

Pompa quaternaria Agilent Serie 1200



Manuale per l'utente

Agilent Technologies

Informazioni legali

© Agilent Technologies, Inc. 2006-2007, 2008

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

Codice del manuale

G1311-94011

Edizione

11/08

Stampato in Germania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Solo per ricerca.

Non utilizzabile nelle procedure diagnostiche.

Garanzia

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

Licenze tecnologia

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

Limitazione dei diritti sul software

Qualora utilizzato in esecuzione di un contratto o subcontratto con un ente statunitense, il software è consegnato in licenza quale "software per uso commerciale" come definito nel DFAR 252.227-7014 (Giugno 1995) o come "prodotto commerciale" in conformità con quanto specificato nel documento FAR 2.101(a) oppure come "software per uso limitato" in conformità a quanto definito nel documento FAR 52.227-19 (Giugno 1987) o in qualsiasi altra norma o clausola di contratto equivalente.

L'uso, la duplicazione o la divulgazione del software è soggetta ai termini della licenza commerciale standard di Agilent; enti ed agenzie non-DOD del governo degli Stati Uniti avranno solo dei Diritti Ristretti come difiniti nel FAR 52.227-19(c)(1-2) (Giugno 1987). Gli utenti degli Stati Uniti avranno solo i Diritti Limitati definiti nel FAR 52.227-14 (Giugno 1987) o DFAR 252.227-7015 (b)(2) (Novembre 1995), come per qualsiasi dato tecnico.

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,

Sommario

1 Introduzione 7

Introduzione alla pompa quaternaria 8
Descrizione generale del percorso idraulico 9
Configurazione dello strumento 16
Elettronica 17
Collegamenti elettrici 18
Interfacce Agilent Serie 1200 20

2 Requisiti ambientali e specifiche 21

Requisiti ambientali 22
Specifiche fisiche 25
Specifiche delle prestazioni 26

3 Installazione della pompa 29

Rimozione della pompa dall'imballaggio 30
Ottimizzazione della configurazione dello stack 33
Installazione della pompa quaternaria 36
Collegamento di moduli e software di controllo 39
Collegamenti di flusso della pompa quaternaria 41
Adescamento e spurgo del sistema 44

4 Uso della pompa quaternaria 49

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

5 Ottimizzazione delle prestazioni 57

Consigli per l'uso del sistema di degasaggio sottovuoto 58
Consigli per l'utilizzo della valvola multicanale in gradiente (MCGV) 59
Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta 60
Quando utilizzare le guarnizioni alternative 61
Ottimizzazione delle impostazioni per la compensazione della compressibilità 62

6 Risoluzione dei problemi e funzioni di test 65

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

7 Manutenzione 71

Introduzione alla riparazione della pompa 72
Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 75
Panoramica sulla riparazione della pompa 77
Riparazioni semplici 79

8 Parti e materiali per la manutenzione 109

Panoramica dei dispositivi principali 110
Gruppo testa della pompa 114
Gruppo testa della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta 116
Gruppo valvola a sfera di uscita 118
Gruppo valvola di spurgo 119
Gruppo valvola di ingresso attiva 120
Kit di accessori G1311-68705 121
Kit sistema di lavaggio della tenuta G1311-68711 122

9 Identificazione dei cavi 123

Descrizione generale dei cavi 124
Cavi analogici 126
Cavi remoti 129
Cavi BCD 136
Cavo di contatto esterno 138
Cavi CAN/LAN 139
Cavo ausiliario 140
Cavi RS-232 141

10 Appendice 143

Informazioni generali sulla sicurezza 144
Direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) (2002/96/CE) 147
Informazioni sulle batterie al litio 148
Interferenze radio 149
Emissioni sonore 150
Agilent Technologies su Internet 151



1 Introduzione

Introduzione alla pompa quaternaria 8
Descrizione generale del percorso idraulico 9
- Come funziona? 10
- Come funziona la compensazione della compressibilità? 14
- Funzionamento del volume con corsa variabile 14
- Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 15

Configurazione dello strumento 16
Elettronica 17
Collegamenti elettrici 18
Interfacce Agilent Serie 1200 20

Introduzione alla pompa quaternaria

La pompa quaternaria comprende il comparto dei solventi, il sistema di degasaggio sottovuoto e la pompa a gradiente a quattro canali, che comprende a sua volta una valvola proporzionatrice ad alta velocità e il gruppo pompa. La pompa produce il gradiente per miscelazione a bassa pressione. Poiché l'operazione di degasaggio è fondamentale per i sistemi a gradiente a bassa pressione, il sistema di degasaggio sottovuoto degli strumenti Agilent Serie 1200 è parte integrante del blocco della pompa quaternaria. Il comparto dei solventi può contenere fino a quattro bottiglie da un litro. Quando la pompa quaternaria viene utilizzata con soluzioni tampone molto concentrate, è disponibile anche un sistema di lavaggio attivo delle tenute (opzionale).

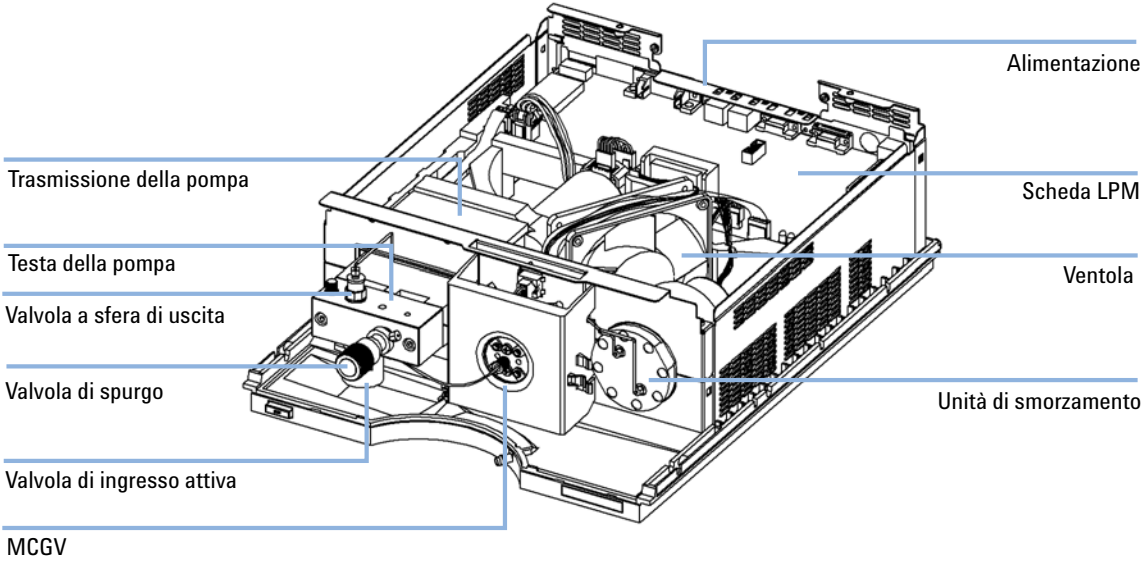


Figura 1 Panoramica sulla pompa quaternaria

Descrizione generale del percorso idraulico

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

I solventi vengono degassati in un sistema di degasaggio sottovuoto, mentre la composizione dei solventi viene effettuata nell'area a bassa pressione tramite una valvola proporzionatrice ad alta velocità.

Il dispositivo della pompa comprende una testa con valvola di ingresso attiva, dotata di cartuccia sostituibile e valvola di uscita. Fra le due camere del pistone è collegata un'unità di smorzamento. Sull'uscita della pompa è presente una valvola di spurgo con frit in PTFE, che semplifica l'adescamento della testa della pompa.

Quando la pompa quaternaria viene utilizzata con soluzioni tampone molto concentrate, è disponibile anche un sistema di lavaggio attivo delle tenute (opzionale).

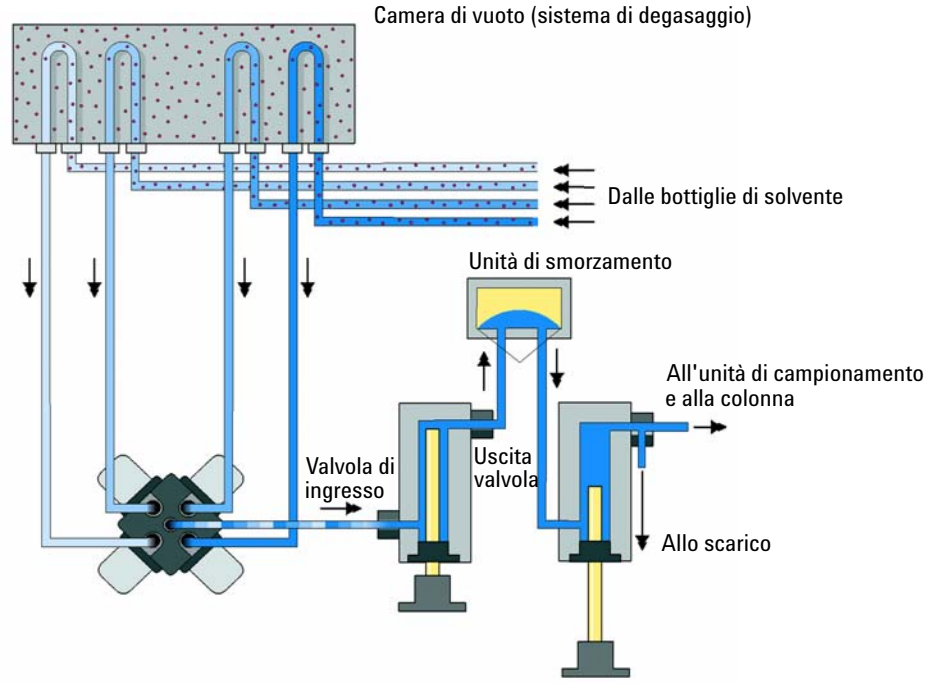


Figura 2 Percorso idraulico della pompa quaternaria

Come funziona?

Il liquido passa dal contenitore del solvente alla valvola multicanale in gradiente (MCGV) tramite il sistema di degasaggio, quindi alla valvola d'ingresso attiva. Il gruppo pompa comprende due unità stantuffo/camera sostanzialmente identiche. Entrambe le unità stantuffo/camera sono dotate di una trasmissione a profilo elicoidale e di una testa con uno stantuffo in zaffiro per il movimento alternativo interno.

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 ad una velocità pari al doppio di quella del secondo pistone. Il solvente entra nella testa della pompa in prossimità del punto più basso ed esce nel punto più alto. Il diametro esterno dello stantuffo è inferiore al diametro interno della camera della testa della pompa in modo che il sol-

vente possa riempire lo spazio vuoto. Il primo stantuffo ha un volume di mandata di 20 –100 µl, a seconda del flusso. Il microprocessore controlla tutte le portate comprese tra 1 µl e 10 ml/min. L'ingresso della prima unità stantuffo/camera è collegato alla valvola di ingresso attiva, che viene aperta e chiusa dal processore che consente anche di aspirare il solvente nel primo stantuffo della pompa. Il motore a riluttanza variabile 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 stantuffo di muoversi ad una velocità pari al doppio di quella del secondo. Il solvente entra nella testa della pompa in prossimità del punto più basso ed esce nel punto più alto. Il diametro esterno dello stantuffo è inferiore al diametro interno della camera della testa della pompa in modo che il solvente possa riempire lo spazio vuoto.

L'uscita della prima unità stantuffo/camera è collegata all'ingresso della seconda unità stantuffo/camera tramite la valvola a sfera di uscita e il regolatore di pressione. L'uscita del gruppo della valvola di spurgo è a sua volta collegata al sistema cromatografico successivo.

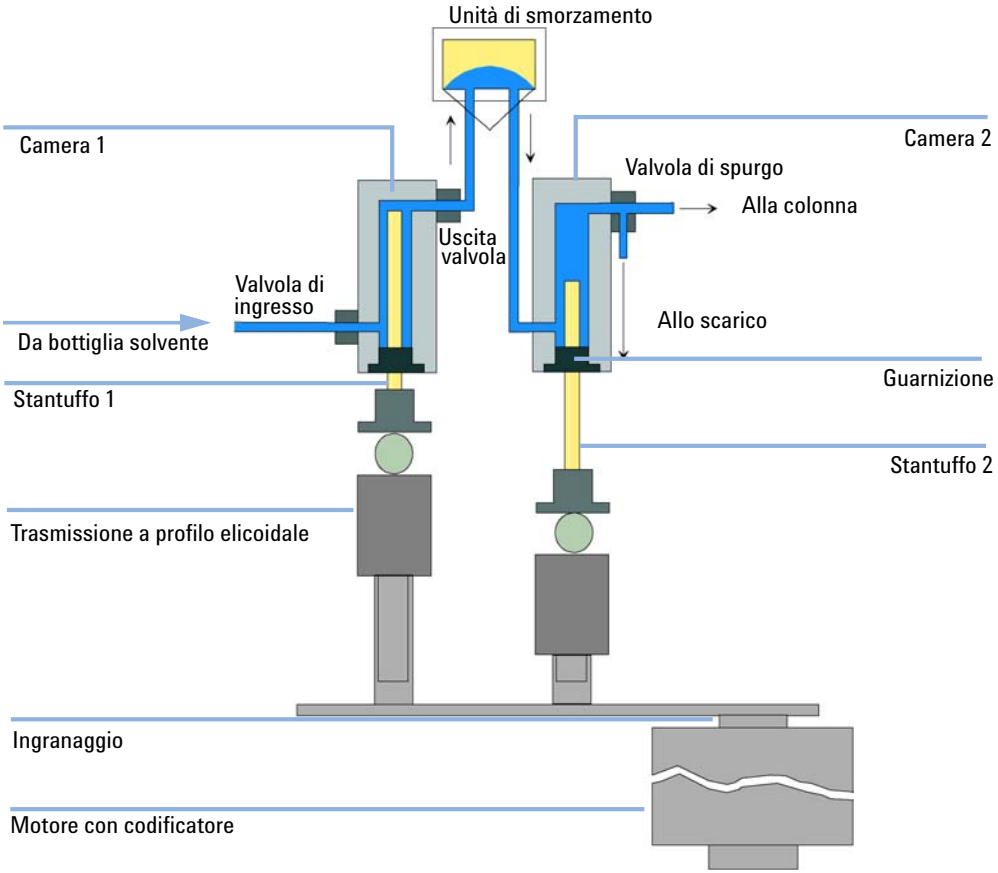


Figura 3 Principio della pompa

All'avvio, la pompa quaternaria esegue una procedura di inizializzazione per determinare il punto morto superiore del primo stantuffo. Il primo stantuffo si sposta lentamente in alto verso il punto di fermo meccanico della camera, quindi torna indietro di un tratto prestabilito. Il sistema di controllo memorizza la posizione dello stantuffo. Dopo l'inizializzazione, la pompa quaternaria si avvia con i parametri impostati. La valvola d'ingresso attiva si apre e lo stantuffo, in corsa discendente, spinge il solvente nella prima camera. Contemporaneamente il secondo stantuffo si sposta verso l'alto immettendo il solvente nel sistema. Dopo una corsa definita dal sistema di controllo (che varia in base al flusso), il motore si arresta e la valvola di ingresso attiva si chiude. La direzione del motore viene invertita e il primo stantuffo si sposta verso l'alto fino a

raggiungere il limite superiore impostato, mentre il secondo stantuffo si sposta contemporaneamente verso il basso. Quindi, la sequenza si riavvia, spostando gli stantuffi su e giù fra i due limiti. Durante la corsa ascendente del primo stantuffo, il solvente nella camera viene spinto nella seconda camera tramite la valvola a sfera di uscita. Il secondo stantuffo aspira metà del volume spostato dal primo, mentre l'altra metà viene inviata direttamente nel sistema. Durante il ciclo di aspirazione del primo stantuffo, il secondo invia il volume aspirato al sistema.

Per le composizioni dei solventi provenienti dalle bottiglie A, B, C, D, il modulo di controllo divide la lunghezza del ciclo di immissione in frazioni alle quali la valvola in gradiente collega il canale del solvente specificato all'unità pompa.

Tabella 1 Dettagli della pompa

Volume di ritardo	da 800 a 1100 µl, a seconda della contropressione
Materiali a contatto con la fase mobile	
DCGV	PTFE
Testa della pompa	Acciaio inox, oro, zaffiro, ceramica
valvola d'ingresso	Acciaio inox, oro, zaffiro, rubino, ceramica, PTFE
Valvola di uscita	Acciaio inox, oro, zaffiro, rubino
Adattatore	Acciaio inox, oro
Valvola di spurgo	Acciaio inox, oro, PTFE, ceramica, PEEK
Unità di smorzamento	Oro, acciaio inox

Per ulteriori specifiche sulla pompa, vedere il “Requisiti ambientali e specifiche” , pagina 21.

Come funziona la compensazione della compressibilità?

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

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

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

Funzionamento del volume con corsa variabile

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

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

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

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

Avviso di manutenzione preventiva (EMF)

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

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

Configurazione dello strumento

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

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

Elettronica

L'elettronica dello strumento è costituita da quattro componenti principali:

- Scheda principale a bassa pressione (LPM)
- Alimentatore

Componenti opzionali:

- Scheda di interfacciamento (BCD/contatti esterni)
- Scheda di comunicazione LAN

Scheda principale a bassa pressione (LPM)

La scheda controlla tutte le operazioni e i dati di tutti i componenti del modulo. L'operatore può inserire parametri, modificare le modalità e controllare il modulo tramite interfacce (CAN, GPIB o RS-232C) collegate all'interfaccia utente.

Gruppo dell'alimentatore principale

L'alimentatore principale è costituito da un gruppo chiuso (la cui riparazione non può essere effettuata dall'utente). L'alimentatore fornisce tutti i livelli di tensione DC utilizzati nel modulo. La tensione di linea può variare da 100 – 120 o 220 – 240 volt AC ± 10% e non necessita di impostazione manuale.

Schede di interfacciamento opzionali

I moduli Agilent Serie 1200 sono dotati di uno slot per scheda opzionale che consente di aggiungere una scheda di interfacciamento ai moduli. Le schede di interfacciamento per i moduli Agilent Serie 1200 sono:

- Scheda BCD
- Scheda di comunicazione LAN

Collegamenti elettrici

- Il connettore GPIB viene usato per collegare la pompa al computer. Il modulo degli interruttori di controllo e indirizzo, situato vicino al connettore GPIB, determina l'indirizzo GPIB della pompa. Gli interruttori sono impostati su un indirizzo predefinito (“Interfacce Agilent Serie 1200” , pagina 20). L'indirizzo viene rilevato ad ogni accensione del modulo.
- Il bus CAN è un bus seriale con elevata velocità di trasferimento di dati. I due connettori per il bus CAN vengono utilizzati per il trasferimento e la sincronizzazione dei dati del modulo interno Agilent Serie 1200.
- L'uscita analogica fornisce un segnale di pressione per gli integratori o per altri 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. Per ulteriori informazioni vedere la documentazione relativa al software.
- La presa di ingresso della corrente accetta tensioni di rete di 100-120 o 220-240 VCA ± 10%, con una frequenza di rete di 50 o 60 Hz. Il massimo consumo energetico è 220 VA. Sul modulo non è presente un selettore per la tensione, poiché l'alimentatore possiede capacità ad ampio raggio. Non esistono fusibili accessibili dall'esterno, poiché nell'alimentatore sono presenti fusibili elettronici automatici. La leva di sicurezza sulla presa di alimentazione impedisce che il coperchio del modulo possa essere rimosso mentre è ancora presente il collegamento alla rete elettrica.

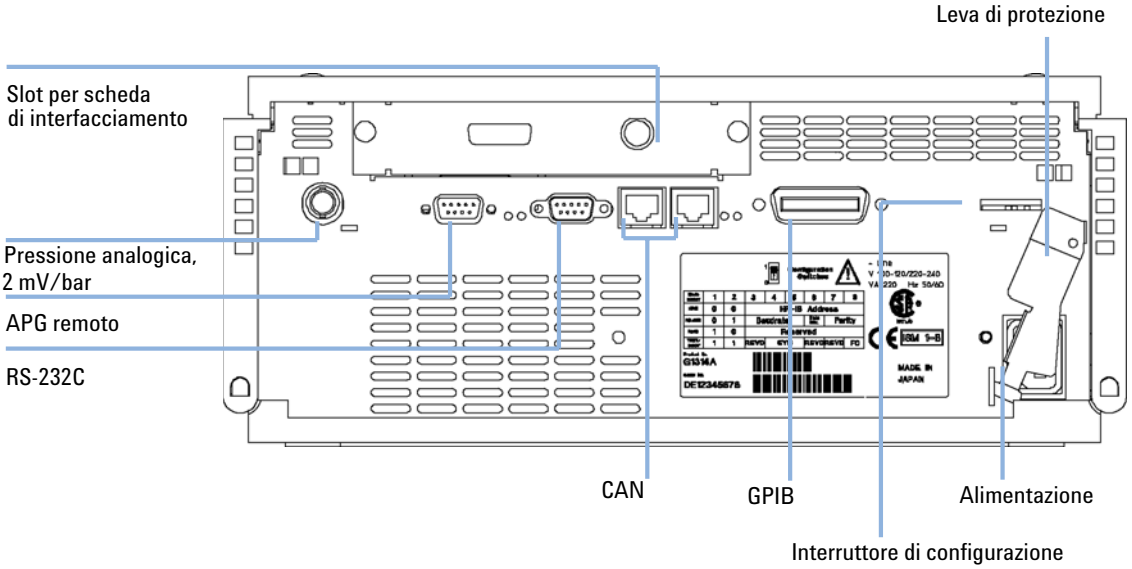


Figura 4 Vista posteriore della pompa - Collegamenti elettrici ed etichetta

Interfacce Agilent Serie 1200

I moduli Serie Agilent 1200 hanno le seguenti interfacce:

Tabella 2 Interfacce Agilent Serie 1200

Tipo di interfaccia	Pompe	Campionatore automatico	Rivelatore DA/Rivelatore MW Rivelatore FL	Rivelatore VW Rivelatore RI	Comparto colonna termostatato	Sistema di degasaggio sottovuoto
CAN	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No
GPIB	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No
RS-232C	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	No
APG remoto	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Analogico	Sì	No	2 ×	1 ×	No	Sì[1]
Scheda di interfacciamento[2]	Sì	Sì	Sì	Sì	No	No

[1] Il sistema di degasaggio sottovuoto dispone di uno speciale connettore per usi specifici. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale del sistema di degasaggio.

[2] Lo slot della scheda di interfacciamento (non presente su tutti i moduli) viene usata per esigenze di interfacciamento specifiche (contatti esterni, BCD, LAN, ecc.).



2
Requisiti ambientali e specifiche

Requisiti ambientali 22
- Alimentazione 22
- Cavi di alimentazione 23
- Spazio necessario 24
- Ambiente 24

Specifiche fisiche 25

Specifiche delle prestazioni 26

Requisiti ambientali

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

Alimentazione

L'alimentatore del modulo ha una vasta gamma di possibilità (vedere Table 3, pagina 25). ?È in grado di accettare qualsiasi tensione di linea all'interno dell'intervallo indicato in tabella. Non esiste quindi un selettore di tensione nella parte posteriore del modulo. Inoltre, non esistono fusibili accessibili esternamente, poiché i fusibili elettronici automatici sono inclusi nell'alimentatore.

ATTENZIONE

Tensione di linea non corretta nello strumento

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

➔ Collegare lo strumento alla tensione di rete specificata.

ATTENZIONE

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

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

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

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

AVVERTENZA

Presa di alimentazione inaccessibile.

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

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

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

Cavi di alimentazione

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

ATTENZIONE

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

Scosse elettriche

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

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

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

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

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

Spazio necessario

Le dimensioni e il peso del modulo (vedere Table 3, pagina 25) ne consentono il posizionamento su quasi tutti i banchi da laboratorio. Lo strumento richiede un ulteriore spazio di 2,5 cm su entrambi i lati e circa 8 cm sul lato posteriore per la circolazione dell'aria e per i collegamenti elettrici.

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

NOTA Il modulo deve essere usato in posizione orizzontale.

Ambiente

Il modulo deve essere utilizzato entro le specifiche di temperatura ambiente e umidità relativa descritte in Table 3, pagina 25.

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 3 Specifiche fisiche

Tipo	Specifica	Commenti
Peso	11 kg (25 lbs)	
Dimensioni (larghezza × profondità × altezza)	140 x 345 x 435 mm (5.5 x 13.5 x 17 inches)	
Tensione di rete	100-240 VCA, ±10%	Diversi valori di tensione accettati
Frequenza di rete	50 o 60 Hz, ± 5%	
Consumo elettrico	180 VA, 55 W / 188 BTU	Massimo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente non operativa	-40–70°C	
Umidità	<95%, a 25-40°C	Assenza di condensa
Altitudine operativa	Fino a 2.000 m	
Altitudine non operativa	Fino a 4.600 m	Per l'immagazzinaggio del modulo
Standard di sicurezza: IEC, CSA, UL	Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2	Solo per uso all'interno. Solo per scopi di ricerca. Non adatto all'uso in procedure diagnostiche.

Specifiche delle prestazioni

Tabella 4 Specifiche delle prestazioni - Pompa quaternaria Agilent Serie 1200

Tipo	Specifica
Sistema idraulico	Pompa con due stantuffi in serie e sistema di trasmissione a ciclo variabile brevettato, controllato da servomotore, stantuffi flottanti e valvola di ingresso attiva
Intervallo di flusso impostabile	Da 0,001 a 10 ml/min, con incrementi di 0,001 ml/min
Intervallo di flusso	0.2 – 10.0 ml/min
Precisione del flusso	≤ 0,07 % RSD o ≤0,02 min SD, a seconda del valore più alto e in funzione del tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Precisione del flusso	±1 % o 10 µl/min, a seconda del valore più alto
Pressione	Intervallo di funzionamento: da 0 a 40 MPa (da 0 a 400 bar, da 0 a 5.880 psi) fino a 5 ml/min Intervallo di funzionamento: da 0 a 20 MPa (da 0 a 200 bar, da 0 a 2.950 psi) fino a 10 ml/min
Pulsazione della pressione	< 2% di ampiezza (normalmente < 1%) con 1 ml/min di isopropanolo a tutte le pressioni > 1 MPa (10 bar)
Compensazione della compressibilità	Selezionabile dall'operatore in base alla compressibilità della fase mobile
Intervallo di pH consigliato	Da 1,0 a 12,5, i solventi con pH < 2,3 non devono contenere acidi in grado di corrodere l'acciaio inossidabile.
Formazione del gradiente	Capacità di miscelazione/gradiente quaternaria con uso di valvola proporzionatrice brevettata ad alta velocità Volume di ritardo da 800 a 1.100 µl, in base alla contropressione
Intervallo di composizione	Da 0 a 95% o da 5 a 100%, selezionabile dall'utente
Precisione della composizione	< 0,2% RSD, a 0,2 e 1 ml/min
Controllo e valutazione dei dati	Software di controllo Agilent (ChemStation, EZChrom, ecc.)

Tabella 4 Specifiche delle prestazioni - Pompa quaternaria Agilent Serie 1200

Comunicazioni	CAN (Controller-area network), GPIB, RS-232C, APG remoto: segnali di pronto, avvio, interruzione e arresto, LAN opzionale
Sicurezza e manutenzione	Diagnostica estesa, rivelazione e visualizzazione degli errori (tramite il modulo di controllo e il software Agilent Lab Monitor & Diagnostic), rivelazione delle perdite, gestione delle perdite in sicurezza, segnale in uscita di perdita per l'arresto (shutdown) del sistema di pompaggio. Bassa tensione nelle principali aree in cui si deve effettuare la manutenzione.
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 impostabili dall'operatore e messaggi di verifica. Record elettronici per la manutenzione e per gli errori.
Involucri	Tutti i materiali sono riciclabili.

3
Installazione della pompa

Rimozione della pompa dall'imballaggio 30
- Imballaggio danneggiato 30
- Lista di controllo della consegna 30
- Contenuto del kit degli accessori G1311-68705 31
- Contenuto del kit degli accessori - Sistema di degasaggio sotto vuoto 32

Ottimizzazione della configurazione dello stack 33

Installazione della pompa quaternaria 36

Collegamento di moduli e software di controllo 39
- Collegamento dei moduli Agilent Serie 1200 39
- Collegamento di un sistema di degasaggio sottovuoto Agilent Serie 1200 39
- Collegamento del software di controllo e/o dei moduli di controllo 40

Collegamenti di flusso della pompa quaternaria 41

Adescamento e spurgo del sistema 44
- Adescamento tramite siringa 44
- Adescamento tramite pompa 46

Rimozione della pompa dall'imballaggio

Imballaggio danneggiato

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

Lista di controllo della consegna

Verificare che tutte le parti e i materiali siano stati spediti insieme alla pompa quaternaria. La lista di controllo della consegna è riportata nella Table 5, pagina 30. Per identificare correttamente le parti, vedere “Parti e materiali per la manutenzione” , pagina 109. Segnalare eventuali parti mancanti o danneggiate all'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona.

Tabella 5 Lista di controllo della pompa quaternaria (continua)

Descrizione	Quantità
Pompa quaternaria	1
Comparto del solvente	1 (5065-9981)
Bottiglie del solvente	4 (3 trasparenti 9301-1420, 1 ambrata 9301-1450)
Gruppo testa della bottiglia	4 (G1311-60003)
Tubo di scarico, valvola di spurgo	1 (confezione per riordino 5062-2461, 5 m)
Sistema di degasaggio sottovuoto	1
Tubi del solvente per il sistema di degasaggio	4 (G1322-67300)
Cavi di alimentazione	2
Cavo CAN	1

Tabella 5 Lista di controllo della pompa quaternaria (continua)

Descrizione	Quantità
Cavo remoto	Come da ordine
Cavo segnale	Come da ordine
Manuale di manutenzione	2 (1 per la pompa, 1 per il sistema di degasaggio)
Kit di accessori (vedere la "Contenuto del kit degli accessori G1311-68705" , pagina 31)	1

Contenuto del kit degli accessori G1311-68705

Tabella 6 Contenuto del kit degli accessori G1311-68705

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

Contenuto del kit degli accessori - Sistema di degasaggio sotto vuoto

Tabella 7 Contenuto del kit degli accessori G1322-68705

Descrizione	Codice	Quantità
Siringa	5062-8534	1
Adattatore siringa	9301-1337	1
Tubo di scarico (codice riordino, 5 m)	5062-2463	1,2 m
Tubi di collegamento da A a D	G1322-67300	4

Ottimizzazione della configurazione dello stack

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

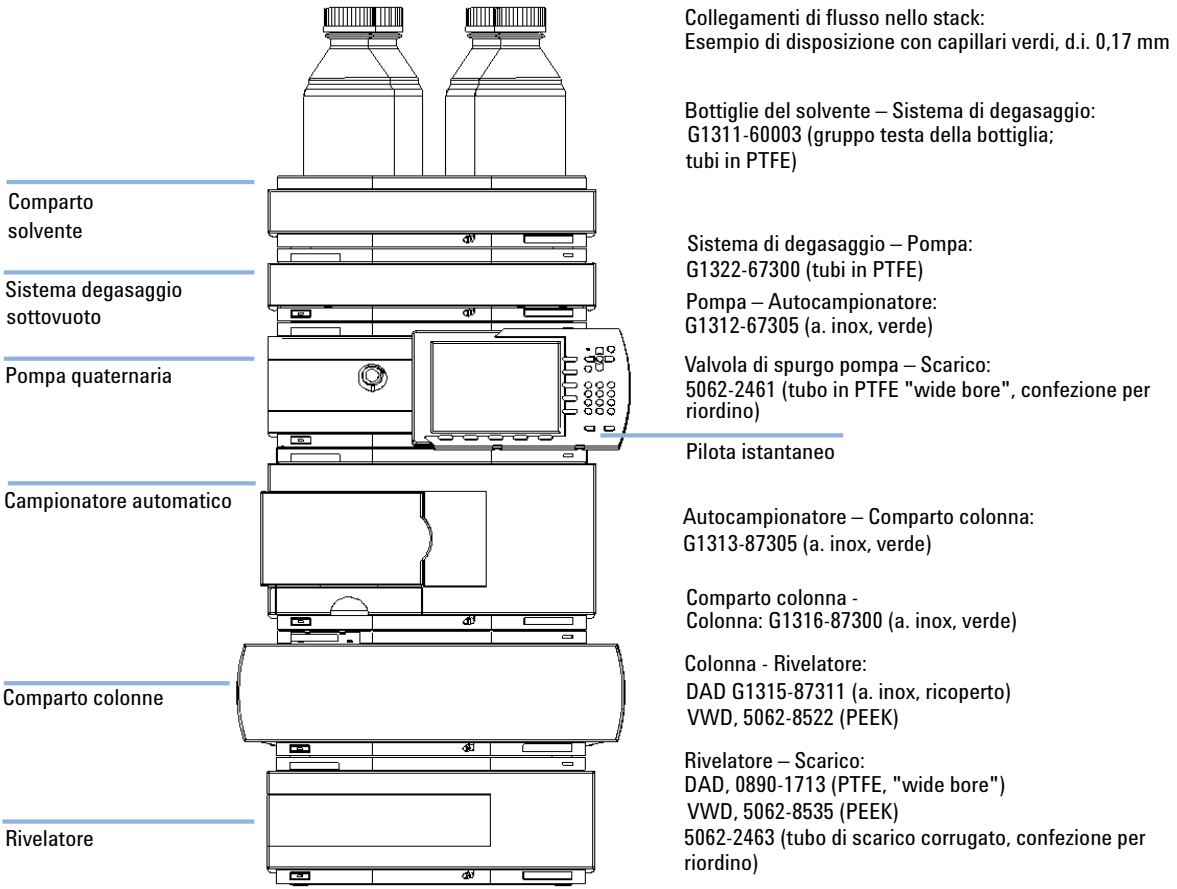


Figura 5 Configurazione dello stack consigliata (vista anteriore)

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

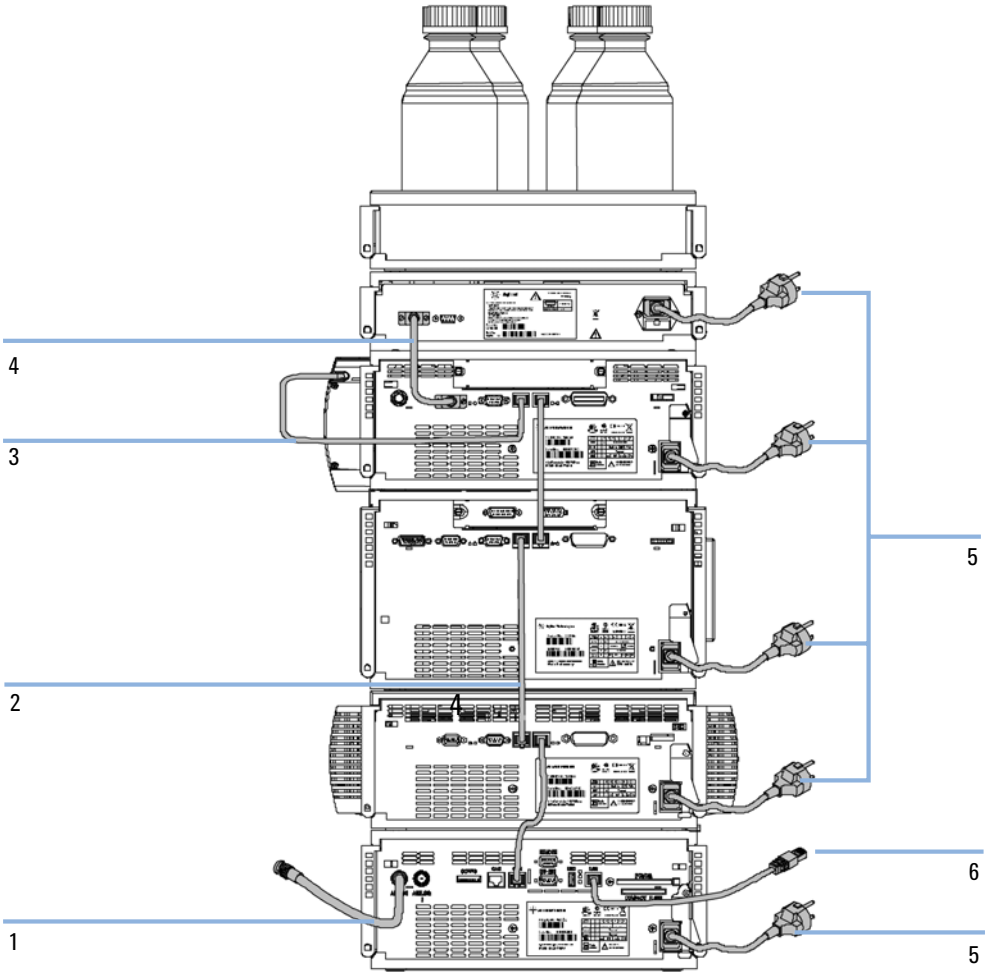


Figura 6 Configurazione dello stack consigliata (vista posteriore)

1	Segnale analogico al registratore, per il codice vedere "Descrizione generale dei cavi" , pagina 124
2	Cavo CAN Bus per comunicazione tra i moduli 5181-1561 (0,5m) 5161-1519 (1,0 m)
3	Cavo CAN Bus al controllore manuale
4	Cavo remoto 5061-3378 Uscita pressione al registratore, per il codice vedere "Descrizione generale dei cavi" , pagina 124
5	Alimentazione CA
6	GPIB o LAN per controllo del software, per il codice vedere "Descrizione generale dei cavi" , pagina 124

NOTA

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

Installazione della pompa quaternaria

Parti richieste	#	Codice	Descrizione
	1		Pompa
	1		Cavo di alimentazione; per gli altri cavi vedere il testo seguente e "Descrizione generale dei cavi" , pagina 124
			Software di controllo (ChemStation, EZChrom, OL, ecc.)
		G4208A o G1323B	e/o un controllore palmare (Instant Pilot o modulo di controllo)

Preparazioni richieste

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

ATTENZIONE

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

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

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

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

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

AVVERTENZA

Problemi di "difetti alla consegna"

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

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

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

1 Collocare il modulo sul banco in posizione orizzontale.

2 Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore del modulo sia posizionato su OFF (sporgente).

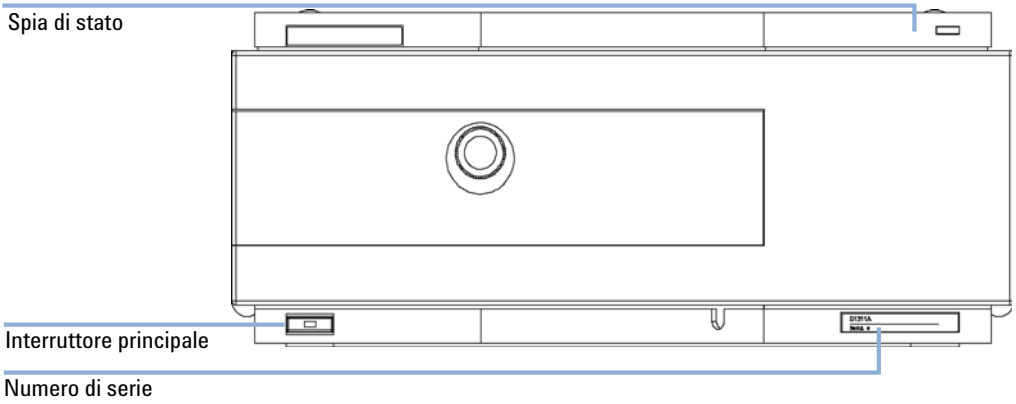
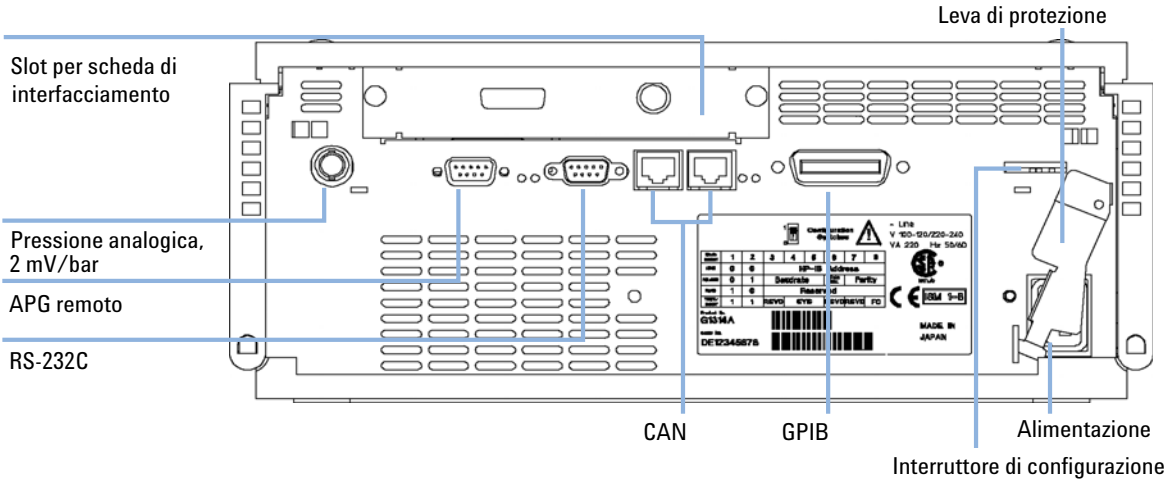


Figura 7 Lato anteriore del modulo

3 Sulla parte posteriore del modulo, spostare la leva di sicurezza nella posizione più a destra possib
ile.

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

5 Collegare i cavi di interfacciamento alla pompa quaternaria, vedere “Collegamento di moduli e software di controllo” , pagina 39.



6 Collegare tutti i capillari, i tubi per il solvente e i tubi di scarico (vedere “Collegamenti di flusso della pompa quaternaria” , pagina 41).

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 quaternaria (vedere “Adescamento e spurgo del sistema” , pagina 44).

NOTA La pompa viene consegnata con impostazioni di configurazione predefinite.

Collegamento di moduli e software di controllo

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

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

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

Collegamento dei moduli Agilent Serie 1200

1. Posizionare i singoli moduli nella configurazione a colonna come indicato in Figure 5, pagina 33.
2. Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore della pompa sia in posizione OFF (sporgente).
3. Collegare un cavo CAN all'apposito connettore posto sul retro del modulo rispettivo (tranne per il sistema di degasaggio sottovuoto).
4. Collegare il cavo CAN al connettore del modulo successivo, vedere Figure 6, pagina 34.
5. Premere l'interruttore per accendere la pompa.

Collegamento di un sistema di degasaggio sottovuoto Agilent Serie 1200

1. Posizionare il sistema di degasaggio nella configurazione a colonna come indicato in Figure 5, pagina 33.
2. Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore del sistema di degasaggio sottovuoto sia posizionato su OFF (sporgente).
3. Collegare il cavo APG al connettore sul retro del modulo.
4. Collegare il cavo APG al connettore del modulo successivo, vedere Figure 6, pagina 34.

5 Premere gli interruttori per accendere il sistema di degasaggio sottovuoto.

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

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

1 Verificare che gli interruttori di alimentazione nella parte anteriore dei moduli dello stack siano in posizione OFF (sporgente).

2 Collegare il cavo GPIB all'apposito connettore di uno dei moduli, preferibilmente il rivelatore (OBBLIGATORIO per il DAD).

3 Collegare il cavo GPIB al software di controllo Agilent in uso.

4 Collegare il cavo CAN al connettore corrispondente del modulo di controllo.

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

5 Collegare il cavo CAN al connettore corrispondente di uno dei moduli.

6 Premere l'interruttore per accendere la pompa.

NOTA Il software di controllo Agilent (ChemStation, EZChrom, OL, ecc.) può essere collegato al sistema anche tramite una connessione LAN, a condizione che sia disponibile una scheda LAN. Per ulteriori informazioni sul collegamento del modulo di controllo o del software di controllo Agilent, consultare i rispettivi manuali di riferimento. Per informazioni sul collegamento di strumenti Agilent Serie 1200 a strumenti non Agilent Serie 1200, vedere "Introduzione alla pompa quaternaria" , pagina 8.

Collegamenti di flusso della pompa quaternaria

Strumenti richiesti 2 chiavi da 1/4–5/16" per connessioni capillari

Parti richieste **Descrizione**
Altri moduli
Parti del kit di accessori, vedere "Contenuto del kit degli accessori G1311-68705" , pagina 31.

Preparazioni richieste
- Installare la pompa nel sistema LC.

ATTENZIONE

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

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

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

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

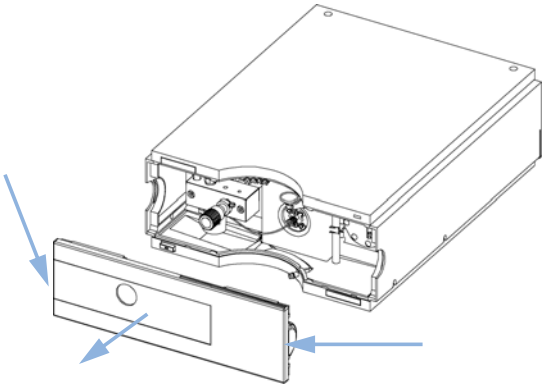


Figura 8 Rimozione del coperchio anteriore

2 Posizionare il sistema di degasaggio sottovuoto e il comparto dei solventi sopra la pompa quaternaria.

3 Inserire i gruppi testa delle bottiglie nei serbatoi di solvente contenenti la fase mobile, quindi collocare la bottiglia nel comparto dei solventi.

4 Collegare i tubi di ingresso dei gruppi testa della bottiglia ai connettori di ingresso da A a D (di solito il collegamento a sinistra del canale) del sistema di degasaggio sottovuoto. Fissare il tubo ai ganci del sistema di degasaggio.

5 Collegare i tubi del solvente ai connettori di uscita (di solito il collegamento a destra del canale) del sistema di degasaggio sottovuoto.

6 Collegare l'adattatore per la siringa, fornito nel kit degli accessori per il sistema di degasaggio, al tubo del solvente del canale A.

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

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

9 Collegare il capillare di uscita della pompa (dalla pompa al dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.

10 Adescare il sistema prima di iniziare a utilizzarlo (vedere « Adescamento e spurgo del sistema », page 44).

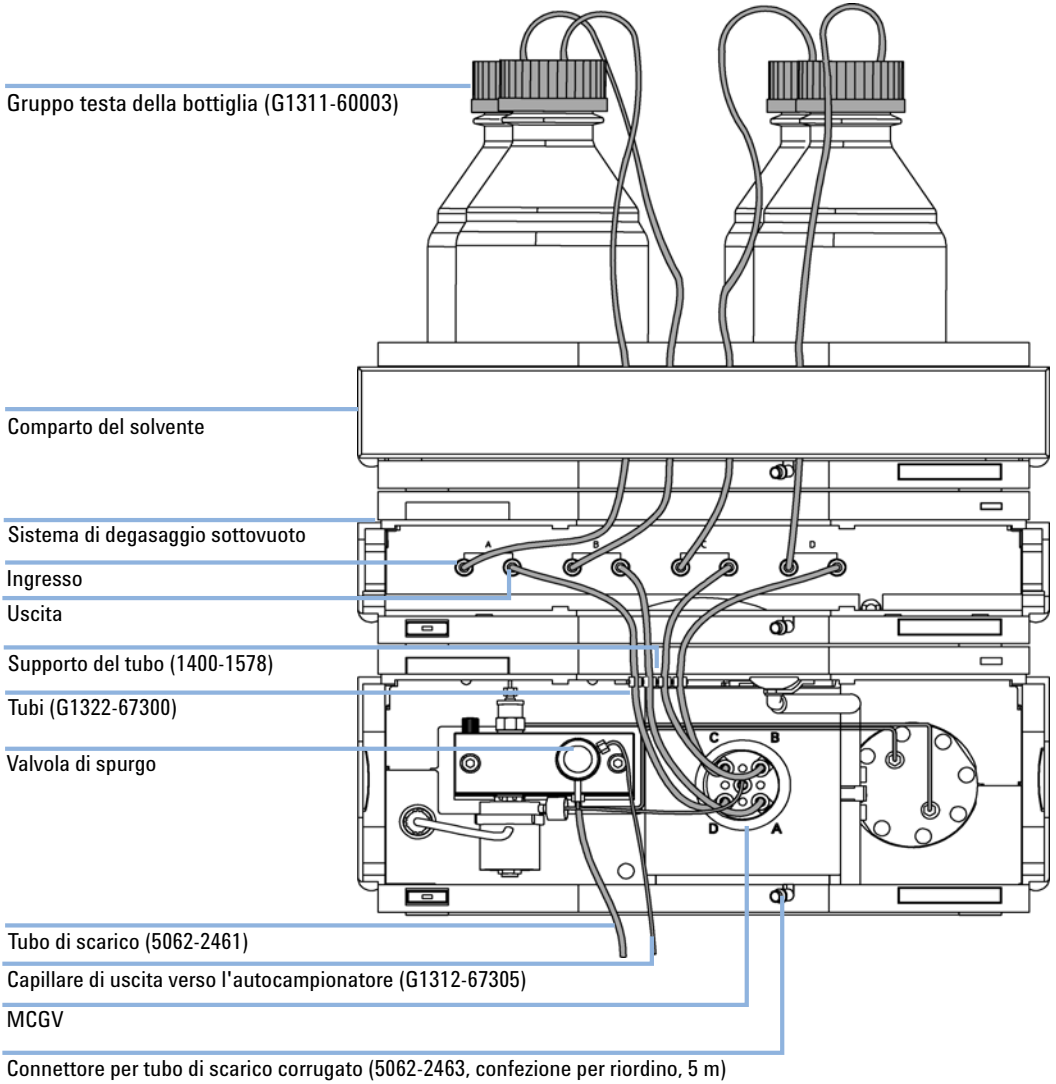


Figura 9 Collegamenti di flusso della pompa quaternaria

Adescamento e spurgo del sistema

Se è installato un sistema di degasaggio, può essere adescato aspirando il solvente al suo interno con una siringa o tramite la pompa.

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

- Se il sistema di degasaggio sottovuoto o i tubi collegati non sono mai stati usati prima oppure i condotti di aspirazione sono vuoti
- Se devono essere usati solventi immiscibili con il solvente presente nelle linee.

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

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

Adescamento tramite siringa

ATTENZIONE

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

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

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

Seguire la procedura descritta di seguito quando si utilizza un sistema di degasaggio o tubi nuovi.

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

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

2 Sostituire il solvente in uso con un solvente organico adeguato (consultare la tabella precedente), se quello attualmente in uso è un solvente organico, oppure con acqua, se il solvente in uso è un tampone inorganico oppure contiene sali.

3 Scollegare il tubo di uscita del solvente del canale che deve essere adescato tramite la pompa.

4 Collegare l'adattatore della siringa al tubo di uscita del solvente.

5 Spingere l'adattatore sulla siringa.

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

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

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

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

10 Collegare il tubo del solvente al canale corretto della valvola multicanale a gradiente.

11 Ripetere le operazioni descritte dal passaggio step 3 on page 45 al passaggio step 10 on page 45 per gli altri canali del solvente.

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

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

Adescamento tramite pompa

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

1. Aprire la valvola di spurgo della pompa (ruotandola in senso antiorario) e impostare il flusso su 3-5 ml/min.
2. Lavare il sistema di degasaggio sottovuoto e tutti i tubi con almeno 30 ml di solvente.
3. Impostare il flusso sul valore richiesto per l'applicazione e chiudere la valvola di spurgo.
4. Pompare per circa 10 minuti prima di avviare l'applicazione.
5. Se necessario, ripetere le operazioni descritte dal punto 1 al punto 4 per gli altri canali del solvente.

Tabella 8 Scelta dei solventi per l'adescamento in base al tipo di attività

Attività	Solvente	Commenti
Dopo l'installazione	Isopropanolo	Solvente migliore per far fuoriuscire l'aria dal sistema
Nel passaggio tra fase inversa e fase normale (entrambe le volte)	Isopropanolo	Solvente migliore per far fuoriuscire l'aria dal sistema
Dopo l'installazione	Etanolo o metanolo	Alternativa all'isopropanolo (seconda scelta) se quest'ultimo non è disponibile

Tabella 8 Scelta dei solventi per l'adescamento in base al tipo di attività

Attività	Solvente	Commenti
Per la pulizia del sistema quando si usano tamponi	Acqua bidistillata	Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di soluzione tampone
Dopo la sostituzione del solvente	Acqua bidistillata	Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di soluzione tampone
Dopo l'installazione di guarnizioni per fase normale (codice 0905-1420)	Esano + 5% di isopropanolo	Buone proprietà bagnanti

4
Uso della pompa quaternaria

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

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa quaternaria

- Posizionare sempre il comparto dei solventi con le bottiglie sopra la pompa quaternaria (oppure a un livello superiore).
- Se si prevede di usare la pompa quaternaria Agilent Serie 1200 con soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a uno degli ingressi bassi delle valvole in gradiente e il solvente organico a uno degli ingressi alti delle valvole in gradiente. È preferibile che il canale della soluzione organica sia posto direttamente sopra il canale della soluzione salina. Si raccomanda inoltre di lavare regolarmente con acqua tutti i canali della valvola multicanale in gradiente per rimuovere eventuali depositi di sale negli ingressi della valvola.
- Prima di mettere in funzione la pompa quaternaria, lavare il sistema di degasaggio sottovuoto con almeno due volumi (30 ml), soprattutto se non è stato utilizzato per un certo periodo di tempo (ad esempio durante la notte) e se nei canali sono state usate miscele di soluzioni volatili (vedere “Adescamento e spurgo del sistema” , pagina 44).
- Evitare l'ostruzione dei filtri del sistema di iniezione del solvente (non usare mai la pompa senza filtri). Evitare la formazione di alghe (vedere “Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente” , pagina 53).
- Controllare il frit della valvola di spurgo e della colonna a intervalli regolari. Se il frit della valvola di spurgo è otturato, presenta in superficie strati di colore bianco o giallo oppure mostra una pressione superiore a 10 bar, quando si pompa acqua distillata a 5 ml/min con la valvola di spurgo aperta.
- Quando si usa la pompa quaternaria con flussi non elevati (ad esempio, 0,2 ml/min), controllare tutti i raccordi da 1/16 di pollice per verificare che non ci siano perdite.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni della pompa, è necessario anche sostituire i filtri frit della valvola di spurgo.
- Se si usano soluzioni tampone, è necessario lavare il sistema con acqua prima di spegnerlo. Utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta se si prevede di usare soluzioni tampone con concentrazione molare uguale o superiore a 0,1 per lunghi periodi di tempo.

- Quando si sostituiscono le guarnizioni, è necessario anche controllare lo stantuffo della pompa per verificare che non sia graffiato. Gli stantuffi graffiati possono provocare microperdite e ridurre la vita utile delle guarnizioni.
- Pressurizzare il sistema come indicato nella procedura di wear-in dopo aver sostituito le guarnizioni dei pistoni (vedere “Sostituzione delle guarnizioni della pompa e procedura di wear-in” , pagina 92).

Informazioni sui solventi

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

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

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

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

Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente

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

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

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

Crescita di alghe nei sistemi HPLC

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

Problemi strumentali associati alla presenza di alghe

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

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

Sintomi osservati con HPLC Agilent Serie 1200

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

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

- Blocco dei filtri frit in PTFE, codice 01018-22707 (gruppo valvola di spurgo), e dei filtri per colonna, con conseguente aumento della pressione nel sistema. Le alghe si presentano come un deposito bianco o bianco-giallastro sui filtri. Solitamente le particelle nere dovute a normale usura delle guarnizioni del pistone non causano il blocco dei filtri frit in PTFE dopo un breve periodo di utilizzo. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione "Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 87 di questo manuale.
- Ridotta durata dei filtri del solvente (gruppo testa della bottiglia). Un filtro del solvente bloccato nella bottiglia, soprattutto se il blocco è solo parziale, è più difficile da identificare e può apparire come un problema di prestazioni del gradiente, fluttuazioni intermittenti della pressione, ecc.
- La crescita delle alghe può anche essere la causa di malfunzionamenti delle valvole a sfera e di altri componenti nel percorso del flusso.

Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe

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

5
Ottimizzazione delle prestazioni

Consigli per l'uso del sistema di degasaggio sottovuoto 58
Consigli per l'utilizzo della valvola multicanale in gradiente (MCGV) 59
Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta 60
Quando utilizzare le guarnizioni alternative 61
Ottimizzazione delle impostazioni per la compensazione della compressibilità 62

Consigli per l'uso del sistema di degasaggio sottovuoto

Consigli per l'uso del sistema di degasaggio sottovuoto

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

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

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

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

L'adescamento del sistema di degasaggio sottovuoto tramite la pompa quaternaria con flusso elevato è consigliata nei seguenti casi:

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

Per ulteriori informazioni vedere il *Manuale di manutenzione* del sistema di degasaggio Agilent Serie 1200.

Consigli per l'utilizzo della valvola multicanale in gradiente (MCGV)

In una miscela di soluzione salina e solvente organico, la soluzione salina può disperdersi nel solvente organico senza dar luogo a precipitazioni. Tuttavia, nel punto di miscelazione della valvola in gradiente, in corrispondenza dell'interfaccia tra i due solventi, è possibile che si possa verificare una micro-precipitazione. La forza di gravità favorisce il deposito delle particelle di sale. Normalmente il canale A della valvola viene usato per la soluzione acquosa o salina e il canale B per il solvente organico. Se la pompa viene usata con questa configurazione, il sale riprecipiterà nella soluzione salina e si scioglierà. Se si usa la pompa in una configurazione diversa (ad es. D –soluzione salina, A –solvente organico), il sale può precipitare nell'ingresso del solvente organico e dare origine a problemi di prestazioni.

NOTA

Se si prevede di usare la pompa quaternaria Agilent Serie 1200 con soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a uno degli ingressi bassi della valvola in gradiente e il solvente organico a uno degli ingressi alti della valvola in gradiente. È preferibile che il canale della soluzione organica sia posto direttamente sopra il canale della soluzione salina. Si raccomanda inoltre di lavare regolarmente con acqua tutti i canali della valvola multicanale in gradiente per rimuovere eventuali depositi di sale negli ingressi della valvola.

Quando utilizzare l'opzione di lavaggio della tenuta

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

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

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

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

NOTA

L'utilizzo a vuoto della pompa può danneggiare la tenuta e ridurne significativamente la vita utile.

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

Per informazioni sull'installazione dell'opzione di lavaggio attivo delle tenute, consultare la sezione “Installazione dell'opzione di lavaggio tenuta” , pagina 97.

Quando utilizzare le guarnizioni alternative

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

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

NOTA

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

Ottimizzazione delle impostazioni per la compensazione della compressibilità

L'impostazione predefinita per la compensazione della compressibilità per la pompa quaternaria è 100 × 10^{-6}/bar. Questa impostazione rappresenta un valore medio. In condizioni normali, l'impostazione predefinita riduce la pulsazione della pressione a valori (inferiori all'1% della pressione di sistema) sufficienti per la maggior parte delle applicazioni e per tutte le analisi a gradiente. Per le applicazioni con rivelatori sensibili, è possibile ottimizzare le impostazioni della compressibilità usando i valori associati ai diversi solventi descritti nella Table 9, pagina 63. Se il solvente in questione non è fra quelli elencati nelle tabelle di compressibilità quando si utilizzano miscele isocratiche di solventi e se le impostazioni predefinite sono insufficienti per l'applicazione in uso, è possibile ottimizzare la compressibilità applicando la procedura indicata di seguito.

NOTA

Quando si usano miscele di solventi, non è possibile calcolare la compressibilità della miscela interpolando i valori di compressibilità dei solventi puri presenti in tale miscela, né applicare qualsiasi altra forma di calcolo. In questi casi, l'ottimizzazione delle impostazioni di compressibilità può essere ottenuta empiricamente, come descritto di seguito.

1. Avviare la pompa con il flusso desiderato.
2. Prima di avviare la procedura di ottimizzazione, verificare che il flusso sia stabile. Utilizzare solo solventi degassati.
3. Collegare la pompa a un software di controllo (Chemstation, EZChrom, OL, ecc.) o al controllore palmare, in modo che la pressione e la percentuale di pulsazione possano essere monitorate con uno di questi strumenti. In alternativa, è possibile anche collegare un cavo di segnale fra l'uscita della pressione della pompa e uno strumento di registrazione (ad esempio, un integratore 339X) e impostare i 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, il valore aumenta di 10 unità alla volta. Riazzerare l'integratore se richiesto. L'impostazione di compensazione della compressibilità che genera la minima ondulazione della pressione rappresenta il valore ottimale per la composizione del solvente.

Tabella 9 Compressibilità del solvente

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

6
Risoluzione dei problemi e funzioni di test

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

Agilent Lab Advisor Software

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

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

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

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

Panoramica degli indicatori e delle funzioni di controllo della pompa

Indicatori di stato

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

Messaggi di errore

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

Test della pressione

Il test della pressione permette di determinare rapidamente la tenuta della pressione all'interno del sistema.

Test di tenuta

Questo test diagnostico permette di determinare la tenuta della pressione all'interno della pompa quaternaria.

Indicatori di stato

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

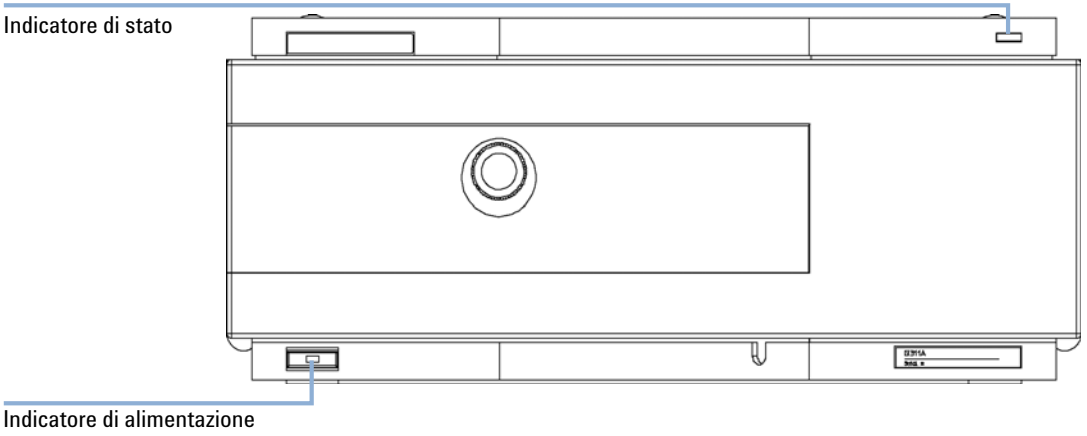


Figura 10 Posizione degli indicatori di stato

Indicatore dell'alimentazione

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

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

Indicatore di stato dello strumento

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

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

Interfacce utente

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

Tabella 10 Funzioni di test disponibili in base all'interfaccia utente

Test	ChemStation	Pilota istantaneo G4208A	Modulo di controllo G1323B	Software Lab Monitor & Diagnostic Agilent
Test della pressione	Sì	Sì	Sì	Sì
Test di tenuta	Sì	Sì	Sì	Sì

7 Manutenzione

Introduzione alla riparazione della pompa 72
- Riparazioni semplici 72
- Sostituzione delle parti interne 72
- Precauzioni ed avvertenze 72
- Uso del bracciale antistatico ESD 74
- Pulizia del modulo 74

Avviso di manutenzione preventiva (EMF) 75
- Contatori EMF 75
- Uso dei contatori EMF 76

Panoramica sulla riparazione della pompa 77

Riparazioni semplici 79
- Verifica e pulizia del filtro del solvente 80
- Sostituzione della valvola d'ingresso attiva 81
- Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva 83
- Sostituzione della valvola a sfera di uscita 85
- Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa 87
- Rimozione del gruppo testa della pompa 90
- Sostituzione delle guarnizioni della pompa e procedura di wear-in 92
- Sostituzione degli stantuffi 95
- Installazione dell'opzione di lavaggio tenuta 97
- Sostituzione delle guarnizioni di lavaggio 101
- Reinstallazione del gruppo testa della pompa 104
- Sostituzione della valvola multicanale in gradiente (MCGV) 105
- Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale 107
- Sostituzione del firmware del modulo 108

Introduzione alla riparazione della pompa

Riparazioni semplici

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

Tali riparazioni sono descritte in “Riparazioni semplici” , pagina 79.

Sostituzione delle parti interne

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

Precauzioni ed avvertenze

ATTENZIONE

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

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

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

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

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

ATTENZIONE

Bordi metallici affilati

Le parti con bordi affilati dello strumento possono provocare lesioni.

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

ATTENZIONE

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

I solventi e reagenti possono essere dannosi per la salute.

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

AVVERTENZA

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

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare schede e componenti elettronici.

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

Uso del bracciale antistatico ESD

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

1 Aprire le due estremità del bracciale e avvolgere il lato adesivo saldamente attorno al polso.

2 Srotolare il resto del bracciale e liberare l'inserto dalla lamina di rame all'estremità opposta.

3 Collegare la lamina di rame alla messa a terra.

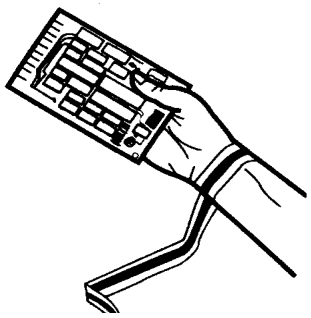


Figura 11 Uso del bracciale antistatico ESD

Pulizia del modulo

ATTENZIONE

Presenza di liquido nel comparto dell'elettronica del modulo.

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

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

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

Il modulo deve essere tenuto pulito. La pulizia deve essere effettuata usando un panno morbido leggermente imbevuto di acqua o di una soluzione diluita di acqua e detergente. Non usare panni troppo bagnati dai quali possa cadere dell'acqua all'interno del modulo.

Avviso di manutenzione preventiva (EMF)

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

Contatori EMF

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

- Misuratore dei liquidi della pompa
- Usura delle guarnizioni della pompa

Misuratore dei liquidi della pompa

Visualizza il volume totale del solvente pompato dalla testa a partire dall'ultimo azzeramento dei contatori. Al misuratore di liquidi può essere assegnato un limite EMF massimo. Quando il limite viene superato, il sistema EMF lo segnala sull'interfaccia utente.

Indicatori di usura delle guarnizioni

Questi indicatori visualizzano un valore derivato dalla pressione e dal flusso (entrambi contribuiscono all'usura delle guarnizioni). I valori aumentano con l'uso della pompa fino all'azzeramento dei contatori dopo la manutenzione

delle guarnizioni. È possibile assegnare un valore limite EMF (massimo) ad entrambi gli indicatori. Quando il limite viene superato, il sistema EMF lo segnala sull'interfaccia utente.

Uso dei contatori EMF

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

Impostazione dei limiti EMF

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

Panoramica sulla riparazione della pompa

La Figure 12, pagina 77 illustra i dispositivi principali della pompa quaternaria. La testa della pompa e le sue parti richiedono solo operazioni di manutenzione ordinaria (ad esempio la sostituzione delle guarnizioni) che possono essere effettuate dalla parte anteriore (riparazioni semplici). La sostituzione di parti interne richiede la rimozione della pompa quaternaria dallo stack di moduli e l'apertura del coperchio sulla parte superiore del modulo.

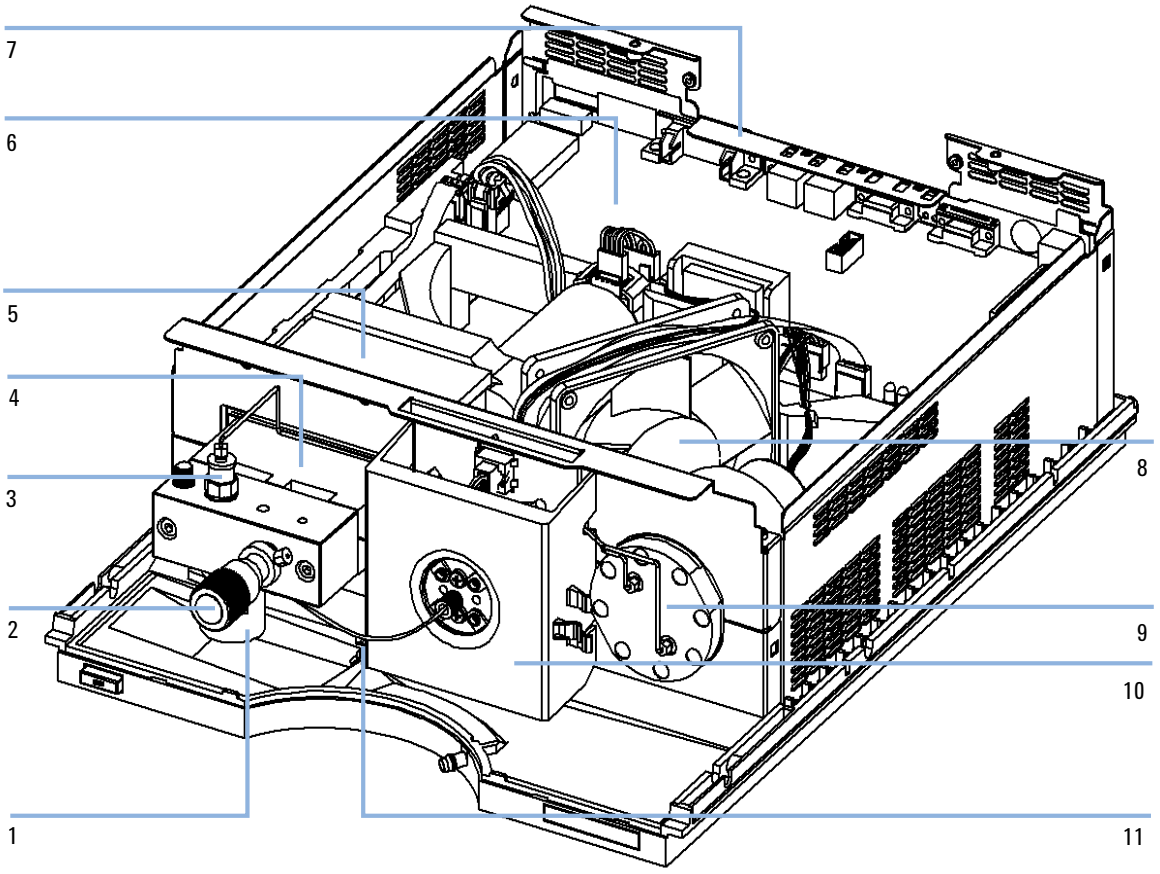


Figura 12 Panoramica sulle procedure di riparazione

1	Valvola di ingresso attiva"Sostituzione della valvola d'ingresso attiva" , pagina 81
2	Valvola di spurgo"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 87
3	Valvola a sfera di uscita"Sostituzione della valvola a sfera di uscita" , pagina 85
4	Testa della pompa"Reinstallazione del gruppo testa della pompa" , pagina 104
5	Trasmissione della pompa
6	Scheda LPM
7	Alimentazione
8	Ventola
9	Unità di smorzamento
10	MCGV "Sostituzione della valvola multicanale in gradiente (MCGV)" , pagina 105
11	Sensore perdite

Riparazioni semplici

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

Tabella 11 Procedure di riparazione semplici

Procedura	Frequenza tipica	Note
"Verifica e pulizia del filtro del solvente" , pagina 80	Se il filtro del solvente è ostruito	Problemi di prestazioni del gradiente, fluttuazioni intermittenti della pressione
"Sostituzione della valvola d'ingresso attiva" , pagina 81	Se si verificano perdite interne	Pressione instabile, effettuare un test delle perdite a scopo di verifica
"Sostituzione della valvola a sfera di uscita" , pagina 85	Se si verificano perdite interne	Pressione instabile, effettuare un test delle perdite a scopo di verifica
"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 87	Se si verificano perdite interne	Il condotto di scarico perde solvente quando la valvola è chiusa.
"Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa" , pagina 87	Se il frit indica contaminazione o blocco.	Una perdita di pressione >10 bar lungo il frit (5 ml/min H_2O con scarico aperto) indica un blocco
"Sostituzione delle guarnizioni della pompa e procedura di wear-in" , pagina 92	Se le prestazioni della pompa indicano che le guarnizioni sono usurate	Perdite dalla parte inferiore della testa della pompa; tempi di ritenzione instabili; andamento della pressione instabile - Eseguire il test di tenuta a scopo di verifica
"Sostituzione degli stantuffi" , pagina 95	Se graffiati	Durata delle guarnizioni inferiore al previsto — Controllare gli stantuffi durante la sostituzione delle guarnizioni
"Installazione dell'opzione di lavaggio tenuta" , pagina 97	Se le guarnizioni indicano presenza di perdite	Perdite dalla parte inferiore della testa della pompa; perdita di solvente
"Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale" , pagina 107	Se difettosa	Condizione di errore, indicata dall'indicatore di stato rosso

Verifica e pulizia del filtro del solvente

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

Modulo danneggiato.

➔ Filtrare sempre i solventi.

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

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

Pulizia del filtro del solvente

Quando Se il filtro del solvente è ostruito

Parti richieste

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

Preparazioni richieste

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

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

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti
- Chiave da 14 mm
- Coppia di pinzette

Parti richieste

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

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

1. Rimuovere il coperchio anteriore.
2. Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.
3. Staccare il tubo di ingresso del solvente dalla valvola di ingresso (fare attenzione perché il solvente può fuoriuscire dal tubo a causa del flusso idrostatico).
4. Svitare l'adattatore dalla valvola di ingresso attiva.
5. Utilizzando una chiave da 14 mm, allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.

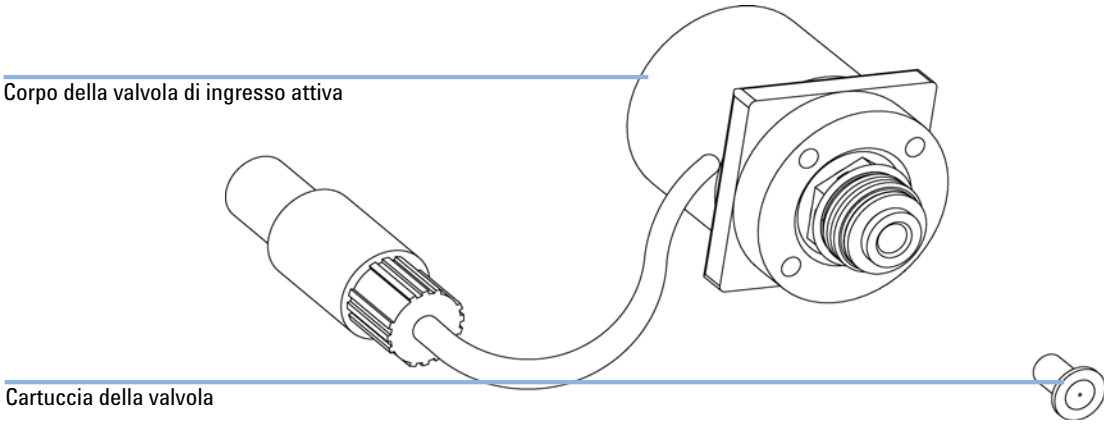


Figura 13 Gruppo valvola di ingresso attiva

6. Inserire la nuova valvola nella testa della pompa. Utilizzando la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado.

7 Posizionare la valvola in modo che il condotto del tubo di ingresso del solvente sia diretto verso la parte anteriore.

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

9 Ricollegare l'adattatore alla valvola di ingresso attiva.

10 Ricollegare il tubo di ingresso del solvente all'adattatore. Ricollegare la valvola di ingresso attiva al connettore del pannello Z.

11 Rimontare il coperchio anteriore.

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

Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti
- Chiave da 14 mm
- Coppia di pinzette

Parti richieste

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

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

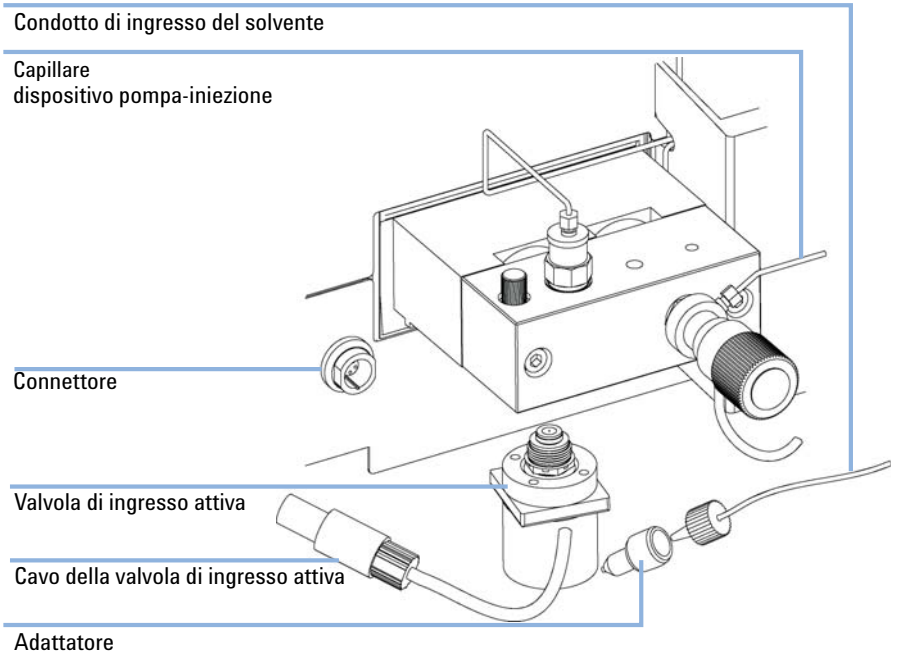


Figura 14 Sostituzione della valvola d'ingresso attiva

1 Rimuovere il coperchio anteriore.

2 Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.

3 Staccare il tubo di ingresso del solvente dalla valvola di ingresso (fare attenzione perché il solvente può fuoriuscire dal tubo a causa del flusso idrostatico).

4 Svitare l'adattatore dalla valvola di ingresso attiva.

5 Utilizzando una chiave da 14 mm, allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.

6 Utilizzando una pinzetta rimuovere la cartuccia della valvola dal gruppo dell'attuatore.

7 Prima di inserire la nuova cartuccia, pulire l'area del gruppo dell'attuatore. Lavare accuratamente la zona intorno alla cartuccia con un flusso di alcol.

8 Inserire una nuova cartuccia della valvola nel gruppo dell'attuatore (assicurarsi che la cartuccia della valvola sia inserita completamente nel gruppo dell'attuatore).

9 Inserire la valvola nella testa della pompa. Utilizzando la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado.

10 Posizionare la valvola in modo che il condotto del tubo di ingresso del solvente sia diretto verso la parte anteriore.

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

12 Ricollegare l'adattatore alla valvola di ingresso attiva.

13 Ricollegare il tubo di ingresso del solvente all'adattatore. Ricollegare la valvola di ingresso attiva al connettore del pannello Z.

14 Rimontare il coperchio anteriore.

NOTA

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

Sostituzione della valvola a sfera di uscita

Quando Se si verificano perdite interne

Strumenti richiesti
- Chiave da 1/4"
- Chiave da 14 mm

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1311-60012	Valvola a sfera di uscita

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

NOTA Prima di sostituire la valvola a sfera di uscita, cercare di pulirla in un bagno ad ultrasuoni per 5-10 minuti. Introdurre la valvola in posizione verticale in un piccolo beaker con alcool.

1. Utilizzando una chiave da 1/4", scollegare il capillare della valvola dalla valvola a sfera di uscita.
2. Utilizzando la chiave da 14 mm allentare la valvola e smontarla dal corpo della pompa.
3. Controllare che la nuova valvola sia montata correttamente e che la guarnizione dorata sia presente (se quest'ultima è deformata, sostituirla).

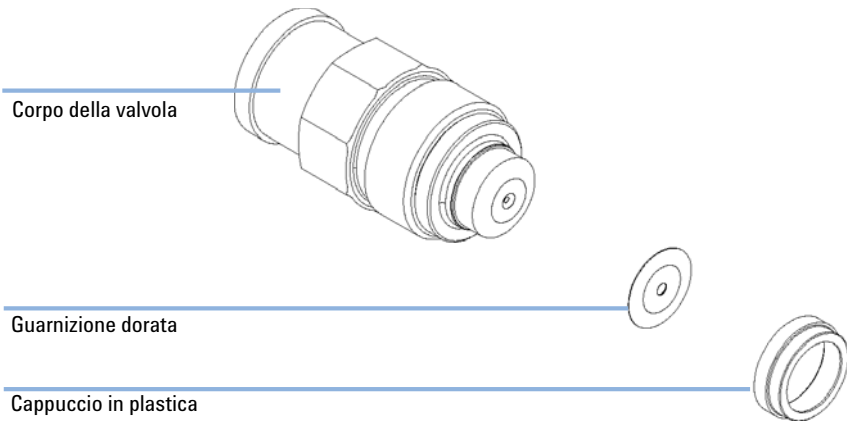


Figura 15 Parti della valvola a sfera di uscita

4 Reinstallare la valvola a sfera di uscita e serrarla.

5 Ricollegare il capillare della valvola.

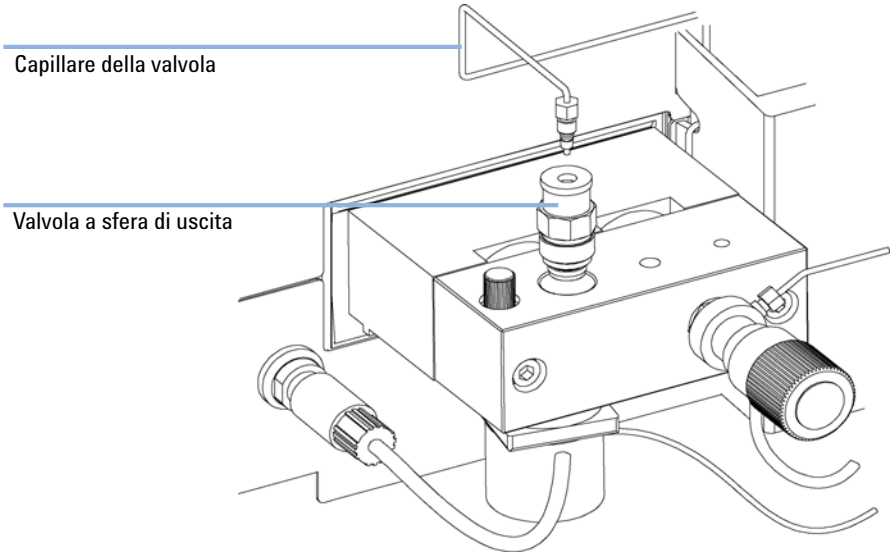


Figura 16 Sostituzione della valvola a sfera di uscita

Sostituzione del frit della valvola di spurgo o della valvola stessa

Quando

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

Valvola di scarico - Se ci sono perdite interne

Strumenti richiesti

- Chiave da 1/4"
- Chiave da 14 mm
- Un paio di pinzette o uno stuzzicadenti

Parti richieste

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

Preparazioni richieste

- Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.

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

5 Rimuovere il frit utilizzando pinzette o stuzzicadenti.

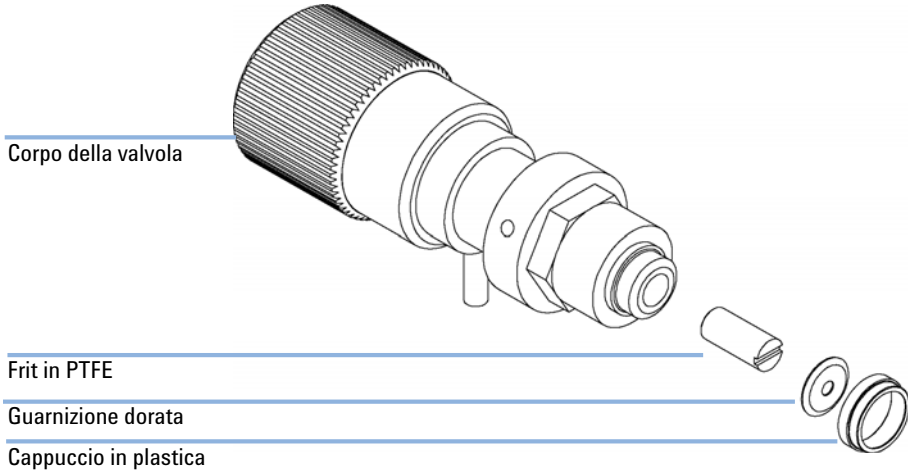


Figura 17 Parti della valvola di spurgo

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

7 Reinstallare il cappuccio con la guarnizione dorata.

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

8 Inserire la valvola di spurgo nella testa della pompa e localizzare il capillare di uscita e il tubo di scarico come illustrato dalla Figure 18, pagina 89.

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

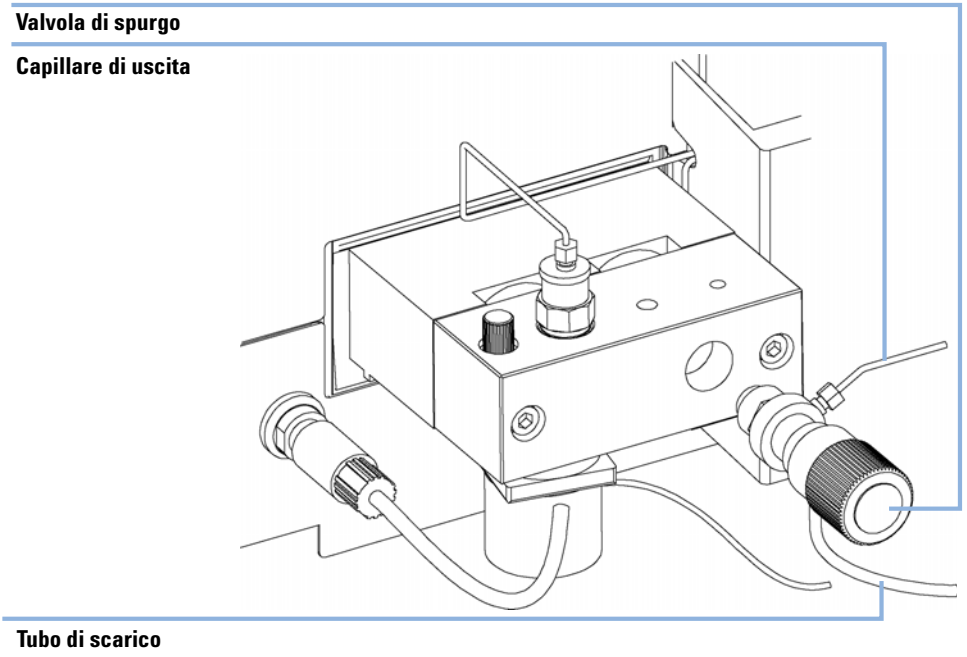


Figura 18 Sostituzione della valvola di spurgo

Rimozione del gruppo testa della pompa

Quando

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

Strumenti richiesti

- Chiave da 1/4"
- Chiave esagonale da 4 mm

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

AVVERTENZA

Danni alla trasmissione della pompa

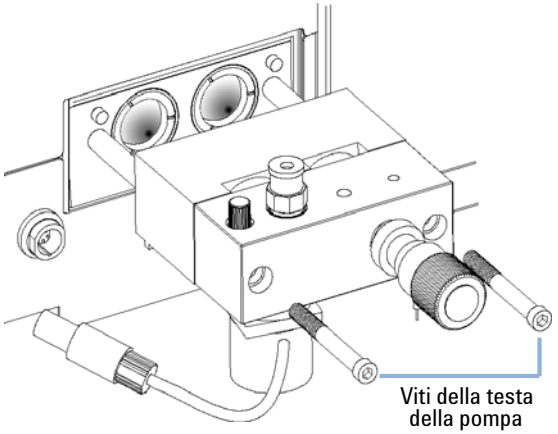
L'uso della pompa senza testa può provocare danni alla trasmissione.

➔ Non avviare mai la pompa senza la relativa testa.

1 Rimuovere il coperchio anteriore.

2 Staccare il cavo della valvola di ingresso attiva.

3 Usando la chiave da 1/4 di pollice rimuovere il capillare di uscita.



4 Staccare il capillare dalla valvola a sfera di uscita.

5 Rimuovere il tubo di scarico e staccare il tubo della valvola di ingresso attiva.

6 Rimuovere il capillare sul fondo della testa della pompa.

7 Usando la chiave esagonale da 4 mm, allentare progressivamente le due viti della testa della pompa e rimuoverla dalla trasmissione.

Sostituzione delle guarnizioni della pompa e procedura di wear-in

Quando Guarnizioni che perdono, se indicato dai risultati di un test di tenuta

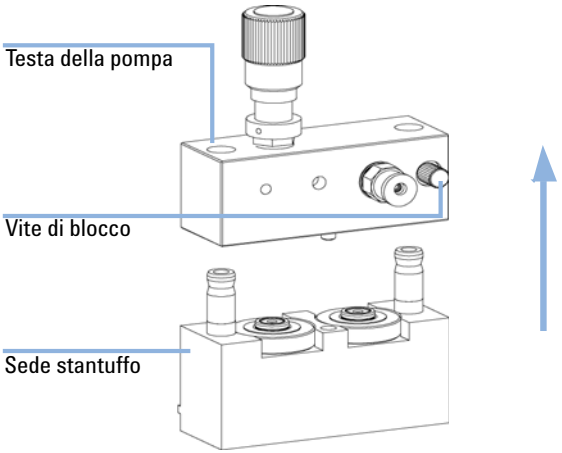
Strumenti richiesti
- Chiave da 1/4"
- Chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

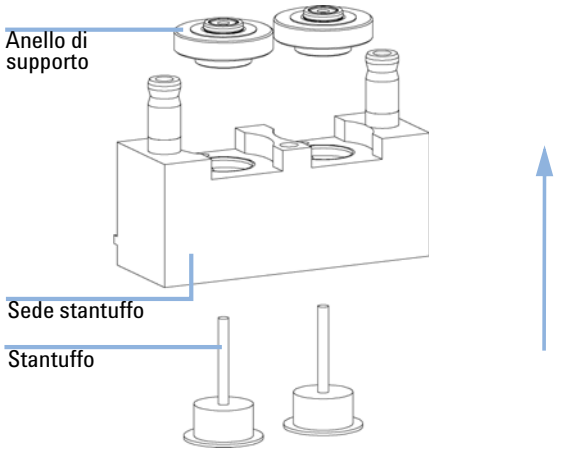
#	Codice	Descrizione
2	5063-6589	Guarnizioni standard (confezione da 2) *oppure*
	0905-1420	Guarnizione (confezione da 2), per applicazioni in fase normale
1	0100-1847	Per la procedura di wear-in delle guarnizioni: Adattatore AIV al tubo di ingresso
1	5022-2159	Capillare di restrizione

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.
- "Rimozione del gruppo testa della pompa" , pagina 90

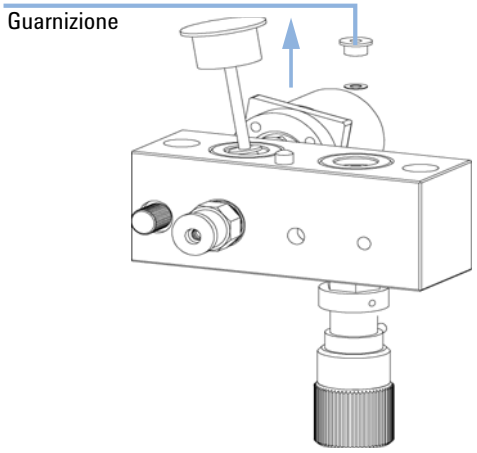
1 Posizionare la testa della pompa su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo, estrarre la testa della pompa dalla sede dello stantuffo.



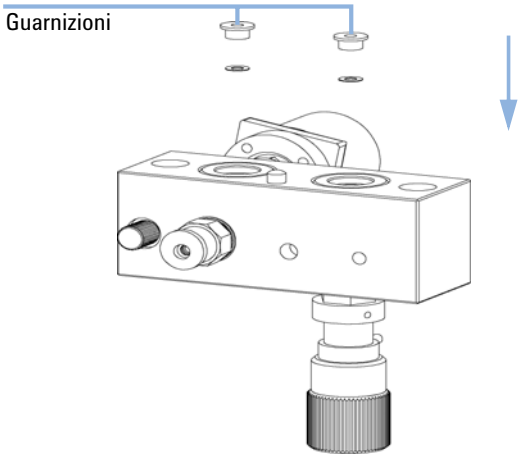
2 Rimuovere gli anelli di supporto dalla sede dello stantuffo ed estrarre quest'ultima dagli stantuffi.



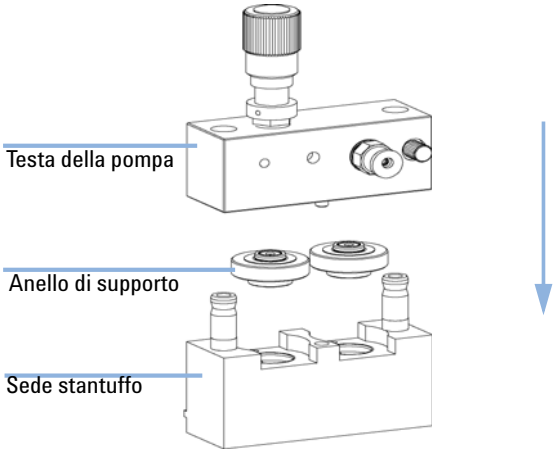
3 Rimuovere la guarnizione dalla testa della pompa servendosi di uno degli stantuffi (fare attenzione a non romperlo). Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.



4 Inserire guarnizioni nuove nella testa della pompa.



5 Rimontare il gruppo testa della pompa.



Procedura di wear-in delle guarnizioni

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

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

Sostituzione degli stantuffi

Quando Quando i pistoni sono graffiati

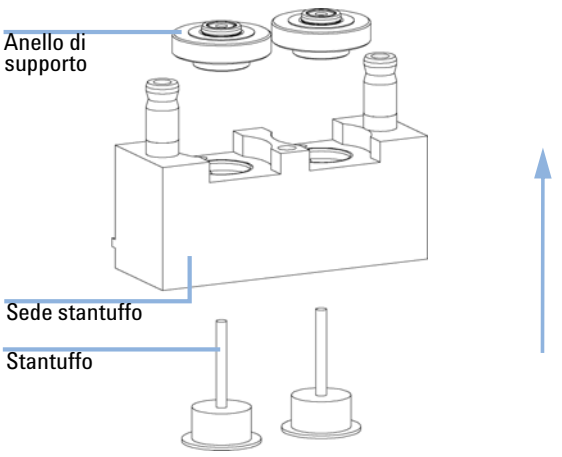
Strumenti richiesti
- Chiave da 1/4"
- Chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	5063-6586	Stantuffo

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.
- "Rimozione del gruppo testa della pompa" , pagina 90

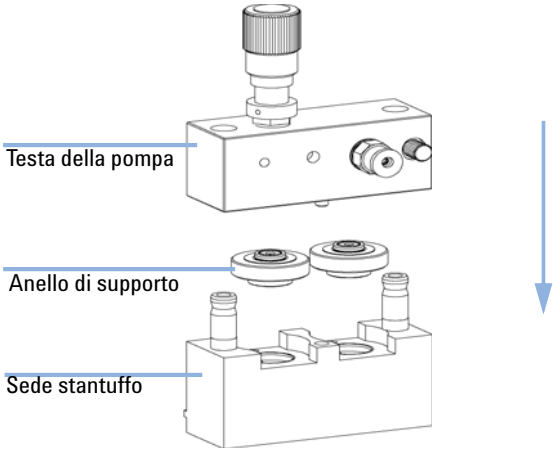
1 Smontare il gruppo testa della pompa.



2 Controllare la superficie dello stantuffo e rimuovere qualsiasi deposito presente. Usare alcool o dentifricio per le operazioni di pulizia. Sostituire il pistone se graffiato.



3 Rimontare il gruppo testa della pompa.



Installazione dell'opzione di lavaggio tenuta

Quando Quando si installa l'opzione di lavaggio della tenuta

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

Parti richieste

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

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

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

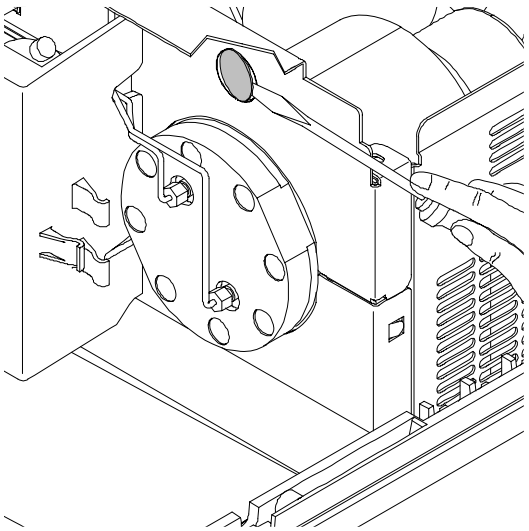


Figura 19 Rimozione della chiusura in metallo dal pannello Z

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

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

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

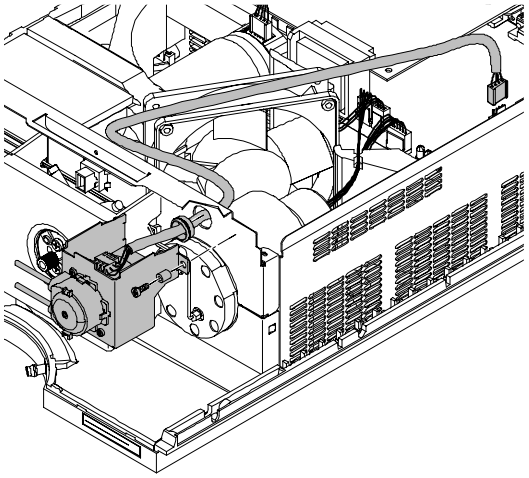


Figura 20 Filo collegato alla scheda principale.

5 Riposizionare il rivestimento e il coperchio superiore.

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

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

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

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

10 Installare gli anelli di supporto contenuti nel kit di lavaggio della tenuta nella sede del pistone.

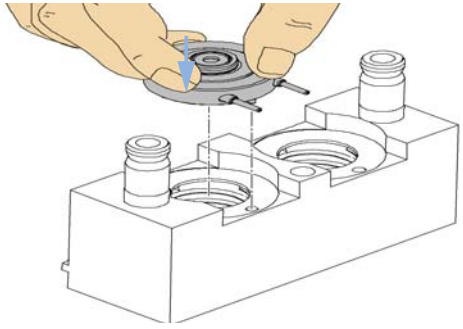


Figura 21 Inserimento degli anelli di supporto del sistema di lavaggio della tenuta

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

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

13 Serrare la vite di blocco.

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

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

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

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

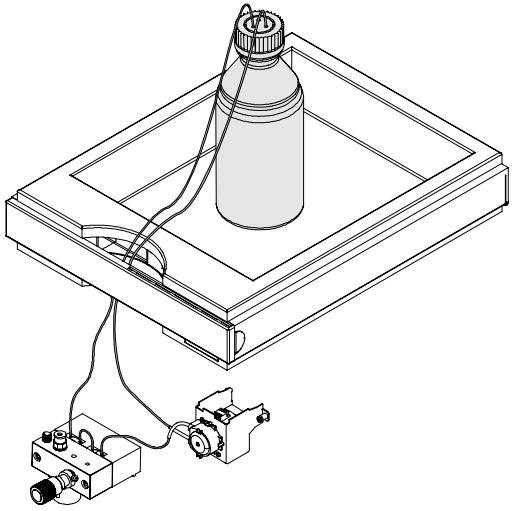


Figura 22 Testa della pompa al termine dell'installazione

Sostituzione delle guarnizioni di lavaggio

Quando Durante la manutenzione del sistema di lavaggio della tenuta

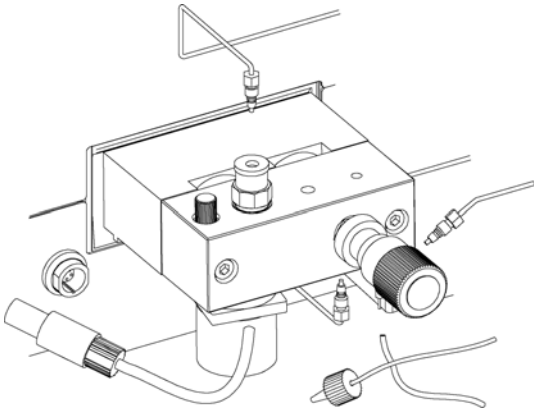
Strumenti richiesti
- Chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

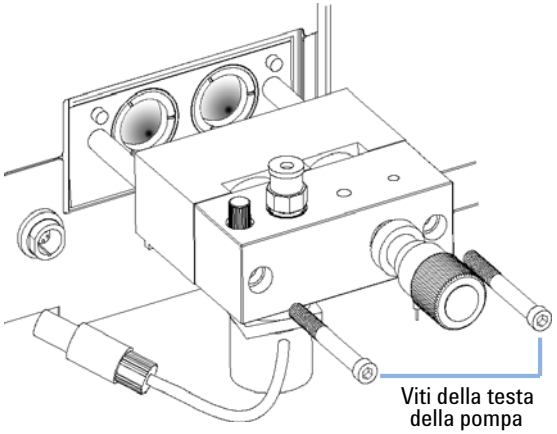
#	Codice	Descrizione
1	0905-1175	Guarnizione di lavaggio
6	5062-2484	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)

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

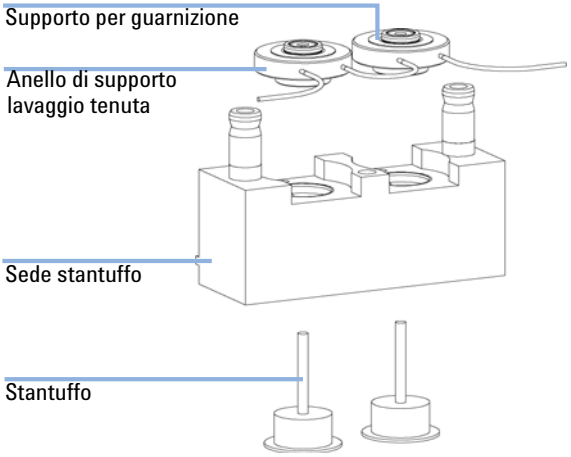
1 Scollegare tutti i capillari e i tubi dalla testa della pompa e scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva.



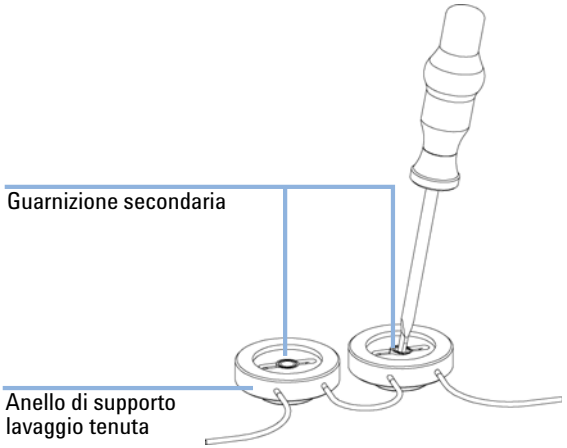
2 Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm allentare gradualmente e rimuovere le due viti della testa della pompa, quindi rimuoverla dal sistema di trasmissione.



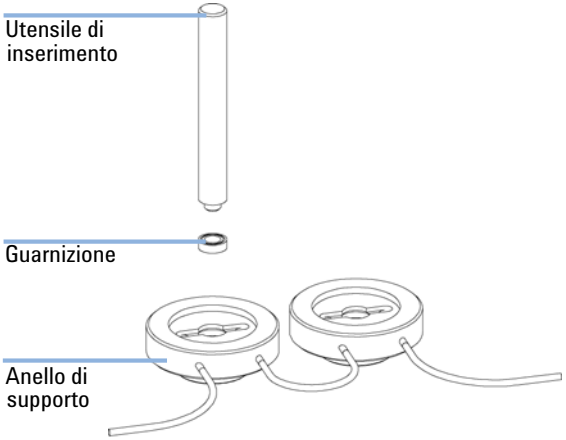
3 Rimuovere il supporto della guarnizione e gli anelli di supporto per il lavaggio della tenuta dalla sede dello stantuffo. Rimuovere il supporto della guarnizione dal gruppo anello di supporto.



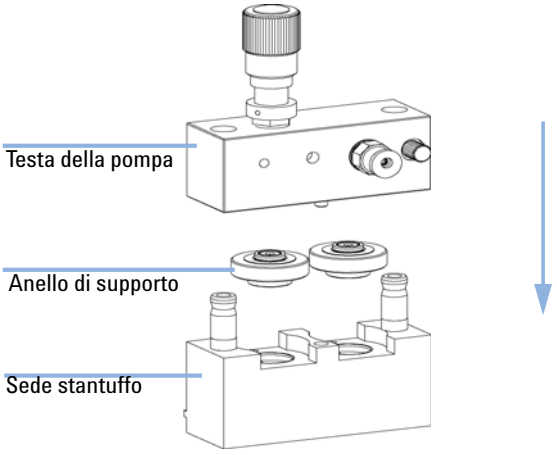
4 Utilizzando la lama di un cacciavite a lama piatta rimuovere la rondella della guarnizione e la guarnizione secondaria dell'anello di supporto.



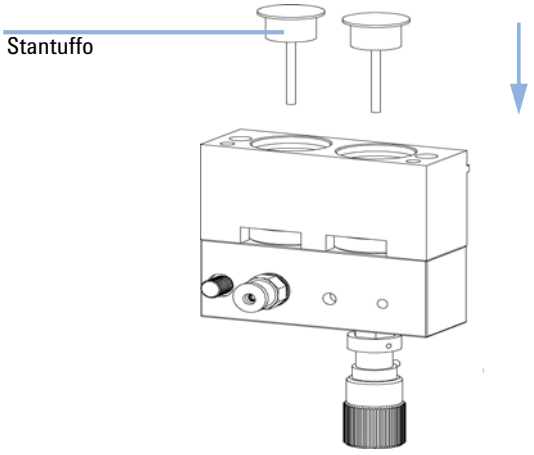
5 Utilizzando l'utensile di inserimento (molla diretta verso l'alto) spingere la guarnizione all'interno dell'anello di supporto. Posizionare la rondella della guarnizione nell'apposito spazio sull'anello di supporto.



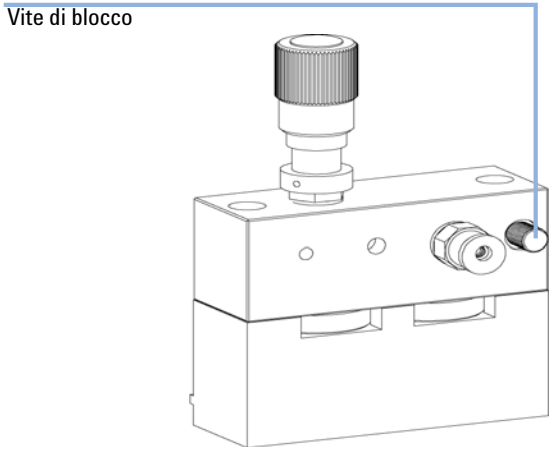
6 Posizionare gli anelli di supporto nella sede dello stantuffo (con gli stantuffi non installati) e fissare la testa della pompa alla sede dello stantuffo.



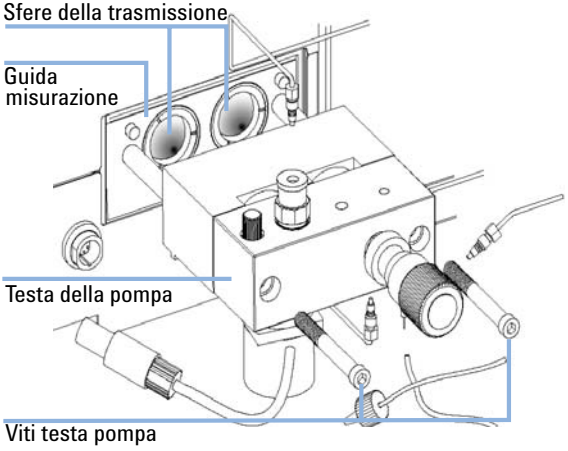
7 Inserire gli stantuffi e spingerli delicatamente nella guarnizione.



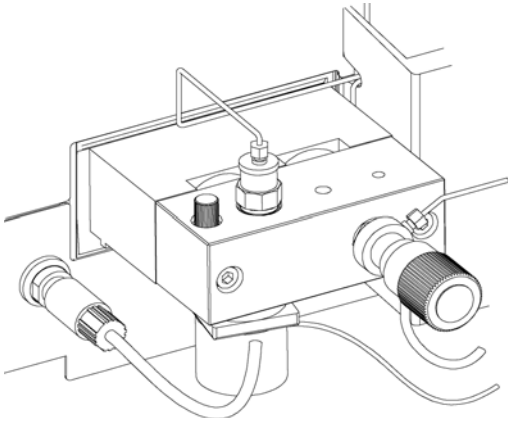
8 Serrare la vite di blocco.



9 Far scivolare il gruppo testa della pompa nelle guide apposite. Applicare una piccola quantità di lubrificante alle viti della testa della pompa e alle sfere della guida dell'alberino. Serrare gradualmente le viti della testa della pompa aumentando progressivamente la torsione.



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



Reinstallazione del gruppo testa della pompa

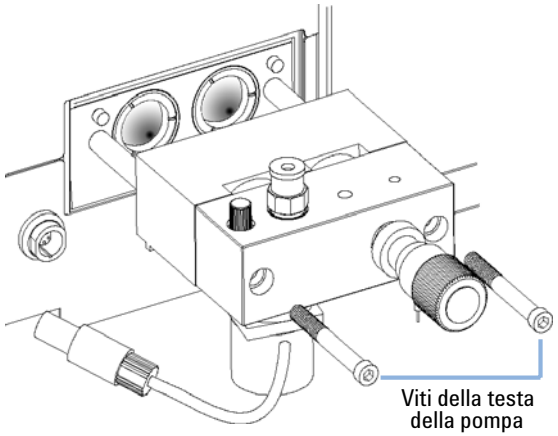
Quando Durante il rimontaggio della pompa

Strumenti richiesti
- Chiave esagonale da 4 mm

Parti richieste

#	Descrizione
79846-65501	Testa della pompa

1. Applicare una piccola quantità di grasso sul retro dei pistoni.
2. Far scorrere il gruppo testa della pompa lungo la trasmissione.
3. Usando una chiave esagonale da 4 mm serrare progressivamente le viti della testa della pompa.



4. Ricollegare i capillari, il tubo ed il cavo della valvola di ingresso attiva al relativo connettore.
5. Rimontare il coperchio anteriore.

Sostituzione della valvola multicanale in gradiente (MCGV)

Strumenti richiesti
- Cacciavite Pozidriv 1

Parti richieste

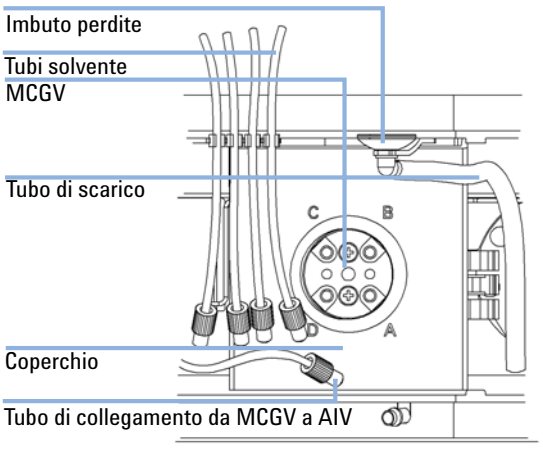
#	Codice	Descrizione
1	G1311-69701	Gruppo di ricambio–MCGV

Preparazioni richieste
- Spegnere la pompa quaternaria tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore per accedere alla parte meccanica della pompa.

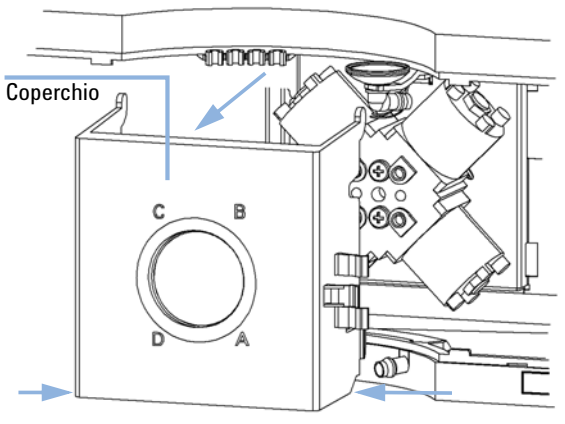
NOTA

Per un funzionamento ottimale della valvola multicanale in gradiente, è necessario lavarla regolarmente soprattutto se utilizzata con soluzioni tampone. In questi casi, è necessario lavare con acqua tutti i canali della valvola per impedire la precipitazione della soluzione tampone. I cristalli del sale possono essere spinti all'interno di un canale inutilizzato e formare blocchi che creano perdite su tale canale. Se si utilizza la pompa quaternaria Agilent Serie 1200 con soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a uno degli ingressi bassi della valvola in gradiente e il solvente organico a uno degli ingressi alti della valvola in gradiente. È preferibile che il canale della soluzione organica sia posto direttamente sopra il canale della soluzione salina (ad es., A –soluzione salina, B –solvente organico).

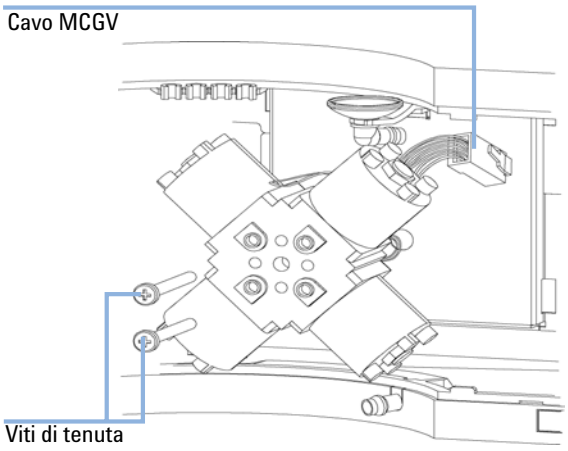
1 Staccare i tubi di collegamento, di scarico e dei solventi dalla valvola multicanale del gradiente, sganciarli dai fermi e metterli nel comparto solventi, per evitare il flusso dovuto alla pressione idrostatica.



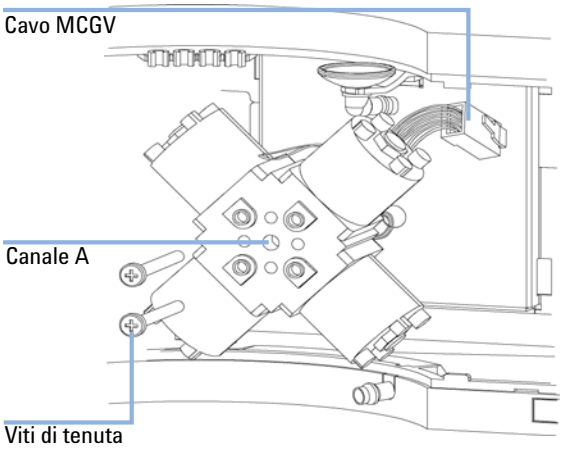
2 Per sganciare il coperchio, spingerlo dal basso. Rimuovere il coperchio.



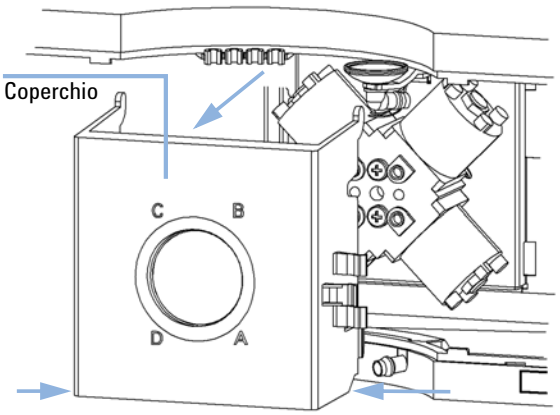
3 Scollegare il cavo diretto alla valvola MCGV, allentare le due viti di tenuta e rimuovere la valvola.



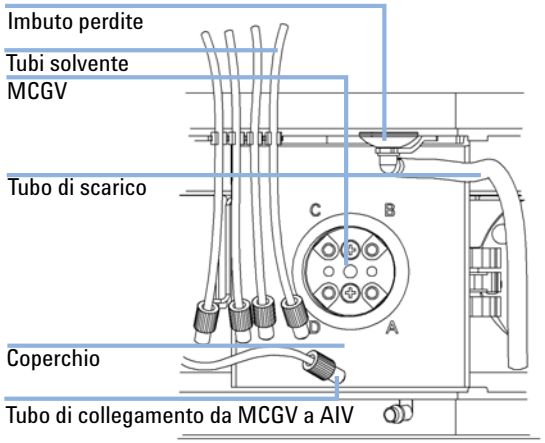
4 Montare la nuova valvola MCGV. Verificare che la valvola sia posizionata con il canale A in basso a destra. Serrare le due viti di tenuta e collegare il cavo al connettore.



5 Rimontare il coperchio della valvola multicanale in gradiente. Ricollegare l'imbuto alla sede del tubo di scarico sul coperchio superiore. Inserire il tubo di scarico nella sua sede sull'apposito pannello e agganciare il tubo al coperchio della valvola multicanale in gradiente.



6 Ricollegare il tubo dalla valvola di ingresso alla posizione media della MCGV, quindi i tubi del solvente ai canali da A a D della valvola MCGV. Verificare che l'orientamento dei canali sul coperchio sia quello mostrato dalle etichette nella figura; in caso contrario modificare l'ordine delle etichette sul coperchio.



Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale

Quando Se la scheda è difettosa

Parti richieste

#	Codice	Descrizione
1	G1351-68701	

AVVERTENZA *Scariche elettrostatiche su schede e componenti elettronici*

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

➔ Per evitare danni usare sempre le protezioni (ad esempio il bracciale antistatico contenuto nel kit di accessori) prima di effettuare interventi su schede o altri componenti elettronici.

1 Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale e scollegarla dall'alimentazione elettrica.
2 Scollegare i cavi dai connettori della scheda di interfacciamento.
3 Allentare le viti. Estrarre la scheda d'interfacciamento dalla pompa.
4 Installare la nuova scheda di interfacciamento. Serrare le viti.
5 Ricollegare i cavi al connettore della scheda.
6 Ricollegare la pompa alla rete elettrica.

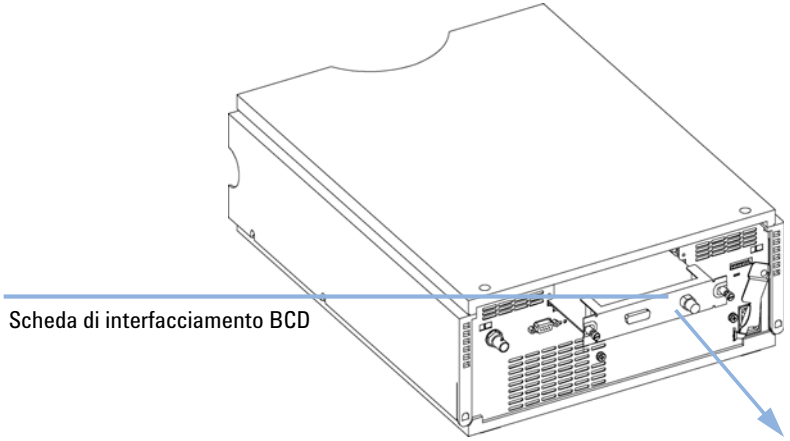


Figura 23 Sostituzione della scheda di interfacciamento

Sostituzione del firmware del modulo

Quando

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

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

Strumenti richiesti

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

Parti richieste

Descrizione
Firmware, strumenti e documentazione dal sito Web Agilent

Preparazioni richieste

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

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

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

NOTA

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

8
Parti e materiali per la manutenzione

Panoramica dei dispositivi principali 110
Gruppo testa della pompa 114
Gruppo testa della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta 116
Gruppo valvola a sfera di uscita 118
Gruppo valvola di spurgo 119
Gruppo valvola di ingresso attiva 120
Kit di accessori G1311-68705 121
Kit sistema di lavaggio della tenuta G1311-68711 122

Panoramica dei dispositivi principali

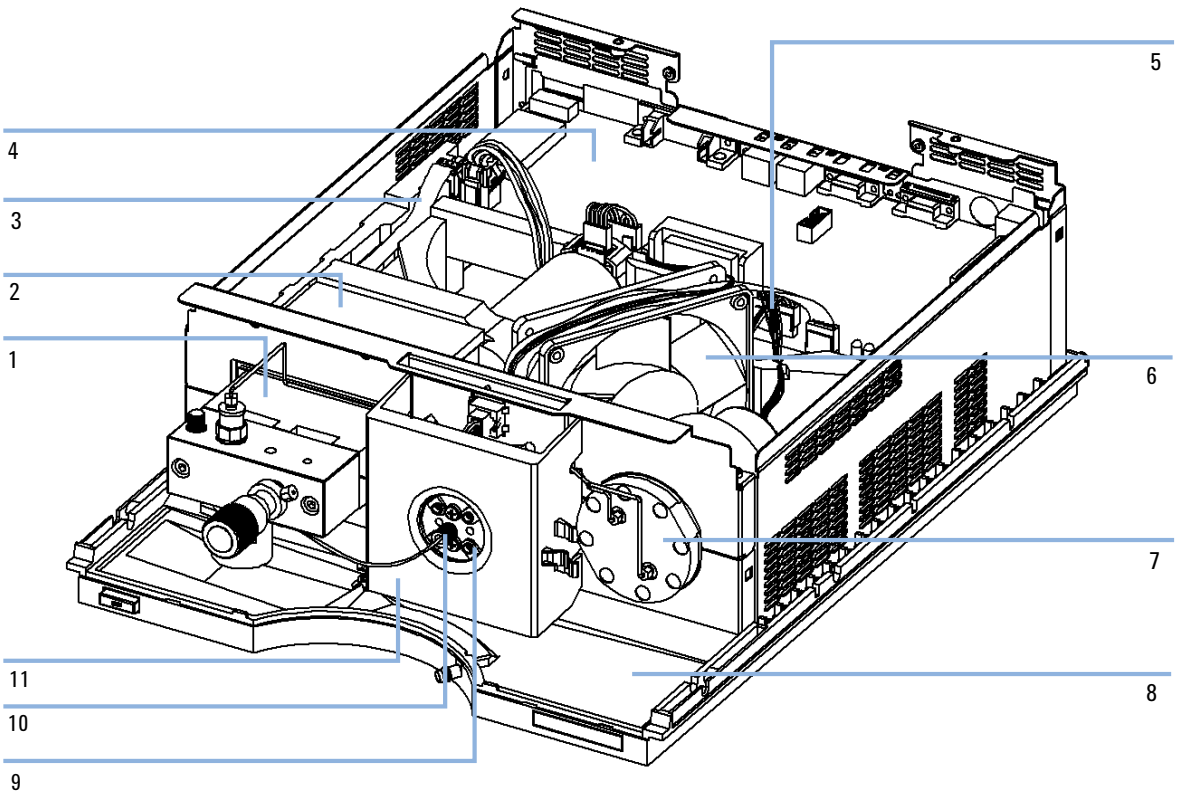


Figura 24 Panoramica dei dispositivi principali (vista frontale)

Tabella 12 Parti per la riparazione –Alloggiamento della pompa e dispositivi principali (vista frontale)

Parte	Descrizione	Codice
1	Testa della pompa, vedere "Gruppo testa della pompa" , pagina 114	**G1311-60004**
2	Trasmissione della pompa Parte di ricambio — Trasmissione della pompa	**G1311-60001** **G1311-69001**
3	Cavo — AIV alla scheda principale	**G1311-61601**
4	Scheda principale a bassa pressione (LPM) Parte di ricambio —Scheda LPM	**G1311-66520** **G1311-69520**
5	Cavo a MCGV	**G1311-61600**
6	Ventilatore	**3160-1016**
7	Unità di smorzamento	**79835-60005**
8	Pannello segnalazione perdite - Pompa	**5042-8590**
9	Gruppo multigradiente (MCGV) Gruppo di ricambio – MCGV	**G1311-67701** **G1311-69701**
10	Vite, M4, lungh. mm lg – MCGV	**0515-0906**
--	Tenuta in gomma — MCGV	**1520-0401**
11	Coperchio MCGV	**G1311-44101**

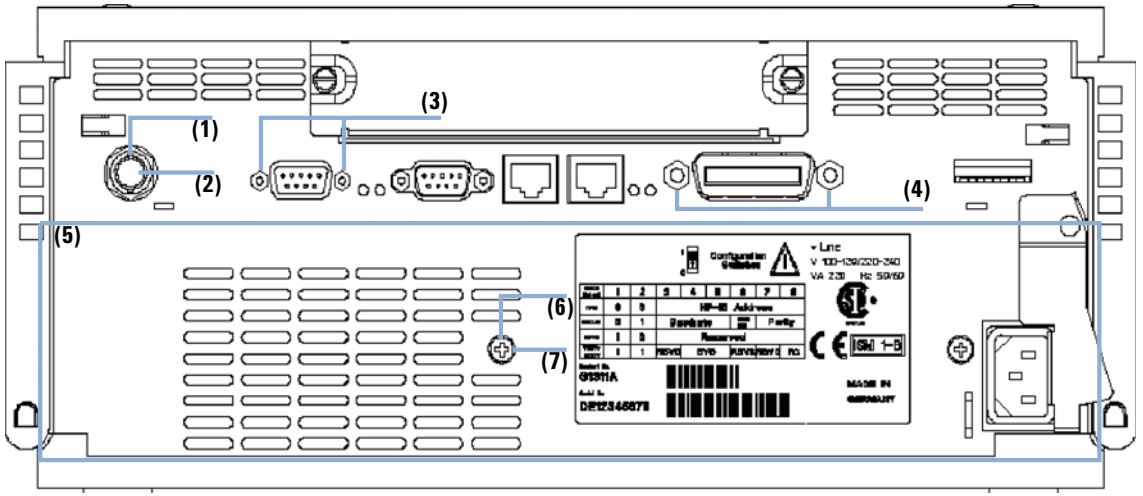


Figura 25 Visione d'insieme dei dispositivi principali (posteriore)

Tabella 13 Parti per la riparazione –Alloggiamento pompa e dispositivi principali (retro)

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

Gruppo testa della pompa

Tabella 14 Gruppo testa della pompa

Parte	Descrizione	Codice
	Gruppo testa della pompa completo comprese le parti indicate con*	**G1311-60004**
1*	Pistone in zaffiro	**5063-6586**
2*	Sede del pistone (compresa la molla)	**G1311-60002**
3*	Anello di supporto	**5001-3739**
4*	Guarnizione (confezione da 2) o Guarnizione (confezione da 2), per applicazioni in fase normale	**5063-6589** **0905-1420**
5*	Sede della camera della pompa	**G1311-25200**
6	Corpo della valvola di ingresso attiva	**G1312-60025**
	Cartuccia di ricambio per valvola di ingresso attiva (400 bar)	**5062-8562**
7	Valvola a sfera di uscita	**G1311-60012**
8*	Blocco a vite	**5042-1303**
9	Gruppo valvola di scarico	**G1311-60009**
10	Vite M5, 60 mm lungh.	**0515-2118**

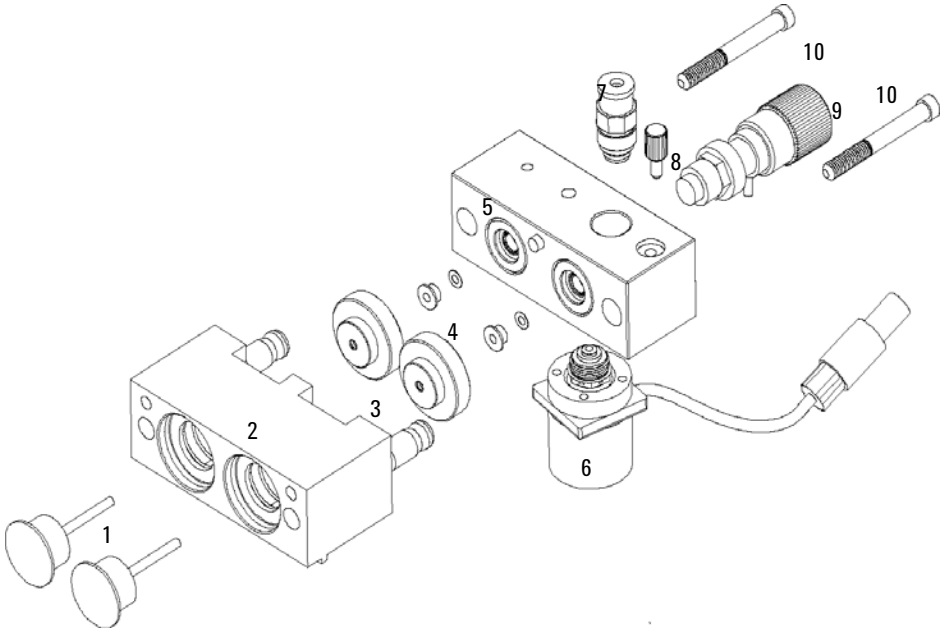


Figura 26 Gruppo testa della pompa

Gruppo testa della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta

Tabella 15 Gruppo testa della pompa con opzione per il lavaggio della tenuta

Parte	Descrizione	Codice
	Gruppo completo, comprese le parti indicate con*	**G1311-60005**
1*	Pistone in zaffiro	**5063-6586**
2*	Sede del pistone (compresa la molla)	**G1311-60002**
3*	Anello di supporto, sistema di lavaggio della tenuta	**5062-2465**
4*	Guarnizione secondaria	**0905-1175**
5*	Tubo di lavaggio (confezione da 1,0 m)	**0890-1764**
6*	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)	**5062-2484**
7*	Supporto per guarnizione	**5001-3743**
8*	Guarnizione (confezione da 2) o Guarnizione (confezione da 2), per applicazioni in fase normale	**5063-6589** **0905-1420**
9*	Sede della camera della pompa	**G1311-25200**
10	Corpo della valvola di ingresso attiva	**G1312-60025**
	Cartuccia di ricambio per valvola di ingresso attiva (400 bar)	**5062-8562**
11	Valvola a sfera di uscita (completa di cartuccia)	**G1311-60012**
12*	Blocco a vite	**5042-1303**
13	Valvola di spurgo	**G1311-60009**
14*	Vite M5, 60 mm lungh.	**0515-2118**
15*	Gruppo pompa guarnizioni di tenuta	**5065-9953**
	Kit di sostituzione guarnizioni (vedere “Kit sistema di lavaggio della tenuta G1311-68711” , pagina 122)	**01018-68722**

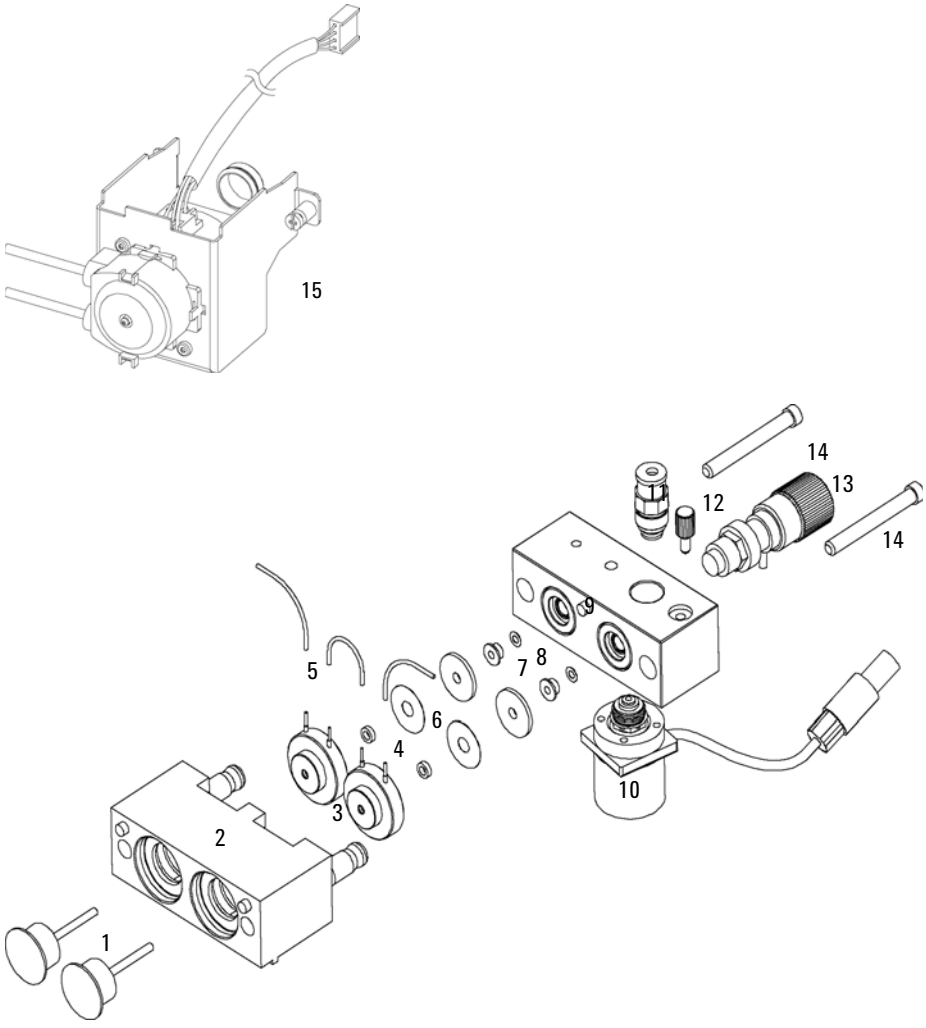


Figura 27 Testa della pompa con opzione lavaggio tenuta

Gruppo valvola a sfera di uscita

Tabella 16 Gruppo valvola a sfera di uscita

Parte	Descrizione	Codice
	Valvola a sfera di uscita - Gruppo completo	**G1311-60012**
1	Coperchio presa	**5042-1345**
2	Vite alloggiamento valvola di uscita	**01018-22410**
3	Guarnizione dorata, uscita	**5001-3707**
4	Cappuccio (confezione da 4)	**5062-2485**

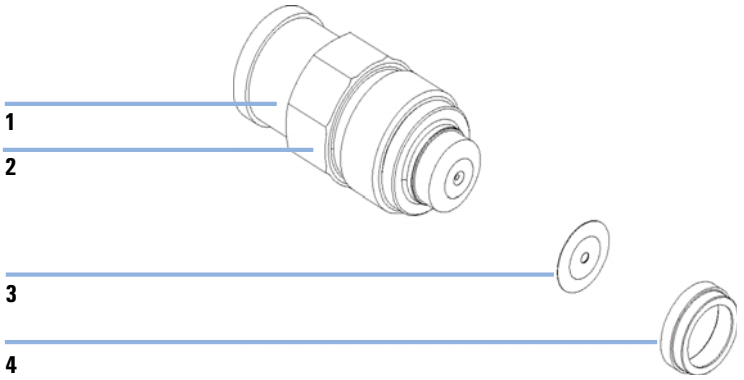


Figura 28 Gruppo valvola a sfera di uscita

Gruppo valvola di spurgo

Tabella 17 Gruppo valvola di spurgo

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

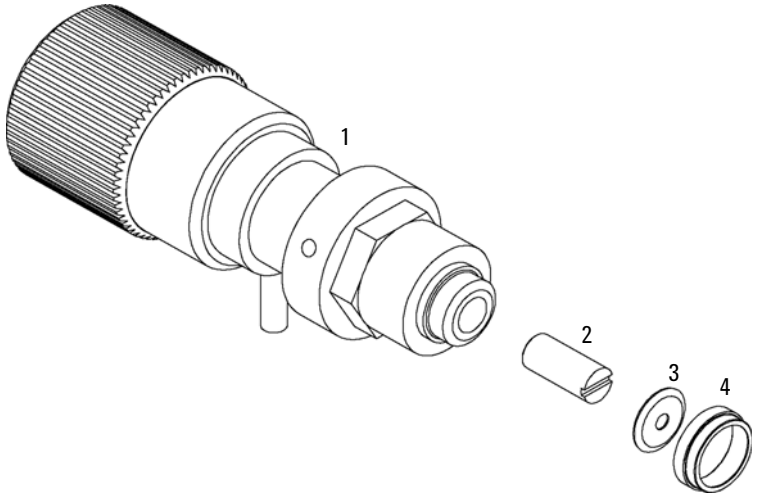


Figura 29 Gruppo valvola di spurgo

Gruppo valvola di ingresso attiva

Tabella 18 Gruppo valvola di ingresso attiva

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

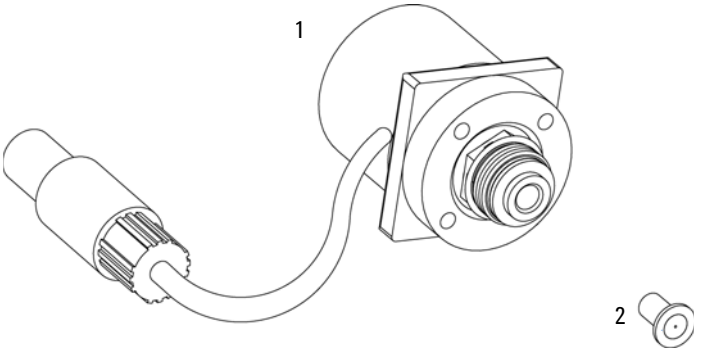


Figura 30 Gruppo valvola di ingresso attiva

Kit di accessori G1311-68705

Tabella 19 Utensili e accessori

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

Kit sistema di lavaggio della tenuta G1311-68711

Tabella 20 Kit sistema di lavaggio tenuta opzionale per il modulo

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

9
Identificazione dei cavi

Descrizione generale dei cavi 124
Cavi analogici 126
Cavi remoti 129
Cavi BCD 136
Cavo di contatto esterno 138
Cavi CAN/LAN 139
Cavo ausiliario 140
Cavi RS-232 141

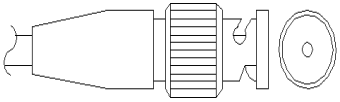
Descrizione generale dei cavi

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.

Tipo	Descrizione	Codice
Cavi analogici	integratori 3390/2/3	**01040-60101**
	Integratori 3394/6	**35900-60750**
	Agilent **35900A** Convertitore A/D	**35900-60750**
	Uso generale (capocorda a forcella)	**01046-60105**
Cavi remoti	Integratore 3390	**01046-60203**
	Integratori 3392/3	**01046-60206**
	Integratore 3394	**01046-60210**
	Integratore Agilent 3396A (Serie I)	**03394-60600**
	3396 Serie II / Integratore 3395A, vedere dettagli nella sezione "Cavi remoti" , pagina 129	
	Integratore Agilent 3396 Serie III / 3395B	**03396-61010**
	Moduli HP 1050 / HP 1046A FLD	**5061-3378**
	HP 1046A FLD	**5061-3378**
	Agilent **35900A** Convertitore A/D	**5061-3378**
	Rivelatore a serie di diodi HP 1040	**01046-60202**
	Cromatografi liquidi HP 1090	**01046-60202**
	Modulo di distribuzione del segnale	**01046-60202**
Cavi BCD	Integratore 3396	**03396-60560**
	Uso generale (capocorda a forcella)	**G1351-81600**
Ausiliario	Sistema di degasaggio sottovuoto Serie Agilent 1100	**G1322-61600**

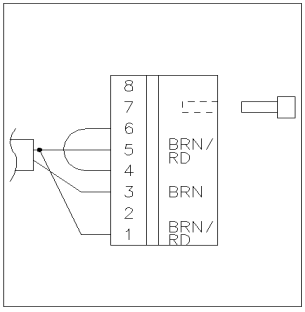
Tipo	Descrizione	Codice
Cavi CAN	Agilent 1100/1200 da modulo a modulo, lung. 0,5 m Agilent 1100/1200 da modulo a modulo, lung. 1 m	**5181-1516** **5181-1519**
Contatti esterni	Da scheda di interfacciamento Agilent Serie 1100/1200 a connettore generale	**G1103-61611**
cavo GPIB	Da modulo Agilent 1100/1200 a ChemStation, lung. 1 m Da modulo Agilent 1100/1200 a ChemStation, lung. 2 m	**10833A** **10833B**
Cavo RS-232	Da modulo Agilent 1100/1200 a computer Questo kit contiene un cavo da 9 pin femmina a 9 pin femmina Null Modem (per stampante) e un adattatore.	**34398A**
Cavo LAN	Cavo LAN a coppia intrecciata, schermato, 3m (per connessione da punto a punto)	**5023-0203**
	Cavo LAN a coppia intrecciata, schermato, 7m (per connessione da punto a punto)	**5023-0202**

Cavi analogici

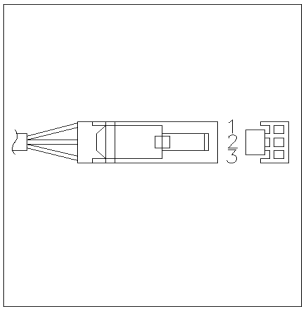


Un'estremità di questi cavi termina con un connettore BNC da collegare ai moduli Agilent Serie 1100/1200. L'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione.

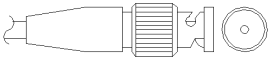
Da Agilent 1100/1200 a integratori 3390/2/3

Connettore 01040-60101	Pin 3390/2/3	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale
	1	Schermo	Terra
	2		Non collegato
	3	Centro	Segnale +
	4		Collegato a pin 6
	5	Schermo	Analogico -
	6		Collegato a pin 4
	7		Chiave
	8		Non collegato

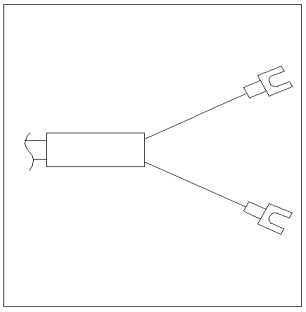
Da Agilent 1100/1200 a integratori 3394/6

Connettore 35900-60750	Pin 3394/6	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Schermo	Analogico -
	3	Centro	Analogico +

Da Agilent 1100/1200 a connettore BNC

Connettore 8120-1840	Pin BNC	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale
	Schermo	Schermo	Analogico -
	Centro	Centro	Analogico +

Da Agilent 1100/1200 a connettore generale

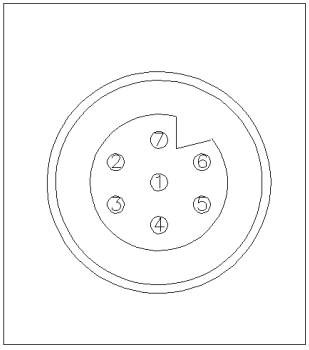
Connettore 01046-60105	Pin 3394/6	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Nero	Analogico -
	3	Rosso	Analogico +

Cavi remoti

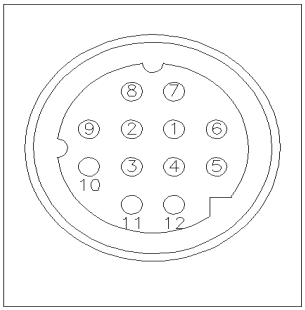


Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore APG (Analytical Products Group) remoto Agilent Technologies da collegare ai moduli Agilent Serie 1100/1200. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

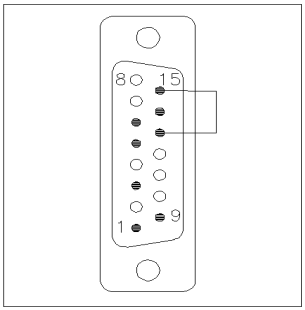
Da Agilent 1100/1200 a integratori 3390

Connettore 01046-60203	Pin 3390	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale	Attività (TTL)
	2	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	7	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	NC	7 - Rosso	Pronto	Alta
	NC	8 - Verde	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Da Agilent 1100/1200 a integratori 3392/3

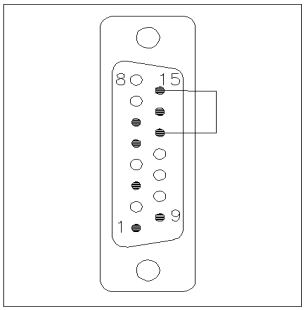
Connettore 01046-60206	Pin 3392/3	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale	Attività (TTL)
	3	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	11	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	9	7 - Rosso	Pronto	Alta
	1	8 - Verde	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Da Agilent 1100/1200 a integratori 3394

Connettore 01046-60210	Pin 3394	Pin Agilent 1100/1200	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
	6	8 - Verde	Stop	Bassa
	1	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

NOTA START e STOP sono collegati tramite un diodo al pin 3 del connettore Agilent 3394.

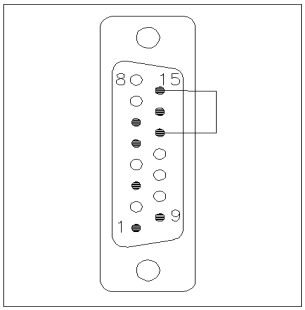
Da Agilent 1100/1200 a integratori 3396A

Connettore 03394-60600	Pin 3394	Pin Agilent 1100/1200	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	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

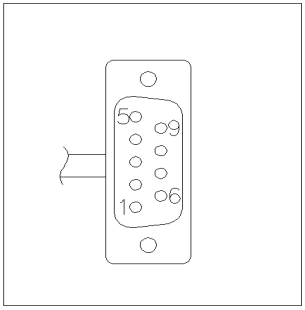
Da Agilent 1100/1200 a integratori Agilent 3396 Serie II / 3395A

Usare il cavo **codice: 03394-60600** e tagliare il pin #5 sul lato dell'integratore. In caso contrario l'integratore riporta START; not ready (Avvio, non pronto).

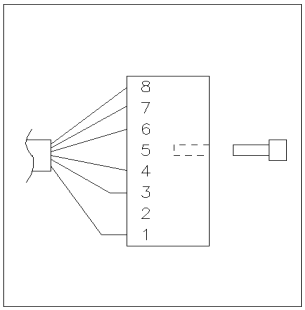
Da Agilent 1100/1200 a integratori Agilent 3396 Serie III / 3395B

Connettore 03396-61010	Pin 33XX	Pin Agilent 1100/1200	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	

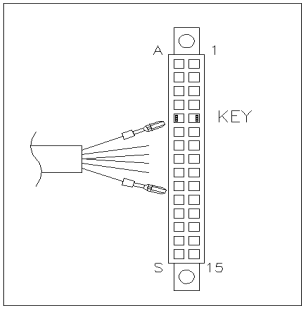
Da Agilent 1100/1200 a HP 1050, HP 1046A o convertitori Agilent 35900 A/D

Connettore 5061-3378	Pin HP 1050/....	Pin Agilent 1100/1200	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 Agilent 1100/1200 a LC HP 1090 o modulo di distribuzione del segnale

Connettore 01046-60202	Pin HP 1090	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale	Attività (TTL)
	1	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	4	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	7	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	8	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	3	7 - Rosso	Pronto	Alta
	6	8 - Verde	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Da Agilent 1100/1200 a connettore generale

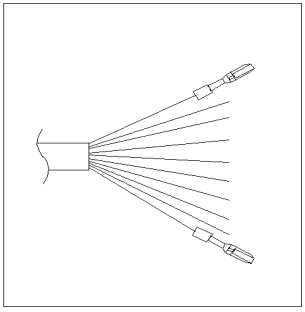
Connettore 01046-60201	Pin Universal	Pin Agilent 1100/1200	Nome del segnale	Attività (TTL)
		1 - Bianco	Terra digitale	
		2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
		3 - Grigio	Inizio	Bassa
		4 - Blu	Chiusura	Bassa
		5 - Rosa	Non collegato	
		6 - Giallo	Acceso	Alta
		7 - Rosso	Pronto	Alta
		8 - Verde	Stop	Bassa
		9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Cavi BCD

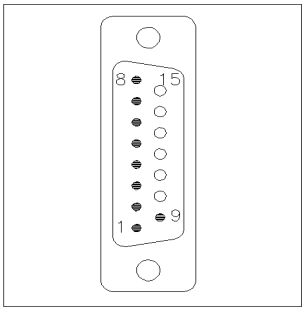


Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore BCD a 15 pin da collegare ai moduli Agilent Serie 1200. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

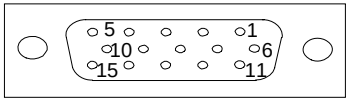
Da Agilent 1200 a connettore generale

Connettore G1351-81600	Colore del conduttore	Pin Agilent 1200	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

Da Agilent 1200 a integratori 3396

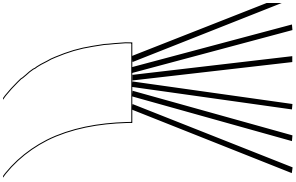
Connettore 03396-60560	Pin 3392/3	Pin Agilent 1200	Nome del segnale	Codifica BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Terra digitale	
	NC	15	+ 5 V	Bassa

Cavo di contatto esterno

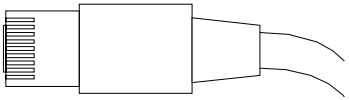


Ad un'estremità questo cavo termina con un connettore a 15 pin da collegare alla scheda di interfacciamento del modulo Agilent Serie 1200. L'altra estremità è per uso generale.

Da scheda di interfacciamento Agilent Serie 1200 a connettore generale

Connettore G1103-61611	Colore	Pin Agilent 1200	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

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 Serie 1200.

Cavi CAN

Da modulo Agilent 1200 a modulo, 0,5 m	**5181-1516**
Da modulo Agilent 1200 a modulo, 1 m	**5181-1519**
Da modulo 1200 a modulo di controllo	**G1323-81600**

Cavi LAN

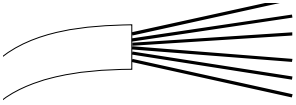
Descrizione	Codice
Cavo di rete intrecciato, schermato, 3 m (per connessione da punto a punto)	**5023-0203**
Cavo di rete a coppia intrecciata, schermato, 7 m (per connessioni hub)	**5023-0202**

Cavo ausiliario



Ad un'estremità questo cavo termina con un connettore modulare da collegare al sistema di degasaggio sottovuoto Agilent Serie 1100. L'altra estremità è per uso generale.

Da sistema di degasaggio Agilent 1100 a connettore generale

Connettore G1322-81600	Colore	Pin Agilent 1100	Nome del segnale
	Bianco	1	Terra
	Marrone	2	Segnale di pressione
	Verde	3	
	Giallo	4	
	Grigio	5	CC + 5 V IN
	Rosa	6	Spurgo

Cavi RS-232

Descrizione	Codice
Cavo RS-232, da strumento a PC, da 9 a 9 pin (femmina) Questo cavo ha una disposizione dei pin speciale e non è compatibile per il collegamento di stampanti e plotter.	**24542U** **G1530-60600**
Kit cavo RS-232, da 9 a 9 pin (femmina) e un adattatore a 9 pin (maschio) 25 pin femmina. Idoneo per da strumento a PC.	**34398A**
Cavo per stampante seriale e parallelo, a 9 pin SUB-D femmina e un connettore Centronics all'altra estremità (NON ?PER AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE).	**5181-1529**
Questo kit contiene un cavo da 9 pin femmina-9 pin femmina Null Modem (per stampante) e un adattatore. Utilizzare il cavo e l'adattatore per collegare strumenti Agilent Technologies con connettori RS-232 maschio a 9 pin con la maggior parte di PC e stampanti.	**34398A**

10
Appendice

Informazioni generali sulla sicurezza 144

Direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) (2002/96/CE) 147

Informazioni sulle batterie al litio 148

Interferenze radio 149

Emissioni sonore 150

Agilent Technologies su Internet 151

Informazioni generali sulla sicurezza

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

ATTENZIONE

Verificare che lo strumento venga utilizzato correttamente.

La protezione fornita dallo strumento potrebbe risultare insufficiente.

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

Informazioni generali

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

Funzionamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Simboli di sicurezza

Tabella 21 Simboli di sicurezza

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

ATTENZIONE

L'indicazione ATTENZIONE

segnala situazioni che possono provocare lesioni fisiche o mortali.

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

AVVERTENZA

L'indicazione AVVERTENZA

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

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

Direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) (2002/96/CE)

Sunto

La direttiva RAEE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2002/96/CE), adottata dalla Commissione europea il 13 febbraio 2003, introduce la responsabilità del produttore su tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche a partire dal 13 agosto 2005.



NOTA

Questo prodotto è conforme ai requisiti di contrassegno della direttiva RAEE (2002/96/CE). L'etichetta indica che questo prodotto elettrico/elettronico non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici.

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"

Non smaltirlo con i normali rifiuti domestici.

Per la restituzione di prodotti indesiderati, rivolgersi all'ufficio Agilent locale o visitare il sito www.agilent.com per ulteriori 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 Technology 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 alle leggi sulle emissioni sonore approvate nella Repubblica Federale Tedesca il 18 Gennaio 1991.

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

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

Agilent Technologies su Internet

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

http://www.agilent.com

Selezionare Prodotti/Analisi chimiche

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

10 Appendice

Agilent Technologies su Internet

Indice

A

adattatore siringa 32, 45
adattatore 81, 84
adescamento
  tramite pompa 44, 46, 58
  tramite siringa 44, 58
Agilent Lab Advisor 66
Agilent Software di diagnostica 66
Agilent
  su Internet 151
alimentazione 22
altitudine non operativa 25
altitudine operativa 25
ambiente 22, 24
applicazione di soluzioni tampone 50
avviso di manutenzione preventiva (EMF) 16

B

bagno ad ultrasuoni 85
banco da laboratorio 24
batteria
  informazioni sulla sicurezza 148
batterie al litio 148
bottiglia del solvente 30
bottiglia 30
bracciale antistatico ESD (electrostatic discharge) 74

C

camera del pistone 9
CAN
  cavo 139
capillare, collegamento pompa-iniezione 31
caratteristiche
  configurazione dello strumento 16
  sicurezza e manutenzione 27
cavi di interfacciamento 38
cavi
  panoramica 124
cavo
  BCD 124, 136
cavo di
  alimentazione 30
cavo di
  alimentazione 30
cavo
  analogico 124, 124, 126, 126
  ausiliario 124, 124, 140, 140
  BCD 124, 136
  CAN 30, 139
  contatti esterni 125
  contatto esterno 138
  GPIB 125, 125
  interfacciamento 38
  LAN 125, 125, 139
  remoto 31, 124, 124, 129, 129
  RS-232 125, 125, 141
  segnale 31
chiave da 1/4" 85, 87, 90, 90, 92, 92, 95, 95, 101, 101, 104, 104, 105, 105
chiave da 14 mm 81, 83, 85, 87
chiave esagonale da 4 mm 90, 92, 95, 101, 104
chiave, 1/4 - 5/16" 31
chiave, 14 mm 31
classe di sicurezza I 144
collegamenti di flusso 41
collegamenti elettrici
  descrizione 18
collegamenti, flusso 41
comparto solventi 50
compensazione della compressibilità 14, 26, 62
condensa 24
condizione di errore 69
condizione di non pronto 69
condizione di pre-analisi 69
confezione danneggiata 30
configurazione dello stack 33
  Vista anteriore 33
configurazione stack
  vista posteriore 34
consigli per il funzionamento, sistema di degasaggio sottovuoto 58
consumo elettrico 25
contatori EMF 75
contatori usura guarnizioni 75
contatori, usura guarnizioni 75
contatto esterno
  cavo 125, 138

D

descrizione generale, pompa 9
dimensioni 25
dispositivi principali 110

E

EMF, contatore 75
emissioni sonore 150

F

filtri del sistema di iniezione del solvente 50
filtri del solvente
  prevenzione delle ostruzioni 53
  pulizia 80
  verifica 80
firmware
  aggiornamenti 108
  versione successiva o precedente 108
formazione del gradiente 26
frequenza di rete 25
frit della valvola di spurgo 50
frit della valvola 87
Frit in PTFE 31, 87
funzioni
  GLP 27

G

ganci a scatto 41
gradiente a bassa pressione 8
gruppi principali, descrizione generale 77
gruppo testa della bottiglia 30
gruppo testa della pompa 114
guarnizione
  wear-in 94
guarnizioni, materiali alternativi 61
guarnizioni 92, 95, 97, 97, 101, 104

I

imballaggio di spedizione 30
indicatore dell'alimentazione 68
indicatori di stato 67, 68
informazioni di sicurezza
  batterie al litio 148
informazioni sui solventi 52
informazioni
  sulle emissioni sonore 150
installazione, modulo pompa 36
interferenze radio 149
Internet 151
interruttore di alimentazione 37
intervallo della pressione operativa 26
intervallo di composizione 26
intervallo di flusso impostabile 26
intervallo di flusso 26
intervallo di frequenza 25
intervallo di pH consigliato 26
Intervallo di pH 26
intervallo di pressione 61
intervallo di tensione 25
introduzione alla pompa 8

K

kit di accessori, sistema di degasaggio sottovuoto 32
kit di accessori 31

L

LAN
  cavo 139
lavaggio attivo della tenuta 8
  installazione 97
lavaggio attivo delle tenute 60, 97
lavaggio della tenuta 8
lavaggio delle tenute 9, 60
  quando si usa 60
lavaggio tenuta
  installazione 97
leva di sicurezza 37, 72
limiti EMF 76
lista di controllo della consegna 30

M

manutenzione
  sostituzione del firmware 108
materiale alternativo per guarnizioni 61
materiali a contatto con la fase mobile 13
messaggi di errore 67
misuratore di litri, contatore, litro 75
modalità AUTO 15
modalità di analisi 69
modello con due pistoni in serie 9
motore a riluttanza variabile 10

P

parti danneggiate 30
parti mancanti 30
parti
  alloggiamento della pompa e dispositivi principali 111, 113
  danneggiate 30
  dispositivi principali 110
  mancanti 30
  testa della pompa con lavaggio della tenuta 116
  testa della pompa 114
  valvola a sfera di uscita 118
  valvola di ingresso attiva 120
peso 25
pistone della pompa 51
pistone in zaffiro 10
pistone 51, 95
precisione del flusso 26, 26
precisione della composizione 26
pressione, intervallo di funzionamento 26
pressione 9
procedure di manutenzione 15, 75
proliferazione di alghe 53
pulizia della pompa 74
pulsazione della pressione 14, 26, 62

R

regolatore di velocità 31
requisiti ambientali 22
rimontaggio della testa della pompa 104
rimozione della pompa dall'imballaggio 30
rimozione
  gruppo testa della pompa 90
riparazioni semplici 72, 79
riparazioni 79
  sostituzione del firmware 108
  uso del bracciale antistatico ESD 74
RS-232C
  cavo 141

S

scariche elettrostatiche (ESD) 73, 107
scheda BCD 17
scheda di interfacciamento opzionale 17
scheda principale a bassa pressione (LPM) 17
schede di interfacciamento, opzionali 17
set di chiavi esagonali 31
sicurezza
  informazioni generali 144, 144
  simboli 146
siringa 32
sistema di alimentazione principale 17
sistema di degasaggio sottovuoto 8, 30, 42, 50
sistema di degasaggio 30
sistema idraulico 26
software di controllo 40, 40
Software di diagnostica 66
soluzione tampone 8, 105
sostituzione dei solventi 44
Sostituzione della cartuccia della valvola di ingresso attiva 83
sostituzione
  frit della valvola di spurgo 79, 87
  guarnizioni della pompa 79
  guarnizioni di lavaggio 79, 97
  parti interne 72
  pistoni 79, 95
  valvola a sfera di uscita 79, 85
  valvola di ingresso attiva 79, 81
  valvola di spurgo 79, 87
  valvola multicanale in gradiente (MCGV) 105
spazio necessario 24
specifiche fisiche 25
specifiche
  fisiche 25
spia dell'alimentazione 68
spia di stato 68
spia, alimentazione 68
spia, stato 68
spia
  stato strumento 69
spurgo della pompa 44
standard
  sicurezza 25
stato strumento
  indicatore 69
  spia 69
suggerimenti per l'uso ottimale 50

T

temperatura ambiente non operativa 25
temperatura ambiente operativa 25
temperatura non operativa 25
temperatura operativa 25
tensione di rete 25
test della pressione 67
test di tenuta 67
testa della pompa con lavaggio della tenuta 116
trasmissione a profilo elicoidale 10
tubi del solvente, sistema di degasaggio 30
tubi del solvente 32
tubi di collegamento 32
tubo di scarico 31, 32

U

umidità 25
uscita AUX 40
utensile di inserimento guarnizione 31

V

valori del sensore di pressione 40
valvola a sfera di uscita 85, 118
valvola di ingresso attiva 81, 120
valvola di spurgo 87
valvola in gradiente 105
valvola multicanale in gradiente (MCGV) 105
valvola proporzionatrice, alta velocità 9
volume con corsa variabile 14
volume della corsa 10, 14
volume di ritardo 13, 33

W

wear-in
  procedura 94

www.agilent.com

In questo volume

Questo manuale contiene informazioni per l'utente relative alla Pompa quaternaria Agilent Serie 1200. Vengono trattati i seguenti argomenti:

- Introduzione
- Requisiti ambientali e specifiche
- Installazione della pompa
- Uso della pompa quaternaria
- Ottimizzazione delle prestazioni
- Risoluzione dei problemi e funzioni di test
- Manutenzione
- Parti e materiali per la manutenzione
- Identificazione dei cavi
- Appendice

© Agilent Technologies 2006-2007, 2008

Printed in Germany
11/08

G1311-94011

Agilent Technologies