso dei tubi di lavaggio in una bottiglia riempita con una miscela di acqua distillata e isopropanolo (90 / 10), quindi posizionare la bottiglia nel comparto solventi. Reinserire l'uscita del tubo di lavaggio nella bottiglia del solvente di lavaggio.



Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale

Quando

Quando la scheda è difettosa

Parti richieste

Quantità	Descrizione
1	Scheda di interfacciamento BCD

Preparazioni

- Spegnerne il modulo tramite l'interruttore principale.
- Scollegare il modulo dal sistema di alimentazione.

AVVERTENZA

Le schede e i componenti elettronici sono sensibili alle cariche elettrostatiche (ESD).
Le scariche elettrostatiche possono danneggiare schede e componenti.

→ Per evitare danni utilizzare sempre una protezione ESD prima di toccare le schede elettroniche e i componenti.

- 1 Spegnerne 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. Serrare le viti.
- 5 Ricollegare i cavi al connettore della scheda.

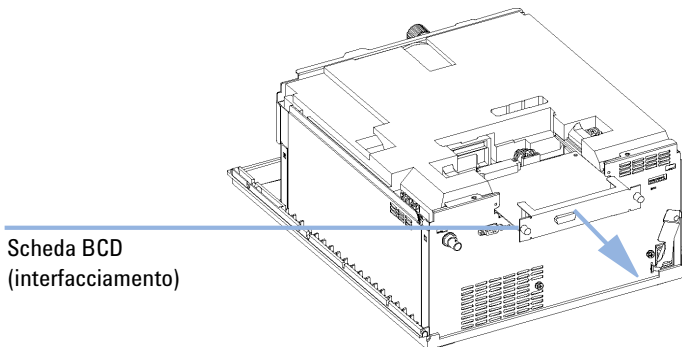


Figura 29 Sostituzione della scheda di interfacciamento

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
- se il software di controllo di terze parti richiede una versione specifica.

Strumenti richiesti

Descrizione

Strumento di aggiornamento del firmware LAN/RS-232

o

Agilent Diagnostic Software

o

Instant Pilot G4208A

(solo se supportato dal modulo)

Parti richieste

Quantità

Descrizione

1

Firmware, strumenti e documentazione dal sito Web Agilent

Preparazioni

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

Per installare una versione successiva/precedente del firmware del modulo, attenersi alla procedura riportata di seguito.

- 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** Per caricare il firmware nel modulo, seguire le istruzioni fornite nella documentazione.

Informazioni specifiche del modulo

Tabella 13 Informazioni specifiche del modulo (G1312B)

Pompa binaria G1312B	
Firmware iniziale	A.06.01
Compatibilità con i moduli della serie 1100/1200	Quando in un sistema si utilizza il G1312B, tutti gli altri moduli devono essere aggiornati alla revisione del firmware pari o superiore a A.06.01 / B.01.01 o superiore (principale e residente). Altrimenti la funzione di comunicazione non funzionerà.
Conversione in o emulazione di G1312A	Lo speciale firmware di emulazione è disponibile per la conversione in G1312A. A.05.01/03, A.05.06/10, A.05.11/12 e A.06.01 sono disponibili come firmware in modalità di emulazione. Se è installato il firmware in modalità di emulazione, è necessario portare a una versione precedente anche il firmware residente.



11

Parti e materiali per la manutenzione

Gruppo testa della bottiglia	194
Percorso idraulico con valvola di selezione del solvente	196
Percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente	198
Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio della guarnizione	200
Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio della guarnizione	202
Valvola a sfera di uscita	204
Gruppo valvola di spurgo	205
Gruppo valvola d'ingresso attiva	206
Kit di avvio HPLC G4201-68707	207
Kit di avvio HPLC G4202-68707	208
Kit di strumenti per sistema HPLC	209
Opzione di lavaggio attivo della guarnizione	210
Comparto solventi	211

In questo capitolo vengono elencate tutte le parti e gli strumenti necessari per la manutenzione.



Gruppo testa della bottiglia

Parte	Codice	Descrizione
1	9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
2	9301-1420	Bottiglia di solvente, trasparente
3	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia
4	5063-6598	Ferrule con anello di blocco (confezione da 10)
5	5063-6599	Vite per tubo (confezione da 10)
6	5062-2483	Tubi del solvente, 5 m
7	5062-8517	Adattatore del filtro di ingresso (confezione da 4)
8	5041-2168	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm

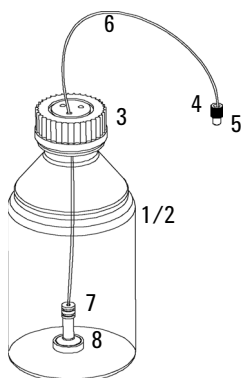


Figura 30 Parti del gruppo testa della bottiglia

Percorso idraulico con valvola di selezione del solvente

Parte	Codice	Descrizione
1	G1322-67300	Kit da 4 tubi di solvente per il collegamento del sistema di degassaggio alla SSV, incluse etichette
	G1312-60068	Valvola di selezione del solvente 1260 (incluso supporto)
	5041-8365	Tappo cieco per canali SSV non utilizzati
	G1312-60003	Tubo di collegamento da SSV a AIV
4	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
5	G1312-60045	Gruppo testa della pompa con lavaggio della guarnizione
6	G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
7	G1312-87300	Capillare di assorbimento
8	G1312-67302	Capillare di miscelazione
9	G1312-87301	Capillare di restrizione (dal capillare di miscelazione al sensore di pressione)
11	G1312-87305	Capillare SSL, 0,17 x 150 mm (dal sensore di pressione al regolatore)
13	G1312-87330	Miscelatore
14	G1312-87306	Capillare SSL, 0,17 x 105 mm (connessioni per il miscelatore del solvente)
	G1312-04100	Staffa per il miscelatore del solvente
15	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
	5042-8507	Cassetta pompa (silicone)
	5065-9978	Tubi, 1 mm d.i., 3 mm d.e., silicone, 5 m, per opzione di lavaggio della tenuta
16	G1312-87303	Capillare StS da 400 x 0,17 mm, preformato (entrambe le estremità)
	G1312-87304	Capillare StS d.i. 700 mm, 0,17 mm, 1/32 - 1/32
17	5062-2461	Tubo di scarico, 5 m (confezione per riordino)

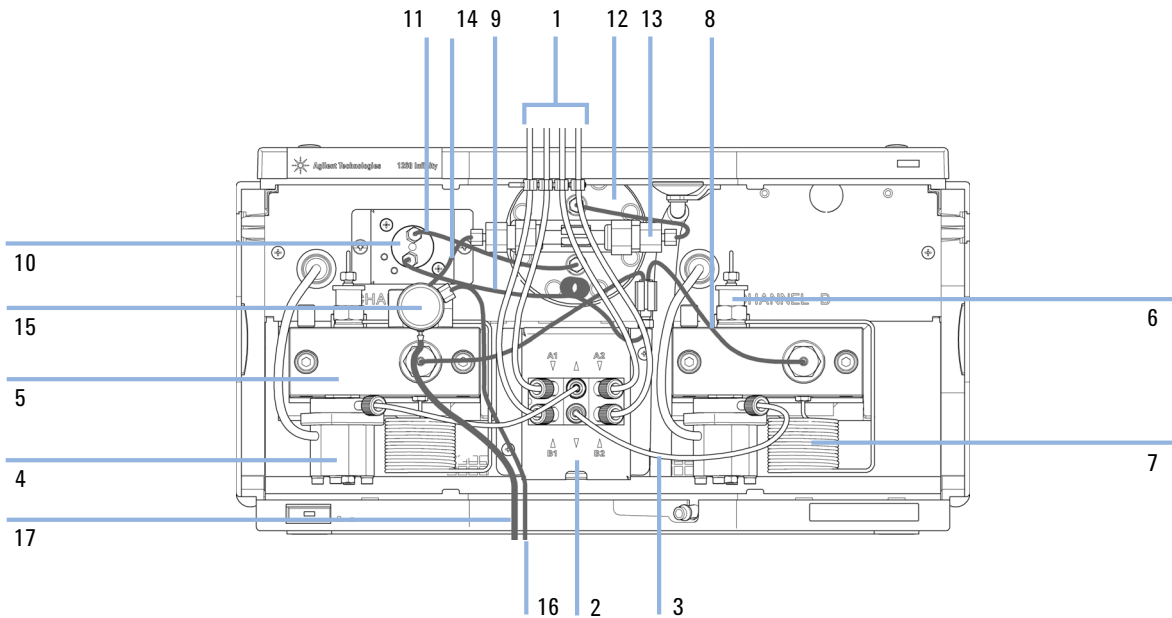


Figura 31 Percorso idraulico con valvola di selezione del solvente

Percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente

Parte	Codice	Descrizione
1	G1322-67300	Kit da 4 tubi di solvente per il collegamento del sistema di degassaggio alla SSV, incluse etichette
2	0100-1847	Adattatore AIV a tubi di ingresso del solvente
3	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
4	G1312-60064	Testa della pompa senza opzione di lavaggio della tenuta
	G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
6	G1312-87300	Capillare di assorbimento
7	G1312-87302	Capillare di miscelazione
8	G1312-87301	Capillare di restrizione (dal capillare di miscelazione al sensore di pressione)
10	G1312-87305	Capillare SSL, 0,17 x 150 mm (dal sensore di pressione al regolatore)
12	G1312-87330	Miscelatore
13	G1312-87306	Capillare SSL, 0,17 x 105 mm (connessioni per il miscelatore del solvente)
	G1312-04100	Staffa per il miscelatore del solvente
14	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
15	G1312-87303	Capillare StS da 400 x 0,17 mm, preformato (entrambe le estremità)
	G1312-87304	Capillare StS d.i. 700 mm, 0,17 mm, 1/32 - 1/32
16	5062-2461	Tubo di scarico, 5 m (confezione per riordino)
17	5042-8507	Cassetta pompa (silicone)
18	5065-9978	Tubi, 1 mm d.i., 3 mm d.e., silicone, 5 m, per opzione di lavaggio della tenuta

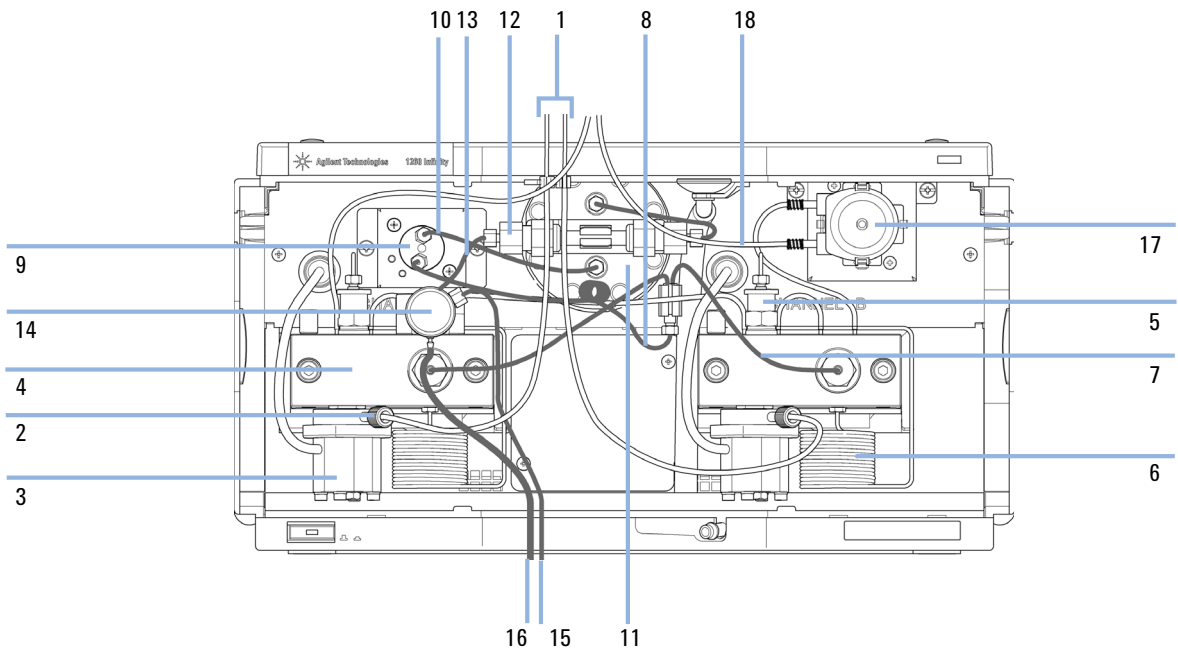


Figura 32 Percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente, con lavaggio attivo della guarnizione

Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio della guarnizione

Parte	Codice	Descrizione
	G1312-60056	Gruppo testa della pompa senza lavaggio della guarnizione
1	5063-6586	Stantuffo
2	G1311-60002	Alloggiamento pistoni
3	5067-1560	Anello di supporto SL, senza lavaggio della guarnizione
4	01018-07102	Rondella (lavaggio della tenuta)
5	5042-8952	Supporto della guarnizione
6	G1312-87300	Capillare di assorbimento
7	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
8	G1311-25200	Sede della camera della pompa
9	0515-0175	SCR-SKI-HD-CAP
10	G1312-23200	Sede valvola di scarico
11	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
12	G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
13	5042-1303	Vite di blocco
14a	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
14b	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar
15	G1312-23201	Adattatore
16	0515-2118	Vite per la testa della pompa (M5, 60 mm)

Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio della guarnizione

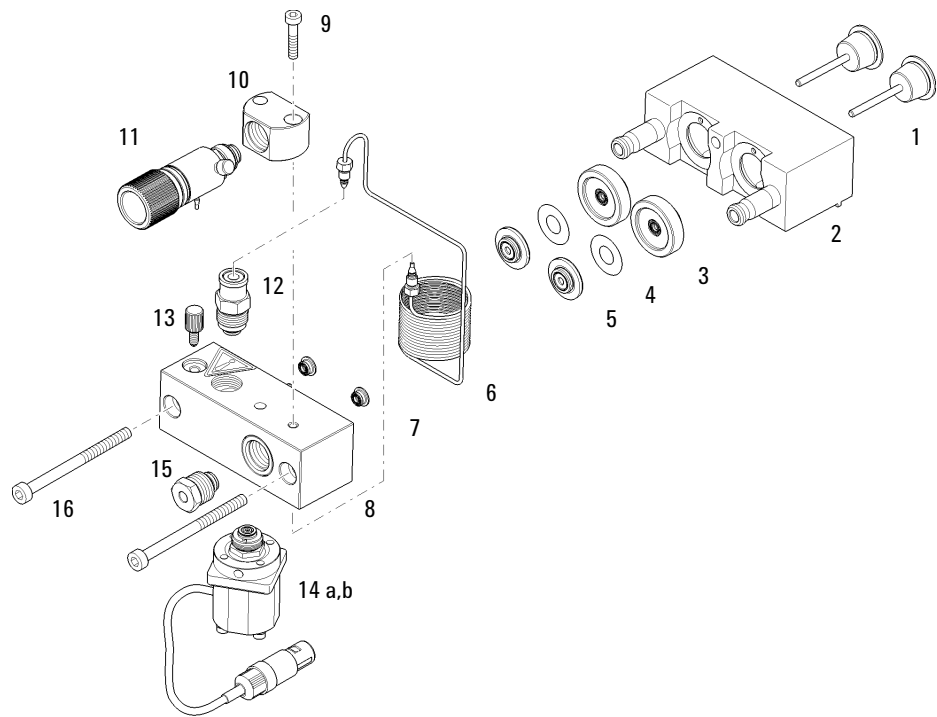


Figura 33 Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio della guarnizione

Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio della guarnizione

Parte	Codice	Descrizione
	G1312-60045	Gruppo testa della pompa con lavaggio della guarnizione
1	5065-9953	Gruppo pompa guarnizioni di tenuta
	5042-8507	Cartuccia pompa di lavaggio della tenuta
2	5063-6586	Stantuffo
3	G1311-60002	Alloggiamento pistoni
4	01018-60027	Lavaggio guarnizione anello di supporto
5	0905-1175	Guarnizione di lavaggio (PTFE)
6	01018-07102	Rondella (lavaggio della tenuta)
7	5042-8952	Supporto della guarnizione
8	G1312-87300	Capillare di assorbimento
9	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
10	0515-0175	SCR-SKI-HD-CAP
11	G1312-23200	Sede valvola di scarico
12	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
13	G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
14	5042-1303	Vite di blocco
15	G1311-25200	Sede della camera della pompa
16a	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
16b	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar
17	G1312-23201	Adattatore
18	0515-2118	Vite per la testa della pompa (M5, 60 mm)

Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio della guarnizione

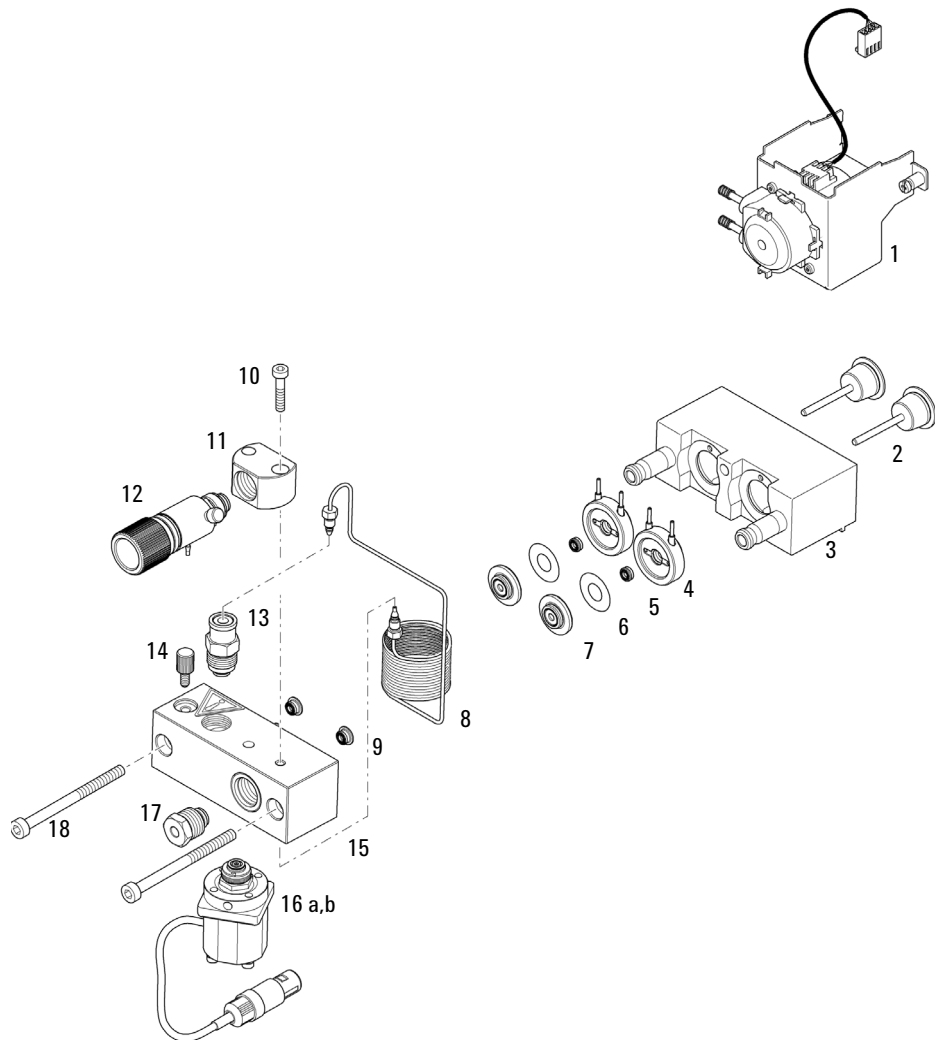


Figura 34 Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio della guarnizione

11 Parti e materiali per la manutenzione

Valvola a sfera di uscita

Valvola a sfera di uscita

Codice	Descrizione
G1312-60022	Valvola a sfera di uscita include cappuccio per guarnizione
5067-4728	Cappuccio guarnizione

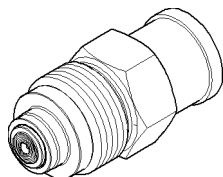


Figura 35 Valvola di uscita

Gruppo valvola di spurgo

Parte	Codice	Descrizione
1	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
2	01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
3	5067-4728	Cappuccio guarnizione

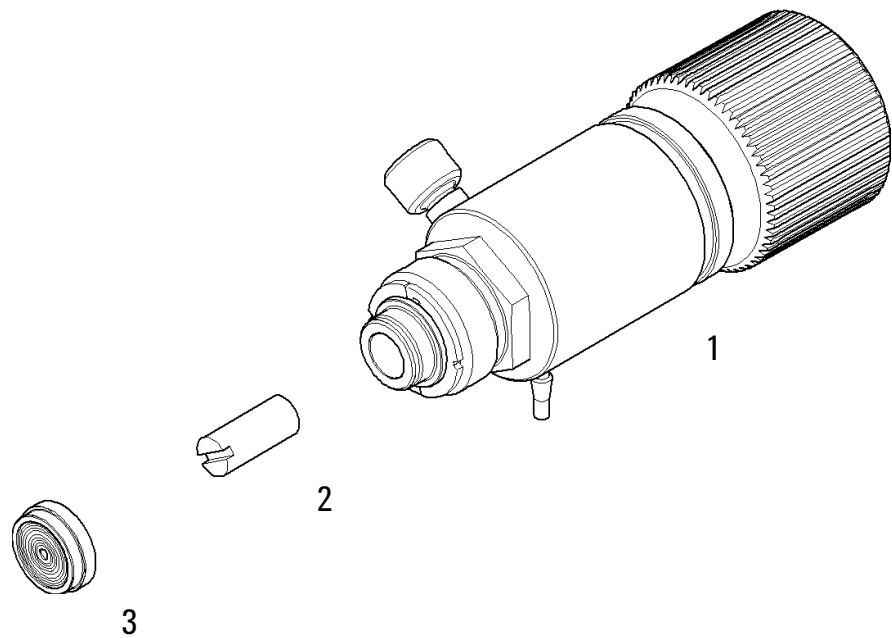


Figura 36 Gruppo valvola di spurgo

Gruppo valvola d'ingresso attiva

Parte	Codice	Descrizione
1	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
2	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar

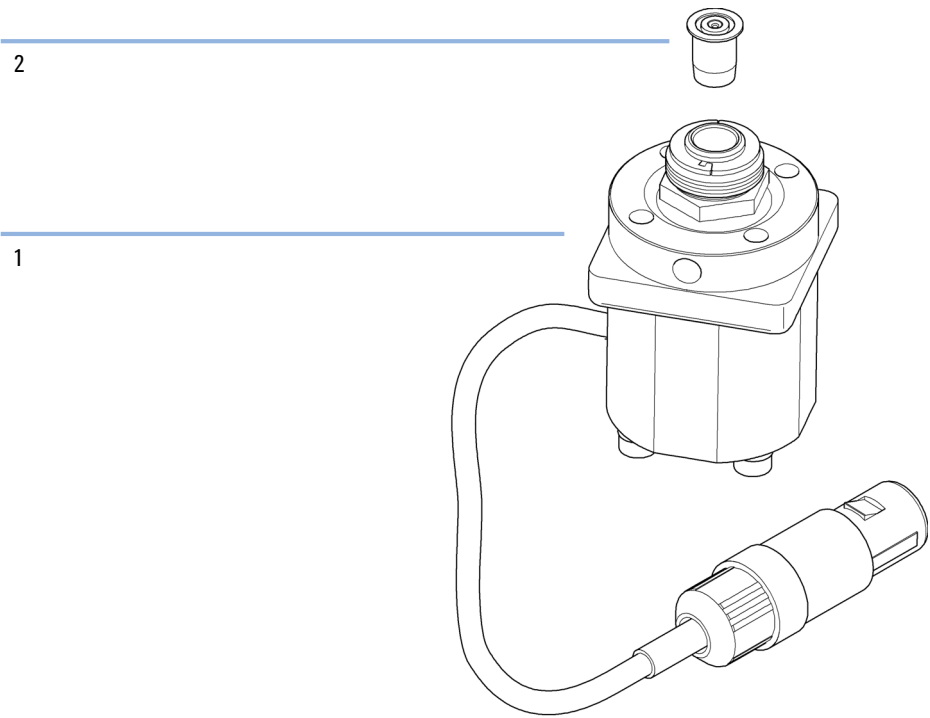


Figura 37 Gruppo valvola d'ingresso attiva

Kit di avvio HPLC G4201-68707

Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,17 mm (codice: G4201-68707)

Codice	Descrizione
9301-1420 (3x)	Bottiglia di solvente, trasparente
9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
5182-0716	Vial per tappo a vite, 2 mL, vetro ambrato, etichetta per annotazioni, 100/conf.
5182-0717	Tappi a vite blu, confezione da 100 pezzi
5063-6507 (2x)	Chip, gruppo d.i. colonna
5041-2168 (2x)	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm
5065-9939	Kit di avvio con d.i. 0,17 mm per capillare/raccordo

Kit di avvio HPLC G4202-68707

Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,12 mm (codice: G4202-68707)

Codice	Descrizione
9301-1420 (3x)	Bottiglia di solvente, trasparente
9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
5182-0716	Vial per tappo a vite, 2 mL, vetro ambrato, etichetta per annotazioni, 100/conf.
5182-0717	Tappi a vite blu, confezione da 100 pezzi
5063-6507 (2x)	Chip, gruppo d.i. colonna
5041-2168 (2x)	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm
G1316-80003	Unità di riscaldamento lunga lato inferiore (0,12 mm d.i., 1,6 µL volume interno)
5065-9937	Kit di avvio con d.i. 0,12 mm per capillare/raccordo

Kit di strumenti per sistema HPLC

Kit di strumenti per sistema HPLC (codice: G4203-68708)

Codice	Descrizione
0100-1681	Adattatore per siringa/tubo di lavaggio della guarnizione
0100-1710	Utensile di montaggio per i collegamenti dei tubi
01018-23702	Utensile di inserimento
5023-0240	Cacciavite esagonale da 1/4 di pollice, a testa piatta
8710-0060	Chiave esagonale, da 9/64 pollici
8710-0510 (2x)	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
8710-0641	Set chiavi esagonali 1 - 5 mm
8710-0899	Cacciavite Pozidriv
8710-1534	Chiave, 4 mm con entrambe le estremità aperte
8710-1924	Chiave del 14 mm
8710-2392	Hex key 4 mm 15 cm maniglia a T lunga
8710-2393	Chiave esagonale da 1,5 mm, impugnatura dritta da 10 cm
8710-2394	Chiave esagonale da 9/64 pollici 15 cm maniglia a T lunga
8710-2409	Chiave da 5/16 – 3/8 di pollice ad estremità aperta
8710-2411	Hex key 3 mm 12 cm di lunghezza
8710-2412	Hex key 2,5 mm, 15 cm di lunghezza, impugnatura diritta
8710-2438	Chiave esagonale da 2,0 mm
8710-2509	Cacciavite Torx TX8
8710-2594	Chiave inglese doppia 4 mm
9301-0411	Siringa in plastica
9301-1337	Adattatore per siringa/tubo del solvente con raccordo

Opzione di lavaggio attivo della guarnizione

Kit sistema di lavaggio tenuta opzionale (codice: G1312-68721)

Codice	Descrizione
5065-9953	Gruppo pompa guarnizioni di tenuta
5042-8507	Cassetta pompa (silicone)
0905-1175	Guarnizione secondaria (pre-installata negli anelli di supporto)
01018-07102	Rondella (lavaggio della tenuta)
5065-9978	Tubi in silicone, d.i. 1 mm, d.e. 3 mm, 5 m, numero per riordino
5063-6589	Guarnizione (confezione da 2)
01018-2370	Utensile di inserimento guarnizioni

Comparto solventi

Item	Codice	Descrizione
1	5065-9981	Comparto solventi, comprese tutte le parti in plastica
2	5042-8901	Targhetta con nome
3	5065-9954	Quadro anteriore, comparto solvente
4	5042-8907	Contenitore di raccolta perdite, comparto solventi
5	9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
6	9301-1420	Bottiglia di solvente, trasparente
7	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia

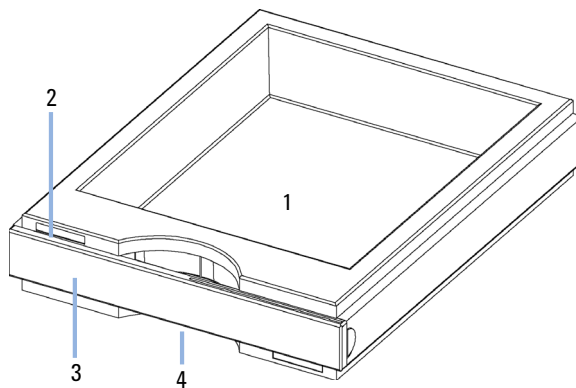


Figura 38 Parti del comparto solventi (1)

11 Parti e materiali per la manutenzione

Comparto solventi

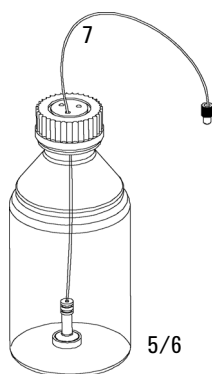


Figura 39 Parti del comparto solventi (2)



12 Identificazione dei cavi

Panoramica	214
Cavi analogici	216
Cavi remoti	218
Cavi BCD	221
Cavi CAN/LAN	223
Cavi di contatto esterni	224
Kit del cavo RS-232	225
Modulo Agilent 1200 a stampante	226

Questo capitolo fornisce informazioni sui cavi.



Panoramica

NOTA

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.

Cavi analogici

Codice	Descrizione
35900-60750	Da modulo Agilent a integratori 3394/6
35900-60750	Convertitore 3900A A/D
01046-60105	Cavo analogico (BNC-generico, capocorda a forcella)

Cavi remoti

Codice	Descrizione
03394-60600	Da modulo Agilent a integratori Serie I 3396A 3396 Serie II / Integratore 3395A, vedere dettagli nella sezione “Cavi remoti” , pagina 218
03396-61010	Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Da modulo Agilent a convertitori Agilent 35900 A/D (o HP 1050/1046A/1049A)
01046-60201	Da modulo Agilent a uso generico

Cavi BCD

Codice	Descrizione
03396-60560	Da modulo Agilent a integratori 3396
G1351-81600	Da modulo Agilent a uso generico

Cavi CAN

Codice	Descrizione
5181-1516	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 0,5 m
5181-1519	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 1 m

Cavi LAN

Codice	Descrizione
5023-0203	Cavo di rete incrociato, schermato, 3 m (per collegamento punto a punto)
5023-0202	Cavo di rete a coppia intrecciata, schermato, 7 m (per collegamento punto a punto)

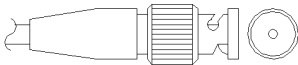
Cavo di contatto esterno

Codice	Descrizione
G1103-61611	Cavo di contatto esterno, scheda di interfacciamento modulo Agilent per uso generale

Cavi RS-232

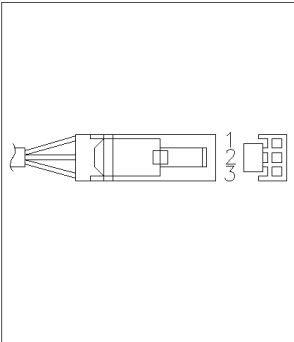
Codice	Descrizione
G1530-60600	Cavo RS-232, 2 m
RS232-61600	Cavo RS-232, 2,5 m Da strumento a PC, 9/9 pin (femmina). Questo cavo ha una configurazione di pin particolare e non è compatibile con le stampanti e i plotter collegati. Viene chiamato anche "cavo null modem" con funzionalità di handshaking complete quando il collegamenti vengono effettuati tra i pin 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 e 9-9.
5181-1561	Cavo RS-232, 8 m

Cavi analogici

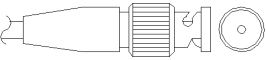


Un'estremità di questi cavi termina con un connettore BNC da collegare ai moduli Agilent. L'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione.

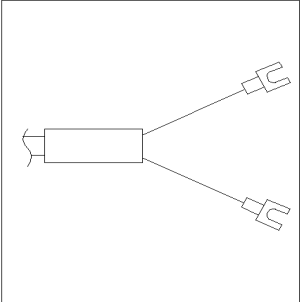
Da modulo Agilent a integratori 3394/6

codice 35900-60750	Pin 3394/6	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Schermo	Analogico -
	3	Centro	Analogico +

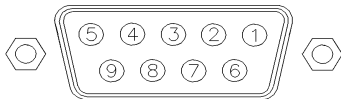
Da modulo Agilent a connettore BNC

codice 8120-1840	Pin BNC	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	Schermo	Schermo	Analogico -
	Centro	Centro	Analogico +

Da modulo Agilent a cavo per uso generale

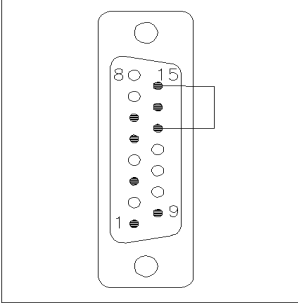
codice 01046-60105	Pin	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Nero	Analogico -
	3	Rosso	Analogico +

Cavi remoti



Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore APG (Analytical Products Group) remoto Agilent Technologies da collegare ai moduli Agilent. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

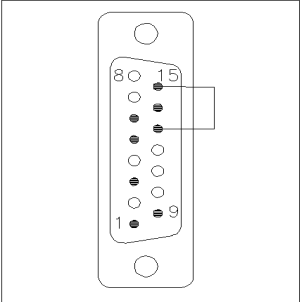
Da modulo Agilent a integratori 3396A

codice 03394-60600	Pin 3396A	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	9	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	5,14	7 - Rosso	Pronto	Alta
	1	8 - Verde	Arresto	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

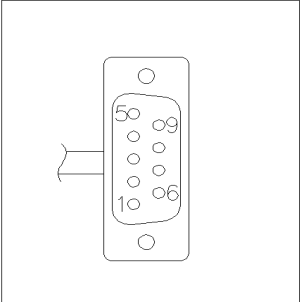
Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie II / 3395A

Usare il cavo Da modulo Agilent a integratori Serie I 3396A (codice: 03394-60600) e tagliare il pin #5 sul lato dell'integratore. In caso contrario l'integratore riporta START; not ready (Avvio, non pronto).

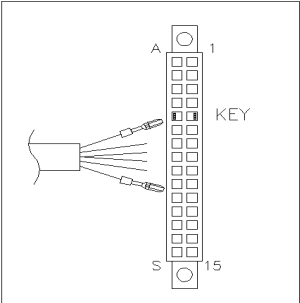
Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie III / 3395B

codice 03396-61010	Pin 33XX	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	9	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	14	7 - Rosso	Pronto	Alta
	4	8 - Verde	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

Da modulo Agilent a convertitori Agilent 35900 A/D

codice 5061-3378	Pin 35900 A/D	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	1 - Bianco	1 - Bianco	Terra digitale	
	2 - Marrone	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3 - Grigio	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	4 - Blu	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	5 - Rosa	5 - Rosa	Non collegato	
	6 - Giallo	6 - Giallo	Acceso	Alta
	7 - Rosso	7 - Rosso	Pronto	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Stop	Bassa
	9 - Nero	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Da modulo Agilent a cavo per uso generale

codice 01046-60201	Colore del conduttore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	Bianco	1	Terra digitale	
	Marrone	2	Preparazione analisi	Bassa
	Grigio	3	Inizio	Bassa
	Blu	4	Chiusura	Bassa
	Rosa	5	Non collegato	
	Giallo	6	Acceso	Alta
	Rosso	7	Pronto	Alta
	Verde	8	Arresto	Bassa
	Nero	9	Richiesta di avvio	Bassa

Cavi BCD



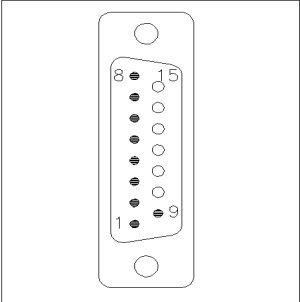
Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore BCD a 15 pin da collegare ai moduli Agilent. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

Da modulo Agilent a uso generico

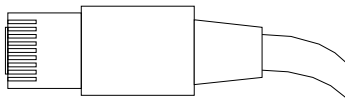
codice G1351-81600	Colore del conduttore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Codifica BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Viola	2	BCD 7	80
	Blu	3	BCD 6	40
	Giallo	4	BCD 4	10
	Nero	5	BCD 0	1
	Arancione	6	BCD 3	8
	Rosso	7	BCD 2	4
	Marrone	8	BCD 1	2
	Grigio	9	Terra digitale	Grigio
	Grigio/rosa	10	BCD 11	800
	Rosso/blu	11	BCD 10	400
	Bianco/verde	12	BCD 9	200
	Marrone/verde	13	BCD 8	100
	non collegato	14		
	non collegato	15	+ 5 V	Bassa

12 Identificazione dei cavi
Cavi BCD

Da modulo Agilent a integratori 3396

codice 03396-60560	Pin 3396	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Codifica BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Terra digitale	
	NC	15	+ 5 V	Bassa

Cavi CAN/LAN



Entrambe le estremità di questo cavo dispongono di un connettore modulare da collegare ai connettori bus CAN o LAN dei moduli Agilent.

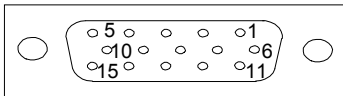
Cavi CAN

Codice	Descrizione
5181-1516	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 0,5 m
5181-1519	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 1 m

Cavi LAN

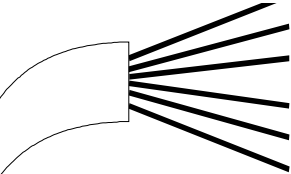
Codice	Descrizione
5023-0203	Cavo di rete incrociato, schermato, 3 m (per collegamento punto a punto)
5023-0202	Cavo di rete a coppia intrecciata, schermato, 7 m (per collegamento punto a punto)

Cavi di contatto esterni



A un'estremità questo cavo termina con un connettore a 15 pin da collegare alla scheda di interfacciamento dei moduli Agilent. L'altra estremità è per uso generale.

Da scheda di interfacciamento del modulo Agilent a connettore generale

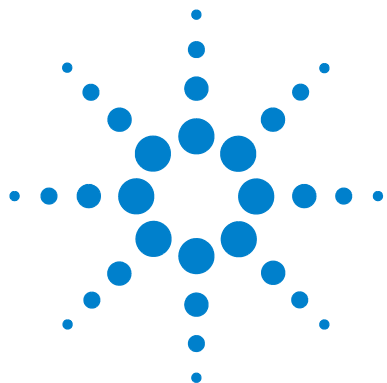
codice G1103-61611	Colore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	Bianco	1	EXT 1
	Marrone	2	EXT 1
	Verde	3	EXT 2
	Giallo	4	EXT 2
	Grigio	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Blu	7	EXT 4
	Rosso	8	EXT 4
	Nero	9	Non collegato
	Viola	10	Non collegato
	Grigio/rosa	11	Non collegato
	Rosso/blu	12	Non collegato
	Bianco/verde	13	Non collegato
	Marrone/verde	14	Non collegato
	Bianco/giallo	15	Non collegato

Kit del cavo RS-232

Codice	Descrizione
G1530-60600	Cavo RS-232, 2 m
RS232-61600	Cavo RS-232, 2,5 m Da strumento a PC, 9/9 pin (femmina). Questo cavo ha una configurazione di pin particolare e non è compatibile con le stampanti e i plotter collegati. Viene chiamato anche "cavo null modem" con funzionalità di handshaking complete quando il collegamenti vengono effettuati tra i pin 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 e 9-9.
5181-1561	Cavo RS-232, 8 m

Modulo Agilent 1200 a stampante

Codice	Descrizione
5181-1529	Cavo per stampanti seriali e parallele, con connettore femmina SUB-D a 9 pin su un'estremità e connettore Centronics all'altra estremità (NON UTILIZZABILE PER GLI AGGIORNAMENTI FIRMWARE). Utilizzabile per il modulo di controllo G1323.



13

Informazioni sull'hardware

Collegamenti elettrici [228](#)

Vista posteriore del modulo [229](#)

Interfacce [230](#)

Panoramica sulle interfacce [232](#)

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda) [237](#)

Impostazioni della comunicazione per RS-232C [239](#)

Impostazioni speciali [240](#)



Collegamenti elettrici

- Il bus CAN è un bus seriale con elevata velocità di trasferimento di dati. I due connettori per il bus CAN vengono usati per il trasferimento interno dei dati del modulo e per la sincronizzazione.
- Una uscita analogica fornisce segnali per gli integratori o per i sistemi di gestione dati.
- Lo slot della scheda di interfacciamento 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. Questo connettore viene attivato e può essere configurato con l'interruttore di configurazione.
- La presa di alimentazione accetta una tensione di 100 – 240 VAC $\pm$ 10 % con una frequenza di rete di 50 o 60 Hz. Il consumo massimo di corrente varia secondo il modulo. Non c'è selettore di tensione sul modulo, poiché il sistema di alimentazione può lavorare con un ampio intervallo di tensioni. Non esistono fusibili accessibili dall'esterno, poiché nell'alimentatore sono presenti fusibili elettronici automatici.

NOTA

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.

Vista posteriore del modulo

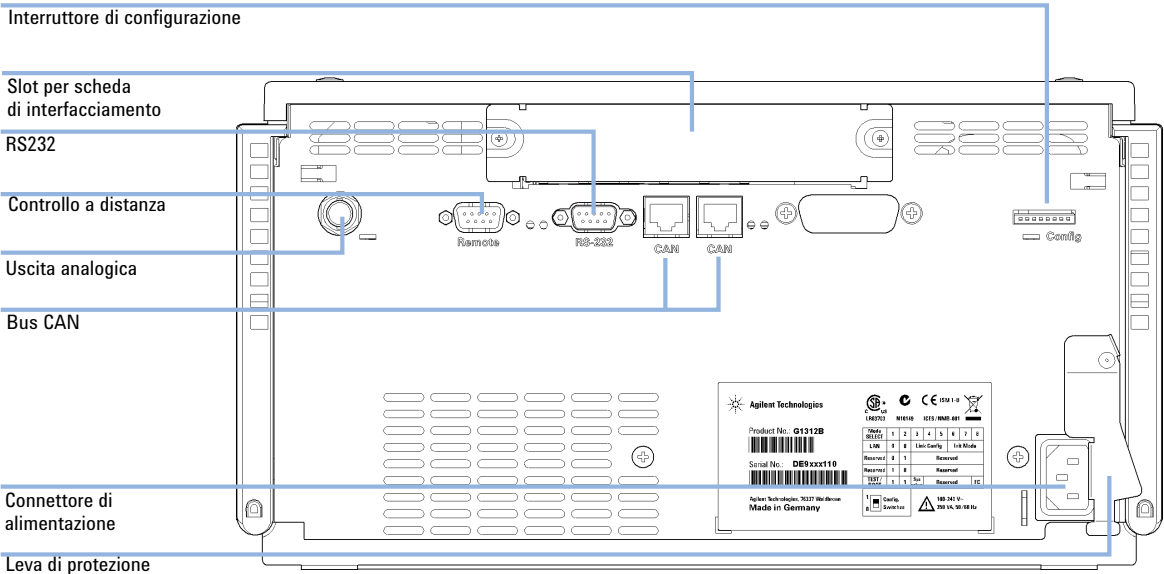


Figura 40 Collegamenti elettrici alla pompa binaria

Interfacce

I moduli Agilent Serie 1200 Infinity presentano le interfacce riportate di seguito.

Tabella 14 Interfacce Agilent Serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS -232	Analo- gica	APG remoto	Speciale
Pumps							
Pompa isocratica G1310B Pompa quaternaria G1311B Pompa quaternaria VL G1311C Pompa binaria G1312B Pompa binaria VL G1312C Pompa capillare 1376A Nano pompa G2226A Pompa quaternaria bio-inerte G5611A	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
Pompa binaria G4220A/B	2	No	Sì	Sì	No	Sì	
Pompa preparativa G1361A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	CAN-DC- OUT per CAN secondari
Samplers							
ALS G1329B ALS preparativo G2260A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	TERMOSTATO per G1330B
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC-µS HiP ALS G1367E HiP micro ALS G1377A DL ALS G2258A FC-AS bio-inerte G5664A Autocampionatore bio-inerte G5667A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	TERMOSTATO per G1330B CAN-DC- OUT per CAN secondari

Tabella 14 Interfacce Agilent Serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS -232	Analo- gica	APG remoto	Speciale
ALS G4226A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	
Detectors							
VWD VL G1314B VWD VL+ G1314C	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
G1314E/Filtro VWD	2	No	Sì	Sì	1	Sì	
G4212A/B DAD	2	No	Sì	Sì	1	Sì	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	No	Sì	Sì	2	Sì	
G1321B FLD G1362A RID	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
G4280A ELSD	No	No	No	Sì	Sì	Sì	Contatto est. AZZERAMENTO AUTOMATICO
Others							
Motore valvola G1170A	2	No	No	No	No	No	Richiede un modulo HOST con LAN integrata (ad es., G4212A o G4220A con versione firmware minima richiesta B.06.40 o C.06.40) o con scheda LAN G1369C aggiuntiva
G1316A/C TCC	2	No	No	Sì	No	Sì	
G1322A DEG	No	No	No	No	No	Sì	AUX
G1379B DEG	No	No	No	Sì	No	No	AUX

Tabella 14 Interfacce Agilent Serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS -232	Analo- gica	APG remoto	Speciale
G4227A Flex Cube	2	No	No	No	No	No	
G4240A CHIP CUBE	2	Sì	No	Sì	No	Sì	CAN-DC- OUT per CAN secondari THERMOSTATO per G1330A/B (NON UTILIZZATO)

NOTA

Il rivelatore (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) rappresenta il punto di accesso più utilizzato per il controllo via LAN. La comunicazione tra i moduli avviene tramite CAN.

- Connettori CAN come interfaccia per gli altri moduli
- Connettore LAN come interfaccia per il software di controllo
- RS-232C come interfaccia per il computer
- Connettore REMOTE come interfaccia per altri prodotti Agilent
- Connettore/i di uscita analogica per l'uscita del segnale

Panoramica sulle interfacce

CAN

CAN è l'interfaccia per le comunicazioni tra i moduli. Si tratta di un sistema a bus seriale a 2 fili, in grado di supportare comunicazione di dati ad alta velocità e richieste in tempo reale.

LAN

I moduli sono dotati di un alloggiamento per una scheda di interfaccia LAN (ad esempio, Agilent G1369B/C LAN Interface) oppure di un'interfaccia LAN integrata sulla scheda (ad es., i rivelatori G1315C/D DAD e G1365C/D MWD). Questa interfaccia permette il controllo del modulo/sistema per mezzo di un PC, dotato del software di controllo appropriato.

NOTA

Se nel sistema è presente un rivelatore Agilent (DAD/MWD/FLD/VWD/RID), è necessario collegarlo alla LAN (a causa dell'elevato carico di dati). Se nessun rivelatore Agilent fa parte del sistema, l'interfaccia LAN dovrebbe essere installata nella pompa o nell'autocampionatore.

RS-232C (Seriale)

Il connettore RS-232C è usato per controllare il modulo da un computer tramite un collegamento RS -232C, utilizzando il software adatto. È possibile configurare il connettore con il modulo dell'interruttore di configurazione dalla parte posteriore del modulo. Fare riferimento a *Impostazioni della comunicazione per RS-232C*.

NOTA

- Non esiste alcuna configurazione possibile sulle schede con LAN incorporata. Queste sono pre-configurate per
- 19200 baud,
 - 8 bit di dati senza parità e
 - vengono sempre utilizzati un bit di start e un bit di stop (non selezionabili).

La scheda RS-232C è progettata come DCE (data communication equipment - dispositivo di comunicazione dati) con un connettore a 9 pin di tipo SUB-D maschio. I pin sono definiti come segue:

Tabella 15 Tavola dei collegamenti RS-232C

Pin	Direzione	Funzione
1	In	DCD
2	In	RxD
3	Out	TxD
4	Out	DTR
5		Terra
6	In	DSR
7	Out	RTS

Tabella 15 Tavola dei collegamenti RS-232C

Pin	Direzione	Funzione
8	In	CTS
9	In	RI

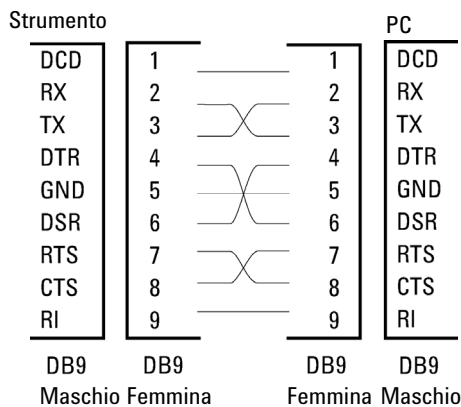


Figura 41 Cavo RS-232

Uscita del segnale analogico

È possibile inviare l'uscita del segnale analogico a un dispositivo di registrazione. Per ulteriori dettagli fare riferimento alla descrizione della scheda principale del modulo.

APG remoto

Il connettore APG remoto può essere utilizzato in combinazione con altri strumenti analitici Agilent Technologies, se si desidera utilizzare funzioni comuni come la chiusura, la preparazione, ecc.

Il controllo a distanza consente di collegare facilmente i singoli strumenti o i sistemi, per assicurare analisi coordinate con requisiti di accoppiamento semplici.

Viene utilizzato il connettore D sub. Il modulo è dotato di un connettore remoto di input/output (tecnica “wired-or”).

Per ottenere la massima sicurezza in un sistema di analisi distribuito, una linea è dedicata allo **SHUT DOWN** delle parti critiche del sistema, in caso si verifici un problema grave in uno qualsiasi dei moduli. Per controllare che tutti i moduli siano accesi o alimentati correttamente, è stata creata una linea che controlli lo stato di **POWER ON** di tutti i moduli collegati. Il controllo dell'analisi viene mantenuto tramite il segnale di **READY**, seguito da **START** per avviare l'analisi e da **STOP** opzionale, azionati dalle rispettive linee. Inoltre possono essere visualizzati messaggi come **PREPARE** o **START REQUEST**. I livelli di segnale sono definiti come:

- livelli TTL standard (0 V è il vero logico, + 5,0 V è falso),
- fan-out è 10 V,
- carico input è 2,2 kOhm rispetto a + 5,0 V e
- output è di tipo collettore aperto, ingressi/uscite (tecnica "wired-or").

NOTA

Tutti i circuiti TTL comuni funzionano con un alimentatore da 5 V. Un segnale TTL viene definito come "low", o da una L, basso, se rientra fra 0 V e 0,8 V e "high", o da una H, alto, se varia da 2,0 V a 5,0 V (in relazione al terminale a terra).

Tabella 16 Distribuzione del segnale a distanza

Pin	Segnale	Descrizione
1	DGND	Terra digitale
2	PREPARE	(L) Richiesta di preparare l'analisi (ad esempio calibrazione, accensione lampada rivelatore). Il ricevitore è qualsiasi modulo che effettua attività di pre-analisi.
3	START	(L) Richiesta di avvio di un'analisi / programmazione. Il ricevente è qualsiasi modulo che effettua attività temporizzate.
4	SHUT DOWN	(L) Il sistema ha un problema grave (ad esempio una perdita: arresta la pompa). Il ricevente è qualsiasi modulo in grado di ridurre i rischi.
5		Non usato
6	POWER ON	(H) Tutti i moduli collegati al sistema sono accesi. Il ricevente è qualsiasi modulo che si basa sul funzionamento di altri.
7	READY	(H) Il sistema è pronto per l'analisi successiva. Il ricevente è qualsiasi dispositivo di controllo della sequenza.
8	STOP	(L) Richiesta di raggiungere lo stato di pronto il più presto possibile (ad esempio, arresto analisi, termine o fine e arresto dell'iniezione). Il ricevente è qualsiasi modulo che effettua attività temporizzate.
9	START REQUEST	(L) Richiesta di iniziare un ciclo di iniezione (tramite il tasto di inizio di qualsiasi modulo). Il ricevente è l'autocampionatore.

Interfacce speciali

Alcuni moduli hanno interfacce/connettori specifici per il modulo. Questi sono descritti nella documentazione del modulo.

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda)

L'interruttore di configurazione a 8 bit è situato sul retro del modulo.

Questo modulo non dispone di una propria interfaccia LAN integrata sulla scheda. Può essere controllato mediante l'interfaccia LAN di un altro modulo e attraverso il collegamento CAN a tale modulo.

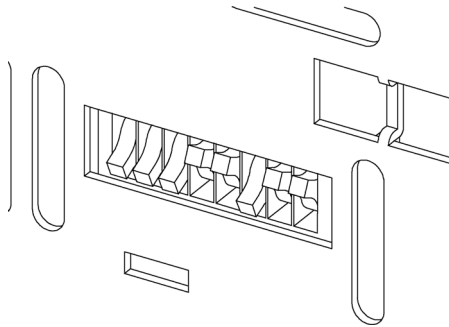


Figura 42 Interruttore di configurazione (le impostazioni dipendono dalla modalità configurata)

Tutti i moduli senza LAN integrata sulla scheda:

- l'impostazione predefinita deve essere TUTTI I DIP GIÙ (= impostazioni ottimali)
 - modalità bootp per LAN e
 - 19200 baud, 8 bit di dati / 1 bit di stop bit senza parità per RS-232
- DIP 1 GIÙ e DIP 2 SU consente di eseguire le impostazioni RS-232 speciali
- per le modalità avvio/test, i DIP 1+2 devono essere SU oltre alla modalità richiesta

NOTA

Per il funzionamento normale utilizzare le impostazioni predefinite (ottimali).

13 Informazioni sull'hardware

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda)

Le impostazioni dell'interruttore consentono di ottenere parametri di configurazione per il protocollo di comunicazione seriale e le procedure di inizializzazione specifiche per strumento.

NOTA

Dall'introduzione di Agilent 1260 Infinity, tutte le interfacce GPIB sono state rimosse. L'interfaccia di comunicazione preferita è l'interfaccia LAN.

NOTA

Le tabelle che seguono illustrano le impostazioni dell'interruttore di configurazione solo per i moduli senza LAN integrata sulla scheda.

Tabella 17 Commutatore di configurazione a 8 bit (senza scheda LAN integrata)

Selezione. Modalità	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Percentuale di baud			Bit dati	Parità	
Riservato	1	0	Riservato					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

NOTA

Le impostazioni LAN vengono eseguite sulla LAN Interface Card G1369B/C. Consultare la documentazione fornita con la scheda stessa.

Impostazioni della comunicazione per RS-232C

Il protocollo di comunicazione utilizzato nel comparto colonna supporta unicamente le procedure di sincronizzazione hardware (CTS/RTR).

L'interruttore 1 in basso e l'interruttore 2 in alto indicano che i parametri RS-232C saranno cambiati. Una volta che la modifica è stata completata, lo strumento della colonna deve essere alimentato di nuovo in modo da salvare i valori nella memoria non volatile.

Tabella 18 Impostazioni della comunicazione per le comunicazioni RS-232C (senza LAN integrata sulla scheda)

Selezione modalità	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Velocità in baud			Bit dati	Parità	

Utilizzare le tabelle che seguono per selezionare l'impostazione da usare per la comunicazione RS-232C. Il numero 0 significa che l'interruttore è posizionato verso il basso, 1 che è posizionato verso l'alto.

Tabella 19 Impostazioni velocità in baud (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttori			Velocità in baud	Interruttori			Velocità in baud
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabella 20 Impostazioni bit di dati (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttore 6	Dimensioni data word
0	Comunicazione a 7 bit
1	Comunicazione a 8 bit

13 Informazioni sull'hardware

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda)

Tabella 21 Impostazioni di parità (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttori		Parità
7	8	
0	0	Nessuna parità
0	1	Dispari
1	1	Pari

Vengono sempre utilizzati un bit di start e un bit di stop (non selezionabili).

Per impostazione predefinita, il modulo passerà a 19200 baud, 8 bit di dati e nessuna parità.

Impostazioni speciali

Le impostazioni speciali sono richieste per azioni specifiche (normalmente in caso di manutenzione).

Avvio residente

Le procedure di aggiornamento del firmware possono richiedere questa modalità in caso di errori di caricamento (parte principale del firmware).

Se si utilizzano le impostazioni dell'interruttore che seguono e si riaccende lo strumento, il firmware dello strumento resta in modalità residente. Non è utilizzabile come modulo. Utilizza solamente le funzioni base del sistema operativo, ad esempio per la comunicazione. In questa modalità può essere caricato il firmware principale (usando le utilità di aggiornamento).

Tabella 22 Impostazioni per avvio residente (senza LAN integrata sulla scheda)

	Selezione modalità	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
No LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	0

Ripresa forzata

Una ripresa forzata può essere utilizzata per portare il modulo in una modalità definita con impostazioni predefinite dei parametri.

AVVERTENZA

Perdita dati

L'impostazione di ripresa forzata cancella tutti i metodi e i dati memorizzati nella memoria non volatile. Fanno eccezione le impostazioni di calibrazione e i registri elettronici relativi a diagnosi e riparazione, che non vengono cancellati.

→ Salvare i metodi e i dati prima di eseguire una ripresa forzata.

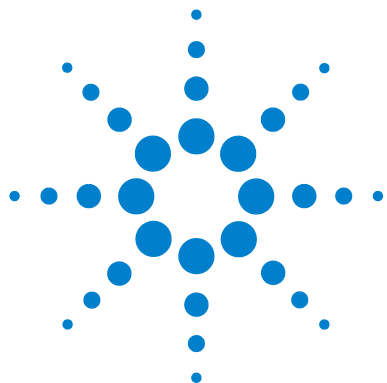
Se si utilizzano le impostazioni dell'interruttore che seguono e si riaccende lo strumento, la ripresa forzata è completa.

Tabella 23 Impostazioni per ripresa forzata (senza LAN integrata sulla scheda)

	Selezione modalità	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
No LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1

13 Informazioni sull'hardware

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda)



14 Appendice

Direttiva sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche usate [247](#)

Informazioni sulle batterie al litio [248](#)

Interferenze radio [249](#)

Emissioni sonore [250](#)

Agilent Technologies su Internet [251](#)

Questa appendice fornisce informazioni generali sulla sicurezza e sull'ambiente.



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.

Standard di sicurezza:

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 secondo 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 dell'accensione, tutti i terminali a terra, le prolunghe, gli autotrasformatori e i dispositivi connessi devono essere collegati a massa mediante una presa a terra. Qualsiasi interruzione della messa a terra protettiva causerà un rischio potenziale di scosse elettriche con possibilità di lesioni gravi. Laddove questa protezione risulti danneggiata, è necessario mettere lo strumento fuori funzione e impedirne l'uso.

Assicurarsi che siano utilizzati esclusivamente fusibili con la corrente nominale richiesta e del tipo specificato (apertura circuito normale, ritardo, ecc.). Non utilizzare fusibili riparati ed evitare il cortocircuito dei supporti fusibile.

Impostazione di un interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata sulla scheda)

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.

Quando si utilizzano solventi si devono osservare le procedure di sicurezza appropriate (ad esempio, occhiali protettivi, guanti di sicurezza e indumenti di protezione), come descritto nella scheda sull'uso e sulla sicurezza dei materiali del produttore dei solventi, in particolare quando si utilizzano solventi tossici o pericolosi.

Simboli di sicurezza

Tabella 24 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 potrebbero potenzialmente causare lesioni gravi 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 sullo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche usate

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

I cavi forniti da Agilent Technologies vengono accuratamente ispezionati per garantire una protezione ottimale contro le interferenze radio. Tutti i cavi sono conformi alle norme di sicurezza o EMC.

Valutazione e misurazione

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

Dichiarazione del produttore

Questa dichiarazione viene fornita in conformità con le 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 $L_p < 70 \text{ dB (A)}$
- In posizione di lavoro
- Funzionamento normale
- In conformità con la normativa 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/Chemical Analysis

Da qui è possibile scaricare direttamente l'ultima versione del firmware dei moduli.

Glossario-IU

A

Actual Volume
Volume effettivo

C

Compressibility
Compressibilità

D

Detectors
Rivelatori
Display
Visualizzazione

F

Flow
Flusso

M

Maximum Flow Gradient
Gradiente di flusso massimo
Minimum Stroke
Corsa minima

N

no limit
nessun limite

O

Others
Altro

P

Post Time
Tempo post-analisi
POWER ON
ACCENSO
PREPARE
PREPARAZIONE
Pressure Limits
Limiti di pressione
Pressure Test
Test della pressione
Prevent analysis.....
Impedisci analisi.....
Pump Auxiliary
Parametri ausiliari pompa
Pump Control
Controllo pompa
Pump Data Curves
Curve dati pompa
Pump Test
Test della pompa
Pumps
Pompe

R

READY
PRONTO

S

Samplers
Campionatori
Set up Pump
Imposta pompa

SHUT DOWN
SPEGIMENTO

Solvent A
Solvente A

Solvent B
Solvente B

Standby
In attesa

START
AVVIO

START REQUEST
RICHIESTA DI AVVIO

STOP
ARRESTO

Stop Time
Tempo finale

T

Timetable
Tabella di programmazione

Total Volume
Volume totale

Turn pump off...
Spegni pompa...

U

Use enhanced compressibility calibration
Usa calibrazione compressibilità avanzata

Indice

A

accuratezza della composizione 29, 29
 adattamento indice 126
 adattatore 50
 adescamento
 mediante una pompa 54
 Agilent Diagnostic software 95
 Agilent Lab Advisor 95, 134
 Agilent
 su Internet 251
 alghe 58
 alimentazione 24
 altitudine non operativa 27
 altitudine operativa 27
 analogico
 cavo 216
 apg remoto 234
 applicazione di soluzioni tampone 58

B

batteria
 informazioni sulla sicurezza 248
 batterie al litio 248
 BCD
 cavo 221
 scheda 190
 blocco 120

C

calibrazione del solvente 139
 calibrazione della compressibilità del
 solvente 91, 140
 calibrazione della compressibilità 139

calibrazione dell'elasticità della
 pompa 91, 142
 CAN
 cavo 223
 capillare di assorbimento 16
 capillare
 assorbimento 16
 cavi di alimentazione 25
 cavi
 analogici 214
 BCD 214
 CAN 215
 contatto esterno 215
 LAN 215
 panoramica 214
 remoti 214
 RS-232 215
 cavo interfaccia 45
 cavo
 analogico 216
 BCD 221
 CAN 223
 contatto esterno 224
 interfaccia 45
 LAN 223
 remoto 218
 RS-232 225
 classe di sicurezza I 244
 collegamenti di flusso 46, 49
 collegamenti elettrici
 descrizione 228
 collegamenti
 flusso 49, 46
 comparto solventi 47, 58

compensazione della compressibilità 28,
 85
 compensazione, compressibilità 28
 condensa 26
 configurazione dello strumento 22
 configurazione pompa errata 115
 configurazione
 velocità di flusso ridotte 58
 consumo elettrico 27
 contatore solvente azzerato 110
 contatto esterno
 cavo 224
 controllo e valutazione dei dati 29
 corpo della valvola d'ingresso 154
 corrente di alimentazione motore 120
 cortocircuito sensore di
 compensazione 107
 cortocircuito sensore perdite 106

D

degassatore sottovuoto
 consigli per l'uso 78
 quando utilizzare 78
 difetti alla consegna 32
 dimensioni 27
 Direttiva RAEE 247

E

EMF
 avviso di manutenzione
 preventiva 21
 emissioni sonore 250
 encoder mancante 121

Indice

errore di sovrappressione 134, 138, 140, 142

errore

contatore solvente azzerato 110

estrazione della pompa
dall'imballaggio 32

F

filtri del solvente

controllo 76

pulizia 77

filtri solvente

prevenzione delle ostruzioni 76

filtro di ingresso del solvente 58

filtro

ingresso solvente 58

firmware

aggiornamenti 191, 191

passaggio alla versione

successiva/precedente 191

versione successiva/precedente 191

formazione del gradiente 28

frequenza di rete 27

frit in PTFE 154

funzioni di test 90

fusibile AIV 117

fusibile elettronico valvola di selezione sol-
vente aperto 116

G

gancio a scatto 46, 49

gruppi principali, panoramica 152

gruppo testa della bottiglia 194, 194

gruppo testa della pompa 154

gruppo

testa della bottiglia 194

guarnizioni della pompa 58

materiali alternativi 80

solventi per fase normale 80

guarnizioni

fase normale 80

materiali alternativi 80

I

identificazione delle parti

cavi 213

imballaggio

danneggiato 32

impostazione per le comunicazioni

RS-232C 239

impostazioni speciali

avvio residente 240

ripresa forzata 241

indicatore di alimentazione 92

indicatore di stato 93

indicatore di usura delle guarnizioni 164

indice mancante 127

informazioni di sicurezza

batterie al litio 248

inizializzazione non riuscita 129

inizializzazione 16

installazione

spazio necessario 26

interfacce speciali 236

interfacce 230

interferenze radio 249

Internet 251

interruttore di alimentazione 44

interruttore di configurazione a 8 bit

senza LAN integrata sulla

scheda 237

intervallo di composizione 29

intervallo di flusso impostabile 28

intervallo di flusso

impostabile 28

operativo 28

intervallo di frequenza 27

intervallo di pH consigliato 28

Intervallo di pH 28

intervallo di pressione 80

intervallo di tensione 27

introduzione alla pompa 10

K

kit di strumenti per il sistema 209

L

LAN

cavo 223

lavaggio attivo della guarnizione 10, 79

lavaggio della guarnizione

quando utilizzare 79

lavaggio guarnizione

solvente per il lavaggio 79

lettura pressione mancante 115

leva di sicurezza 44

limite di temperatura superato 119

limite indice 125

lista di controllo per la consegna 33

lunghezza mandata 128

M

manutenzione

avviso 21

sostituzione del firmware 191, 191

testa della pompa con lavaggio della
guarnizione 154

testa della pompa senza opzione di
lavaggio della guarnizione 154

materiale alternativo per guarnizioni 80

messaggi di errore

accensione senza coperchio 109,
109

adattamento indice 126

configurazione pompa errata 115

corrente di alimentazione

motore 120

- cortocircuito del sensore delle perdite 106
- cortocircuito del sensore di compensazione 107
- encoder mancante 121
- fusibile AIV 117
- fusibile elettronico valvola selezione solvente aperto 116
- indice mancante 127
- inizializzazione non riuscita 129
- lettura pressione mancante 115
- limite di temperatura superato 119
- limite indice 125
- lunghezza mandata 128
- partner CAN perso 103
- perdita 104
- pressione al di sopra del limite superiore 111
- pressione al di sotto del limite inferiore 112
- riavvio servomotore non riuscito 123
- segnale di pressione assente 113
- sensore delle perdite aperto 105
- sensore di compensazione aperto 107
- sovrappressione 142, 140, 138, 134
- spegnimento 101
- temperatura fuori intervallo 118
- testa della pompa mancante 124
- timeout 100
- timeout remoto 102
- valvola d'ingresso mancante 122
- valvola guasta 114
- ventola guasta 108
- messaggio
 - accensione senza coperchio 109, 109
 - timeout remoto 102
- miscelatore 11
 - quando rimuovere 82
- miscelazione ad alta pressione 10
- misuratore di liquidi 164
- modalità AUTO 20
- modello con due pistoni in serie 11
- motore a riluttanza variabile 15
- O**
 - ondulazione della composizione 139
 - ondulazione della pressione 139
 - ondulazione
 - composizione 139
 - pressione 139
- P**
 - parti danneggiate 33
 - parti mancanti 33
 - parti
 - danneggiate 33
 - gruppo testa della bottiglia 194
 - kit di strumenti per il sistema 209
 - mancanti 33
 - percorso idraulico con valvola di selezione del solvente 196
 - percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente 198
 - valvola a sfera di uscita 204
 - valvola d'ingresso attiva 206
 - partner CAN perso 103
 - percorso idraulico con valvola di selezione del solvente 196
 - percorso idraulico senza valvola di selezione del solvente 198
 - perdita 104
 - peso 27
 - pistone in zaffiro 14
 - pistone 14
 - precisione del flusso 28, 28
 - precisione di iniezione 78
 - pressione al di sopra del limite superiore 111
- pressione al di sotto del limite inferiore 112
- pressione
 - intervallo di funzionamento 28
 - pulsazione 28
- prestazioni
 - specifiche 28
- procedure per riparazioni semplici 154
- procedure per riparazioni 154
- proliferazione di alghe 76
- pulizia 151
- pulsazione della pressione 20, 86
- pulsazione
 - pressione 20
- R**
 - regolatore
 - quando rimuovere 82
 - remoto
 - cavo 218
 - requisiti ambientali
 - cavi di alimentazione 25
 - riavvio servomotore non riuscito 123
 - rimontaggio della testa della pompa 169
 - rimozione del regolatore e del miscelatore 82
 - rimozione della testa della pompa 159
 - rimozione
 - gruppo testa della pompa 154
 - riparazioni
 - definizione di 148
 - introduzione 148
 - precauzioni e avvertenze 148
 - sostituzione del firmware 191, 191
 - risoluzione dei problemi
 - indicatori di stato 92, 90
 - messaggi di errore 99, 90
 - risultati
 - test della pressione 138, 135

Indice

RS-232C

cavo 225

impostazione per le
comunicazioni 239

S

scarica elettrostatica (ESD) 190

scariche elettrostatiche (ESD) 150

scheda di interfacciamento 190

schema 11

segnale analogico 234

segnale di pressione assente 113

segnali diagnostici 91

sensore della temperatura 104

sensore delle perdite aperto 105

sensore di compensazione aperto 107

setaccio 154, 175

sicurezza

informazioni generali 244

simboli 246

standard 27

sistema idraulico 28

smaltimento apparecchiature
elettroniche 247

smaltimento

apparecchiature elettriche ed
elettroniche 247

software diagnostico 95

Software Lab Advisor Agilent 95

solubilità del gas 58

solubilità, gas 58

soluzioni tampone 10

solvente per il lavaggio 79

solventi, sostituzione 55

sostituzione dei solventi 55

sostituzione

frit della valvola di spurgo 154

guarnizioni della pompa 154

lavaggio tenute 183, 154

pistoncini 154, 154

scheda di interfacciamento 190

setaccio della valvola a sfera di
uscita 175

setaccio della valvola di uscita 154

valvola a sfera di uscita 175

valvola di selezione del
solvente 180, 155

valvola di spurgo 154

valvola di uscita 154

valvola d'ingresso 154

spazio necessario 26

specifiche fisiche 27

specifiche

comunicazioni 29

controllo e valutazione dei dati
fisiche 27

prestazioni 28

uscita del segnale analogico 29

spegnimento 101

suggerimenti per l'uso ottimale 58

T

temperatura ambiente non operativa 27

temperatura ambiente operativa 27

temperatura fuori intervallo 118

temperatura non operativa 27

temperatura operativa 27

tensione di rete 27

test della pressione

risultati 138

testa della pompa mancante 124

testa della pompa 154, 154

test

calibrazione del solvente 139

calibrazione della compressibilità del
solvente 140

calibrazione elasticità pompa 142

esecuzione del test della
pressione 134

risultati del test della pressione 135

timeout 100

trasmissione a profilo elicoidale 14

U

umidità 27

uscita del segnale analogico 29

V

valutazione dei dati e controllo 29

valvola a sfera di uscita 175, 204

valvola di selezione del solvente 10, 46,
155, 180

valvola di spurgo 58, 154

valvola di uscita 154

valvola d'ingresso attiva 206

valvola d'ingresso mancante 122

valvola guasta 114

valvola

selezione del solvente 180

valvola d'ingresso, sostituzione 154

velocità di flusso minima 58

velocità di flusso

minima 58

ventola guasta 108

volume della corsa 15, 20

volume di mandata variabile 20

volume di ritardo 13, 17, 28, 82

In questo volume

Il presente manuale contiene informazioni tecniche sulla pompa binaria G1312B Agilent 1260 Infinity. Vengono trattati i seguenti argomenti:

- introduzione
- requisiti ambientali e specifiche
- installazione della pompa
- uso della pompa binaria
- ottimizzazione delle prestazioni
- diagnostica e risoluzione dei problemi
- manutenzione
- parti e materiali per la manutenzione
- identificazione dei cavi
- informazioni sull'hardware
- appendice

© Agilent Technologies 2005-2008, 2010-2011

Printed in Germany
08/11



G1312-94013



Agilent Technologies