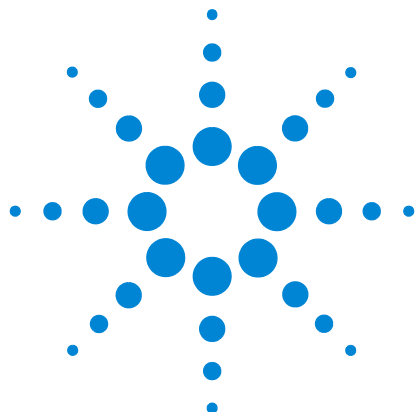




Agilent 7890B Gascromatografo

Installazione e primo avvio



Agilent Technologies

Informazioni sul documento

© Agilent Technologies, Inc. 2013

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo (compresa la memorizzazione su supporti elettronici ed il recupero o la traduzione in lingua straniera) senza la preventiva autorizzazione scritta di Agilent Technologies, Inc. conformemente a quanto previsto dalle leggi in vigore negli Stati Uniti e da altre normative internazionali sul diritto d'autore.

Codice del manuale

G3430-94056

Edizione

Prima edizione, gennaio 2013

Stampato in USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800） 820 3278

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite allo stato corrente e sono soggette a modifiche senza preavviso nelle edizioni future. Inoltre, nei limiti massimi previsti dalla legge, Agilent non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, relativamente al presente manuale e alle informazioni in esso contenute, comprese, senza limitazione alcuna, le garanzie implicite di commerciabilità e di idoneità a un uso specifico. Agilent non sarà responsabile di eventuali errori presenti in questo manuale o di danni incidentali o conseguenti connessi alla fornitura, alle prestazioni o all'uso o di questo documento o di qualsiasi informazione in esso contenuta. In caso di separato accordo scritto fra 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.

Informazioni sulla sicurezza

AVVERTENZA

L'indicazione AVVERTENZA segnala un rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa o una prassi che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle istruzioni, potrebbe causare gravi lesioni personali o la perdita della vita. In presenza della dicitura AVVERTENZA interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

ATTENZIONE

L'indicazione **ATTENZIONE** segnala un rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa o una prassi che, se non eseguita correttamente o non rispettata, può provocare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

Indice

1 Installazione del gascromatografo

Panoramica dell'installazione	8
Scopo della procedura	8
Responsabilità del cliente	8
Informazioni sul servizio di installazione Agilent	8
Strumenti e componenti aggiuntivi richiesti	9
Verifiche	9
Installazione del sistema	10
Il GC 7890B	11
Apertura della confezione	12
Fase 1. Disposizione del GC sul banco	13
Fase 2. Verifica della linea di alimentazione, delle impostazioni di tensione e dei cavi di alimentazione.	14
Consumo di energia	14
Cavi elettrici disponibili	15
Messa a terra	19
Tensione di linea	19
Terminali del cavo elettrico	20
Fase 3. Collegamento del cavo elettrico e accensione del GC	20
Fase 4. Installazione dei componenti di verifica dell'iniettore	22
Fase 5. Installazione dell'unità ALS, se presente	23
Fase 6. Collegamento dei cavi esterni	24
Connettori del pannello posteriore	24
Collegamento dei cavi	26
Configurazione dell'indirizzo IP del GC	28
Configurazione di GC/MS	29
GC / MSD / Sistema dati Agilent / ALS	32
Altre configurazioni dei cavi	32
Fase 7. Collegamento di gas e sifoni	33
Installazione dei regolatori di gas	33
Collegamento dei tubi alla sorgente di gas	36
Installazione dei sifoni	37
Raccordi in dotazione	38
Collegamento ai moduli di flusso EPC	38
Installare dei frit del modulo Aux EPC per l'applicazione.	42
Fase 8. Verifica dell'assenza di perdite in tutti i collegamenti e impostazione delle pressioni alla sorgente	43

Impostazione delle pressioni del gas sorgente	45
Fase 9. Canalizzazione verso una cappa aspirante per unità μ ECD o idrogeno non bruciato	46
Fase 10. Collegamento del raffreddamento criogenico (se presente)	47
Collegamento di diossido di carbonio liquido	47
Collegamento dell'azoto liquido	49
Collegamento dell'aria all'iniettore multimodale	50
Fase 11. Collegamento dell'aria dell'attuatore della valvola (se presente)	51
Fase 12. Configurazione della data e dell'ora, delle unità di pressione e della colonna di controllo	52
Data e ora	52
Unità di pressione	52
Colonna di controllo	52
Fase 13. Installazione della colonna di controllo sull'iniettore e condizionamento	54
Fase 14. Degassamento del rivelatore	56
Fase 15. Raffreddare il rivelatore e completare l'installazione della colonna	57
Fase 16. Aggiornamento del firmware (se necessario)	58
Firmware GC	59
PID	60
Fase 17. Trasferimento del campione di controllo in una fiala a vite per campioni	61
Fase 18. Esecuzione di un'iniezione quando il sistema è stabilizzato	62
Fase 19. Valutazione dei risultati	63
Preparazione per l'analisi successiva	64

A Connessioni Swagelok

Connessioni Swagelok	66
Utilizzo di un raccordo Swagelok a T	69

B Diagrammi per il cablaggio e l'avvio o l'interruzione remota

Uso del cavo per avvio e interruzione remota	72
Collegamento di prodotti Agilent	72
Collegamento di prodotti non Agilent	72
Esempi di cavi per più strumenti	76
GC / ALS / Sistema dati non Agilent	76
GC / 3395A/3396B Integratore / ALS	77

GC / 3396C Integratore / ALS 78

Esempio: uso di un cavo a Y in una configurazione (GC/MSD/Sistema dati/campionatore per spazio di testa) 79

GC / Eventi esterni (strumento non Agilent non specificato) 80

Diagrammi cavi 81

Cavo segnale analogico, uso generico, G1530-60560 81

Cavo segnale analogico Agilent, G1530-60570 82

Cavo di avvio/arresto remoto, uso generico, 35900-60670 82

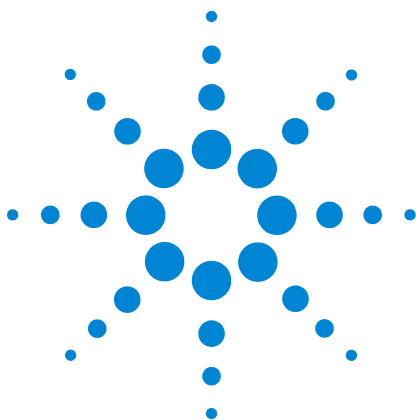
Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, 03396-61010 83

Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, G1530-60930 84

Cavo a Y di avvio/arresto remoto Agilent, G1530-61200 84

Cavo BCD, G1530-60590 85

Cavo eventi esterni, G1530-60590 85



1 Installazione del gascromatografo

Panoramica dell'installazione	8
Il GC 7890B	11
Apertura della confezione	12
Fase 1. Disposizione del GC sul banco	13
Fase 2. Verifica della linea di alimentazione, delle impostazioni di tensione e dei cavi di alimentazione.	14
Fase 3. Collegamento del cavo elettrico e accensione del GC	20
Fase 4. Installazione dei componenti di verifica dell'iniettore	22
Fase 5. Installazione dell'unità ALS, se presente	23
Fase 6. Collegamento dei cavi esterni	24
Fase 7. Collegamento di gas e sifoni	33
Fase 8. Verifica dell'assenza di perdite in tutti i collegamenti e impostazione delle pressioni alla sorgente	43
Fase 9. Canalizzazione verso una cappa aspirante per unità μ ECD o idrogeno non bruciato	46
Fase 10. Collegamento del raffreddamento criogenico (se presente)	47
Fase 11. Collegamento dell'aria dell'attuatore della valvola (se presente)	51
Fase 12. Configurazione della data e dell'ora, delle unità di pressione e della colonna di controllo	52
Fase 13. Installazione della colonna di controllo sull'iniettore e condizionamento	54
Fase 14. Degassamento del rivelatore	56
Fase 15. Raffreddare il rivelatore e completare l'installazione della colonna	57
Fase 16. Aggiornamento del firmware (se necessario)	58
Fase 17. Trasferimento del campione di controllo in una fiala a vite per campioni	61
Fase 18. Esecuzione di un'iniezione quando il sistema è stabilizzato	62
Fase 19. Valutazione dei risultati	63
Preparazione per l'analisi successiva	64

Questa sezione descrive le procedure di installazione del gascromatografo (GC) Agilent 7890B. A seconda delle opzioni ordinate, alcuni passaggi potrebbero essere facoltativi, come ad esempio il raffreddamento criogenico delle condotte o l'aria dell'attuatore della valvola.

Le istruzioni per il collegamento dei cavi dal GC ad altri strumenti in un sistema serie 7890 tipico sono incluse sia qui sia nell'[Appendice B](#), "Diagrammi per il cablaggio e l'avvio o l'interruzione remota".



Panoramica dell'installazione

Scopo della procedura

Questa procedura garantisce che gli strumenti e i sistemi siano installati e operativi secondo quanto previsto. Una corretta installazione è il primo passo per garantire che gli strumenti e i sistemi rimangano affidabili per l'intera durata dei sistemi stessi.

Responsabilità del cliente

- 1 Assicurarsi che il sito di installazione rispetti i requisiti di base, tra cui quelli relativi allo spazio necessario, alle prese elettriche, ai gas, alle condotte, ai dispositivi d'esercizio, ai materiali di consumo e ad altri elementi legati all'uso. Fare riferimento alla [Guida alla preparazione del laboratorio per Agilent GC, GC/MS e ALS Agilent](#).
- 2 Se Agilent fornisce servizi di installazione e familiarizzazione, gli utenti dello strumento devono essere presenti durante lo svolgimento di tali servizi al fine di apprendere nozioni importanti in merito alla sicurezza, alle manutenzione e al funzionamento.

Altre informazioni sono disponibili all'interno del DVD *Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools*.

Se il sito è conforme a tutte le specifiche di preparazione del sito, il tempo di installazione medio per il GC è di circa 2 ore. Prevedere un tempo di installazione più lungo per eventuali altri prodotti da installare (ad esempio un'unità ALS), per le opzioni aggiuntive e per il software.

Informazioni sul servizio di installazione Agilent

Il servizio di installazione non comprende:

- Impostazione di rete con altri computer, rete del sito o LAN dell'edificio.
- Personalizzazione del sistema.
- Sviluppo e verifica dei test.
- Analisi degli standard o dei campioni del cliente.
- Verifiche delle specifiche di prestazione dello strumento (è possibile acquistare separatamente dei servizi di verifica delle prestazioni e di qualificazione, OQ/PV).

Se si necessita di un'assistenza ulteriore rispetto a quella fornita con il servizio di installazione, contattare la sede Agilent Technologies più vicina. L'assistenza per l'installazione e per applicazioni e servizi specifici del cliente può essere richiesta separatamente ed è soggetta a un diverso contratto.

Strumenti e componenti aggiuntivi richiesti

Per l'installazione è necessario disporre dei seguenti strumenti, raccordi e dispositivi. **Tali componenti non sono inclusi nella confezione dello strumento.**

- Tubi in rame prelavati, diametro 1/8" o 1/4".
- Raccordi.
- Tagliatubi.
- Filtri per forniture di gas.
- Chiavi da 7/16" e 9/16 per il montaggio dei raccordi Swagelok.
- Gas di trasporto e altri gas.
- Regolatore di pressione per ogni gas utilizzato.
- Un computer con connessione LAN (per la lettura della documentazione del GC e per l'eventuale aggiornamento del firmware del GC).
- Eventuali altri componenti LAN, come ad esempio cavi, switch o hub (non compresi nei servizi di installazione Agilent) necessari alla connessione alla rete LAN del sito di installazione.

La [Guida alla preparazione del laboratorio per Agilent GC, GC/MS e ALS](#) contiene un elenco dei kit di installazione Agilent e una descrizione dei componenti di ciascun kit. Questi kit contengono filtri, raccordi, tubi, attrezzi (chiavi, tagliatubi, driver ecc.) e altri componenti necessari per l'installazione di un GC.

Verifiche

Le verifiche richiedono un sistema in grado di produrre un cromatogramma.

- Se si utilizza un sistema dati Agilent, è possibile utilizzare tale sistema per avviare un procedura di verifica. Leggere queste istruzioni per l'installazione del GC e le istruzioni per l'installazione del sistema dati.

- Se non si dispone di un sistema dati Agilent, è possibile effettuare le verifiche utilizzando il software Agilent Instrument Utilities. Installare il software su un PC, quindi utilizzare le informazioni della guida in linea per collegare il GC e capire come avviare le procedure di verifica.
- Se ci si collega soltanto al sistema del sito o dell'integratore (ad esempio un sistema LIMS) che acquisisce il segnale di uscita del GC, per ottenere il cromatogramma, è necessario collegarsi a tale sistema.

Installazione del sistema

Se si installa un sistema ALS, è possibile effettuare la verifica con tale sistema. Fare riferimento anche alla documentazione sull'installazione ALS.

Se si effettua l'installazione nell'ambito di un sistema completo comprendente un sistema dati Agilent (come ad esempio Agilent OpenLAB CDS), installare il GC seguendo le indicazioni della fase di degassamento della colonna di verifica. Al termine del degassamento, configurare il nuovo GC nel sistema dati e aprire la sessione dello strumento online. Utilizzare il sistema dati per effettuare il test di verifica.

Se si effettua l'installazione nell'ambito di altri sistemi completi, ad esempio un sistema Agilent GC/MSD oppure GC/MS, consultare le istruzioni di installazione di tali sistemi.

II GC 7890B

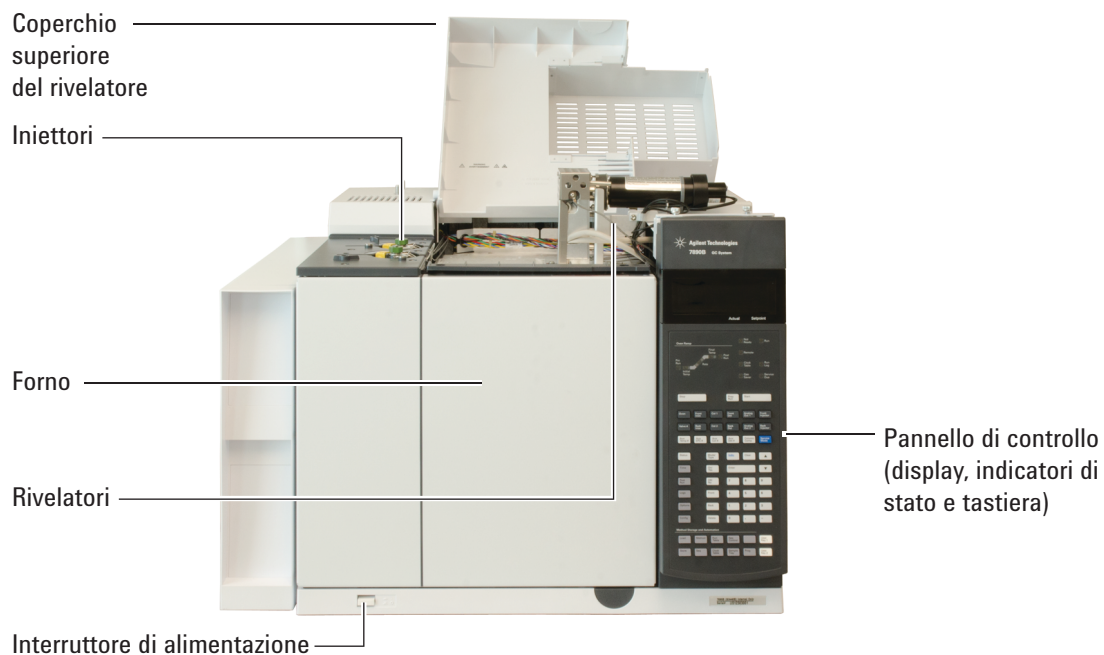


Figura 1 Vista anteriore del GC 7890B

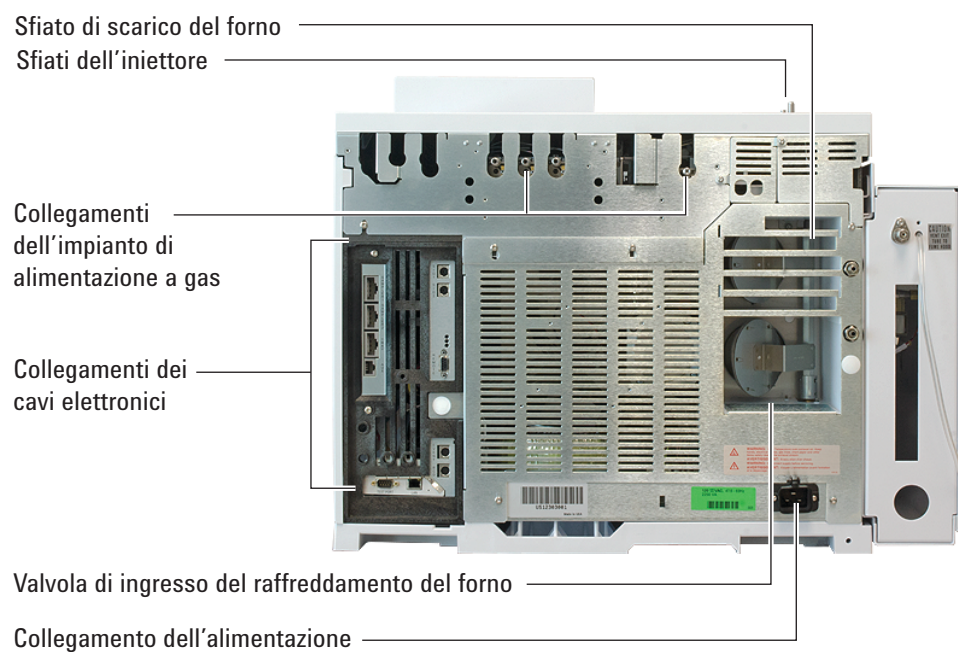


Figura 2 Vista posteriore del GC 7890B

Apertura della confezione

- 1** Verificare che l'imballaggio non presenti danni. Se l'imballaggio di spedizione è danneggiato o mostra segni di errata manipolazione, informare sia la ditta di trasporto che il proprio ufficio vendita Agilent di riferimento.

Conservare tutti i materiali di spedizione per eventuali ispezioni della ditta di trasporto.

- 2** Verificare che gli articoli ricevuti corrispondano all'elenco di spedizione. Se sono presenti delle discrepanze, informare immediatamente il proprio ufficio vendita Agilent di riferimento.

Conservare i contenitori finché non sia stato verificato che il contenuto è completo e correttamente funzionante.

- 3** Rimuovere coperchi e imballaggi.

Alcuni rivelatori potrebbero avere dei coperchi protettivi per la spedizione. Rimuovere tali coperchi. Se il dispositivo è dotato di un rivelatore montato lateralmente, rimuovere il pannello sinistro e accedere al coperchio di sfiato del rivelatore.

Aprire la porta del forno. Rimuovere eventuali imballaggi presenti all'interno del forno.

Fase 1. Disposizione del GC sul banco

Il GC richiede un banco in grado di reggere il suo peso e quello di altri dispositivi da utilizzare contestualmente. L'area deve essere priva di ostruzioni e scaffalature sospese che potrebbero interferire con i campionatori automatici o che limitino l'accesso alla parte superiore dello strumento. Per consentire il raffreddamento, l'area deve avere uno spazio sufficiente nella parte posteriore del GC.

AVVERTENZA

Fare molta attenzione nel sollevare il GC: è un dispositivo pesante, che deve essere sollevato da due persone. Nello spostare il GC, ricordare che la parte posteriore del dispositivo è più pesante di quella anteriore.

- 1 Rimuovere il GC dal suo imballaggio.
- 2 Disporre il GC sul banco. Assicurarsi che le prese di corrente e gas siano accessibili. Disporre i componenti collegati vicino al GC.
- 3 Se lo spazio nella parte posteriore del GC è limitato, installare il deflettore di scarico del forno come mostrato in figura (opzione d'ordine 306 oppure codice articolo G1530-80650). Il deflettore si collega agli sfiati di scarico tramite quattro ganci.



Figura 3 Posizione corretta del deflettore di scarico del forno

Il deflettore di scarico del forno consente il collegamento a una condotta di scarico dal diametro di 10 cm e occupa uno spazio di 13 cm nella parte posteriore del GC.

Fase 2. Verifica della linea di alimentazione, delle impostazioni di tensione e dei cavi di alimentazione.

- 1 Individuare l'etichetta relativa all'alimentazione elettrica vicino al connettore del cavo di alimentazione nella parte posteriore del GC (vedere [Figura 2](#)). Verificare che le impostazioni di alimentazione dello strumento siano compatibili con la tensione di linea del laboratorio. Vedere la sezione “Consumo di energia” in basso.
- 2 Verificare che il cavo di alimentazione sia adeguato alla tensione al sito. Vedere “Cavi elettrici disponibili” on page 15.

AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica. Per evitare lesioni, la tensione di linea deve essere misurata da personale qualificato.

- 3 Chiedere a un tecnico qualificato di misurare la tensione di uscita reale e verificare che soddisfi i requisiti di tolleranza elencati in [Tabella 1](#) a pagina 15. Vedere le sezioni “Messa a terra” on page 19 e “Tensione di linea” on page 19.

Le sezioni seguenti descrivono in dettaglio le specifiche e i requisiti di riferimento.

Consumo di energia

Il numero e il tipo di prese di corrente necessari per l'installazione dipendono dalle dimensioni e dalla complessità del sistema. Un sistema GC con computer, monitor, stampante e hub richiede 5 prese. **La presa del GC deve essere dotata di messa a terra dedicata.**

Tutte le unità GC hanno un'etichetta posta vicino al connettore del cavo elettrico, che elenca i requisiti di tensione dell'apparecchio. Vedere gli esempi in basso.



Il consumo elettrico e i requisiti del GC dipendono dal tipo di forno ordinato e dal paese di spedizione dell'unità. Le

opzioni 002 e 003 del forno hanno un consumo maggiore rispetto al forno standard.

Tabella 1 Requisiti di alimentazione del GC

Forno	Tensione di linea	Frequenza	Corrente	Potenza	Corrente nominale presa di corrente
Standard	Americhe: 120 V c.a. (1) monofase, da +10 a -10%	48-63 Hz	18,8 A	2250 VA	20 A
Standard	220/230/240 V monofase/fase divisa, da +10 a -10%	48-63 Hz	10,2 / 9,8 / 9,4 A	2250 VA	10 A
Veloce	Giappone: 200 V fase divisa, da +10 a -10%	48-63 Hz	14,8 A	2950 VA	15 A
Veloce	220/230/240 V (2)(3) monofase/fase divisa, da +10 a -10%	48-63 Hz	13,4 / 12,8 / 12,3 A	2950 VA	15 A

Note

- 1 Alcuni laboratori negli Stati Uniti hanno un servizio a 4 cavi, pari a 208 V a livello della presa a muro. È importante che un tecnico qualificato misuri la tensione di linea della presa alla quale si intende collegare il GC. L'opzione 003, con forno veloce a 208 V, utilizza un'unità da 220 V con un intervallo operativo compreso tra 193 e 231 V.
- 2 Non utilizzare unità PLC sul GC.

Cavi elettrici disponibili

La [Tabella 2](#) elenca i cavi elettrici disponibili per il GC. Se il cavo elettrico è errato, ordinare il cavo appropriato per il proprio paese.

1 Installazione del gascromatografo

Tabella 2 Cavi elettrici per paese

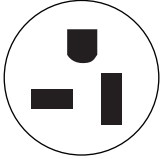
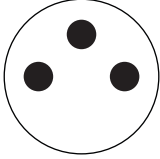
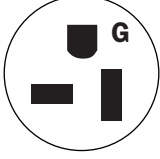
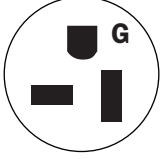
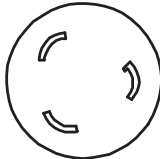
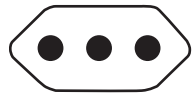
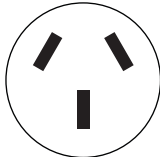
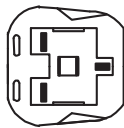
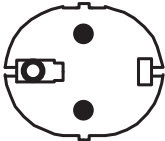
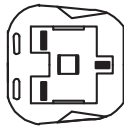
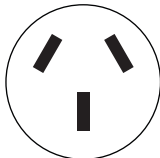
Codice	Paese	Descrizione	Terminale parete	Terminale presa
8120-1992	USA	Cavo, C13 125V 13A NEMA 5-15 HG US	NEMA 5-20P	
8120-3997	Danimarca, Groenlandia	Cavo elettrico, DK/Groenlandia, C13, 10 A	AFSNIT 107-2-01	
8120-5182	Israele	Cavo elettrico, Israele, C13, 10 A	Israeli SI32	
8120-6360	Taiwan, Sud America	Cavo elettrico, Taiwan/S America, C19, 20 A	NEMA 5-20P	
8120-6894	USA	Cavo elettrico, US 120 V, C19, 20 A	NEMA 5-20P	
8120-6903	Giappone	Cavo elettrico, Giappone C19, 20 A	NEMA L6-20P	
8120-6978	Cile	Cavo elettrico, Cile, C13, 10 A	CEI 23-16	

Tabella 2 Cavi elettrici per paese (continuazione)

Codice	Paese	Descrizione	Terminale parete	Terminale presa
8120-8619	Australia	Cavo elettrico, Australia, 16 A	AS 3112	
8120-8620	Gran Bretagna, Hong Kong, Singapore, Malesia	Cavo elettrico, GB/HK/SG/MY, C19, 13 A	BS1363	
8120-8621	Europa	Cavo elettrico, Europa, 16 A	CEE7/V11	
8120-8622	Svizzera, Danimarca	Cavo elettrico, Svizzera/DK, C19, 16 A	Swiss/Denmark 1302	
8120-8705	Gran Bretagna, Hong Kong, Singapore, Malesia	Cavo elettrico, GB/HK/SG/MY, C13, 10 A	BS89/13	
8121-0070	Cina	Cavo elettrico Prc Fast	GB 1002	
8121-0075	USA	Cavo elettrico, US 240 V, C19, 15 A	NEMA L6-20P	

1 Installazione del gascromatografo

Tabella 2 Cavi elettrici per paese (continuazione)

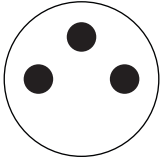
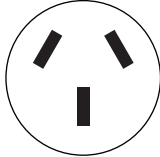
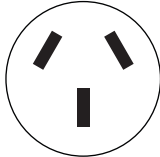
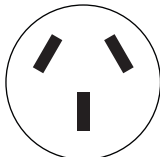
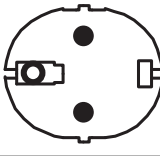
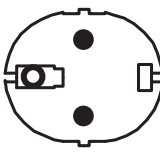
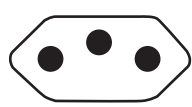
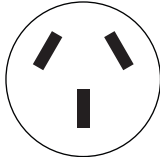
Codice	Paese	Descrizione	Terminale parete	Terminale presa
8121-0161	Israele	Cavo elettrico, Israele, C19, 16 A	Israeli SI32	
8121-0675	Argentina	Cavo elettrico, Argentina, C19, 20 A	AS 3112	
8121-0710	India, Sud Africa	Cavo elettrico, India/S.Africa, C19, 15 A	AS 3112	
8121-0723	Cina	Cavo elettrico, Cina, C13, 10 A	GB 1002	
8121-1222	Corea	Cavo elettrico, Corea, C19, 16 A	CEE7/V11	
8121-1226	Corea	Cavo elettrico, Corea, C13, 10 A	CEE7/V11	
8121-1301	Thailandia	Cavo elettrico, Thai 220 V, 15 A, 1,8 M, C19		
8121-1787	Brasile	Cavo elettrico, Brasile, C19, 16 A, 250 V Max	IEC 60906-1	

Tabella 2 Cavi elettrici per paese (continuazione)

Codice	Paese	Descrizione	Terminale parete	Terminale presa
8121-1809	Brasile	Cavo elettrico, Brasile, C13, 10 A, 250 V Max	IEC 60906-1	
8120-1369	Australia, Nuova Zelanda	Cavo elettrico, Australia/NZ, C13, 10 A	AS 3112	

Messa a terra

Per proteggere gli utenti, i pannelli metallici dello strumento e l'armadio sono dotati di messa a terra mediante il cavo di corrente a tre conduttori in conformità con i requisiti IEC (International Electrotechnical Commission).

Il cavo di corrente a tre conduttori, se inserito in una presa dotata di adeguata messa a terra, consente la messa a terra dello strumento e riduce il rischio di scossa. Per presa con messa a terra si intende una presa correttamente collegata ad una messa a terra. Verificare la correttezza della messa a terra della presa.

Assicurarsi che il GC sia collegato a una presa dedicata.

Tensione di linea

Il GC funziona con uno degli erogatori di tensione c.a. elencati nella [Tabella 1](#), in base alla tensione standard del paese in cui è stato ordinato.

Le unità GC sono progettate per funzionare con una specifica tensione; assicurarsi che l'opzione di tensione del GC sia idonea alle specifiche del laboratorio. I requisiti di tensione del GC sono stampati accanto al connettore del cavo elettrico.

Sebbene il GC venga consegnato pronto per l'uso nel Paese di destinazione, confrontare i requisiti di tensione con quelli riportati in [Tabella 1](#). Se l'opzione di tensione ordinata non è adatta al proprio impianto, contattare Agilent Technologies.

Terminali del cavo elettrico

Il terminale del cavo elettrico dipende dal paese nel quale si ordina il GC.

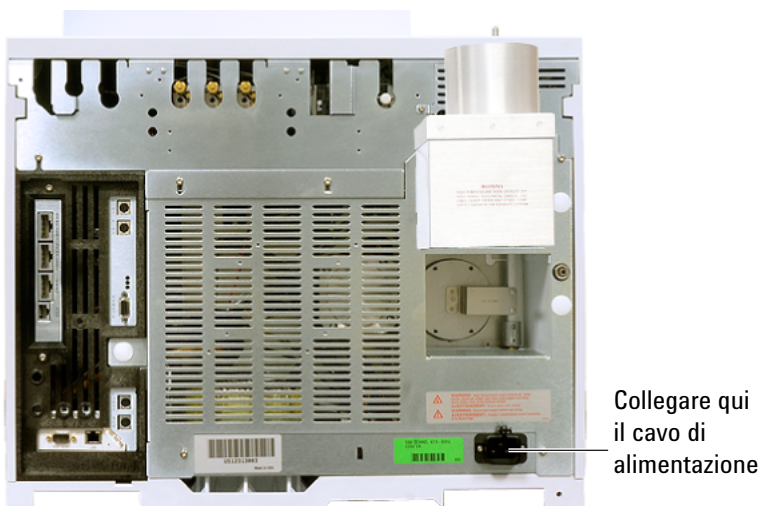
Fase 3. Collegamento del cavo elettrico e accensione del GC

- 1 Verificare che l'interruttore di accensione sia in posizione Off.

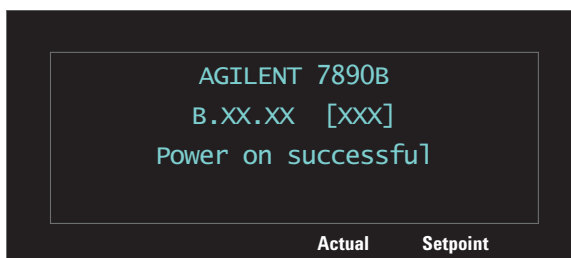


Figura 4 Posizione dell'interruttore di accensione

- 2 Collegare il cavo elettrico nella parte posteriore del GC e quindi alla presa di corrente.



- 3 Accendere il GC. Il test di diagnostica parte automaticamente. Se la schermata visualizza il messaggio **Power on successful**, proseguire nella procedura di installazione.



Fase 4. Installazione dei componenti di verifica dell'iniettore

Se si utilizza un iniettore multimodale oppure di tipo split/splitless, installare il liner e l'anello O-ring necessari per la verifica. Vedere [Preparazione del test cromatografico](#). Vedere anche le procedure descritte nella sezione *Manutenzione del gascromatografo*.

[Iniettore split/splitless](#)

[Iniettore multimodale](#)

Se si installa un sistema GC/MS, per determinare quali componenti dell'iniettore installare, fare riferimento ai manuali di installazione GC/MS.

Fase 5. Installazione dell'unità ALS, se presente

Se si installa anche un'unità ALS, è necessario installarla in questo momento. Fare riferimento alle relative istruzioni.

Preparare il campionatore per la verifica. Vedere le informazioni e le procedure di verifica nel [Manuale operativo](#).

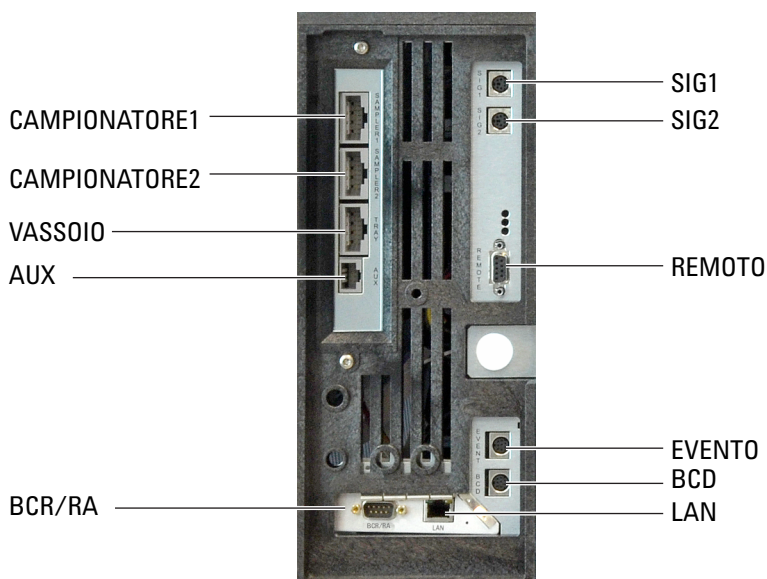
- 1 Preparare una fiala a vite con un campione da 2 ml.
- 2 Preparare delle fiale di scarico da 4 ml e inserirle nella torretta.
- 3 Preparare delle soluzioni di solvente nuovo del tipo idoneo al campione di verifica necessario per il tipo di rivelatore in uso. Inserire le fiale di solvente nella torretta dell'iniettore. Per dettagli sul tipo di solvente necessario, consultare il *Manuale operativo*:
 - Verifica FID
 - Verifica FPD⁺
 - Verifica FPD⁺ (Giappone)
 - Verifica NPD
 - Verifica TCD
 - Verifica μ ECD

Fase 6. Collegamento dei cavi esterni

La maggior parte delle installazioni prevede il collegamento di un cavo LAN nella porta LAN del GC. È possibile collegare degli altri cavi per controllare il campionatore liquido automatico del GC (l'unità ALS), collegare degli integratori di uscita del segnale, sincronizzare l'avvio e la fine di un'analisi su diversi strumenti, rilevare le condizioni esterne al GC e controllare dei dispositivi esterni al GC.

Connettori del pannello posteriore

La figura in basso mostra i connettori del pannello posteriore del GC.



Vedere anche “Diagrammi cavi” on page 81.

Connettori del campionatore

Se si utilizza un'unità ALS, collegarla al GC tramite i seguenti connettori.:

SAMPLER 1 Facoltativo. Un iniettore, solitamente si tratta dell'iniettore frontale (nel caso dell'unità 7693A/7650, il GC rileva automaticamente la posizione dell'iniettore; nel caso di un iniettore 7683, solitamente è necessario configurare questo iniettore come **INJ1**).

SAMPLER 2 Facoltativo. Un altro iniettore, solitamente l'iniettore posteriore (nel caso dell'unità 7693A/7650, il GC rileva automaticamente la posizione dell'iniettore; Nel caso di un iniettore 7683, solitamente è necessario configurare questo iniettore come **INJ2**).

TRAY Facoltativo. Vassoio dei campioni con 150 posizioni (include un controllo con lettore di codici a barre, riscaldatore mixer, se acquistati).

Il connettore AUX

Non utilizzare questo connettore: è destinato a futuri sviluppi del dispositivo.

I connettori SIG (uscita analogica)

Facoltativi. Utilizzare i connettori **SIG1** e **SIG2** per i segnali di uscita analogici.

Connettore REMOTE

È una porta che consente l'avvio e l'interruzione remota di altri strumenti che utilizzano il protocollo APG. Tramite questo connettore è possibile sincronizzare fino a 10 strumenti. Per ulteriori dettagli, vedere [“Uso del cavo per avvio e interruzione remota”](#) on page 72.

Connettore EVENT

Questo connettore consente di utilizzare due chiusure di contatto passive e due uscite a 24 V per il controllo di dispositivi esterni. Le uscite sono controllate dai driver delle valvole 5-8.

Connettore di ingresso BCD

Questo connettore consente di utilizzare due relè di controllo e un ingresso BCD per una valvola di selezione del flusso o un dispositivo di generazione BCD.

ATTENZIONE

Questo connettore è simile al connettore **EVENT**. Se si inserisce un cavo non BCD nel connettore **BCD** si rischia di danneggiare il GC.

Connettore BCR/RA

Questo connettore è destinato a futuri sviluppi del dispositivo.

Connettore LAN

Connettore per rete Local Area Network (LAN) per il collegamento ai sistemi dati e ad altri dispositivi tramite TCP/IP.

Collegamento dei cavi

Utilizzare il cavo LAN in dotazione per collegare il GC a uno switch o hub LAN come mostrato in basso (vedere [Figura 5](#)). Sono possibili anche altre configurazioni LAN. Tuttavia Agilent supporta solitamente solo delle impostazioni LAN semplici. Per conoscere i dettagli sulle configurazioni supportate, fare riferimento alla documentazione del sistema dati Agilent.

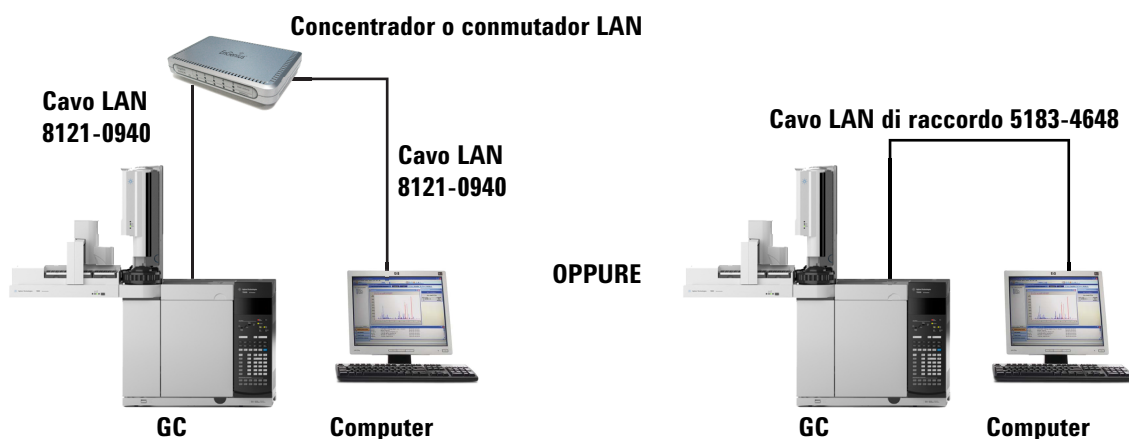


Figura 5 Configurazioni LAN semplici supportate: switch o hub LAN (a sinistra) e connessione diretta (a destra)

Tabella 3 Indirizzi IP tipici di una rete LAN isolata

	GC	Computer
Indirizzo IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0

Il GC ha in dotazione un cavo di comunicazione LAN. Se necessari, switch (o hub) e altri cavi devono essere ordinati separatamente. Per i requisiti dei cavi per altre configurazioni vedere [Tabella 3](#) e [Tabella 4](#).

Tabella 4 Requisiti dei cavi

GC serie 7890 collegato a:	Cavi necessari	Codice
Campionatori		
Campionatore automatico di liquidi 7693A	Cavo iniettore o cavo vassoio	G4514-60610
Campionatore automatico di liquidi 7650	Cavo iniettore	G4514-60610

Tabella 4 Requisiti dei cavi (continuazione)

GC serie 7890 collegato a:	Cavi necessari	Codice
Campionatore automatico di liquidi 7683	Il cavo iniettore è integrato Cavo del vassoio	G2614-60610
Campionatore per spazio di testa 7697A	Remoto, connettore a 9 pin maschio/6 pin	G1530-60930
Campionatore per spazio di testa G1289B/G1290B	Remoto, connettore a 9 pin maschio/6 pin	G1530-60930
Campionatore automatico CTC	Cavo, 4 conduttori, avvio remoto	G6500-82013
Spettrometri di massa e sistemi MS		
Rivelatore a selezione di massa	Remoto, 2 m, 9 pin maschio/9 pin maschio	G1530-60930
Trappola ionica 220 MS	Cavo di sincronizzazione	G3930-60027
Trappola ionica 240 MS	Cavo di sincronizzazione	G3931-60025
GC / Campionatore esterno Agilent / Sistema MS o MSD (ad esempio, GC/HS/MSD o GC/Desorbitore termico/MSD)	Cavo a Y, avvio e arresto remoto	G1530-61200
GC / TMS-9800/ Sistemi MS o MSD	Cavo a Y, avvio e arresto remoto Cavo di interfaccia per Agilent 6890/7890 a P&T	G1530-61200 14-6689-086
Integratori		
Integratore 3395B/3396	Remoto, 9 pin/15 pin analogico, 2 m, 6 pin	03396-61010 G1530-60570
Integratore non Agilent	Cavo per segnale analogico generico 2 m, 6 pin	G1530-60560
Sistema dati non Agilent	Remoto per uso generico, 9 pin maschio/morsetti a forcella (varie lunghezze)	35900-60670 (2 m), 35900-60920 (5 m), 35900-60930 (0,5 m)
Altri dispositivi		
Strumento non Agilent, non specificato	Eventi esterni, 8 pin/morsetti a forcella	G1530-60590
Valvole di selezione di flusso, valvole di campionamento del gas (esterne)	Vedere la documentazione relativa alle valvole	
LAN		
LAN	Cavo, rete CAT 5, 7,6 m Cavo, LAN, raccordo	8121-0940 5183-4648

Tabella 5 Cavi per altri strumenti in un sistema GC serie 7890

Strumento 1	Strumento 2	Tipo di cavo	Codice
Rivelatore a selezione di massa	Spurgo e sifone, desorbitor termico o campionatore per spazio di testa	Cavo di divisione (a "Y") per avvio e arresto remoto, 1 connettore maschio e 2 connettori femmina	G1530-61200
		Cavo di divisione (a "H") per APG remoto, 2 connettori maschio e 2 connettori femmina	35900-60800

Configurazione dell'indirizzo IP del GC

Per le operazioni di rete (LAN), il GC necessita di un indirizzo IP. È possibile immettere l'indirizzo direttamente dalla tastiera (scelta consigliata se si utilizza un sistema dati Agilent) oppure ricavarlo da un server DHCP (scelta non consigliata). In entrambi i casi, contattare il proprio amministratore di rete LAN.

Per impostare l'indirizzo LAN tramite la tastiera (scelta consigliata)

- 1 Premere **[Options]**. Scorrere fino all'opzione **Communications** e premere **[Enter]**.
- 2 Scorrere fino a **Enable DHCP** e, se necessario, premere **[Off/No]** per disattivare questa opzione. Quando il sistema lo richiede, spegnere e riaccendere il GC.
- 3 Premere **[Options]**. Scorrere fino all'opzione **Communications** e premere **[Enter]**.
- 4 Scorrere fino all'opzione **IP**. Immettere l'indirizzo IP del GC separato da punti e premere **[Enter]**. Un messaggio comunica di spegnere e riaccendere lo strumento. Non eseguire subito lo spegnimento e la riaccensione. Premere **[Clear]**.
- 5 Scorrere fino all'opzione **GW**. Immettere il numero di Gateway e premere **[Enter]**. Un messaggio comunica di spegnere e riaccendere lo strumento. Non eseguire subito lo spegnimento e la riaccensione. Premere **[Clear]**.
- 6 Scorrere fino all'opzione **SM** e premere **[Mode/Type]**. Scorrere fino alla maschera subnet appropriata all'interno dell'elenco visualizzato e premere **[Enter]**. Un messaggio comunica di spegnere e riaccendere lo strumento. Non eseguire subito lo spegnimento e la riaccensione. Premere **[Clear]**.
- 7 Scorrere fino all'opzione **Reboot GC** e premere **[Enter]** per spegnere e riaccendere lo strumento e rendere effettive le impostazioni LAN.

Accedere a [**Options**] > **Communications**. Se l'indirizzo IP del GC è 0.0.0.0, ripetere l'operazione [passaggio 2](#).

Per utilizzare un server DHCP (scelta non consigliata)

Un IP DHCP è spesso temporaneo. Se viene assegnato a un altro dispositivo di rete, il software di controllo del GC non potrà collegarsi al GC.

- 1 Premere [**Options**]. Scorrere fino all'opzione **Communications** e premere [**Enter**].
- 2 Scorrere fino all'opzione **Enable DHCP** e premere [**On/Yes**]. Quando il sistema lo richiede, spegnere e riaccendere il GC.

Configurazione di GC/MS

Se si installa un sistema GC/MS, è possibile utilizzare delle funzioni avanzate tramite la configurazione del sistema GC/MS all'interno del GC. La configurazione del sistema MS consente al GC di fornire, ad esempio, delle informazioni specifiche sul componente allo strumento Parts Finder di Agilent. Inoltre se si utilizza un sistema MSD serie 5977, per garantire un funzionamento appropriato del sistema, è necessario configurare gli indirizzi IP del GC e dell'unità MSD all'interno del GC, del sistema MSD e all'interno del sistema dati.

Per un sistema MSD serie 7890B/5977, configurare e confermare sempre le comunicazioni dal GC al sistema MSD prima di configurare i due strumenti nel sistema dati.

Dopo aver impostato l'indirizzo IP del GC come descritto in alto, proseguire con la configurazione:

- 1 Configurazione della linea di trasferimento del sistema MS.
 - a Premere [**Aux Temp #**] e controllare se la linea di trasferimento è stata già configurata. Se la linea è configurata, la zona termica della linea di trasferimento è etichettata. Se la linea è stata già configurata, passare alla [passaggio 2](#). Se la linea non è stata configurata, proseguire con i passaggi riportati in basso.
 - b Premere [**Options**], selezionare **Keyboard & Display** e premere [**Enter**].
 - c Scorrere fino all'opzione **Hard Configuration Lock** e premere [**Off/No**].
 - d Premere [**Config**][**Aux Temp #**]. Scorrere fino alla zona termica aux relativa alla linea di trasferimento MS e premere [**Enter**].
 - e Mentre il cursore è su **Install Heater** premere [**Enter**]. Viene visualizzato un avviso. Premere [**Clear**].

- f Premere [**Mode/Type**], scorrere fino al tipo di linea di trasferimento appropriato e premere [**Enter**]. Viene visualizzato un avviso. Premere [**Clear**].
- g Quando il sistema richiede il riavvio, riavviare il sistema dalla tastiera del GC. Premere [**Options**], scorrere fino a **Communications**, premere [**Enter**], scorrere fino **Reboot GC?** e premere [**On/Yes**] due volte.
- 2 Preparare il GC per la configurazione del sistema MS.
 - a Dopo il riavvio, premere [**Aux Temp #**]. Nella zona termica aux appena configurata dovrebbe venire visualizzato il tipo di linea di trasferimento corretto, ad esempio **MSD Transfer**, **RIS Transfer**, o **Ion trap**.
 - b Scorrere fino alla zona termica aux relativa alla linea di trasferimento e premere [**Mode/Type**].
 - c Selezionare **Install MS Detector**, quindi premere [**Enter**].
 - d Riavviare il sistema dalla tastiera del GC.
- 3 Selezionare il tipo di MS.
 - a Premere [**Aux Det #**].
 - b Scorrere fino all'opzione **MS type** e premere [**Mode/Type**].
 - c Selezionare il modello di sistema MS nell'elenco, quindi premere [**Enter**].
- 4 Si utilizza un sistema MSD serie 5977, impostare l'indirizzo IP del sistema MS nel GC.
 - a Assicurarsi che il sistema MS sia acceso e che il relativo indirizzo IP sia stato assegnato. In caso contrario, accendere il sistema e impostarne l'indirizzo IP. Per i dettagli dell'operazione, consultare la documentazione del sistema MSD.
 - b Assicurarsi che il sistema MS e il GC siano collegati tramite LAN (solitamente mediante la connessione allo stesso switch o hub).
 - c Premere [**Options**], quindi scorrere fino all'opzione **Communications** e premere [**Enter**].
 - d Scorrere fino all'opzione **Mass Spec.**, quindi premere [**Enter**].
 - e Utilizzare la tastiera per immettere l'indirizzo IP del sistema MS.
- 5 Se si utilizza un sistema MSD serie 5977, impostare l'indirizzo IP del GC all'interno del sistema MS. Per i dettagli dell'operazione, consultare la documentazione del sistema MSD.

- 6 Se si utilizza un sistema MSD serie 5977, abilitare la comunicazione tra il GC e il sistema MS.
 - a Premere [**Aux Det #**] e scorrere fino all'opzione **MS Communication**. Se le comunicazioni sono disabilite, la linea riporta il messaggio **MS Communication Disabled**.
 - b Premere [**On/Yes**] per abilitare le comunicazioni tra gli strumenti. Se gli strumenti comunicano correttamente tra loro, la linea **MS Communication** cambia e include il tempo di connessione della connessione corrente.

Se il GC non riesce a collegarsi al sistema MSD, controllare i seguenti elementi:

- L'indirizzo IP del GC immesso nel sistema MSD corrisponde esattamente all'indirizzo GC corrente, così come mostrato sul display del GC?
 - L'indirizzo IP del sistema MSD immesso nel GC corrisponde esattamente all'indirizzo del sistema MS corrente, così come mostrato sul display del sistema MSD?
 - Gli strumenti sono collegati alla stessa LAN?
- 7 Impostare le opzioni dei componenti del sistema MS per Parts Finder. Se la sorgente o la pompa installate non sono in elenco, lasciarle come non configurate. Questi dati consentono a Parts Finder di presentare i dati dei componenti specifici del proprio sistema; se si lascia un campo vuoto, Parts Finder visualizzerà tutte le opzioni disponibili.
 - a Premere [**Aux Det #**].
 - b Scorrere fino all'opzione **Source**, quindi premere [**Mode/Type**].
 - c Selezionare il tipo di sorgente, quindi premere [**Enter**].
 - d Scorrere le altre voci e utilizzare il tasto [**Mode/Type**] per selezionare le opzioni adeguate. Le voci disponibili sono: **Second source**, **HV Pump** e **Rough pump**. Per gli strumenti MS con una sola sorgente, impostare l'opzione **Second source** su **NOT PRESENT**.
 - e Scorrere fino all'opzione **Serial #** e immettere il numero di serie del sistema MS. Premere [**Enter**].

Dopo aver stabilito la comunicazione tra il GC e il sistema MSD, è possibile in qualsiasi momento configurare il GC e il sistema MSD all'interno del sistema dati.

GC / MSD / Sistema dati Agilent / ALS

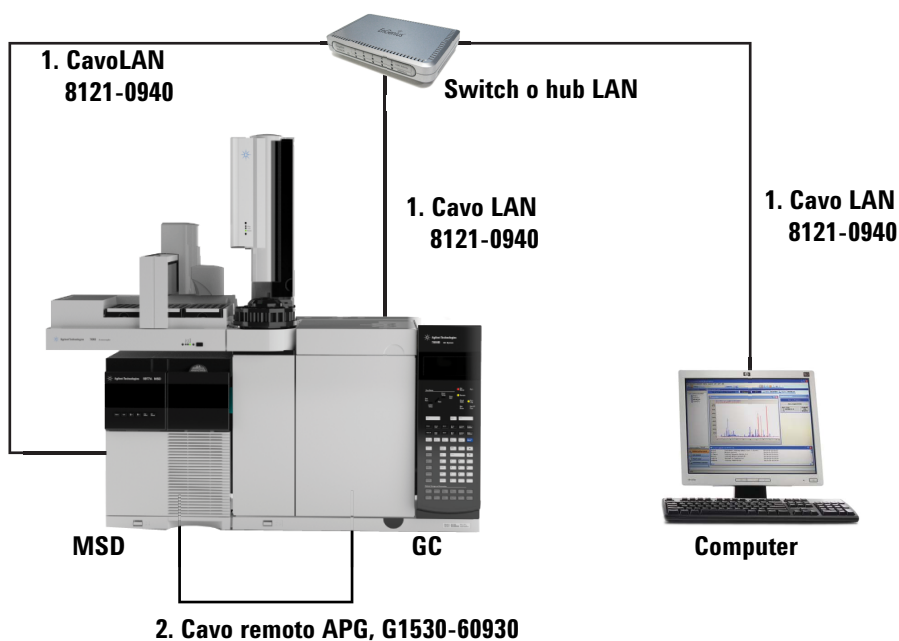


Tabella 6

Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60930, cavo remoto APG 2 m, 9 pin maschio/9 pin maschio
2	8121-0940, Cavo, LAN, 7,6 m

Altre configurazioni dei cavi

Per le altre configurazioni dei cavi, vedere l'[Appendice B](#), "Diagrammi per il cablaggio e l'avvio o l'interruzione remota".

Fase 7. Collegamento di gas e sifoni

La maggior parte delle installazioni prevede il collegamento idraulico a serbatoi, filtri e moduli di flusso. Per realizzare dei collegamenti anti-perdita, è necessario utilizzare dei raccordi Swagelok. Per istruzioni su come realizzare dei collegamenti Swagelok, vedere l'[Appendice A](#).

AVVERTENZA

L'idrogeno è un gas infiammabile. Se si utilizzano idrogeno o altri gas infiammabili, è necessario effettuare dei test periodici per verificare l'assenza di perdite. Assicurarsi che l'idrogeno non venga erogato fino a quando non siano stati realizzati tutti i collegamenti e assicurarsi che i raccordi dell'iniettore siano collegati a una colonna oppure siano costantemente tappati quando l'idrogeno entra nello strumento.

La sostituzione di parti o l'esecuzione di modifiche non autorizzate allo strumento possono comportare rischi per la sicurezza.

La parte isolante attorno agli iniettori, ai rivelatori, al comparto delle valvole e alle coppe di isolamento è costituita da fibre di ceramica refrattaria (RCF). Per evitare di inalare particelle di fibre si consiglia di osservare le seguenti misure di sicurezza: aerare l'area di lavoro; indossare indumenti con maniche lunghe, guanti, occhiali protettivi e un respiratore a filtro usa e getta; smaltire il materiale di isolamento in un sacchetto di plastica sigillato; dopo aver maneggiato il materiale isolante, lavarsi le mani con sapone neutro e acqua fredda.

Installazione dei regolatori di gas

- 1 Selezionare il regolatore CGA adeguato per ciascun tipo di gas (fare riferimento agli standard nazionali di ciascun paese. Per conoscere i requisiti, consultare la [Guida alla preparazione del laboratorio per Agilent GC, GC/MS e ALS](#)).

Tabella 7 Regolatori di gas, 1/8" (solo per gli Stati Uniti)*

Descrizione	Codice
CGA 346, 125 psig max (8,6 bar), Aria	5183-4641
CGA 350, 125 psig max (8,6 bar), H ₂ , Ar/Me	5183-4642
CGA 540, 125 psig max (8,6 bar), O ₂	5183-4643
CGA 580, 125 psig max (8,6 bar), He, Ar, N ₂	5183-4644
CGA 590, 125 psig max (8,6 bar), Aria	5183-4645

* Per tubi da 1/4", acquistare un adattatore da 1/4" a 1/8" (solo per gli Stati Uniti).

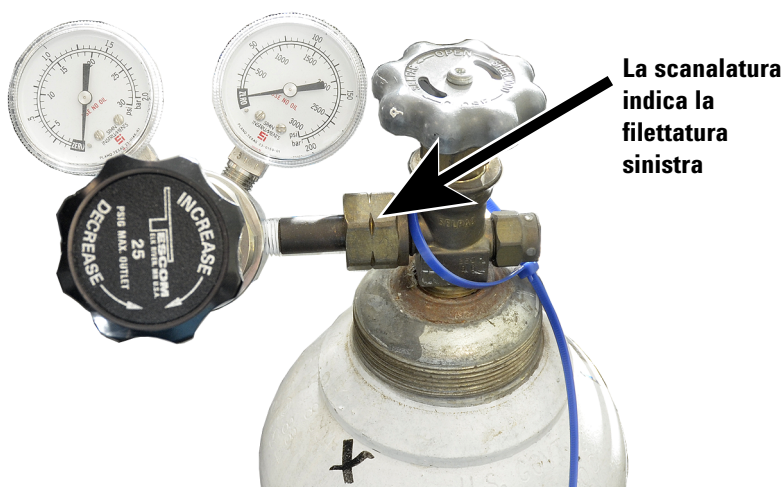
1 Installazione del gascromatografo

- 2 Verificare che il raccordo di uscita del regolatore sia un raccordo Swagelok da 1/8". In caso contrario, installare l'adattatore appropriato per il raccordo. Avvolgere la filettatura del raccordo con nastro PTFE. Avvolgere il nastro in senso orario in modo che la filettatura dell'adattatore non rimuova il nastro. Mantenere il nastro lontano dalla parte terminale del raccordo. Sono sufficienti due o tre giri di nastro ben aderente. **Non utilizzare mai un sigillante liquido per filettature.** I sigillanti liquidi per filettatura introducono degli agenti contaminanti nel sistema idraulico del GC. Serrare adeguatamente il raccordo dell'adattatore Swagelok al raccordo del tubo NPT.



3 Installare il regolatore sul raccordo principale del cilindro del gas compresso.

- Verificare il tipo di filettatura. Alcuni regolatori utilizzano dei raccordi con filettatura sinistra. Nelle filettature sinistre, il dado presenta una scanalatura.

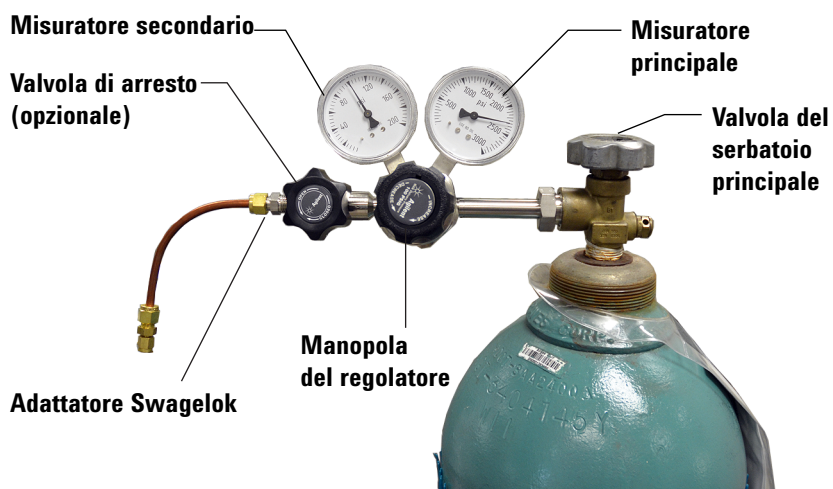


4 Rimuovere l'aria dal regolatore ripetendo 5 volte la procedura seguente.

- Chiudere completamente la manopola del regolatore, quindi aprire la valvola del serbatoio principale.
- Per aprire la valvola principale del serbatoio, ruotare completamente la manopola in senso antiorario, così da pressurizzare il lato principale del regolatore.
- CHIUDERE la valvola principale del serbatoio.
- Ruotare leggermente la manopola del regolatore in senso orario per rilasciare la pressione del gas.
- Chiudere la manopola del regolatore.

L'immagine in basso illustra un'installazione tipica di un regolatore di pressione. Nell'esempio mostrato in basso viene utilizzata una valvola di chiusura opzionale, che deve essere

lasciata aperta durante lo spurgo.



Collegamento dei tubi alla sorgente di gas

NOTA

Se sono necessari più di 4,5 m di tubo per la fornitura di gas dalla sorgente, utilizzare dei tubi da 1/4" e i componenti adeguati. Per i codici articolo, consultare la [Guida alla preparazione del laboratorio per Agilent GC, GC/MS e ALS](#).

- 1 Interrompere l'erogazione di tutti i gas dalle rispettive sorgenti. Misurare la lunghezza di tubo necessaria per collegare l'uscita del gas al raccordo dell'iniettore del GC. Considerare tutti gli eventuali sifoni o raccordi a T necessari.
- 2 Tagliare i tubi alla lunghezza necessaria utilizzando un tagliatubi ([Figura 6](#)).

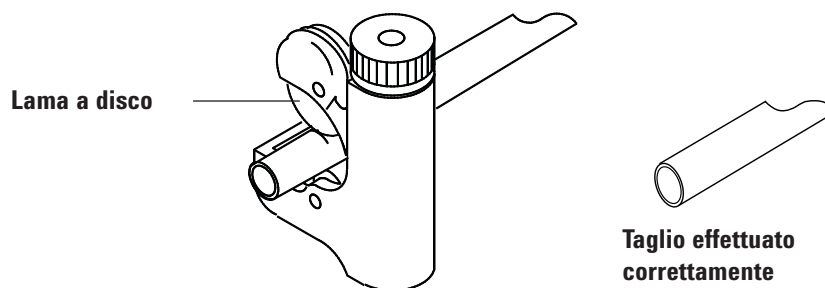


Figura 6 Tagliatubi tipico

- 3 Collegare il tubo alla sorgente di gas mediante un raccordo Swagelok. Vedere [Appendice A](#), “Connessioni Swagelok”.

Installazione dei sifoni

- 1 Determinare in quale punto verranno installati dei sifoni lungo la linea idraulica. La [Figura 7](#) mostra l'ordine consigliato per i sifoni del gas di trasporto e le posizioni consigliate per le valvole di apertura e chiusura. Consultare anche la [Guida alla preparazione del laboratorio](#).

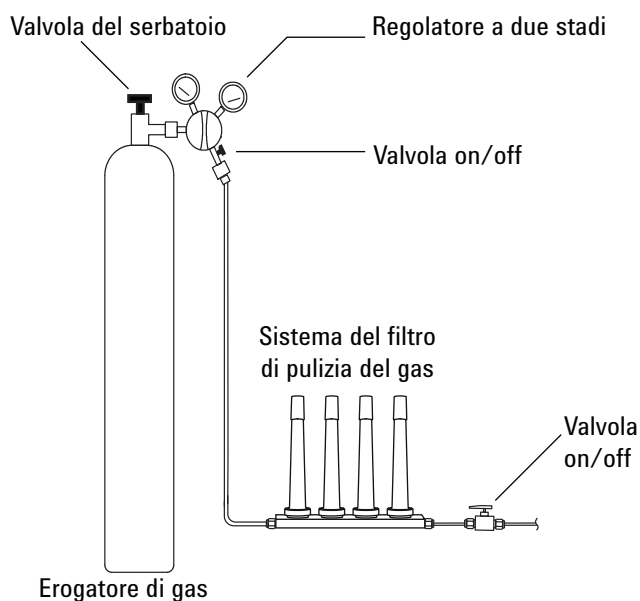
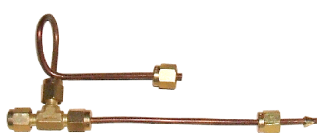


Figura 7 Collegamenti idraulici per l'erogazione del gas

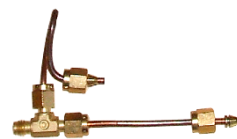
- 2 Tagliare i tubi alla lunghezza necessaria utilizzando un tagliatubi.
- 3 Collegare i sifoni ai tubi. Le valvole di apertura e chiusura non sono essenziali, ma sono molto utili nel caso in cui sia necessario sostituire un serbatoio o un sifone. Se si acquista il pacchetto di servizi di conformità Agilent, installare una valvola di apertura e chiusura per ogni linea di gas in ingresso.

Raccordi in dotazione

Ogni GC ha in dotazione dei raccordi a T pre-assemblati a seconda del numero e del tipo di iniettori e rivelatori. Ai clienti che hanno ordinato l'opzione con tubi preinstallati, verranno forniti gruppi di raccordi e tubi aggiuntivi.



G3430-20029 - Raccordo a T dell'iniettore ridimensionato in modo da ospitare due valvole di chiusura (non in dotazione)



G3430-60009 - Raccordo a T del rivelatore

Collegamento ai moduli di flusso EPC

I moduli di flusso EPC con iniettore e rivelatore vengono installati nella parte posteriore del GC, molto vicini tra loro. Vedere la [Figura 8](#).

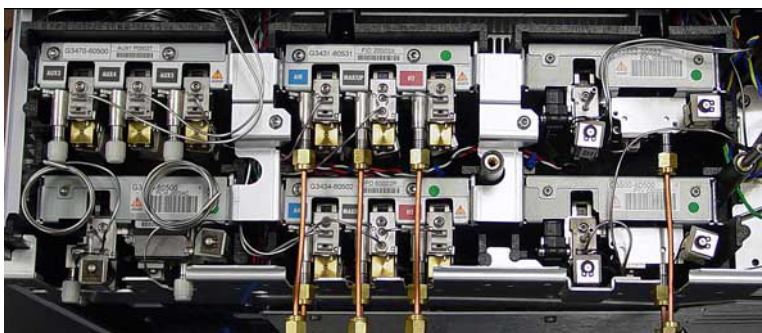


Figura 8 Collegamento moduli di flusso

AVVERTENZA

Assicurarsi di convogliare l'idrogeno non bruciato verso una cappa aspirante o verso altra posizione sicura.

Prima di collegare le linee di erogazione ai moduli di flusso del GC, sfiatarle per alcuni minuti.

Modulo di flusso dell'iniettore

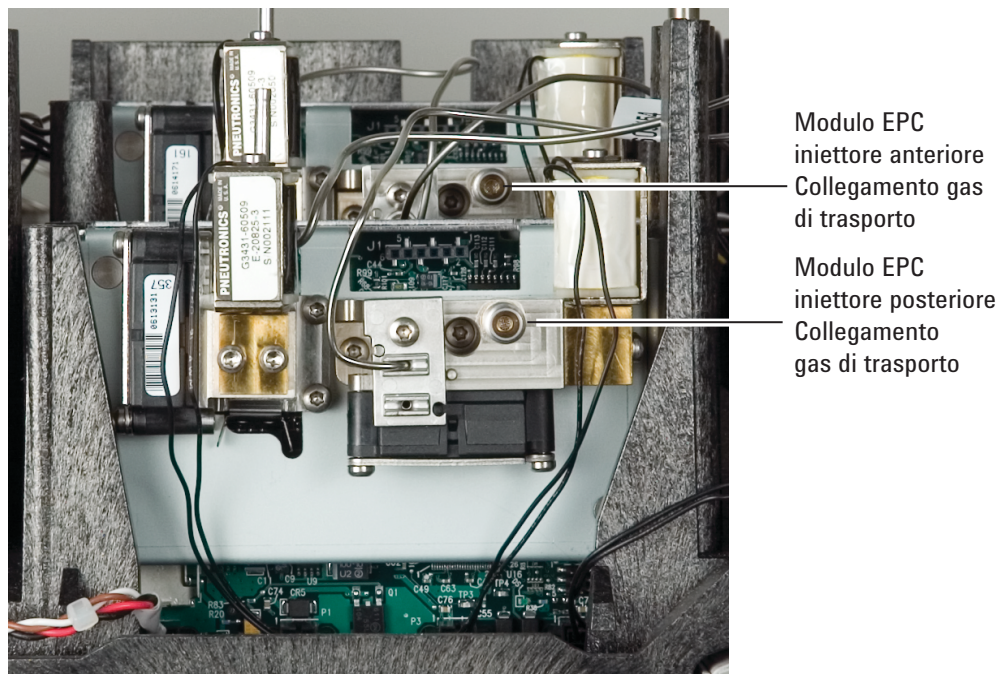


Figura 9 Modulo di flusso dell'iniettore

1 Installazione del gascromatografo

Se due iniettori utilizzano lo stesso gas di trasporto, si consiglia di utilizzare un raccordo a T che includa valvole di chiusura ai fini di effettuare dei test contro le perdite. Aggiungere delle valvole di chiusura ai raccordi a T preinstallati oppure installare i raccordi a T come mostrato in basso.

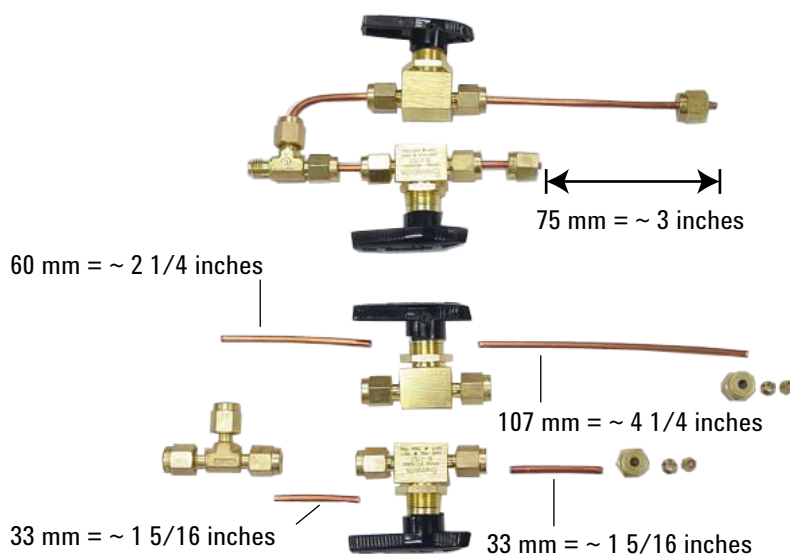


Figura 10 Raccordo a T per i moduli di flusso degli iniettori

Modulo di flusso per il rivelatore



Figura 11 Modulo di flusso per il rivelatore

Se due rivelatori utilizzano gli stessi gas, si consiglia di utilizzare dei raccordi a T. Non è necessario installare valvole di chiusura. Utilizzare i raccordi a T in dotazione oppure installare dei raccordi a T come mostrato in basso.

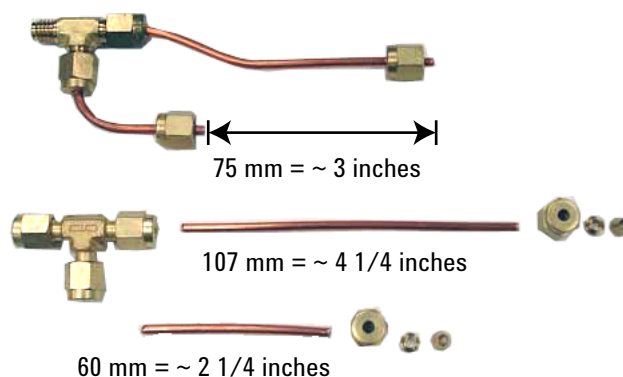


Figura 12 Raccordi a T per il modulo di flusso del rivelatore

Collegamenti TCD Il gas di trasporto e il gas di riferimento devono provenire dalla stessa sorgente. A causa dello spazio ridotto dei moduli EPC, il modo più semplice per realizzare questo collegamento consiste nel collegare dei tubi a ciascun ingresso in modo da portare i terminali all'esterno del pannello posteriore e qui effettuare il collegamento con un raccordo a T.

Collegamenti del rivelatore sul pannello laterale Se il GC è dotato di un'unità TCD o μ ECD installata lateralmente, collegare un gas di trasporto al connettore gas singolo situato nella parte posteriore dell'unità installata lateralmente (nel caso di unità TCD, un raccordo a T interno alimenta il gas di riferimento o di ingresso).

Installare dei frit del modulo Aux EPC per l'applicazione.

Se il modulo Aux EPC non è installato, ignorare questa sezione.

Il modulo AUX EPC viene fornito con limitatori marroni (aria FID) su tutti i canali. Per determinate applicazioni, affinché il modulo EPC possa erogare il flusso secondo l'intervallo previsto, è necessario sostituire questo limitatore (frit). Vedere [Tabella 8](#). Fare riferimento anche alla documentazione degli altri strumenti o applicazioni.

Tabella 8 Kit limitatore G3470-60502 Aux EPC

Il kit contiene	Codice	Contrassegni	Flusso	Resistenza	Spesso utilizzato con
O-ring, 6/pk	5181-3344				
Nessuno	G3430-80061	1 anello marrone	400 ± 30 SCCM aria a 40 psig	Bassa	FID Aria, divisori spurgati, interruttori Deans
3	G3430-80062	2 anelli rossi	30 ± 1,5 SCCM H2 a 15 psig	Media	Idrogeno FID
3	G3430-80063	3 anelli blu	3,33 ± 0,3 SCCM H2 a 15 psig	Alta	Idrogeno NPD
3	G3430-20011	Nessuno		Zero (nessuna)	Divisori spurgati, interruttori Deans quando si utilizzano le inversioni di flusso

Note alla tabella

- Il frit G3430-80061 viene fornito per ogni canale AUX.
- Il kit limitatore G3470-60502 è incluso nel kit di spedizione del modulo AUX.
- Utilizzare sempre degli O-ring nuovi (codice 5181-3344, O-ring, 6/pk).
- Installare tubi e connettori secondo quanto necessario per ogni gas aggiuntivo utilizzato.
- **Non** installare un limitatore di flusso esterno.
- Per altri consigli sui limitatori, consultare il [Manuale operativo avanzato](#).

Fase 8. Verifica dell'assenza di perdite in tutti i collegamenti e impostazione delle pressioni alla sorgente

Si consiglia di non utilizzare dei rivelatori di perdite liquidi, come l'acqua saponata, soprattutto in aree in cui la pulizia è fondamentale. Se è presente una perdita, questi liquidi possono contaminare la condotta e influire sulle analisi. Se si utilizzano dei fluidi rivelatori liquidi, sciacquare immediatamente il raccordo per rimuovere lo strato di sapone.

Nel controllare le perdite di idrogeno o elio, Agilent consiglia di utilizzare un rivelatore di perdite G3388B o simile.

AVVERTENZA

Per evitare il rischio di scosse elettriche, se si utilizza un fluido rivelatore liquido, spegnere il GC e scollegare il cavo di alimentazione principale. Attenzione a non versare delle soluzioni liquide sui collegamenti elettrici.

Eseguire un test di calo pressione.

- 1 Spegnere il GC.
- 2 Impostare la pressione del regolatore su 415 kPa (60 psi).
- 3 Girare completamente in senso antiorario la manopola che regola la pressione per chiudere la valvola.
- 4 Attendere 10 min. Se si verifica un calo misurabile della pressione superiore a 7 kPa (1 psi), è presente una perdita nelle connessioni esterne. Controllare tutti i

raccordi utilizzando il rivelatore di perdite. Vedere Figura 13.

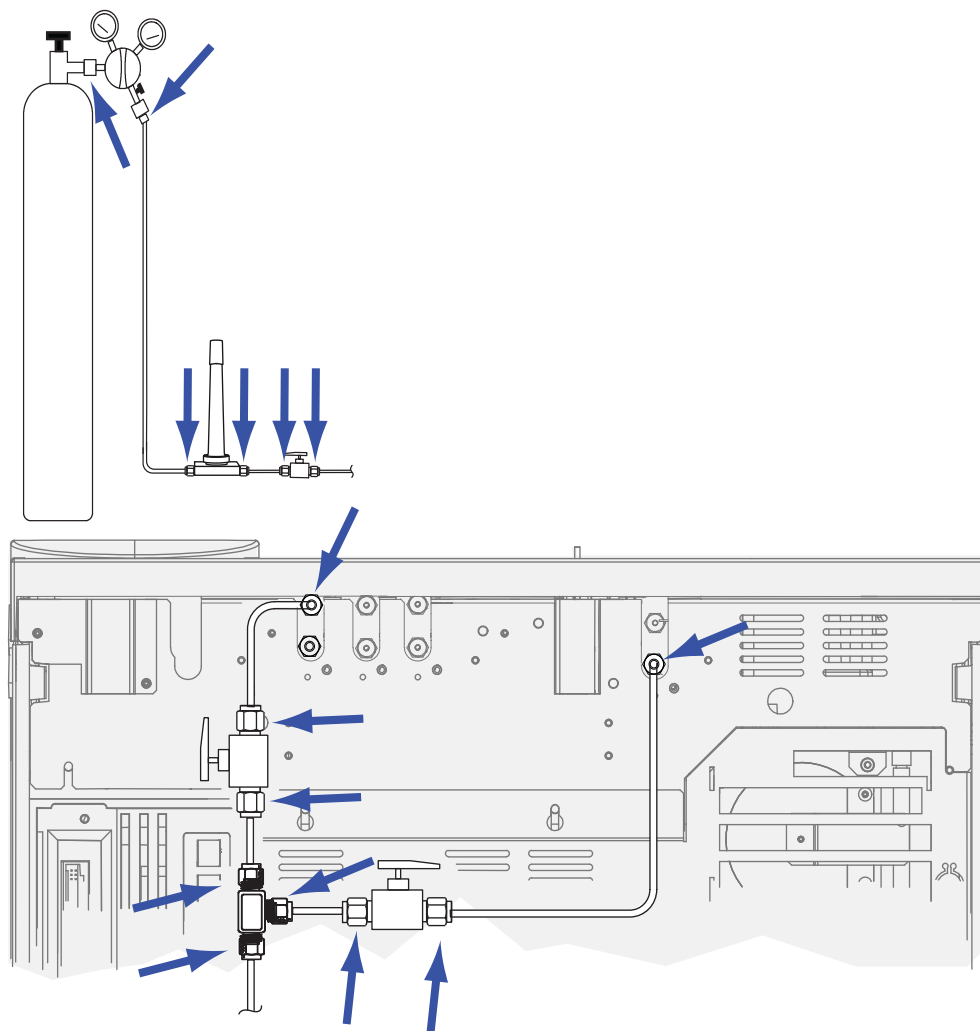


Figure 13 Elementi in cui cercare eventuali perdite

Eliminare le perdite serrando meglio i raccordi. Verificare nuovamente i raccordi; continuare a serrarli fino a eliminare tutte le perdite.

Impostazione delle pressioni del gas sorgente

La pressione impostata a livello del regolatore del serbatoio dipende dai seguenti fattori:

- La pressione dell'iniettore necessaria per ottenere la massima portata della colonna richiesta dal proprio metodo.

La relazione tra pressione e flusso dipende dalla colonna e dal dispositivo utilizzato. Il modo migliore per determinare questa pressione consiste nel cominciare con una pressione moderata e aumentare poco a poco secondo necessità.

- Una differenza di pressione di circa 170 kPa (25 psi) nei dispositivi di controllo del flusso consente un funzionamento adeguato dei dispositivi stessi.
- Il limite di pressione della parte più debole del sistema di erogazione.

I raccordi Swagelok e i tubi in rame consentono di gestire le pressioni più elevate utilizzate nella gascromatografia.

Per evitare usura eccessiva e perdite, si consiglia una pressione continua massima di 1170 kPa (170 psi).

I sifoni sono spesso le parti più deboli del sistema. Per questo motivo è necessario sempre indicare, tramite etichetta sul sifone stesso o tramite la documentazione di accompagnamento, la loro pressione nominale massima. La pressione sorgente non deve essere superiore alla pressione nominale massima più bassa tra quelle dei componenti del sistema di erogazione.

La [Tabella 9](#) suggerisce dei valori di partenza per la pressione sorgente.

Tabella 9 Pressioni di partenza suggerite

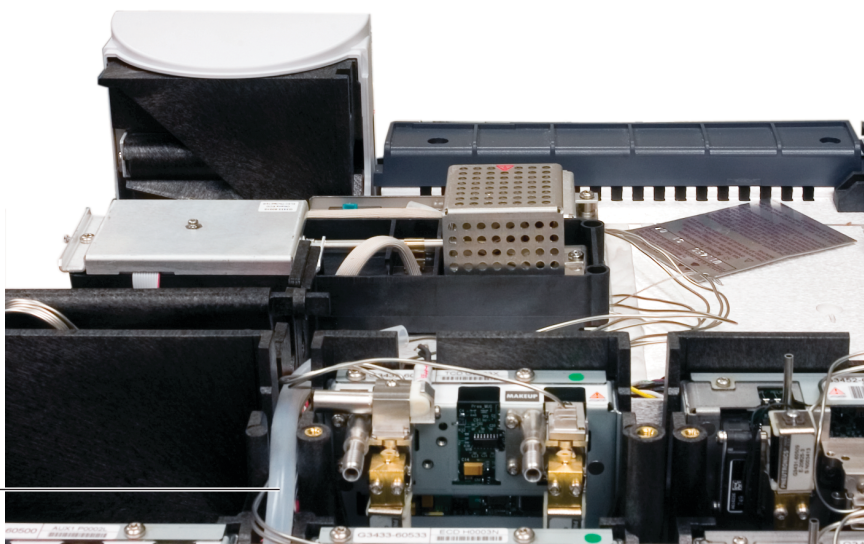
Gas	Uso	Pressione sorgente
Gas di trasporto	Colonne impaccata	410 kPa (60 psi)
	Colonne capillari	550 kPa (80 psi)
Aria per FID, FPD	Rivelatori	550 kPa (80 psi)
Idrogeno	Rivelatori	410 kPa (60 psi)
Gas di makeup	Rivelatori	410 kPa (60 psi)
TCD di riferimento	TCD	410 kPa (60 psi)
Aria per gli attuatori delle valvole	Valvole	345 kPa (50 psi)

Fase 9. Canalizzazione verso una cappa aspirante per unità μ ECD o idrogeno non bruciato

Se si utilizza un'unità μ ECD o si usa l'idrogeno come gas di trasporto che quindi non verrà bruciato, è necessario predisporre uno sfiato sicuro per i gas di scarico oppure utilizzare il GC con una cappa aspirante. Ad esempio, se si utilizza l'idrogeno come gas di trasporto, il GC rilascerà l'idrogeno non bruciato da un rivelatore di conduttività termica (TCD), dallo sfiato dello split dell'iniettore e dallo sfiato di spurgo del setto.

Gli scarichi dell'unità μ ECD, invece, vengono sfiati tramite un tubo a serpentina. Installare una condotta di unione tra il raccordo situato alla fine di tale tubo e una cappa aspirante e fare passare tale condotta attraverso un foro del pannello posteriore.

Condotta di sfiato
del pannello posteriore



Per un'unità TCD, è necessario installare una condotta di sfiato e dei raccordi per il collegamento al tubo di scarico del rivelatore situato sulla parte superiore del rivelatore stesso. Far passare il tubo dalla parte posteriore del GC, seguendo lo stesso percorso del tubo di sfiato dell'unità μ ECD.

Gli altri rivelatori (FID e FPD) bruciano interamente il gas di trasporto idrogeno.

Fase 10. Collegamento del raffreddamento criogenico (se presente)

Il raffreddamento criogenico consente di raffreddare il forno o l'iniettore, anche a temperature inferiori alla temperatura ambiente. Una valvola solenoide controlla il flusso di refrigerante verso l'iniettore o il forno. Per il forno è possibile utilizzare come refrigerante il diossido di carbonio (CO_2) o l'azoto liquido (N_2). Tutti gli iniettori, tranne l'iniettore multimodale devono utilizzare lo stesso tipo di refrigerante utilizzato per il forno. Per l'iniettore multimodale è possibile utilizzare un diverso refrigerante (tra cui l'aria compressa) rispetto a quello del forno.

I refrigeranti CO_2 e N_2 richiedono dei diversi componenti sul GC. Sull'iniettore multimodale è possibile utilizzare il raffreddamento ad aria sia con le valvole solenoidi e i componenti per CO_2 che con quelli per N_2 .

Per collegare il tubo di erogazione del liquido al serbatoio del refrigerante criogenico vengono solitamente utilizzati dei raccordi per tubi AN o svasati. Per essere sicuri di disporre dei giusti raccordi, verificare con il produttore i requisiti del refrigerante prima di realizzare il collegamento idraulico.

Collegamento di diossido di carbonio liquido

AVVERTENZA

Non utilizzare tubi in rame o in acciaio inossidabile sottile! Entrambi questi materiali potrebbero causare esplosioni.

ATTENZIONE

Per la CO_2 non utilizzare serbatoi imbottiti. La valvola criogenica non è progettata per reggere alle pressioni più elevate generate dai serbatoi imbottiti.

Il serbatoio deve essere dotato di un tubo estraattore (tubo di profondità) che arrivi in fondo al serbatoio, in modo da estrarre la CO_2 allo stato liquido (e non gassoso).

Materiali richiesti

- Tubi in acciaio inossidabile da 1/8" con parete spessa
- 1 Individuare l'iniettore per la CO₂ liquida sul lato sinistro del GC. Preparare un tubo di lunghezza sufficiente a collegare il serbatoio a questo raccordo. Vedere [Figura 14](#).

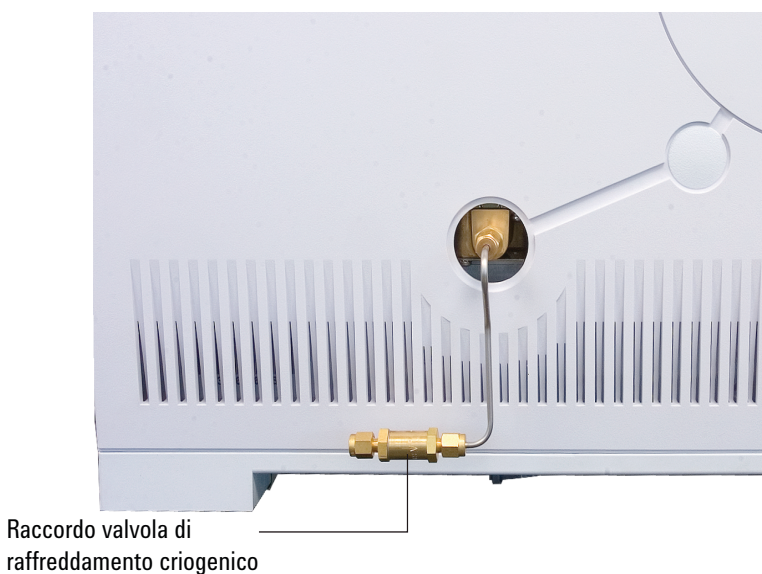


Figura 14 Posizione della valvola di raffreddamento criogenico

- 2 Collegare il tubo di erogazione al serbatoio della CO₂ liquida al raccordo consigliato dal fornitore.
- 3 Utilizzare un raccordo Swagelok per collegare il tubo di erogazione all'iniettore della valvola criogenica.

Collegamento dell'azoto liquido

Materiali richiesti

- Tubo in rame isolato da 1/4"
- 1 Disporre il serbatoio di azoto il più vicino possibile al GC per garantire che l'iniettore riceva l'azoto allo stato liquido e non gassoso.
 - 2 Individuare l'iniettore del refrigerante sul lato sinistro del GC. Preparare un tubo di lunghezza sufficiente a collegare il serbatoio a questa uscita. Vedere [Figura 15](#).



Figura 15 Collegamenti delle valvole di raffreddamento criogenico con N₂

- 3 Collegare il tubo di erogazione all'uscita del serbatoio di N₂ liquido tramite il raccordo consigliato dal fornitore.
- 4 Utilizzare un raccordo Swagelok per collegare il tubo di erogazione all'iniettore della valvola criogenica.

Collegamento dell'aria all'iniettore multimodale

L'iniettore multimodale può utilizzare il raffreddamento ad aria compressa anche con l'opzione di raffreddamento dell'iniettore con N₂ liquido. Requisiti per il raffreddamento ad aria compressa:

- L'aria compressa deve essere priva di materiale in particelle, olio e altri agenti contaminanti. Questi contaminanti potrebbero intasare la valvola criogenica dell'iniettore e l'orifizio di espansione oppure causare un errato funzionamento del GC.
- La pressione di erogazione dell'aria richiesta dipende dal tipo di valvola solenoide installata. Per un iniettore multimodale con raffreddamento a N₂, impostare la pressione di erogazione della riga su un valore compreso tra 138 e 276 kPa (tra 20 e 40 psig).

Se l'aria erogata dai serbatoi soddisfa questi criteri, la velocità di consumo dell'aria può arrivare a 80 l/min, a seconda della pressione di erogazione.

Materiali richiesti

L'installazione di una linea di aria compressa sulla valvola di raffreddamento criogenico dell'iniettore richiede le attrezzature (e i relativi raccordi) indicate in basso:

- Per il tubo di erogazione collegato alla valvola del N₂, utilizzare un tubo da 1/4" in rame o acciaio inossidabile.

- 1** Individuare il raccordo di ingresso del refrigerante dell'iniettore sul lato sinistro del GC. Preparare un tubo di lunghezza sufficiente a collegare il serbatoio di erogazione a questa uscita.
- 2** Collegare il tubo di erogazione all'uscita del serbatoio tramite un raccordo consigliato dal fornitore.
- 3** Utilizzare un raccordo Swagelok per collegare il tubo di erogazione al raccordo di ingresso della valvola criogenica.

Fase 11. Collegamento dell'aria dell'attuatore della valvola (se presente)

Le valvole vengono gestite dagli attuatori di aria. Le valvole devono essere dotate di una sorgente di aria dedicata; non possono condividere l'erogazione d'aria del rivelatore.

ATTENZIONE

Non condividere l'aria tra un rivelatore e le valvole.

Le valvole possono utilizzare anche l'azoto come gas di erogazione alternativo. In questo caso non è necessario che l'azoto sia di livello cromatografico, ma deve comunque essere privo di agenti contaminanti.

L'aria dell'attuatore della valvola viene erogata tramite un tubo in plastica da 1/4". Se il GC ordinato è dotato di valvole, il tubo di plastica è già collegato agli attuatori e sporgerà dalla parte posteriore del GC. Altre valvole hanno in dotazione un riduttore da 1/4" a 1/8" da utilizzare per i collegamenti idraulici.

ATTENZIONE

Indirizzare il tubo in modo che sia lontano dallo scarico del forno. L'aria calda potrebbe fondere il tubo in plastica.

Disattivare l'erogazione d'aria alla sorgente. Se necessario accorciare il tubo di plastica in dotazione utilizzando una lama affilata. Collegare il tubo alla sorgente d'aria utilizzando un dado Swagelok da 1/4" e delle boccole. Vedere [Figura 16](#).

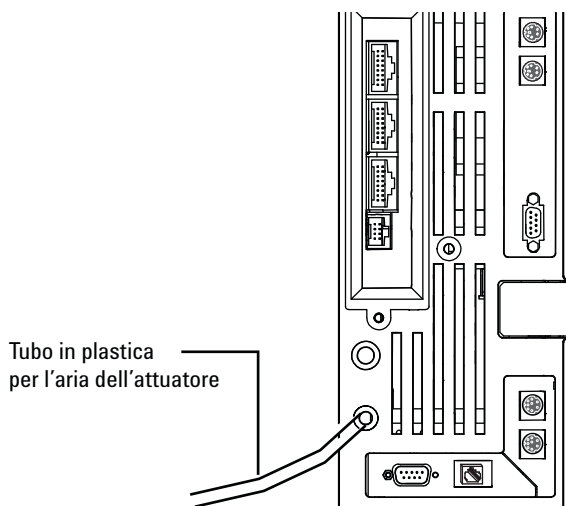


Figura 16 Tubo dell'aria dell'attuatore della valvola

Fase 12. Configurazione della data e dell'ora, delle unità di pressione e della colonna di controllo

Impostare la data e l'ora del GC, le unità di pressione e i materiali di consumo (come la colonna di controllo).

Data e ora

- 1 Accendere il GC.
- 2 Premere **[Config][Time]**.
- 3 Immettere la data e l'ora correnti. Premere **[Enter]**.
- 4 Premere **[Status]** o qualsiasi altro tasto funzione per uscire dalla schermata.

Unità di pressione

- 1 Premere **[Options]**.
- 2 Scorrere fino all'opzione **Keyboard & Display**. Premere **[Enter]**.
- 3 Scorrere fino all'opzione **Pressure units:**. Premere **[Mode/Type]**.
- 4 Scorrere fino all'unità di pressione desiderata. Premere **[Enter]**.

Colonna di controllo

La lunghezza della colonna, il diametro interno e lo spessore della pellicola sono riportati su una piastrina metallica fissata sulla colonna.

- 1 Premere **[Config] [Col 1]** o **[Config][Col 2]** oppure premere **[Config][Aux Col #]** e immettere il numero di colonna da configurare.
- 2 Scorrere fino alla riga **Length**, immettere la lunghezza della colonna in metri e premere **[Enter]**.
- 3 Scorrere fino all'opzione **Diameter**, immettere il diametro interno della colonna in micron e premere **[Enter]**.
- 4 Scorrere fino all'opzione **Film thickness**, immettere lo spessore della pellicola in micron e premere **[Enter]**. A questo punto la colonna è stata definita.
- 5 Scorrere fino all'opzione **Inlet**. Premere **[Mode/Type]** per selezionare un dispositivo di controllo della pressione per

questa estremità della colonna. È possibile scegliere tra gli iniettori GC installati e i canali Aux e PCM installati.

- 6 Selezionare il dispositivo di controllo della pressione appropriato e premere **[Enter]**.
- 7 Scorrere fino all'opzione **Outlet**. Premere **[Mode/Type]** per selezionare un dispositivo di controllo della pressione per questa estremità della colonna. È possibile scegliere tra i canali Aux e PCM installati e i rivelatori. Quando si seleziona un rivelatore, il sistema controlla che il terminale di uscita della colonna sia a 0 psig per FID, TCD, FPD, NPD e uECD oppure sia impostato sull'aspirazione per MSD.

Selezionare il dispositivo di controllo della pressione appropriato e premere **[Enter]**.

- 8 Scorrere fino all'opzione **Thermal zone**. Premere **[Mode/Type]** per visualizzare le opzioni disponibili. Nella maggior parte dei casi l'opzione da scegliere è **GC oven**, ma può capitare di avere una linea di trasferimento MSD riscaldata da una zona ausiliare, delle valvole in un box di valvole riscaldate separatamente o altre configurazioni.

Selezionare l'opzione **Thermal zone** appropriata e premere **[Enter]**.

A questo punto la configurazione della colonna capillare è completa. Per ulteriori informazioni sulla configurazione delle colonne, vedere anche il [Manuale operativo](#).

Fase 13. Installazione della colonna di controllo sull'iniettore e condizionamento

Il GC ha in dotazione una colonna capillare da utilizzare per verificare che il funzionamento sia corretto. Agilent consiglia di utilizzare tale colonna solo per questo scopo.

AVVERTENZA

Per condizionare una colonna utilizzando l'idrogeno come gas di trasporto, collegare la colonna al rivelatore che brucerà il gas (e accenderà la fiamma) oppure convogliare l'estremità della colonna verso una cappa aspirante. Il flusso di idrogeno nel forno attraverso l'estremità della colonna aperta potrebbe causare delle esplosioni. Per dettagli e istruzioni per questa operazione, consultare la [Guida alla sicurezza della serie GC 7890](#) e il manuale [Manutenzione del gascromatografo](#).

Prima dell'uso è necessario condizionare la colonna per rimuovere qualsiasi agente contaminante.

- 1 Individuare le istruzioni di installazione della colonna e dell'iniettore che si intende utilizzare. Consultare il manuale [Manutenzione del gascromatografo](#). Fare riferimento alle sezioni relative ai tipi di iniettore e rivelatore utilizzati.
 - [Split/Splitless](#)
 - [Multimodale](#)
 - [Iniettore per impaccate](#)
 - [On-column a freddo](#)
 - [PTV](#)
 - [Interfaccia volatili](#)
- 2 Installare la colonna sull'iniettore. Non collegarla a un rivelatore.
- 3 Se si utilizza un gas di trasporto infiammabile (idrogeno), collegare lo scarico della colonna alla cappa aspirante (evitare l'accumulo di idrogeno nel GC).
- 4 Erogare il gas di trasporto.
- 5 Se si utilizza un iniettore multimodale split/splitless, verificare che l'iniettore non presenti delle perdite. Premere [**Service Mode**], quindi selezionare **Front inlet leak check** o **Back inlet leak check**. Premere **Enter** per avviare il controllo. Se il controllo non riesce, serrare i connettori.

- 6 Fare riferimento alle istruzioni di condizionamento fornite con la colonna di controllo. Prendere nota della temperatura del forno, della velocità media e così via.
- 7 Lasciare scollegata l'estremità lato colonna del rivelatore.
- 8 Impostare la temperatura del forno e le condizioni di flusso dell'iniettore specificate per il condizionamento della colonna.
- 9 Condizionare la colonna per il tempo indicato nelle istruzioni della colonna.
- 10 Far raffreddare il forno.
- 11 Continuare a erogare il gas di trasporto. Se si utilizza un gas di trasporto infiammabile (idrogeno), continuare a espellere il gas di scarico dalla colonna tramite una cappa aspirante (evitare l'accumulo di idrogeno nel GC).

Fase 14. Degassamento del rivelatore

- 1** Individuare le istruzioni di degassamento per il rivelatore che si intende utilizzare. Consultare il manuale [Manutenzione del gascromatografo](#). Fare riferimento alla sezione relativa al tipo di rivelatore specifico.
 - [FID](#)
 - [TCD](#)
 - [NPD](#)
 - [μECD](#)
- 2** Installare un tappo sul raccordo della colonna del rivelatore per evitare che i gas del rivelatore entrino nel forno.
- 3** Avviare l'erogazione dei gas del rivelatore. Se necessario, accendere la fiamma.
- 4** Riscaldare il rivelatore fino alla temperatura indicata nelle istruzioni di degassamento e mantenere tale temperatura per il tempo indicato.

Fase 15. Raffreddare il rivelatore e completare l'installazione della colonna

- 1 Individuare le istruzioni di installazione della colonna e del rivelatore che si intende utilizzare. Consultare il manuale [Manutenzione del gascromatografo](#). Fare riferimento alla sezione relativa al tipo di rivelatore specifico.
 - FID
 - TCD
 - NPD
 - μ ECD
 - FPD⁺
- 2 Collegare l'estremità libera della colonna di controllo al rivelatore, come descritto nel manuale *Manutenzione del gascromatografo*.

Fase 16. Aggiornamento del firmware (se necessario)

La manutenzione del firmware è un processo continuo. Gli aggiornamenti vengono segnalati sul sito web Agilent e possono essere scaricati sul GC tramite l'utilità di aggiornamento del firmware o tramite il software Agilent Instrument Utilities. È possibile scaricare due tipi di aggiornamento:

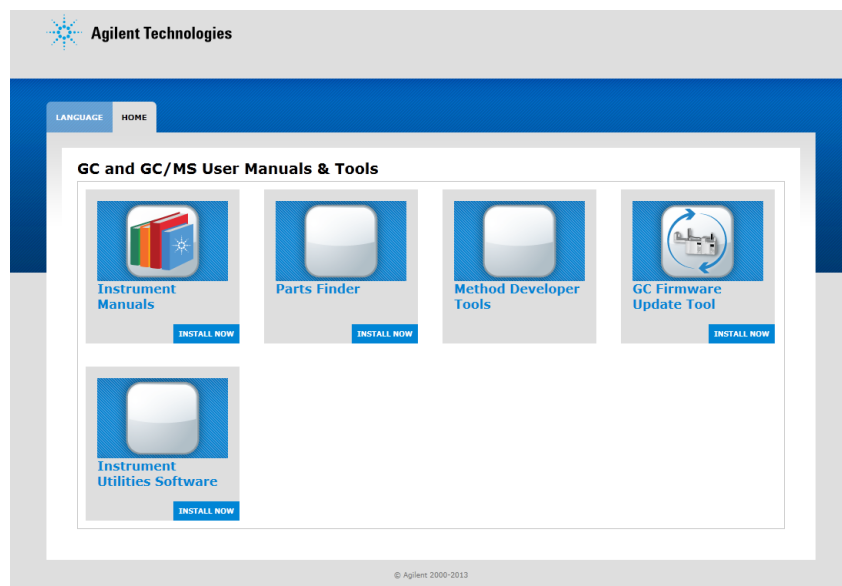
- Firmware che controlla il funzionamento generale del GC.
- Costanti PID per le funzioni di controllo elettronico della pressione (EPC) del GC (può essere effettuato solo da personale di assistenza Agilent).

Sebbene il GC venga venduto con l'ultima versione del firmware disponibile al momento della sua produzione, Agilent consiglia di verificare la presenza di eventuali aggiornamenti e di installarli non appena sono disponibili.

Firmware GC

1 Installare il **Firmware Update Tool**.

- a Inserire il DVD *Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools* nell'unità DVD del proprio PC.
- b Aprire il file <D:>/index.html, dove <D:> indica il nome dell'unità DVD.



- c Fare clic sull'icona **GC Firmware Update Tool**.
 - d Leggere le istruzioni, quindi installare l'utilità come indicato.
- ### 2 Verificare la versione del firmware GC.
- Sulla tastiera del GC premere [**Status**][**Clear**]. Il display mostra la versione corrente del firmware.
- ### 3 Verificare la disponibilità di eventuali aggiornamenti del firmware.
- Accedere al sito Agilent all'indirizzo http://www.chem.agilent.com/_layouts/agilent/downloadFirmware.aspx?whid=50307.
- Se la versione del firmware disponibile è successiva rispetto alla versione presente sul GC, scaricare la nuova versione.
 - In caso contrario, passare alla sezione successiva.
- ### 4 Verificare che una nuova versione del firmware sia disponibile e che sia compatibile con l'hardware e il software a propria disposizione.
- Ad esempio, verificare che i sistemi dati siano compatibili con il nuovo firmware.

Se il nuovo firmware non è compatibile o accettabile, passare alla sezione “PID” in basso.

- 5 Installare gli aggiornamenti firmware disponibili.

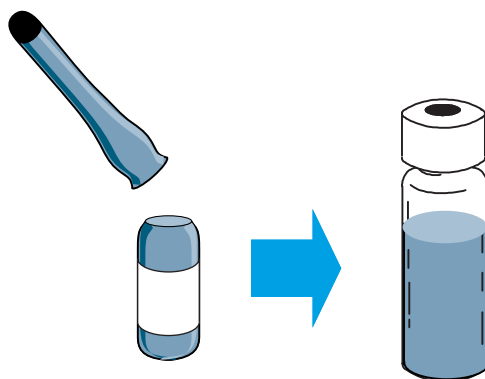
PID

Potrebbe essere necessario aggiornare o modificare i PID dei moduli AUX, EPC o PCM installati sul GC.

- Se il sistema include un modulo AUX EPC per un dispositivo CFT (switch Dean, divisori spurgati ecc.) o un'applicazione per spazio di testa, utilizzare l'utilità di aggiornamento del firmware o il software Instrument Utilities per aggiornare le costanti PID del modulo AUX secondo le istruzioni dell'applicazione. (Operazione obbligatoria)
- Se il sistema include un modulo PCM per controllare la contropressione di un circuito di campionamento dello spazio di test, utilizzare l'utilità di aggiornamento del firmware o il software Instrument Utilities per aggiornare le costanti PID del modulo PCM secondo le istruzioni dell'applicazione. (Operazione obbligatoria)

Fase 17. Trasferimento del campione di controllo in una fiala a vite per campioni

- 1 Il campione di controllo è contenuto in fiale di vetro sigillate. Avvolgere un panno o un pezzo di carta assorbente attorno alla fiale per proteggere le dita e spezzare l'estremità superiore.



- 2 Utilizzare una pipetta per trasferire il campione in una fiala a vite da 2 ml (se si utilizza un'unità ALS, utilizzare una fiala idonea alla torretta o al vassoio ALS).

Fase 18. Esecuzione di un'iniezione quando il sistema è stabilizzato

Eseguire la procedura di controllo descritta nella sezione “Controllo cromatografico” nel *Manuale operativo*.

- 1 Immettere i parametri della procedura di controllo.
 - Se si utilizza un sistema dati Agilent, creare un metodo di controllo con questo sistema.
 - Se non si utilizza un sistema dati, immettere i valori di regolazione tramite la tastiera del GC.

Per i parametri relativi al proprio rivelatore, consultare i paragrafi pertinenti all'interno del *Manuale operativo*:

- Verifica FID
 - Verifica FPD⁺
 - Verifica FPD⁺ (Giappone)
 - Verifica NPD
 - Verifica TCD
 - Verifica μ ECD
- 2 Quando il GC è pronto (la spia **Not ready** si spegne), effettuare l'iniezione e avviare l'analisi.
 - Per un'iniezione ALS, premere [**Start**] sul GC o nel sistema dati, secondo necessità.
 - Per un'iniezione manuale, iniettare il campione e premere [**Start**].

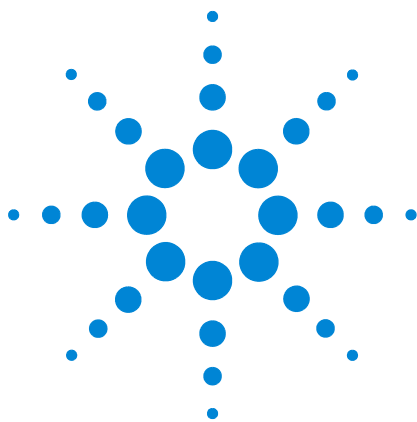
Fase 19. Valutazione dei risultati

Confrontare il cromatogramma generato con quello della procedura di controllo. I risultati devono essere molto simili.

Preparazione per l'analisi successiva

Dopo aver valutato il GC in condizioni controllate, la verifica dell'installazione è completa. Il passo successivo è quello di preparare il GC per la successiva analisi. Prima di apportare eventuali modifiche, far raffreddare il GC. Consultare il manuale [Manutenzione del gascromatografo](#) della serie 7890 e il [Manuale operativo](#) della serie 7890.

- Installare i componenti dell'iniettore appropriati (potrebbero essere necessari un setto, un liner, un O-ring del liner, una tenuta d'oro dell'iniettore, degli inserti ecc.).
- Installare i componenti del rivelatore appropriati (filtro per lunghezza d'onda per FPD⁺, ugello per FID o NPD).
- Passare ad eventuali altre sorgenti di gas necessarie per la nuova analisi.
- Installare la colonna desiderata e condizionarla secondo le indicazioni del produttore.
- Configurare il GC a seconda delle modifiche ai componenti o del tipo di gas (colonne, liner, tipi di gas di trasporto o di makeup ecc.).
- Caricare o creare il metodo desiderato.



A Connessioni Swagelok

Connessioni Swagelok 66

Utilizzo di un raccordo Swagelok a T 69

I tubi di fornitura del gas sono collegati con raccordi Swagelok. Se non si ha dimestichezza con le connessioni Swagelok, esaminare le seguenti procedure.



Connessioni Swagelok

Obiettivo

Realizzare un collegamento dei tubi che non presenti perdite e possa essere rimossa senza danneggiare il raccordo.

Materiali richiesti

- Tubi da 1/8" (o 1/4", se utilizzato) in rame preconditionati
- Dadi Swagelok da 1/8" (o 1/4", se utilizzati)
- Boccole anteriori e posteriori
- Due chiavi da 7/16" (per dadi da 1/8") o 9/16" (per dadi da 1/4")

- 1 Inserire un dado Swagelok, una boccola posteriore e una anteriore sui tubi come rappresentato in [Figura 17](#).

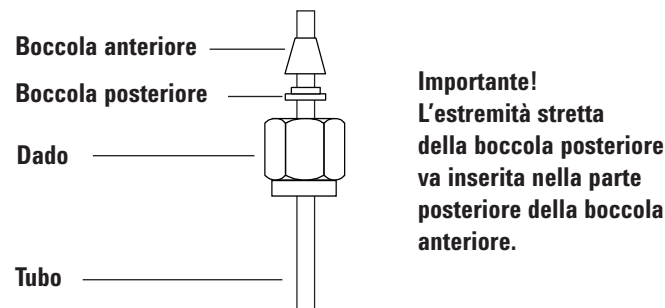


Figura 17 Dadi e boccole Swagelok

- 2 Fermare una presa di bloccaggio in acciaio inossidabile o un raccordo simile in una morsa da banco.

ATTENZIONE

Utilizzare un raccordo in acciaio inossidabile separato in una morsa per il serraggio iniziale del dado. Non utilizzare un raccordo di iniettore o rivelatore. Per impostare adeguatamente le boccole è necessario applicare una pressione elevata; eventuali danni al raccordo dell'iniettore o del rivelatore sono molto costosi da riparare.

- 3 Inserire il tubo nella presa in acciaio inossidabile ([Figura 18](#)).

- 4 Assicurarsi che la boccola anteriore sia a contatto con la presa. Far scorrere il dado Swagelok sulla boccola e avvitarlo sulla presa.

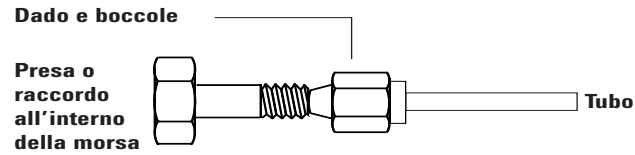


Figura 18 Montaggio del raccordo

- 5 Inserire interamente il tubo nella presa, quindi ritrarlo di circa 1 o 2 mm (**Figura 19**).

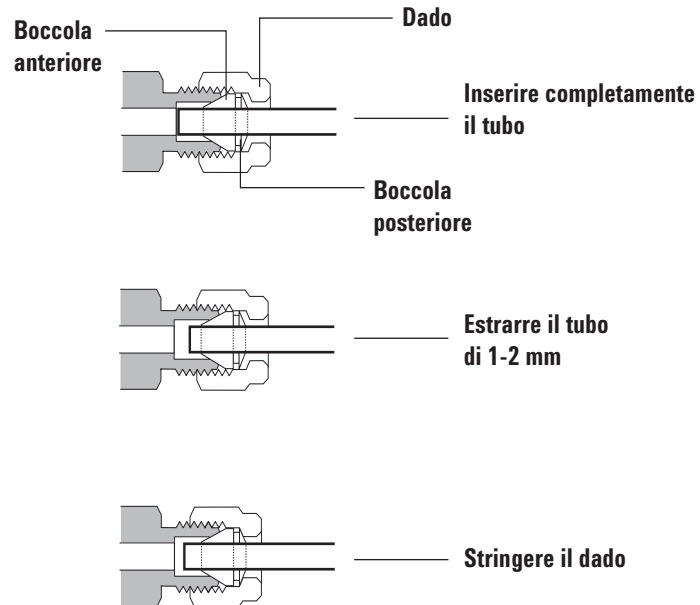


Figura 19 Inserire il tubo

- 6 Serrare a mano il dado.

- 7 Contrassegnare il dado con una matita (Figura 20).

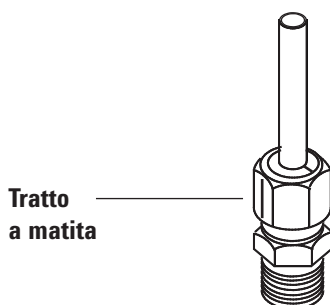


Figura 20 Contrassegno del raccordo

- 8 Per i raccordi Swagelok da 1/8", serrare il raccordo a 3/4 di giro utilizzando due chiavi (Figura 21).

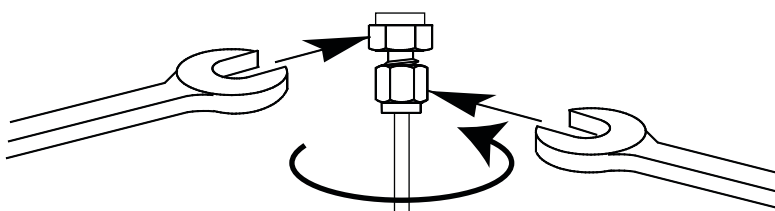


Figura 21 Serraggio finale

- 9 Togliere la presa dal raccordo. Per collegare i tubi con dadi e boccole a un altro raccordo, serrare a mano il dado, quindi utilizzare una chiave per serrarlo a 3/4 di giro (raccordi da 1/8").
- 10 La Figura 22 mostra il collegamento errato e quello corretto. Notare che, affinché il collegamento sia corretto, l'estremità finale del tubo inserita nel raccordo non deve essere schiacciata e non deve interferire con l'azione delle boccole.

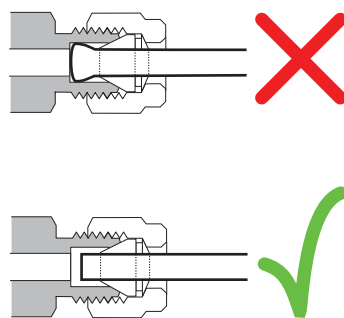


Figura 22 Raccordo completo

Utilizzo di un raccordo Swagelok a T

Per fornire il gas da un'unica sorgente a più ingressi, è possibile utilizzare un raccordo Swagelok a T.

NOTA

Non combinare l'aria dell'attuatore della valvola con l'aria di ionizzazione di fiamma. L'azione della valvola causerà problemi al segnale del rivelatore.

Materiali richiesti

- Tubo in rame preconditionato da 1/8"
- Tagliatubi
- Dadi Swagelok da 1/8" e boccole anteriori e posteriori
- Raccordo a Swagelok a T da 1/8"
- Due chiavi da 7/16"
- Tappo Swagelok da 1/8" (facoltativo)

- 1 Tagliare il tubo nel punto in cui si deve installare il raccordo a T. Collegare il tubo e il raccordo a T con un raccordo Swagelok. Vedere [Figura 23](#).

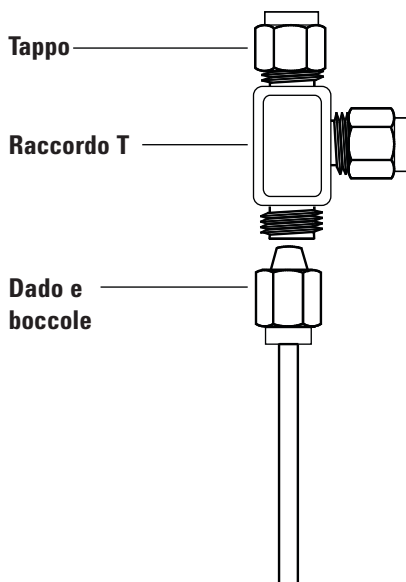


Figura 23 Raccordo Swagelok a T

- 2 Misurare la distanza tra il raccordo a T e i raccordi dello strumento. Collegare il tubo in rame alle estremità aperte del raccordo T utilizzando i Swagelok.



B **Diagrammi per il cablaggio e l'avvio o l'interruzione remota**

Uso del cavo per avvio e interruzione remota 72

Esempi di cavi per più strumenti 76

Diagrammi cavi 81

Questa sezione descrive i cavi necessari e illustra i diagrammi di collegamento per installazioni meno comuni o specialistiche del gascromatografo (GC).



Uso del cavo per avvio e interruzione remota

Il cavo di avvio e interruzione remota serve per sincronizzare due o più strumenti. Ad esempio, potrebbe essere necessario collegare un integratore e il GC in modo da controllare entrambi gli strumenti tramite i pulsanti **[Start]**/**[Stop]** di uno dei due strumenti. I cavi per l'uso remoto consentono di sincronizzare un massimo di dieci strumenti.

Collegamento di prodotti Agilent

Se si utilizzano i cavi per l'uso remoto per collegare due prodotti Agilent, i circuiti di invio e ricezione sono compatibili, per cui è sufficiente collegare i terminali dei due cavi.

Collegamento di prodotti non Agilent

Se si desidera collegare un prodotto non Agilent, seguire le indicazioni dei paragrafi seguenti per garantire la compatibilità.

Specifiche elettriche del segnale remoto APG

I segnali APG sono un tipo di collettore aperto modificato. I livelli del segnale sono solitamente dei livelli TTL (la bassa tensione è lo zero logico, l'alta tensione è l'uno logico), ma la tensione del circuito aperto sarà compresa tra 2,5 e 3,7 V. La tensione tipica è di 3 V. Una tensione superiore a 2,2 V verrà interpretata come uno stato logico di alta tensione, mentre una tensione inferiore a 0,4 V verrà interpretata come uno stato logico di bassa tensione. Questi livelli forniscono dei margini rispetto alle specifiche dei dispositivi utilizzati.

La resistenza pull-up collegata alla tensione del circuito aperto è compresa tra 1 k Ω e 1,5 k Ω . Per uno stato logico di bassa tensione per un singolo dispositivo sul bus, la corrente minima da convogliare è di 3,3 mA. Poiché i dispositivi vengono collegati in parallelo, nel caso di più dispositivi, questa corrente minima deve essere moltiplicata per il numero di dispositivi collegati al bus. La tensione massima per uno stato logico di alta tensione è 0,4 V.

Il bus viene passivamente impostato sull'alta tensione. Per fare in modo che la tensione sia mantenuta al di sotto dei 2,2 V, è necessario che la perdita di corrente della porta sia inferiore a 0,2 mA. In caso di perdite di corrente maggiori lo

stato potrebbe essere erroneamente interpretato come basso.

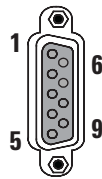
Protezione da sovratensioni: i collegamenti remoti APG sono uniti a un diodo Zener a 5,6 V. Se si supera questa tensione, il circuito (la scheda logica del GC) viene danneggiato.

APG remoto. Circuiti di azionamento consigliati

È possibile condurre un segnale sul bus APG proveniente da un altro dispositivo APG oppure da uno dei seguenti circuiti:

- Un relè con un lato collegato a terra, che imposti uno stato logico di bassa tensione se chiuso.
- Un transistor NPN, il cui emissore sia collegato a terra e il collettore collegato alla linea del segnale, che imposti uno stato logico di bassa tensione se viene fornita una corrente base appropriata.
- Un gate logico con collettore aperto, che abbia la stessa funzione.
- È possibile utilizzare anche un circuito integrato con driver a lato basso; evitare i driver di tipo Darlington in quanto non rispettano il requisito di tensione del lato basso, che deve essere inferiore a 0,4 V.

Connettore remoto APG



Pin	Funzione	Logica
1	Terra digitale	
2	Preparazione	BASSA vero
3	Avvio	BASSA vero (uscita)
4	Relè di avvio	
5	Relè di avvio	
6	Non utilizzato	
7	Pronto	ALTA vero (uscita)
8	Stop	BASSA vero
9	Non utilizzato	

Descrizioni del segnale remoto APG

Preparazione (Bassa vero) Richiesto per la preparazione dell'analisi. Il ricevitore è un qualsiasi modulo che effettua delle attività pre-analisi. Ad esempio, se si collega il pin 2 a terra, il GC viene messo nello stato **Analisi preparatoria**. Questo è utile per la modalità Splitless per preparare l'iniettore per l'iniezione oppure quando si utilizza la modalità di **Risparmio gas**. Questa funzione non è necessaria per i sistemi con campionatore automatico Agilent.

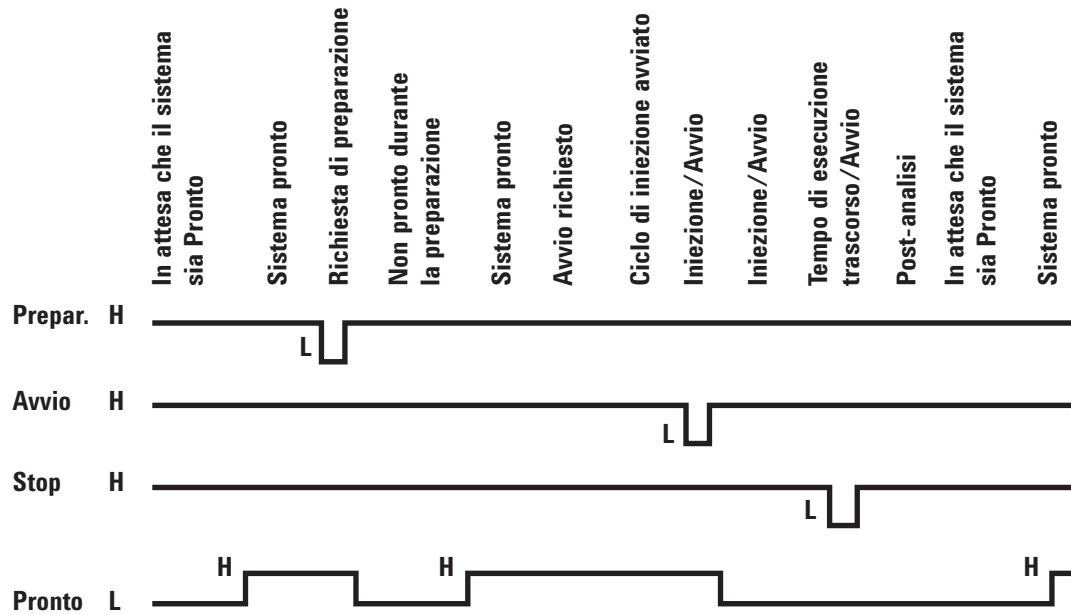
Pronto (Alta vero) Se la linea Pronto è ad alta tensione (maggiore di 2,2 V c.c.) il sistema è pronto per la successiva analisi. Il ricevitore è qualsiasi controller di sequenza.

Avvio (Bassa vero) Richiede l'avvio di un'analisi o di un programma. Il ricevitore è qualsiasi modulo che effettui delle attività controllate da un runtime. Il GC della serie 7890 richiede una durata dell'impulso di almeno 500 microsecondi per avvertire un avvio proveniente da un dispositivo esterno.

Relè di avvio (chiusura contatto) Una chiusura di contatto da 120 millisecondi utilizzata come uscita isolata per avviare un altro dispositivo non compatibile oppure connesso al pin 3 dell'APG.

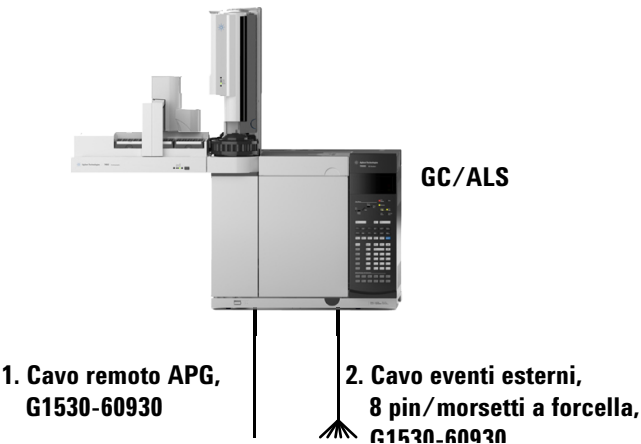
Stop (Bassa vero) Richiede di portare il sistema allo stato pronto nel minor tempo possibile (ad esempio arresta l'analisi, oppure annulla o termina e arresta l'iniezione). Il ricevitore è qualsiasi modulo che effettui delle attività controllate da un runtime. Solitamente, se si utilizza il programma del forno del GC per controllare l'ora del metodo **Stop**, questa linea non è collegata.

Diagramma delle fasi per uso remoto con APG



Esempi di cavi per più strumenti

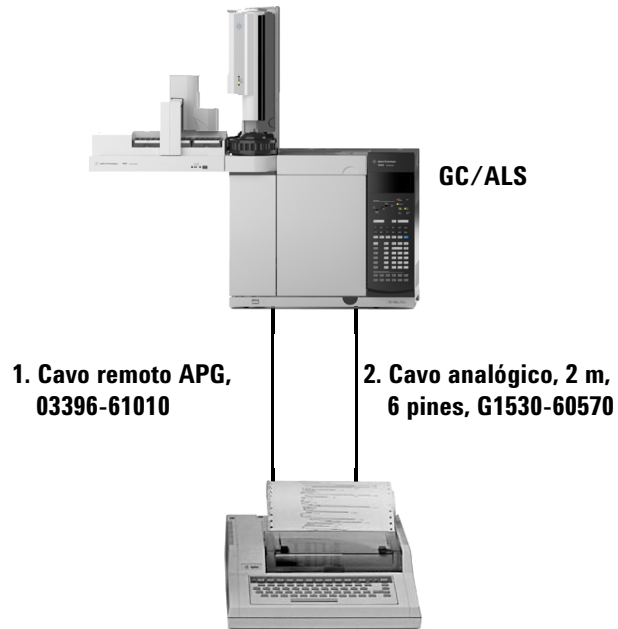
GC / ALS / Sistema dati non Agilent



Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60930, cavo remoto APG per uso generico, maschio a 9 pin/morsetto a forcetta (0,5 m)
2	G1530-60590, cavo per eventi esterni, 8 pin/morsetti a forcetta

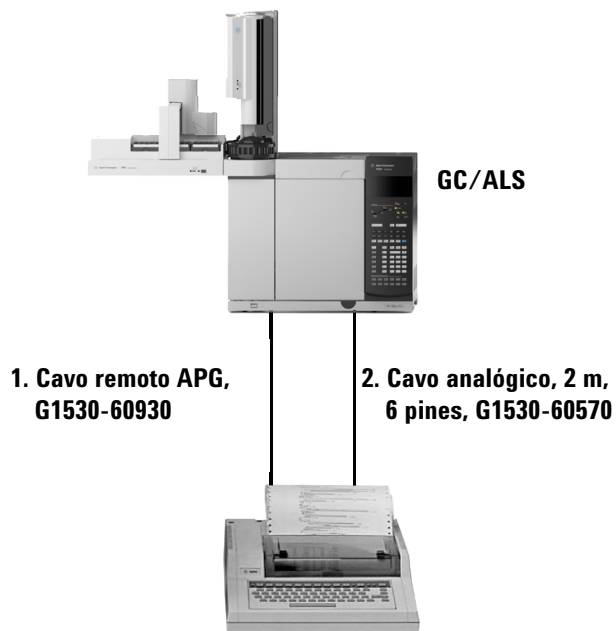
Identificazione morsetto a forcetta cavo remoto APG 35900-60670			Identificazione morsetto a forcetta cavo eventi esterni G1530-60590		
Connettore 1 9 pin (maschio)	Nome segnale	Connettore 2 morsetti a forcetta	Pin	Colore	Segnale
1	GND	Nero	1	Giallo	24 V Out 1
2	Preparazione	Bianco	2	Nero	24 V Out 2
3	Avvio	Rosso	3	Rosso	Terra
4	Spegnimento	Verde	4	Bianco	Terra
5	Riservato	Marrone	5	Arancione	Contatto 1
6	Alimentazione	Blu	6	Verde	Contatto 1
7	Pronto	Arancione	7	Marrone	Contatto 2
8	Stop	Giallo	8	Blu	Contatto 2
9	Richiesta di avvio	Viola			

GC / 3395A/3396B Integratore / ALS



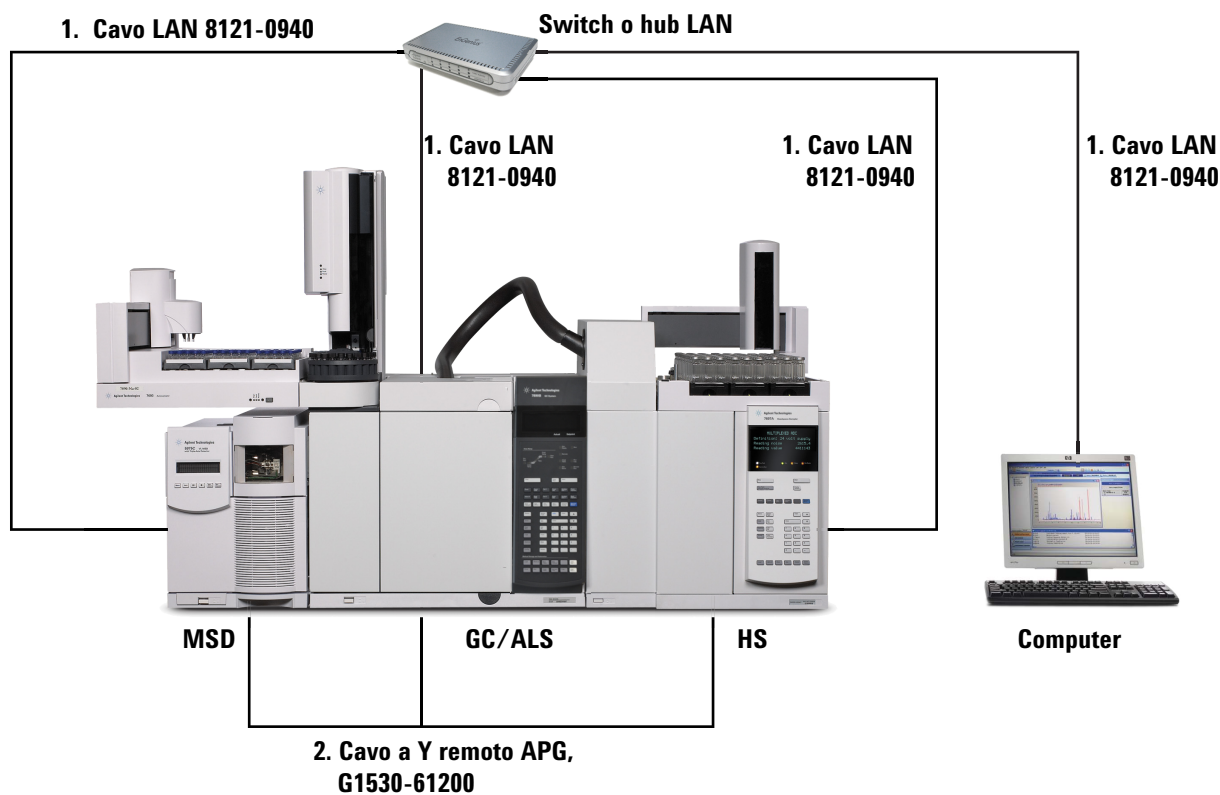
Numero	Codice e descrizione
1	03396-61010, cavo remoto APG 2 m, 9 pin/15 pin
2	G1530-60570, cavo analogico 2 m, 6-pin

GC / 3396C Integratore / ALS



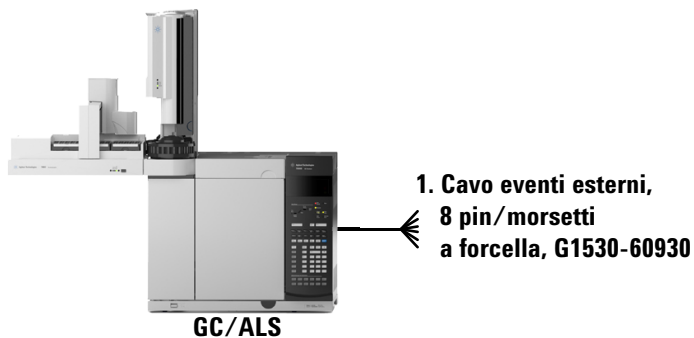
Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60930, cavo remoto APG 2 m, 9 pin maschio/9 pin maschio
2	G1530-60570, cavo analógico 2 m, 6-pin

Esempio: uso di un cavo a Y in una configurazione (GC/MSD/Sistema dati/campionatore per spazio di testa)



Numero	Codice e descrizione
1	G1530-61200, cavo a Y 2 m, avvio/arresto remoto
2	8121-0940, Cavo, LAN, 7,6 m

GC / Eventi esterni (strumento non Agilent non specificato)



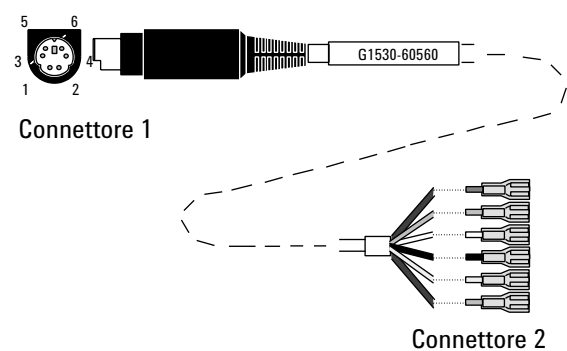
Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60590, cavo per eventi esterni, 8 pin/morsetti a forcella

Connettore	Nome segnale	Valori nominali massimi	Colore del filo	Corrispondente a valvola n.
24 volt uscita di controllo				
1	24 volt uscita 1	uscita 150 mA	Giallo	5
2	24 volt uscita 2	uscita 150 mA	Nero	6
3	Terra		Rosso	
4	Terra		Bianco	
Chiusure contatto relè (normalmente aperte)				
5	Contatto chiusura 1	48 V c.a./c.c., 250 mA	Arancione	7
6	Contatto chiusura 1		Verde	7
7	Contatto chiusura 2	48 V c.a./c.c., 250 mA	Marrone o viola	8
8	Contatto chiusura 2		Blu	8

Diagrammi cavi

Cavo segnale analogico, uso generico, G1530-60560

Trasmette il segnale del GC in uscita ai prodotti non Agilent. Viene utilizzato anche per la scheda di ingresso analogico (AIB).



Le assegnazioni dei pin del cavo di uscita analogica generico sono elencate nella [Tabella 10](#).

Tabella 10 Cavo analogico, uso generico, collegamenti in uscita

Connettore 1	Connettore 2, colore filo	Segnale
1	Marrone o viola	Non utilizzato
2	Bianco	da 0 a 1 V, da 0 a 10 V (–)
3	Rosso	Non utilizzato
4	Nero	1 V (+)
6	Blu	10 V (+)
Involucro	Arancione	Terra

Cavo segnale analogico Agilent, G1530-60570

Questo cavo serve per collegare una porta **di uscita analogica** a un sistema dati esterno. Consente sia l'opzione da 0 a 1 volt che l'opzione da 0 a 10 volt. Collega le uscite dei segnali del GC agli integratori Agilent 3395B/3396C e 35900 A/D.

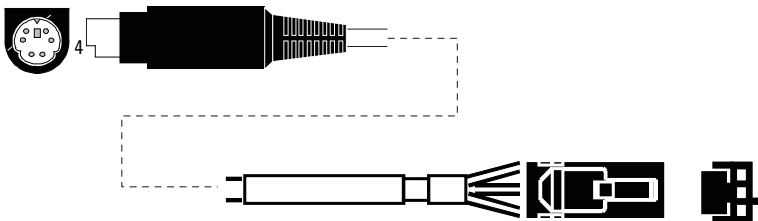
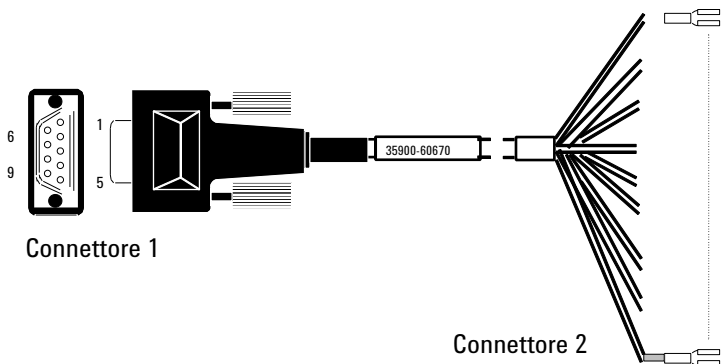


Figura 24 Cavo di uscita analogica per il collegamento a un prodotto Agilent

Cavo di avvio/arresto remoto, uso generico, 35900-60670



Le assegnazioni dei pin del cavo di avvio/arresto remoto sono elencate nella [Tabella 11](#).

Tabella 11 Collegamenti cavo di avvio/arresto remoto

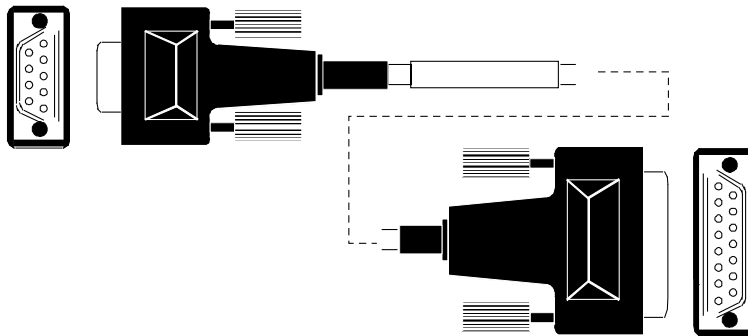
Connettore 1 9 pin maschio	Connettore 2, colore filo	Segnale
1	Nero	Terra digitale
2	Bianco	Preparazione (tono basso)
3	Rosso	Avvio (tono basso)

Tabella 11 Collegamenti cavo di avvio/arresto remoto (continued)

Connettore 1 9 pin maschio	Connettore 2, colore filo	Segnale
4	Verde	Relè di avvio (chiuso durante l'avvio)
5	Marrone	Relè di avvio (chiuso durante l'avvio)
6	Blu	Circuito aperto
7	Arancione	Pronto (ingresso vero alta tensione)
8	Giallo	Stop (tono basso)
9	Viola	Circuito aperto

Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, 03396-61010

Sincronizza il GC con un integratore Agilent. Per aggiungere altri strumenti, è possibile utilizzare altri cavi (fino a un massimo di 10).


Figura 25 Cavo di avvio/arresto remoto, dal GC all'integratore Agilent

Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, G1530-60930

Sincronizza il GC con un altro strumento Agilent. Per aggiungere altri strumenti, è possibile utilizzare altri cavi (fino a un massimo di 10).

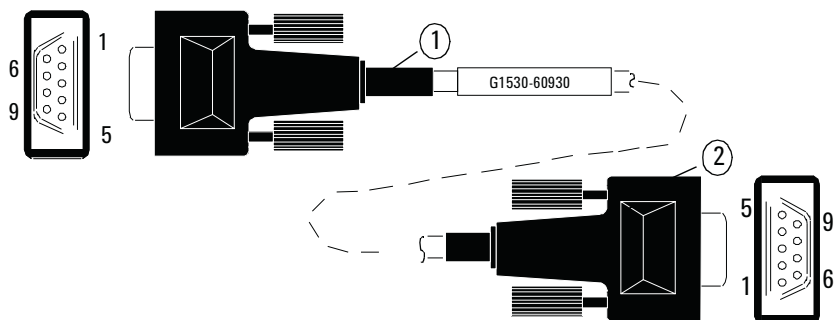


Figura 26 Cavo di avvio/arresto remoto, dal GC a uno strumento Agilent

Cavo a Y di avvio/arresto remoto Agilent, G1530-61200

Sincronizza il GC con altri 2 strumenti Agilent.

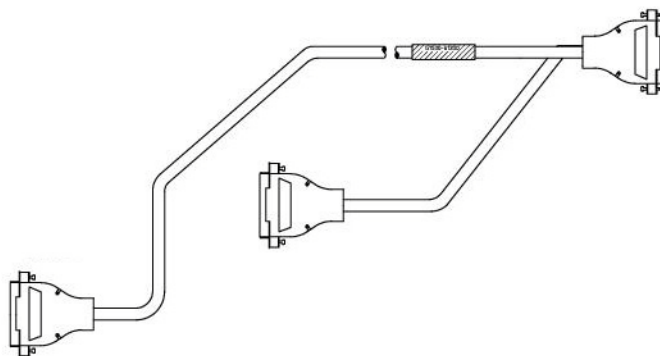
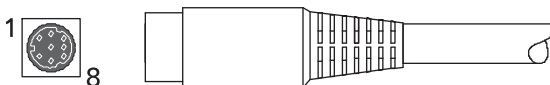


Figura 27 Cavo di avvio/arresto remoto, dal GC a uno strumento Agilent

Cavo BCD, G1530-60590

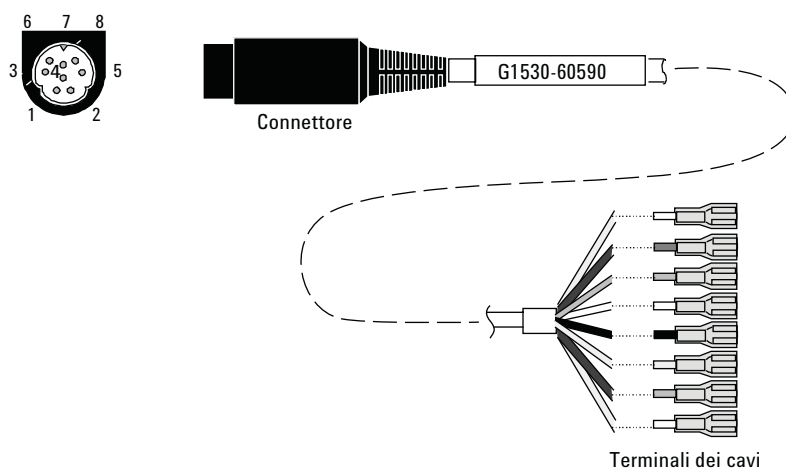


Il connettore del cavo BCD è dotato di otto ingressi passivi che rilevano i livelli decimali con codice binario totali. Le assegnazioni dei pin di questo connettore sono elencate nella [Tabella 12](#).

Tabella 12 Collegamenti di ingresso BCD

Pin	Funzione	Valori nominali massimi
1	Relè	48 V c.a./c.c., 250 mA
2	Relè	48 V c.a./c.c., 250 mA
3	Cifra LS 0	
4	Cifra LS 1	
5	Cifra LS 2	
6	Cifra LS 3	
7	Cifra MS 0	
8	Terra	
Schermatura	Terra telaio	

Cavo eventi esterni, G1530-60590



Il cavo per eventi esterni è dotato di due chiusure di



contatto relè passive con due uscite di controllo a 24 volt. I dispositivi collegati alle chiusure di contatto passivo devono essere dotati di alimentazione autonoma.

Le assegnazioni dei pin di questo cavo sono elencate nella [Tabella 13](#).

Tabella 13 Cavo eventi esterni

Connettore 1 pin	Nome segnale	Valori nominali massimi	Connettore 2, colore filo	Controllato dalla valvola n.
uscita 24 volt				
1	24 V uscita 1	150 mA	Giallo	5
2	24 V uscita 1	150 mA	Nero	6
3	Terra		Rosso	
4	Terra		Bianco	
Chiusure contatto relè (normalmente aperte)				
5	Chiusura 1	48 V c.a./c.c., 250 mA	Arancione	7
6	Chiusura 1		Verde	7
7	Chiusura 2	48 V c.a./c.c., 250 mA	Marrone o viola	8
8	Chiusura 2		Blu	8