

Agilent 8860B Gascromatografo

Installazione e primo avvio

Informazioni sul documento

Codice del manuale

G2790-94021

Edizione

Prima edizione, maggio 2026

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2026

Nessuna sezione del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo (inclusa la memorizzazione in un sistema elettronico di reperimento delle informazioni o la traduzione in un'altra lingua) senza previo consenso scritto di Agilent Technologies, Inc. secondo quanto stabilito dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti d'America e in altri Paesi.

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

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. Agilent non rilascia alcuna altra garanzia, esplicita o implicita, comprese le garanzie implicite di commerciabilità e idoneità a un uso specifico, relativamente al presente manuale e alle informazioni in esso contenute. Salvo il caso di dolo o colpa grave, Agilent non sarà responsabile di errori o danni diretti o indiretti relativi alla fornitura o all'uso di questo documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di separato accordo scritto tra Agilent e l'utente con diverse condizioni di garanzia relativamente al contenuto di questo documento in conflitto con le condizioni qui riportate, prevarranno le condizioni dell'accordo separato.

Licenze tecnologiche

L'hardware e/o software descritto in questo documento sono forniti sotto licenza e possono essere utilizzati o copiati solo in conformità con i termini di tale licenza.

Legenda della limitazione dei diritti

Limitazione dei diritti del governo USA. I diritti relativi a software e dati tecnici concessi al governo federale includono esclusivamente i diritti comunemente forniti ai clienti finali. Agilent fornisce questa licenza commerciale consueta su software e dati tecnici ai sensi di FAR 12.211 (Dati tecnici) e 12.212 (Software per computer) e, per il Dipartimento della Difesa, DFARS 252.227-7015 (Dati tecnici - articoli commerciali) e DFARS 227.7202-3 (Diritti su software per computer commerciali o documentazione per software per computer).

Informazioni sulla sicurezza

ATTENZIONE

L'indicazione **ATTENZIONE** segnala un rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa o una prassi che, se non eseguita in modo corretto o osservata attentamente, può comportare 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.

AVVERTENZA

L'indicazione **AVVERTENZA** segnala un rischio. Richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o un'analoga operazione che, se non eseguita in modo corretto o osservata attentamente, può provocare lesioni personali o morte. In presenza della dicitura **AVVERTENZA** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

Indice

1	Installazione del gascromatografo	5
	Panoramica dell'installazione	6
	Scopo della procedura	6
	Responsabilità del cliente	6
	Informazioni sul servizio di installazione Agilent	6
	Strumenti e componenti aggiuntivi richiesti	6
	Verifiche	7
	Installazione del sistema	7
	Configurazione del GC	7
	Collegamento all'interfaccia browser	8
	Il 8860B GC	9
	disimballaggio;	11
	Posizionamento del GC sul bancone	12
	Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione	14
	Tensione di linea	14
	Consumo di energia	15
	Prese comuni dei cavi di alimentazione per lo strumento	18
	Messa a terra	20
	Collegamento del GC a rete LAN, computer locale o tablet	22
	Collegamento del cavo di alimentazione e accensione del GC	24
	Configurare l'indirizzo IP del GC	25
	Impostazione delle unità di pressione	26
	Configurazione del tipo di gas di trasporto	27
	Collegamento di gas e trappole	28
	Installazione dei regolatori dei gas	28
	Collegamento del tubo alla bombola	30
	Installazione dei sifoni	30
	Collegamento ai moduli di flusso EPC	31
	Installazione di frit del modulo EPC ausiliario per la propria applicazione	32
	Installazione del gas di calibrazione del sensore di rilevamento dell'idrogeno	33
	Verifica dell'assenza di perdite in tutti i collegamenti e impostazione delle pressioni alla sorgente	36
	Impostare le pressioni dei gas alla sorgente	37
	Installazione delle parti di controllo dell'iniettore	39
	Installazione dell'ALS, se indicato	40
	Configurazione delle comunicazioni GC-MSD	41
	Collegamento dei cavi esterni	42
	Connettori del pannello posteriore	42
	Collegamento dei cavi	43
	GC / MS / Sistema dati Agilent / ALS	45
	Altre configurazioni dei cavi	45
	Sfiato dell'ECD o dell'idrogeno non bruciato in una cappa aspirante	46
	Collegamento dell'aria dell'attuatore della valvola (se presente)	47
	Configurazione delle comunicazioni dello spazio di testa	48
	Configurazione della colonna di prova	49
	Colonna di prova	49
	Installare la colonna di prova	50
	Trasferimento del campione di controllo in una fiala per campioni con tappo a vite	51

	Quando il sistema si stabilizza, effettuare un'iniezione	52
	Preparazione per l'analisi successiva	53
2	Connessioni Swagelok	54
	Connessioni Swagelok	55
	Obiettivo	55
	Materiali richiesti	55
	Procedura	55
	Utilizzo di un T Swagelok	58
3	Diagrammi per il cablaggio e avvio o interruzione remota	59
	Uso del cavo per avvio e interruzione remota	60
	Collegamento di prodotti Agilent	60
	Collegamento di prodotti non Agilent	60
	Esempi di cavi per più strumenti	63
	GC / ALS / Sistema dati non Agilent	63
	GC / Integratore 3395A/3396B / ALS	64
	GC / Integratore 3396C / ALS	64
	Esempio: uso di un cavo a Y in una configurazione (GC/MSD/Sistema gestione dati/Campionatore per spazio di testa)	65
	GC / Eventi esterni (strumento non Agilent non specificato)	66
	Diagrammi cavi	67
	Cavo segnale analogico, uso generico, G1530-60560	67
	Cavo segnale analogico Agilent, G1530-60570	67
	Cavo di avvio/arresto remoto, uso generico, 35900-60670	68
	Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, 03396-61010	68
	Cavo di avvio/arresto remoto APG Agilent, G1530-60930	69
	Cavo a Y di avvio/arresto remoto Agilent, G1530-61200	69
	Cavo BCD, G3450-60570	69
	Cavo eventi esterni, G1530-60590	70
	Cavo valvola esterna, G1580-60710	71
	Cavo LVDS da GC a MSD G3450-60019	72
	Cavo di alimentazione del modulo pulsatore, G1580-60730	72

Installazione del gascromatografo

Panoramica dell'installazione

Collegamento all'interfaccia browser

Il 8860B GC

disimballaggio;

Posizionamento del GC sul bancone

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

Collegamento del GC a rete LAN, computer locale o tablet

Collegamento del cavo di alimentazione e accensione del GC

Configurare l'indirizzo IP del GC

Impostazione delle unità di pressione

Configurazione del tipo di gas di trasporto

Collegamento di gas e trappole

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

Installazione delle parti di controllo dell'iniettore

Installazione dell'ALS, se indicato

Configurazione delle comunicazioni GC-MSD

Collegamento dei cavi esterni

Sfiato dell'ECD o dell'idrogeno non bruciato in una cappa aspirante

Collegamento dell'aria dell'attuatore della valvola (se presente)

Configurazione delle comunicazioni dello spazio di testa

Configurazione della colonna di prova

Installare la colonna di prova

Trasferimento del campione di controllo in una fiala per campioni con tappo a vite

Quando il sistema si stabilizza, effettuare un'iniezione

Preparazione per l'analisi successiva

Questa sezione descrive le procedure di installazione del gascromatografo Agilent 8860B. A seconda delle opzioni ordinate, alcuni passaggi potrebbero essere facoltativi, come ad esempio il collegamento del gas dell'attuatore della valvola.

Le istruzioni per il collegamento dei cavi dal GC ad altri strumenti in un sistema tipico della serie 8860B sono incluse sia qui sia nell'**Diagrammi per il cablaggio e avvio o interruzione remota**.

Panoramica dell'installazione

Scopo della procedura

Questa procedura garantisce che gli strumenti e i sistemi siano installati e funzionino come previsto. Una corretta installazione è il primo passo per garantire che gli strumenti e i sistemi rimangano affidabili per l'intera loro durata.

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 GC, GC/MS e ALS Agilent*.
2. Quando Agilent fornisce servizi di installazione e introduzione, gli utenti dello strumento devono essere presenti per tutta la loro durata al fine di apprendere nozioni importanti in merito alla sicurezza, alla manutenzione e al funzionamento.

Informazioni aggiuntive sono disponibili attraverso la guida e le informazioni accessibili tramite l'interfaccia del browser.

Informazioni sul servizio di installazione Agilent

Il servizio di installazione non comprende:

- impostazione della rete con altri computer, LAN del laboratorio o dell'edificio.
- personalizzazione del sistema;
- sviluppo dei metodi e verifiche;
- analisi degli standard o dei campioni del cliente;
- verifiche delle specifiche delle prestazioni dello strumento

Se si necessita di un'assistenza ulteriore rispetto a quella fornita con il servizio di installazione, contattare la sede Agilent 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. Contattare Agilent all'indirizzo www.agilent.com/en/contact-us/page.

Strumenti e componenti aggiuntivi richiesti

Per l'installazione è necessario disporre dei seguenti strumenti, raccordi e hardware. **Tali componenti non fanno parte della dotazione dello strumento.**

- Tubi in rame prelavati, diametro esterno 1/8" o 1/4".
- Raccordi.
- Tagliatubi.
- Filtri per le linee dei gas.

Installazione del gascromatografo

Panoramica dell'installazione

- Chiavi da 7/16" e 9/16" per il montaggio dei raccordi Swagelok.
- Linee del gas di trasporto e degli altri gas.
- Regolatore di pressione per ciascuna linea di gas.
- Un computer, tablet o altro dispositivo con funzione LAN (per l'accesso alle informazioni dell'utente del GC e per gli aggiornamenti del firmware del GC, quando necessario).
- Eventuali altri componenti LAN, come ad esempio cavi, interruttori o hub (non compresi nei servizi di installazione Agilent) per la connessione alla rete LAN.

La *Guida alla preparazione del laboratorio* del gascromatografo Agilent 8860B contiene un elenco dei kit di installazione Agilent e una descrizione della parti incluse in ciascun kit. Questi kit contengono filtri, raccordi, tubi, attrezzi (chiavi, tagliatubi, driver ecc.) e altri componenti necessari per l'installazione di un GC.

Verifiche

La verifica può essere effettuata utilizzando l'interfaccia del browser, se desiderato, tramite il test diagnostico **Verifica di sistema**.

Se si utilizza un sistema gestione dati Agilent, è possibile effettuare la procedura di verifica dal sistema di gestione dei dati. Leggere queste istruzioni per installare il GC e le istruzioni per installare il sistema di gestione dei dati.

Installazione del sistema

Se si installa un sistema ALS, la verifica è eseguibile mediante il sistema stesso. Consultare la documentazione di installazione dell'ALS per maggiori informazioni.

Se si effettua l'installazione nell'ambito di un sistema completo comprendente un sistema gestione dati Agilent (ad esempio Agilent OpenLab CDS), installare prima il GC fino alla fase di degasaggio della colonna di prova (vedere **Installare la colonna di prova**). Una volta terminato il degasaggio, configurare il nuovo GC nel sistema gestione dati e aprire la sessione dello strumento online. Utilizzare il sistema di gestione dati per condurre 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.

Configurazione del GC

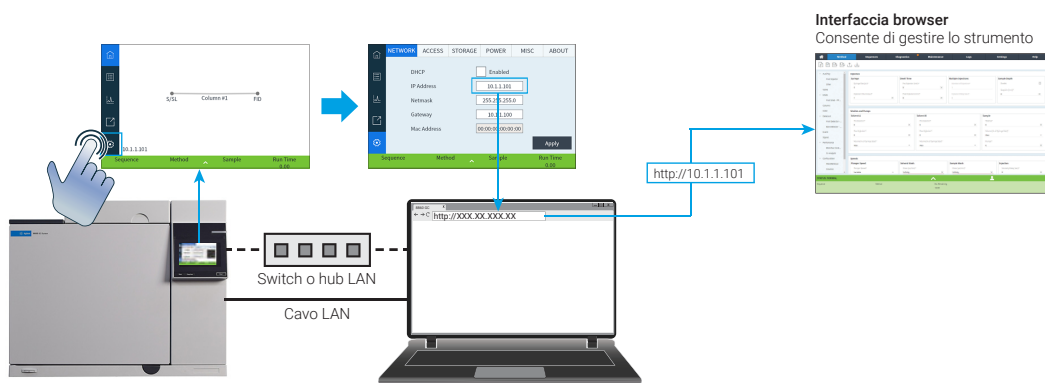
Per configurare le varie componenti del GC, accedere all'interfaccia browser da un computer che si trovi sulla stessa rete del proprio GC. Per maggiori informazioni su come collegarsi all'interfaccia browser, vedere **Collegamento all'interfaccia browser**.

Per accedere alla copia di questo manuale archiviata sul proprio GC, digitare **http://<indirizzo IP del proprio GC>/install** nel browser web di propria scelta.

Collegamento all'interfaccia browser

Per collegarsi al GC usando un browser:

1. Se non si conosce l'indirizzo IP o il nome host del GC, trovarlo tramite il touch screen. Selezionare **⚙ (Settings) > NETWORK** (Impostazioni > RETE).



2. Aprire un browser web. I browser supportati includono Chrome, Safari (su tablet) ed Edge. Accertarsi che la versione del browser sia aggiornata.
3. Digitare **http://xxx.xxx.xxx.xxx**, dove **xxx.xxx.xxx.xxx** è l'indirizzo IP del GC (se si utilizza un nome host, digitare questo al posto dell'indirizzo IP). In questo esempio, l'indirizzo IP del GC è **10.1.1.101**. Per accedere all'interfaccia browser è sufficiente che il tablet o il computer sia collegato allo stesso gateway del GC; non è necessaria una connessione a Internet.

II 8860B GC



Figura 1. Parte anteriore del gascromatografo

Installazione del gascromatografo II 8860B GC

Valvole di scarico del forno

Valvole di iniezione

Collegamenti
dell'impianto di
alimentazione
del gas

Collegamenti
dei cavi
elettronici

Ingresso del
raffreddamento
EPC

Collegamento
dell'alimentazione

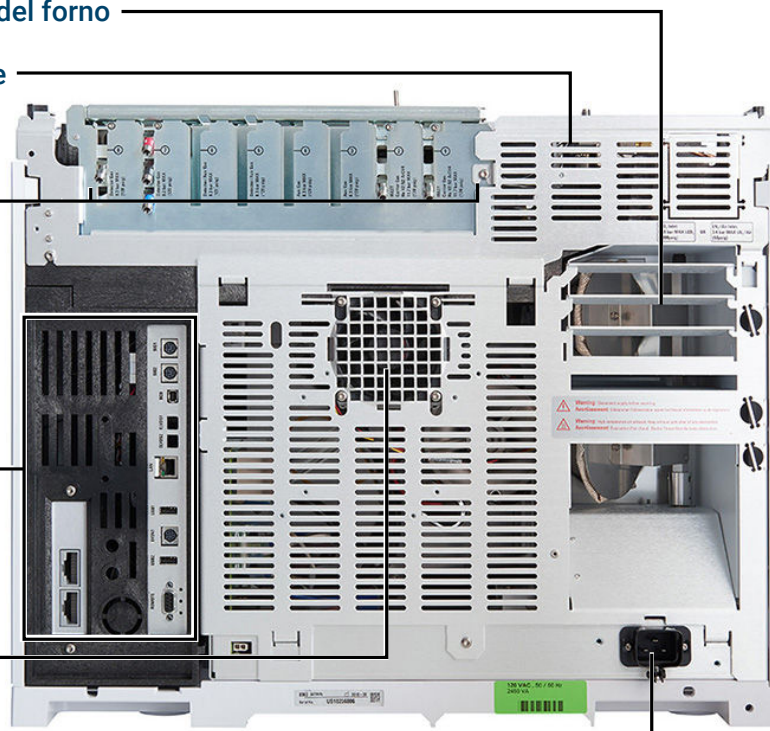
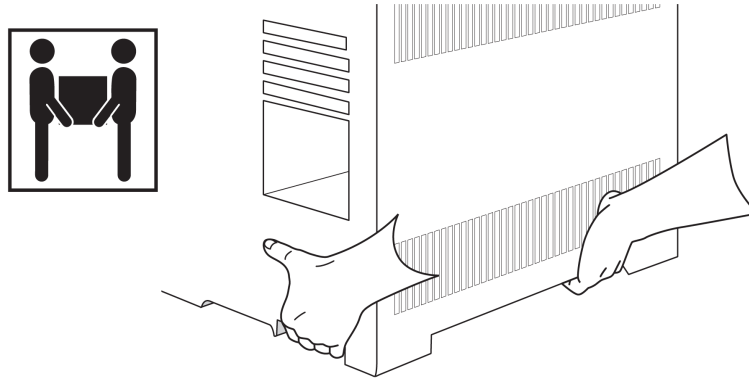


Figura 2. Parte posteriore del gascromatografo

disimballaggio;

AVVERTIMENTO

Prestare attenzione quando si solleva il GC. Essendo pesante, deve essere sollevato da due persone. Quando si sposta il GC, tenere presente che la parte posteriore è più pesante di quella anteriore.

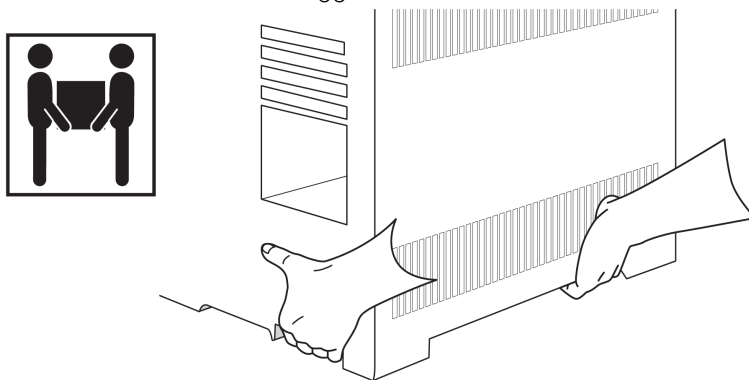


1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
2. Se un contenitore è danneggiato o mostra segni di logoramento, procedere come segue:
 - a. Informare sia lo spedizioniere che l'ufficio commerciale locale Agilent.
 - b. Conservare tutti gli imballi perché lo spedizioniere possa condurre le opportune verifiche.
3. Controllare che gli articoli ricevuti corrispondano a quelli elencati nella bolla di consegna.
4. In caso di discrepanze, informare immediatamente il rappresentante Agilent locale.
5. Conservare le scatole finché tutto il contenuto è stato controllato e sono state verificate le prestazioni dello strumento.

Posizionamento del GC sul bancone

Il GC richiede un bancone in grado di reggere il suo peso e quello degli altri dispositivi utilizzati contestualmente. L'area deve essere priva di ostruzioni e scaffalature sospese che potrebbero interferire con gli autocampionatori o limitare l'accesso alla parte superiore dello strumento. Dietro il GC deve esserci spazio sufficiente per consentirne il raffreddamento. Vedere la *Guida alla preparazione del laboratorio per GC, GC/MS, HS e ALS* per maggiori informazioni.

1. Rimuovere il GC dal suo imballaggio.



2. Collocare il GC sul bancone. Assicurarsi che le linee di alimentazione e dei gas siano accessibili. Disporre i componenti necessari vicino al GC.

AVVERTIMENTO

Il GC richiede due persone per essere sollevato.

AVVERTIMENTO

Il cavo di alimentazione è il dispositivo di scollegamento dall'alimentazione. Non posizionare lo strumento in modo da non ostruire l'accesso all'accoppiatore o alla presa di corrente.

ATTENZIONE

Accertarsi che il GC si trovi a una distanza corretta dalla parete e da altri strumenti.

3. Se lo spazio nella parte posteriore del GC è limitato, attaccare il deflettore di scarico del forno opzionale alla parte posteriore del GC come mostrato sotto (opzione 306 o codice G3450-81650). Il deflettore è appeso alle ventole di scarico tramite quattro ganci.

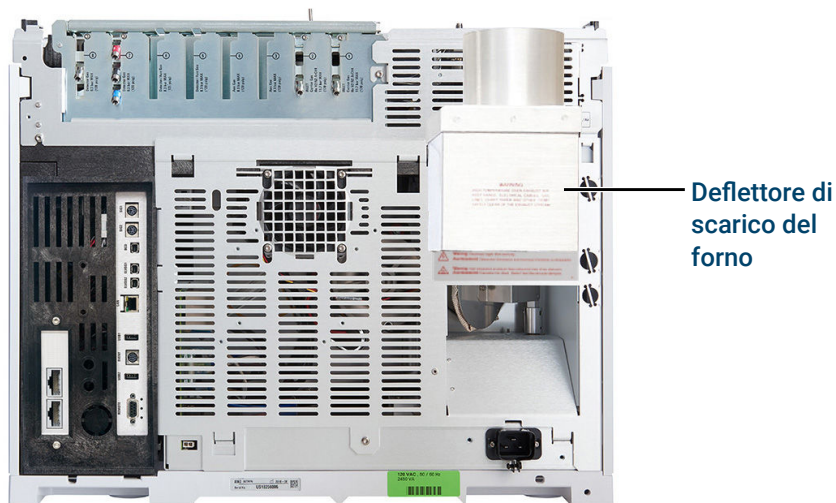


Figura 3. Posizione corretta del deflettore di scarico del forno

Installazione del gascromatografo

Posizionamento del GC sul bancone

Il deflettore di scarico del forno accetta una condotta di scarico di diametro 10 cm (4") e aggiunge ca. 13 cm alla profondità del GC, tuttavia questa profondità aggiuntiva non aumenta la profondità necessaria per un'adeguata ventilazione.

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

1. Individuare l'etichetta dell'alimentazione vicino al connettore del cavo di alimentazione sul retro del GC. Confrontare le impostazioni di alimentazione dello strumento con la tensione di linea del laboratorio. Vedere **Consumo di energia**.
2. Verificare che il cavo di alimentazione sia adeguato alla tensione e al sito. Vedere **Prese comuni dei cavi di alimentazione per lo strumento**.

AVVERTIMENTO

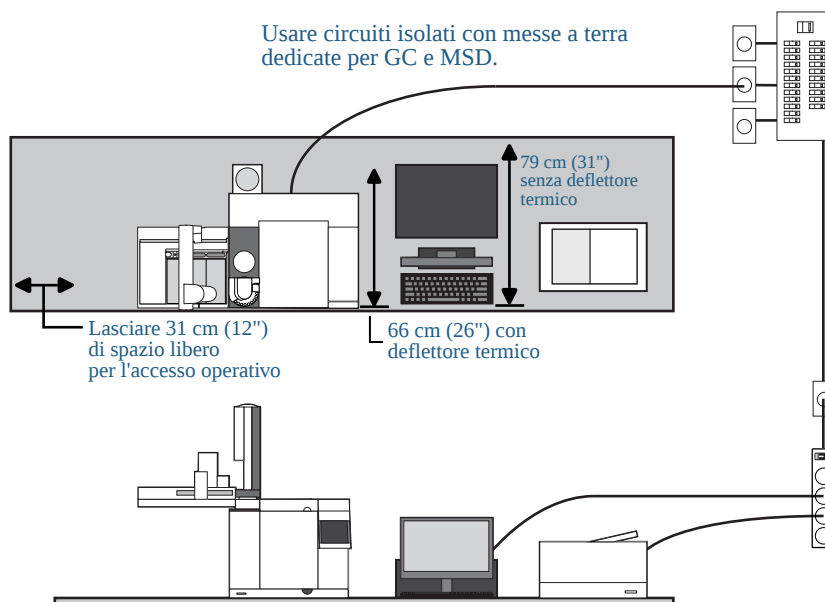
Rischio di scossa elettrica. Per evitare lesioni, la tensione di linea deve essere misurata da personale qualificato.

3. Chiedere a un tecnico qualificato di misurare la tensione di uscita reale e verificare che soddisfi i requisiti di tolleranza elencati in **Tensione di linea**. Vedere anche **Messa a terra**.

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

Tensione di linea

Sistema GC tipico - 8860B GC con computer e stampante.



AVVERTIMENTO

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).

Per il funzionamento del GC, è richiesta una messa a terra adeguata. L'interruzione del conduttore di messa a terra o lo scollegamento del cavo di alimentazione può causare una scossa che può provocare danni personali.

Verificare che la presa sia dotata di messa a terra.

AVVERTIMENTO

Non utilizzare prolunghe con gli strumenti Agilent. In genere, le prolunghe non sono tarate per convogliare alimentazione sufficiente e possono costituire un pericolo per la sicurezza.

1. Assicurarsi che ogni strumento del sistema GC possa essere collegato a un circuito dedicato con messa a terra isolata (notare che gli strumenti ALS ricevono alimentazione dal GC).
2. I requisiti di alimentazione sono stampati vicino all'attacco del cavo di alimentazione sul pannello posteriore di ogni strumento. Anche se il GC dovrebbe essere consegnato pronto per l'uso nel Paese di destinazione, confrontare i requisiti di tensione con quelli riportati in [Consumo di energia](#). Se l'opzione di tensione ordinata non è adatta al proprio impianto, contattare Agilent.

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 cinque prese. **La presa del GC deve avere un circuito dedicato.**

Ogni GC presenta un'etichetta vicino al connettore del cavo di alimentazione che elenca i suoi requisiti di tensione di linea. Vedere gli esempi qui sotto.



Il consumo di corrente del GC e i suoi requisiti dipendono dal tipo di forno ordinato e dal Paese a cui è stata spedita l'unità. I forni rapidi opzioni 002 e 003 richiedono più corrente del forno standard.

Vedere la Site Preparation Guide (Guida alla preparazione del laboratorio) per un elenco dei cavi di alimentazione disponibili per il GC. Se il cavo di alimentazione è errato, ordinare il cavo appropriato per il proprio Paese.

Tabella 1. Requisiti di alimentazione

Prodotto	Tipo di forno	Tensione di rete (V CA)	Frequenza (Hz)	Livello di potenza (VA)	Corrente nominale (amp)	Corrente nominale presa di corrente
Gascromatografo 8860	Standard	100	48-63	1500	15	15 Amp
		monofase				Dedicato
		(-10% / +10%)				
Gascromatografo 8860	Standard	120	48-63	2250	18.8	20 A
		monofase				Dedicato
		(-10% / +10%)				
Gascromatografo 8860	Standard	220/230/240	48-63	2250	10.2/9.8/9.4	10 Amp
		monofase				Dedicato
		(-10% / +10%)				

Installazione del gascromatografo

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

Prodotto	Tipo di forno	Tensione di rete (V CA)	Frequenza (Hz)	Livello di potenza (VA)	Corrente nominale (amp)	Corrente nominale presa di corrente
8860 GC	Standard	200 monofase (- 10%/+10%)	48-63	2250	11.2	15 Amp Dedicato
8860B GC	Standard	120 monofase (- 10%/+10%)	48-63	2350	19.6	20 Amp Dedicato
8860B GC	Standard	220/230/240 monofase (- 10%/+10%)	48-63	2350	10.7/10.2/9.8	10 Amp Dedicato
8860B GC	Standard	200 monofase (- 10%/+10%)	48-63	2350	11.8	15 Amp Dedicato
MSD						
MSD serie 5975		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MSD serie 5975		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MSD serie 5975		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MSD serie 5977		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MSD serie 5977		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MSD serie 5977		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo per la pompa principale)	8	10 A
MS						
MS a triplo quadrupolo 7010 o 7000		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicato
MS a triplo quadrupolo 7010 o 7000		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicato
MS a triplo quadrupolo 7010 o 7000		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A Dedicato
HS						
Spazio di testa 7697A		Americhe: 120 monofase (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	6.2	15 A

Prodotto	Tipo di forno	Tensione di rete (V CA)	Frequenza (Hz)	Livello di potenza (VA)	Corrente nominale (amp)	Corrente nominale presa di corrente
Spazio di testa 7697A		200/220/230/240 monofase/split phase (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Spazio di testa 8697		100/120 monofase (-10% / +10%)	50/60	850	6.2	15 A
Spazio di testa 8697		200/220/230/240 monofase/split phase (-10% / +10%)	50/60	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Tutto						
PC sistema dati (monitor, CPU, stampante)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8.3	15 A Dedicato
PC sistema dati (monitor, CPU, stampante)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4.1-5	10 A Dedicato

Note

1. Alcuni laboratori USA dispongono di un servizio trifase con 208 V alla presa di corrente a muro. È importante che una persona qualificata misuri la tensione di linea a livello della presa per il GC. L'opzione 003, forno rapido a 208 V, utilizza un'unità a 220 V con intervallo operativo da 193 a 231 V.
2. L'utilizzo di condizionatori della linea di alimentazione per i sistemi Agilent GC e GC-MS non è consigliato. In caso contrario potrebbero verificarsi danni alle apparecchiature. Se è necessario un UPS a causa della scarsa qualità dell'alimentazione o come alimentazione di riserva, richiedere ad Agilent una guida alla scelta dell'UPS.

Prese comuni dei cavi di alimentazione per lo strumento

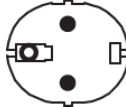
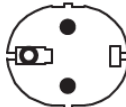
Tabella 2 mostra le prese comuni dei cavi di alimentazione Agilent.

Tabella 2. Cavi di alimentazione

Codice	Paese	Tensione	Amp	Lunghezza cavo (m)	Tipo di connettore GC	Tipo terminazione	Spina
8121-3116 #	Argentina	220	10	2.5	C13	IRAM 2073	
8121-3119	Argentina	220	16	2.5	C19	IRAM 2073	
8121-3115	Australia / Nuova Zelanda	230	10	2.5	C13	AS 3112	
8120-8619	Australia / Nuova Zelanda	230	15	2.5	C19	AS 3112	
8121-1809 #	Brasile	220	10	2.5	C13	NBR 14136 BR/3	
8121-3321	Brasile	120/220	16	2.5	C19	NBR 14136 BR/3/20	
8120-6978 #	Cile/Italia	230/220	10	2.5	C13	CEI 23-50	
8121-1084	Cile/Italia	230/220	16	2.5	C19	CEI 23-16	
8121-1766	Cina	220	16	2.5	C19	GB 1002 GB 2099	
8121-0723	Cina	220	10	2.5	C13	GB 1002 GB 2099	
8120-8622	Danimarca	230	16	2.5	C19	IEC60309	

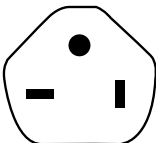
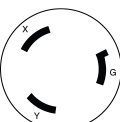
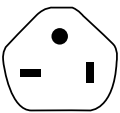
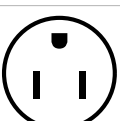
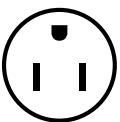
Installazione del gascromatografo

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

Codice	Paese	Tensione	Amp	Lunghezza cavo (m)	Tipo di connettore GC	Tipo terminazione	Spina
8121-3112	Danimarca	230	10	2.5	C13	SB 107-2-D1 DK2-5a	
8120-4416	Svizzera	230	10	2.5	C13	SEV 1011 SEV 6534/2	
8121-1222	Europa / Corea	220 / 230 / 240	16	2.5	C19	CEE 7/7	
8121-3121	Corea	220 / 230 / 240	10	2.5	C13	CEE 7/7	
8121-0710	Sudafrica	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-3118 #	Sudafrica	230	10	2.5	C13	SANS 164/1	
8121-3201 #	India	230	10	2.5	C13	IS 1293	
8121-3232	India	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-3111 #	Isreal	230	10	2.5	C13	SI 32	
8121-0161	Israele	230	16	2.5	C19	SI 32	
8121-1763	Giappone	100	15	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2569	Giappone	200	15	2.5	C19	NEMA L6-20 Giappone	

Installazione del gascromatografo

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

Codice	Paese	Tensione	Amp	Lunghezza cavo (m)	Tipo di connettore GC	Tipo terminazione	Spina
8120-8620	Gran Bretagna, Hong Kong, Singapore, Malesia	220/230	13	2.5	C19	BS1363/A SS145	
8121-3110 #	Regno Unito, Hong Kong, Singapore, Malesia	230	10	2.5	C13	BS1363/A SS145	
8121-3132	Stati Uniti/America del Sud (generale)	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	Stati Uniti/America del Sud (non specificato)	240	15	2.5	C19	NEMA L6-15P	
8121-3132	Taiwan	110	20	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2932 #	Taiwan	220	15	2.5	C13	CNS 690	
8121-2989	Taiwan	220	15	2.5	C19	CNS 690	
8120-0674 #	Thailand e Philippines	220	10	2.5	C13	NEMA 5-15	
8121-1764	Thailandia e Filippine	220	15	2.5	C19	NEMA 5-15	

Solo GC 8860B

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).

Quando inserito in una presa dotata di adeguata messa a terra, il cavo di corrente a tre conduttori consente la messa a terra dello strumento e riduce il rischio di scossa. Per presa con messa a terra

Installazione del gascromatografo

Verifica della tensione di linea, delle impostazioni di tensione e del cavo di alimentazione

si intende una presa correttamente collegata a una messa a terra. È necessario verificare l'effettiva messa a terra della presa.

Assicurarsi che il GC sia collegato a un circuito dedicato.

Collegamento del GC a rete LAN, computer locale o tablet

Se si desidera connettere il sistema alla rete LAN del laboratorio, è necessario disporre di un cavo di rete schermato con cordone elettrico bipolare supplementare (8121-0940).

Utilizzare un cavo di rete per collegare la porta LAN del GC alla rete LAN del laboratorio o direttamente a un computer locale.

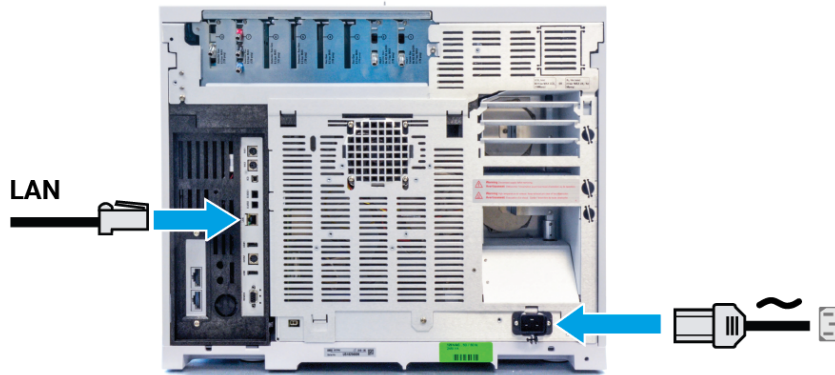


Figura 4. 8860B Collegamento LAN

Il GC ha in dotazione un cavo di comunicazione LAN. Se necessari, switch (o hub) e altri cavi devono essere ordinati separatamente.

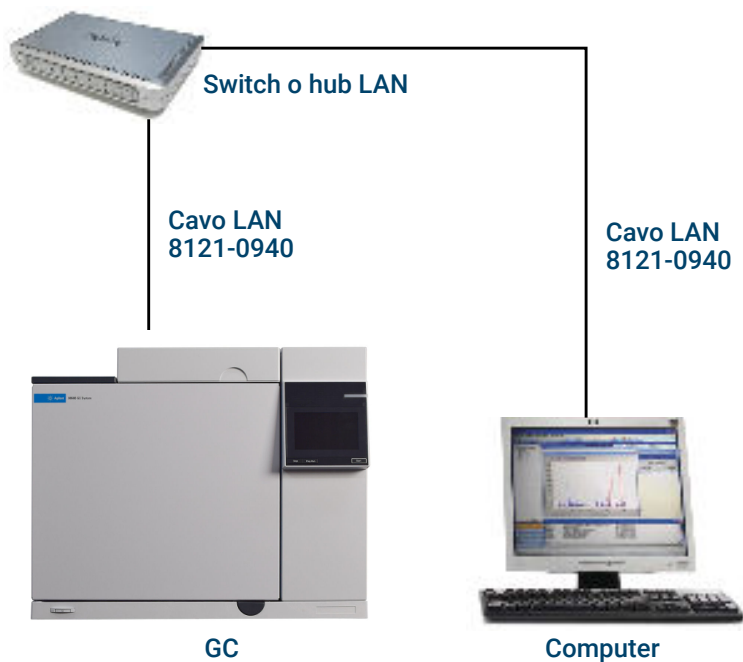


Figura 5. Configurazione LAN semplice supportata: Switch o hub LAN

Installazione del gascromatografo

Collegamento del GC a rete LAN, computer locale o tablet

NOTA

Agilent non è responsabile della realizzazione della connessione e della comunicazione con la rete LAN del laboratorio. Il rappresentante Agilent si limiterà a verificare la capacità del sistema di comunicare su un mini-hub o uno switch LAN.

Collegamento del cavo di alimentazione e accensione del GC

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



Figura 6. Posizione dell'interruttore di alimentazione

2. Inserire il cavo di alimentazione sul retro del GC e nella presa di corrente. Accendere il GC.

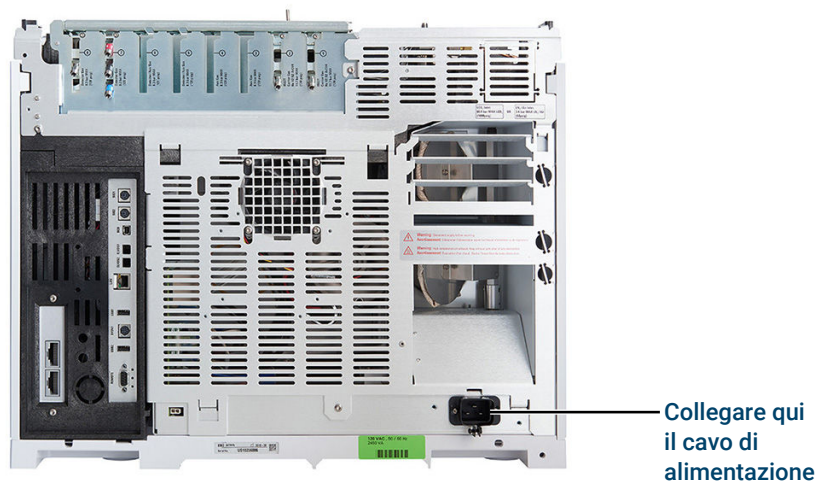


Figura 7. Posizione del cavo di alimentazione

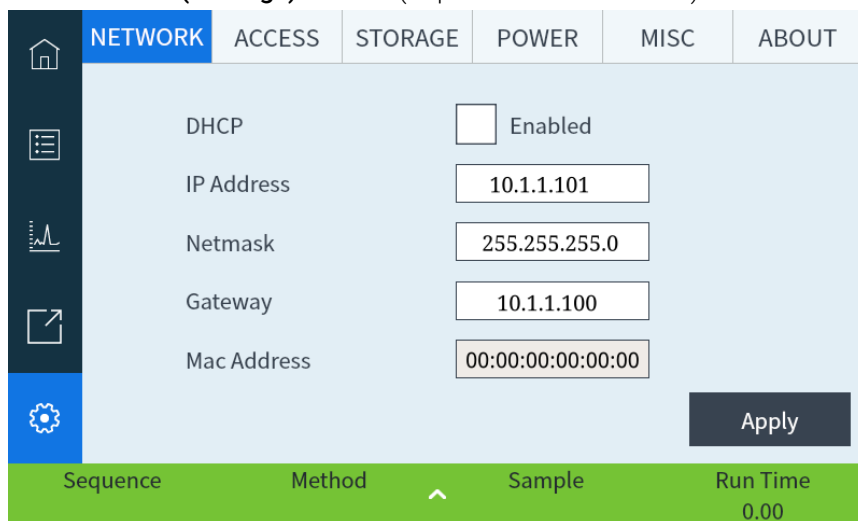
Configurare l'indirizzo IP del GC

Se si intende connettere il sistema alla rete del laboratorio, a ogni apparecchiatura deve essere assegnato un indirizzo IP univoco. Per un'installazione LAN isolata, vedere **Tabella 3** per gli indirizzi IP tipici.

Tabella 3. Indirizzi IP tipici di una rete LAN isolata

	GC	Computer
Indirizzo IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Maschera di sottorete	255.255.255.0	255.255.255.0

1. Selezionare **⚙️ (Settings) > GC IP** (Impostazioni > IP del GC).



2. Immettere **IP address** (Indirizzo IP), **Gateway** e **Net Mask** (Maschera di rete) del GC.

Impostazione delle unità di pressione

Per impostare le unità di pressione usate per un determinato metodo, selezionare **Method > Configuration > Miscellaneous** (Metodo > Configurazione > Varie) e selezionare l'unità di pressione che si desidera usare nei metodi.

Configurazione del tipo di gas di trasporto

Selezionare **Method > Configuration > Modules** (Metodo > Configurazione > Moduli) e utilizzare il menu a discesa per selezionare il tipo di gas di trasporto collegato al proprio iniettore. Ripetere per eventuali iniettori aggiuntivi installati sul proprio GC.

Collegamento di gas e trappole

Collegare le bombole di gas ai filtri e ai moduli di flusso. Per realizzare collegamenti a tenuta, è necessario utilizzare i raccordi Swagelok. Per istruzioni su come realizzare dei collegamenti Swagelok, vedere l' **Conessioni Swagelok**.

AVVERTIMENTO

L'idrogeno è un gas infiammabile. Se si utilizza idrogeno o altri gas infiammabili, è necessario effettuare test periodici per verificare l'assenza di perdite. Assicurarsi che l'erogazione di idrogeno sia chiusa finché non sono state effettuate tutte le connessioni e che i raccordi dell'iniettore siano connessi a una colonna o tappati tutte le volte che è presente idrogeno nello strumento.

La sostituzione di pezzi o l'esecuzione di modifiche non autorizzate allo strumento può 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 RCF si consiglia di osservare queste 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 le RCF, lavarsi le mani con sapone neutro e acqua fredda.

Installazione dei regolatori dei gas

1. Selezionare il regolatore CGA adeguato per ciascun tipo di gas (fare riferimento agli standard nazionali di ciascun Paese. Vedere la *Guida alla preparazione del sito* del GC per i requisiti.)

Tabella 4. Regolatori dei gas, 1/8", solo per gli Stati Uniti¹

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

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

ATTENZIONE

Non utilizzare mai un sigillante liquido per filettature sui raccordi del gas. I sigillanti liquidi per filettatura introducono degli agenti contaminanti nel sistema idraulico del GC.

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. Serrare bene il raccordo dell'adattatore Swagelok al raccordo del tubo NPT.

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole



3. Installare il regolatore sul raccordo principale della bombola 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.
 - a. Chiudere completamente la manopola del regolatore, quindi aprire la valvola principale della bombola.
 - b. Per aprire la valvola principale della bombola, ruotare completamente la manopola in senso antiorario, così da pressurizzare il lato principale del regolatore.
 - c. CHIUDERE la valvola principale della bombola.
 - d. Ruotare leggermente la manopola del regolatore in senso orario per rilasciare la pressione del gas.
 - e. Chiudere la manopola del regolatore.

L'immagine sotto raffigura l'installazione tipica di un regolatore di pressione. Nell'esempio sotto viene utilizzata una valvola di chiusura opzionale, che deve essere lasciata aperta durante lo spurgo.

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole



Collegamento del tubo alla bombola

NOTA

Se sono necessari più di 4,5 m di tubo per il collegamento alla bombola, utilizzare dei tubi da 1/4" e i componenti adeguati. Vedere la *GC's Site Preparation Guide* (Guida alla preparazione del laboratorio per GC) per i codici.

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 sul GC. Considerare tutti gli eventuali sifoni o raccordi a T necessari.

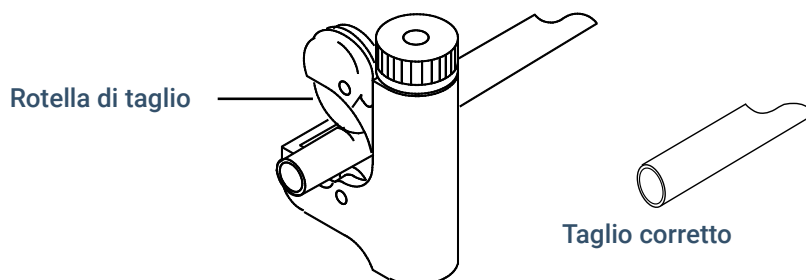


Figura 8. Tagliatubi tipico

2. Tagliare i tubi alla lunghezza necessaria utilizzando un tagliatubi. Vedere **Figura 8**.
3. Collegare il tubo alla bombola mediante un raccordo Swagelok. Vedere **Connessioni Swagelok**.

Installazione dei sifoni

1. Determinare in quale punto verranno installati i sifoni lungo la linea del tubo. **Figura 9** La figura 9 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 *Site Preparation Guide* (Guida alla preparazione del laboratorio).

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole

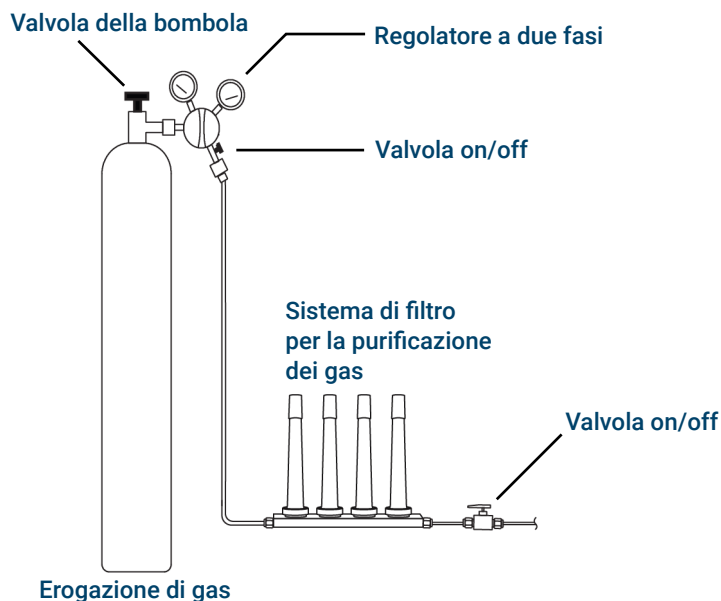


Figura 9. Collegamenti idraulici per l'erogazione del gas

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

Collegamento ai moduli di flusso EPC

I moduli di flusso EPC dell'iniettore e del rivelatore sono montati molto vicini sul retro del GC. Vedere **Figura 10**.

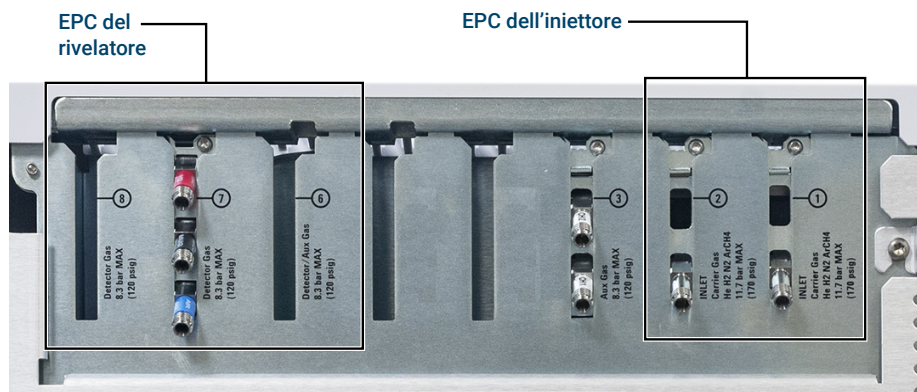


Figura 10. Collegamento dei moduli di flusso

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

Assicurarsi di convogliare l'idrogeno non bruciato verso una cappa aspirante o altro luogo sicuro.

Quando due iniettori utilizzano lo stesso gas di trasporto, si consiglia di utilizzare un raccordo a T che includa valvole di chiusura per effettuare dei test contro le perdite.

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole

Se due rivelatori utilizzano gli stessi gas, si consiglia di utilizzare un raccordo a T. Non è necessario installare valvole di chiusura.

Collegamenti TCD

Il gas di trasporto e il gas di riferimento devono provenire dalla stessa sorgente. A causa della stretta vicinanza tra i moduli EPC, il modo più semplice per farlo è collegare dei pezzi di tubo a ogni ingresso per portare le estremità fuori dal pannello posteriore, quindi unirli con un raccordo a T.

Connessioni del rivelatore montato lateralmente

Se il GC è dotato di un rivelatore montato lateralmente, collegare il gas di trasporto alla connessione del singolo gas sul retro della chiusura del montante laterale (un raccordo a T interno collega il gas di riferimento e l'ingresso).

Installazione di frit del modulo EPC ausiliario per la propria applicazione

Saltare questa sezione se non è installato un modulo EPC ausiliario.

Il modulo EPC ausiliario viene spedito con restrittori marroni (aria FID) in tutti i canali. Per alcune applicazioni, è necessario sostituire questo restrittore (frit) in modo che il modulo EPC possa erogare flussi negli intervalli corretti. Vedere **Tabella 5**. Fare riferimento anche alla documentazione di altri strumenti o applicazioni.

Tabella 5. Kit restrittore EPC ausiliario G3526-60502

Descrizione	Qtà	Codice	Contrassegno	Flusso	Resistenza	Spesso usato con
O-ring, 6/conf.	1	5181-3344				
Fritta	0	G3430-80061	1 anello Marrone	400 ± 30 SCCM d'aria a 40 psig	Basso	Aria FID, splitter spurgato, Deans switch
Fritta	3	G3430-80062	2 anelli Rosso	30 ± 1,5 SCCM di H ₂ a 15 psig	Media	Idrogeno FID
Fritta	3	G3430-80063	3 anelli Blu	3,33 ± 0,3 SCCM di H ₂ a 15 psig	Elevata	Idrogeno NPD
Fritta	0	G3430-20011	Nessuno		Zero (nessuna)	Splitter spurgato, Deans switch quando si usa il backflush

Note a questa tabella

- Il frit G3430-80061 viene spedito in ogni canale ausiliario.
- Il kit restrittore G3526-60502 è incluso nel kit di spedizione del modulo ausiliario.
- Usare sempre o-ring nuovi (codice ordinabile 5180-4181, o-ring, 12/conf., oppure codice 5181-3344 (6/conf.) nel kit restrittore EPC).
- Installare tubi e connettori come necessario per ogni ingresso di gas aggiuntivo richiesto.
- Non installare un restrittore di flusso esterno.

Installazione del gas di calibrazione del sensore di rilevamento dell'idrogeno

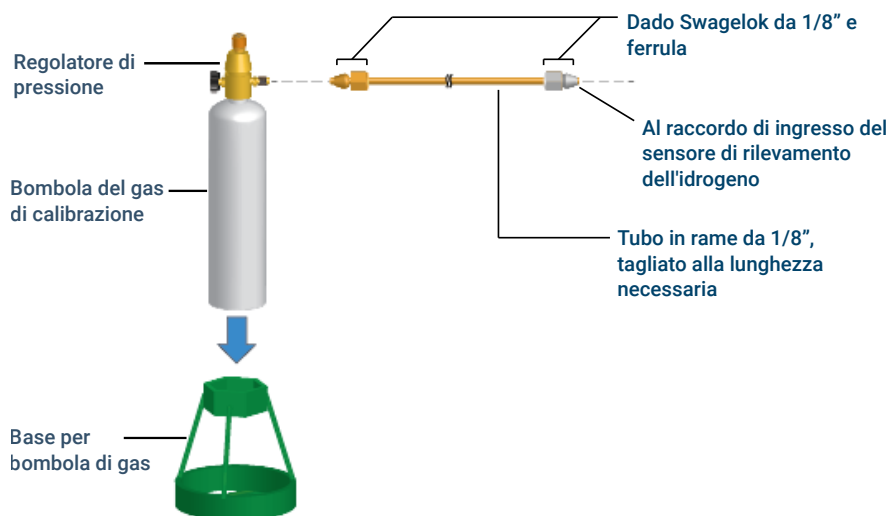
Se il sensore dell'idrogeno G6598A è installato nel GC, collegare il relativo gas di calibrazione (5190-6890). Tale gas è idrogeno al 2% in aria. Il kit di spedizione del sensore dell'idrogeno include un regolatore di pressione (G3440-80216) che viene installato direttamente sulla bombola del gas di calibrazione. Agilent fornisce anche un quantitativo sufficiente di tubi in rame e hardware per collegare il regolatore di pressione al raccordo di ingresso del gas di calibrazione del sensore di rilevamento dell'idrogeno.

Installare il gas di calibrazione

1. Posizionare la bombola di gas in posizione verticale sul bancone da laboratorio vicino al GC.

AVVERTIMENTO

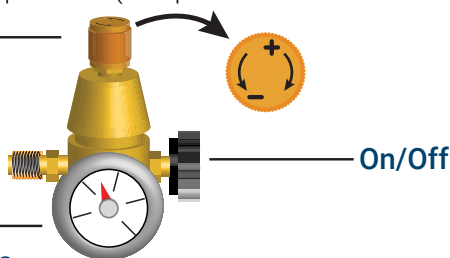
La bombola di gas è sotto pressione. Non mettere la bombola sul fianco o dietro la valvola di sfiato del forno!



2. Ruotare il regolatore di pressione in posizione totalmente chiusa e impostare la pressione in uscita sul valore più basso possibile (completamente in senso antiorario).

**Regolazione della
pressione**

**Misuratore di
pressione della bombola**



3. Installare il regolatore di pressione sulla bombola del gas di calibrazione (si avvita su di essa).
4. Collegare il tubo di uscita della bombola del gas di calibrazione al modulo sensore di rilevamento dell'idrogeno.
 - Utilizzare i tubi, i dadi e le ferrulle forniti nel kit del sensore di rilevamento dell'idrogeno.
 - Vedere la figura sotto la **fase 1**.
5. Installare la bombola del gas di calibrazione nella base a fissarla con la vite.

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole

6. Attivare la pressione di erogazione sul regolatore di pressione (la si regolerà successivamente).
7. Verificare la presenza di perdite dai raccordi usando il liquido per la rivelazione delle perdite. Assicurarsi che il liquido non entri in contatto con i componenti elettronici del GC. Utilizzare il liquido per la rivelazione delle perdite solo sui collegamenti al di fuori del GC. Eliminare eventuali perdite.

Calibrare il sensore dell'idrogeno

1. Selezionare **Settings > Calibration > H2 Sensor > Start Calibration** (Impostazioni > Calibrazione > Sensore H2 > Avvio) (Impostazioni > Calibrazione > Sensore H2 > Avvio calibrazione).
2. Quando viene richiesto di impostare il flusso di calibrazione, fare clic su **Set Flow** per confermare.
3. Consentire al forno di raffreddarsi e raggiungere il valore di regolazione prima di proseguire con la calibrazione. Verrà visualizzata la temperatura effettiva del forno. Selezionare **Continue** al raggiungimento del valore di regolazione della temperatura.
4. Aprire lo sportello del forno del GC e collegare un tubo del misuratore di portata al tubo del sensore nel forno.

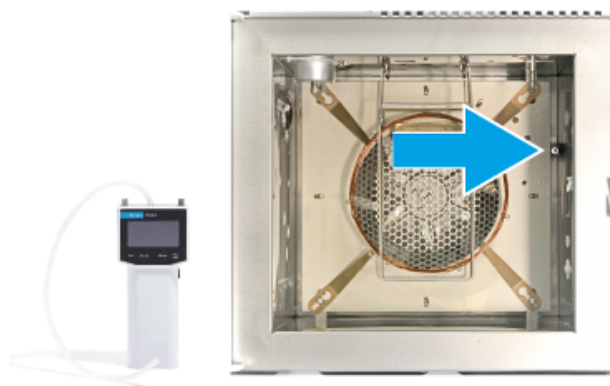


Figura 11. Forno del gascromatografo (nell'illustrazione, vista frontale del forno)

5. Selezionare **Turn On**. Il ciclo di calibrazione viene avviato. Il modulo sensore dell'idrogeno inizierà a convogliare il gas di calibrazione attraverso il sensore.
6. Mentre si continua a misurare la portata dal tubo, regolare il regolatore di pressione sulla bombola del gas di calibrazione fino a quando la portata è di circa 30 mL/min (+/- 3 mL/min). Rimuovere il misuratore di portata e chiudere lo sportello del forno.

Installazione del gascromatografo

Collegamento di gas e trappole



7. Lasciare che il ciclo di calibrazione sia completato (circa 5 minuti in totale).
Se la calibrazione non riesce, controllare l'erogazione di gas. Viene usata la bombola del gas di calibrazione? Il tipo di gas è corretto? Sono presenti perdite? Vedere **Verifica dell'assenza di perdite in tutti i collegamenti e impostazione delle pressioni alla sorgente**
8. Disattivare il gas di calibrazione. È possibile scollegare il gas dal GC se si desidera.

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

Si consiglia di non utilizzare rivelatori di perdite liquidi, come acqua saponata, soprattutto in aree in cui la pulizia è fondamentale. Se è presente una perdita, questi liquidi possono contaminare il sistema dei tubi e influire sulle analisi. Se si utilizza un fluido rivelatore di perdite, risciacquare immediatamente il raccordo per rimuovere lo strato di sapone.

Per verificare le perdite di idrogeno o elio, Agilent consiglia di utilizzare un rivelatore di perdite G6693A o simile.

AVVERTIMENTO

Per evitare il rischio di scosse elettriche, se si utilizza un fluido rivelatore allo stato liquido, spegnere il GC e scollegare il cavo di alimentazione principale. Evitare fuoriuscite delle soluzioni liquide sui collegamenti elettrici.

Eseguire un test a decadimento della pressione.

1. Spegner il sistema 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 12**.

Installazione del gascromatografo

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

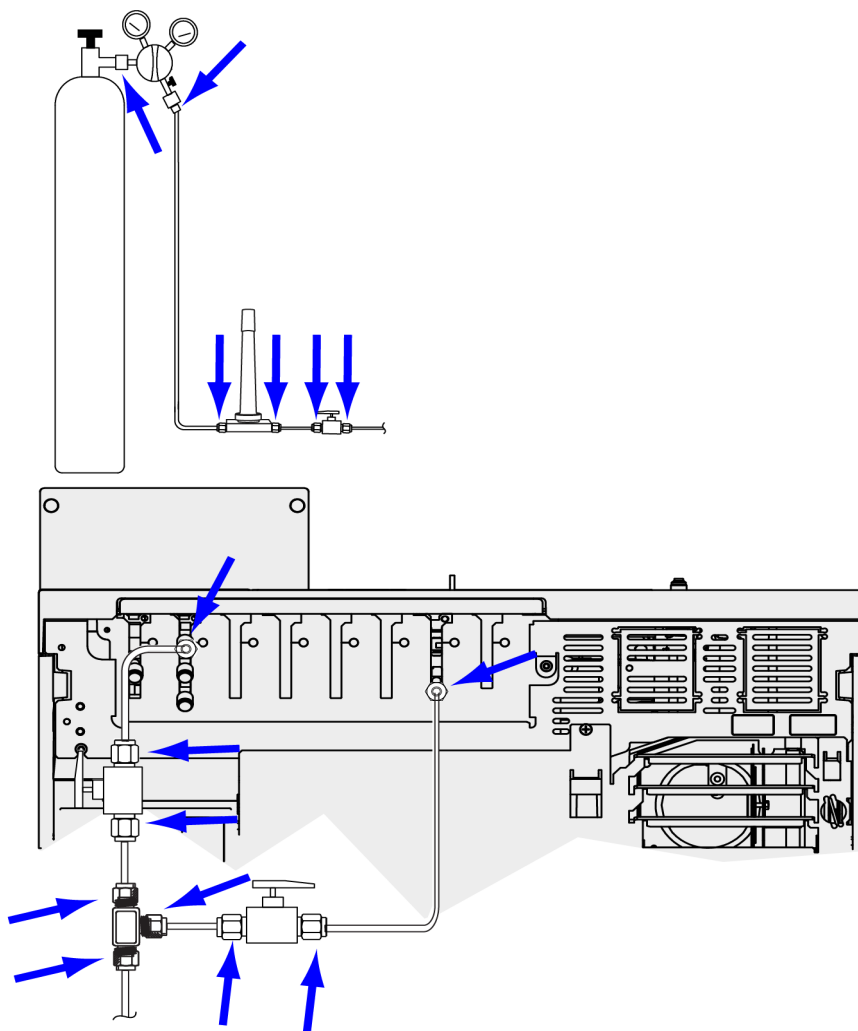


Figura 12. Posizioni in cui verificare la presenza di eventuali perdite

5. Eliminare le perdite serrando i collegamenti e quindi riverificarli.

Impostare le pressioni dei gas alla sorgente

La pressione impostata a livello del regolatore della bombola dipende dai fattori sotto illustrati.

- La pressione dell'iniettore necessaria per ottenere la massima portata del flusso nella colonna richiesta dal proprio metodo.
La relazione tra pressione e flusso dipende dalla colonna o dal dispositivo interessato. Il modo migliore per determinare questa pressione consiste nel cominciare con una pressione moderata e aumentare poco a poco secondo necessità.
- Il numero di dispositivi di controllo del flusso (ad esempio, regolatori di pressione) presenti nella linea. Un modulo di flusso GC conta come un unico dispositivo.
La pressione erogata sul GC dovrebbe essere almeno 170 kPa (25 psi) superiore alla pressione massima dell'iniettore richiesta per il metodo utilizzato. Una differenza di pressione di circa 170 kPa (25 psi) nei dispositivi di controllo del flusso ne consente un funzionamento adeguato.
- Il limite di pressione della parte più debole del sistema di erogazione.

Installazione del gascromatografo

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

I raccordi Swagelok e i tubi in rame consentono di gestire le pressioni massime 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 dalla sorgente non deve essere superiore alla pressione nominale massima più bassa tra quelle dei componenti del sistema di alimentazione.

Tabella 6 suggerisce dei valori di partenza per la pressione sorgente.

Tabella 6. Pressioni di partenza suggerite

Gas	Utilizzo	Pressione della sorgente
Gas di trasporto	Colonna 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)

Installazione delle parti di controllo dell'iniettore

Se si utilizza un iniettore split/splitless, installare il liner e l'o-ring necessari per la verifica. Vedere il *Manuale operativo* del GC e le procedure elencate in *Manutenzione del GC*.

Se si installa un sistema GC/MS, fare riferimento ai manuali di installazione del GC/MS per il corretto hardware dell'iniettore da installare, secondo necessità.

Installazione dell'ALS, se indicato

Se è prevista l'installazione anche di 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* del GC.

1. Preparare una fiala con tappo a vite da 2 ml con il campione di controllo.
2. Preparare le fiale di scarico da 4 ml e inserirle nella torretta.
3. Preparare soluzioni di solvente nuove idonee al campione di controllo 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* del GC:

Configurazione delle comunicazioni GC-MSD

Selezionare  (**Settings**) > **MSD IP** (Impostazioni > IP del GC). L'indirizzo IP del MSD immesso qui deve corrispondere esattamente all'indirizzo IP immesso nel sistema di gestione dati e sulla tastiera del MSD.

Quando gli strumenti hanno indirizzi IP e sono collegati alla rete LAN, completare la configurazione del GC/MS e consentire comunicazioni migliorate, dati di Parts finder e funzioni compatibili con la MS come il metodo MS Vent, nel modo seguente:

1. Selezionare  (**Settings**) > **MSD IP** (Impostazioni > IP del GC).
2. Se si configura un MSD 5977B/C, selezionare **LCOMM** dal menu a discesa sotto **Tipo di connessione** e inserire indirizzo IP, gateway e maschera di rete dell'MSD. In caso contrario, selezionare **DCOMM** e inserire l'indirizzo IP dell'MSD.
3. Selezionare **Enable Communication**.
4. Inserire i dettagli dell'MSD.

Collegamento dei cavi esterni

Oltre al cavo LAN a cui si fa riferimento in **“Collegamento del GC a rete LAN, computer locale o tablet”**, è possibile installare degli altri cavi per controllare il campionatore automatico per liquidi del GC (l'unità ALS), collegare l'uscita del segnale agli integratori, 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.

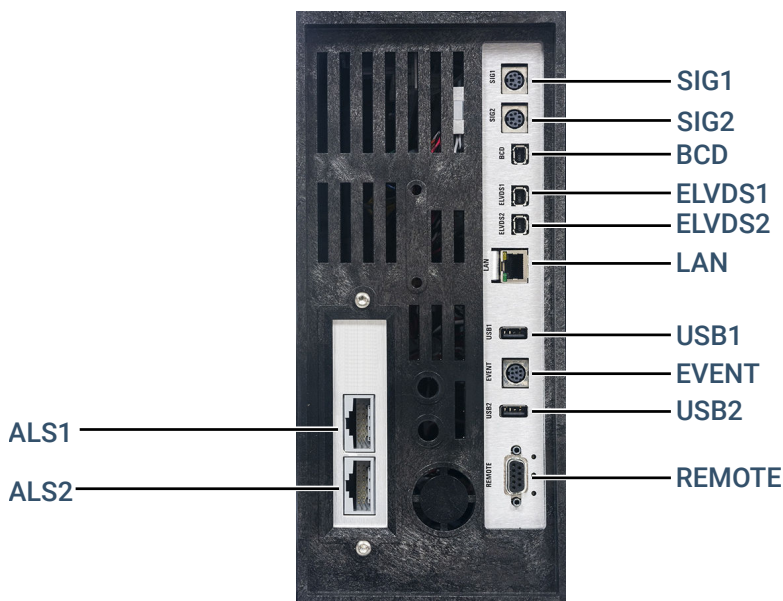


Figura 13. Pannello posteriore

Vedere anche **“Diagrammi cavi”**.

Connettori del campionatore

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

Iniettore Facoltativo. Un iniettore a 16 posizioni o un iniettore a 50 posizioni.

VASSOIO Facoltativo. Il vassoio portacampioni con 150 posizioni (include lettore di codici a barre/riscaldatore/controllo della miscelazione opzionali, se acquistati) Non compatibile con un iniettore a 50 posizioni.

(Il GC può avere solo un iniettore a 50 posizioni.)

I connettori SIG (uscita analogica)

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

Connettore REMOTE

È una porta che consente l'avvio e l'arresto da remoto di altri strumenti che utilizzano il protocollo APG. Tramite questo connettore è possibile sincronizzare fino a 10 strumenti. Vedere **"Uso del cavo per avvio e interruzione remota"** per maggiori dettagli.

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 valvole da 5 a 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.

Connettori USB

Questi connettori sono riservati esclusivamente ad accessori Agilent specifici.

Connettore LAN

Connettore per rete Local Area Network (LAN) per il collegamento ai sistemi di gestione dei 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 nella **Figura 14**. Sono possibili anche altre configurazioni LAN. Per conoscere i dettagli sulle configurazioni supportate, fare riferimento alla documentazione del sistema di gestione dei dati Agilent.

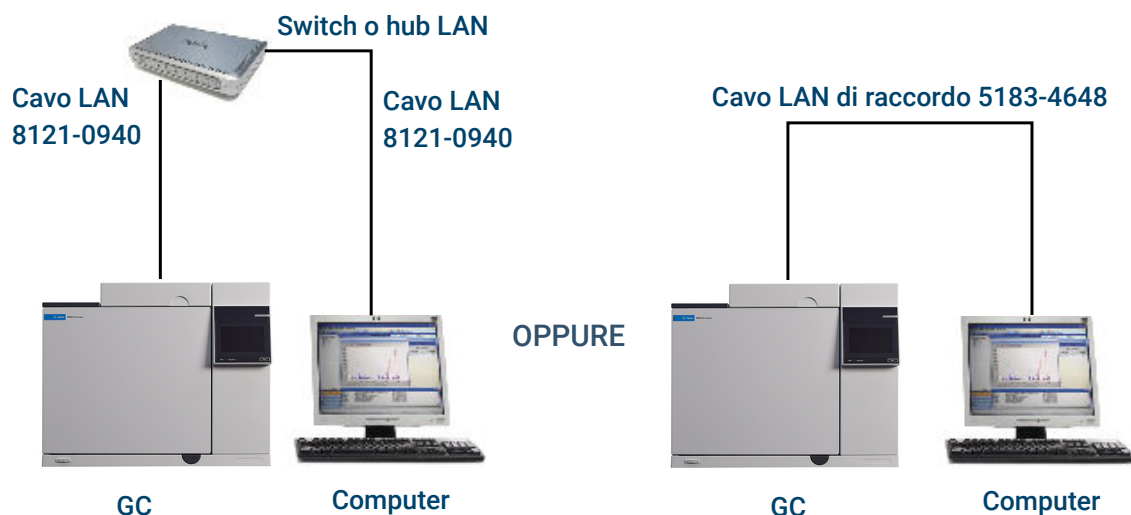


Figura 14. Configurazioni LAN semplici supportate: switch o hub LAN (a sinistra) e connessione diretta (a destra)

Tabella 7. Indirizzi IP tipici di una rete LAN isolata

	GC	Computer
Indirizzo IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Maschera di sottorete	255.255.255.0	255.255.255.0

Installazione del gascromatografo

Collegamento dei cavi esterni

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 la **Tabella 8** e la **Tabella 9**.

Tabella 8. Requisiti dei cavi

8860B GC serie collegato a:	Cavi necessari	Codice
Campionatori		
Campionatore automatico per liquidi 7693A	Cavo iniettore o cavo vassoio	G4514-60610
Campionatore automatico per liquidi 7650	Cavo iniettore	G4514-60610
Campionatore automatico per liquidi 7683	Il cavo dell'iniettore è integrato Cavo vassoio	G2614-60610
Campionatore per spazio di testa 7697A	Remoto, connettore a 9 pin maschio/9 pin	G1530-60930
Campionatore per spazio di testa G1289B/G1290B	Remoto, connettore a 9 pin maschio/9 pin	G1530-60930
Campionatore automatico PAL3/CTC	Cavo, 4 conduttori, avvio remoto	G6500-82013
Spettrometri di massa e sistemi MS		
Rivelatore a selezione di massa (MSD)	Cavo a Y, avvio e arresto remoto, 2 m, 9 pin maschio/9 pin maschio	G1530-61200
Rivelatore a selezione di massa (MSD)	Cavo di comunicazione da MS a GC, 1,1 m, 9 pin maschio/ELVDS	G3450-60019
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/ sistema MS o MSD	Cavo a Y, avvio e arresto remoto	G1530-61200
	Cavo di interfaccia per Agilent 6890/7890/8890 a P&T	14-6689-086
Integratori		
Integratore 3395B/3396C	Remoto, 9 pin/15 pin	03396-61010
	Analogico, 2 m, 6 pin	G1530-60570
Integratore non Agilent	Cavo per segnale analogico generico 2 m, 6 pin	G1530-60560
Sistema gestione 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
Modulo pulsatore Valco (usato con PDHID)	Cavo di alimentazione del modulo pulsatore Valco (include etichetta EVENT verde)	G1580-60730
Valvole di selezione del flusso	Vedere la documentazione relativa alle valvole	G3450-60570
	Cavo da BCD a MPV	
Valvole di campionamento del gas (esterne)	Cavo valvola esterna (include etichetta EVENT verde)	G1580-60710

Installazione del gascromatografo
Collegamento dei cavi esterni

8860B GC serie collegato a:	Cavi necessari	Codice
LAN		
LAN	Cavo, rete CAT 5, 7,6 m	8121-0940
	Cavo, LAN, raccordo	5183-4648

Tabella 9. Cavi per altri strumenti in un sistema GC serie 8860B

Strumento 1	Strumento 2	Tipo di cavo	Codice
Rivelatore a selezione di massa (MSD)	Purge & trap, desorbimento termico o campionatore per spazio di testa	Splitter (a "Y") per avvio e arresto remoto, 1 connettore maschio e 2 connettori femmina	G1530-61200
		Splitter (a "H") per APG remoto, 2 connettori maschio e 2 connettori femmina	35900-60800

GC / MS / Sistema dati Agilent / ALS

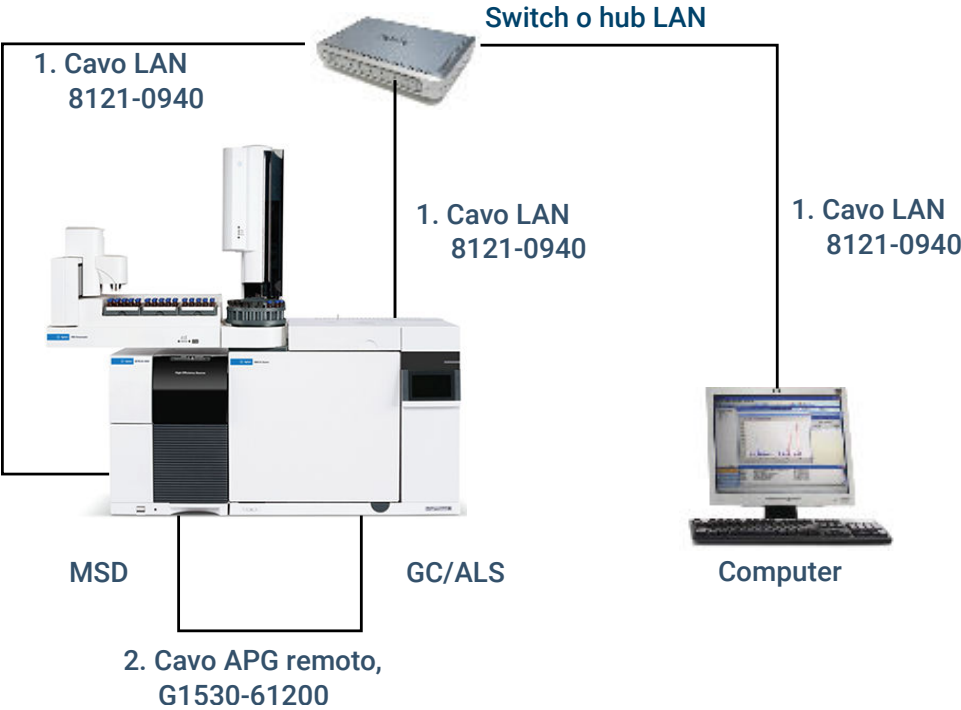


Tabella 10. Cavi di un tipico sistema GC/MSD o GC/MS

Numero	Codice e descrizione
1	8121-0940, Cavo, LAN, 7,6 m
2	G3450-60019, cavo di comunicazione da MS a GC da 1,1 m, 9 pin maschio/ELVDS

Altre configurazioni dei cavi

Per le altre configurazioni dei cavi, vedere l'**Diagrammi per il cablaggio e avvio o interruzione remota**.

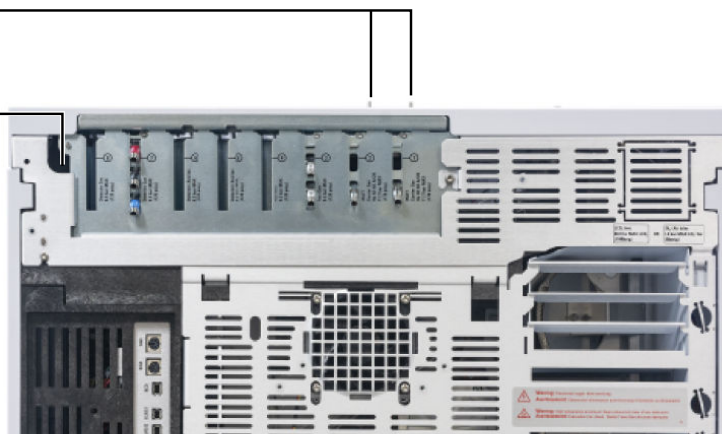
Sfiato dell'ECD o dell'idrogeno non bruciato in una cappa aspirante

Se si utilizza un'unità 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 sotto una cappa aspirante. Ad esempio, se si utilizza l'idrogeno come gas di trasporto, il GC rilascerà l'idrogeno non bruciato da un rivelatore a conducibilità termica (TCD), dallo sfiato dello split dell'iniettore e dallo sfiato di spurgo del setto.

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

Connessioni H₂

Foro per il
tubo di sfiato
dell'ECD



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 ECD.

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

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 la linea dell'aria del rivelatore.

ATTENZIONE

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

Le valvole possono utilizzare anche l'azoto come gas di alimentazione alternativo. In questo caso non è necessario che l'azoto sia di qualità cromatografica, 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 in plastica è già collegato agli attuatori e sporrà dalla parte posteriore del GC. Valvole aggiuntive sono spedite con un raccordo di riduzione da 1/4 a 1/8" da utilizzare per i collegamenti.

ATTENZIONE

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

Disattivare l'alimentazione d'aria alla sorgente. Se necessario accorciare il tubo in plastica in dotazione utilizzando una lama affilata. Collegare il tubo alla sorgente d'aria utilizzando un dado Swagelok da 1/4" e delle ferrule. Vedere **Figura 15**.



Figura 15. Tubo dell'aria dell'attuatore della valvola

Configurazione delle comunicazioni dello spazio di testa

Il campionatore per spazio di testa (HS) 7697 e 8697 può essere configurato in modo da comunicare con il GC collegato. Questa funzione richiede un HS 7697 con firmware A.01.08.4 (o successivo) o un HS 8697 con firmware 1.3.0.59 (o successivo). Se le comunicazioni sono configurate, l'HS conosce i tempi e i programmi del metodo GC e può sincronizzarsi con l'orologio del GC e seguire il programma dello strumento GC.

Per configurare le comunicazioni GC-HS:

1. Selezionare **Settings > Configuration > Headspace** (Impostazioni > Configurazione > Spazio di testa).
2. Usare questa pagina per inserire i dettagli per controllare il campionatore per spazio di testa.
3. Selezionare **Apply** (Applica). I valori inseriti sono salvati sul GC.

Se la comunicazione non riesce, controllare gli indirizzi IP. Verificare che l'indirizzo IP del GC sia corretto nel campionatore per spazio di testa e che l'indirizzo IP del campionatore per spazio di testa sia corretto nel GC. Verificare anche che entrambi gli strumenti siano accesi e collegati alla rete LAN. Verificare tutti i collegamenti dei cavi LAN.

Dopo l'installazione del GC, completare la configurazione dell'HS. Fare riferimento alla guida del software di controllo dell'HS e ai manuali dell'HS per informazioni sulle opzioni di configurazione.

Configurazione della colonna di prova

Il gascromatografo fornisce una procedura automatizzata, disponibile nell'interfaccia del browser, per installare una colonna nel gascromatografo. Andare su **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance** (Manutenzione > Colonna > Esegui manutenzione > Installa colonna > Avvia manutenzione). Se si utilizza la procedura automatizzata, è inclusa la configurazione della colonna. Passare a **"Trasferimento del campione di controllo in una fiala a vite per campioni"**.

Le istruzioni seguenti descrivono come installare e condizionare manualmente la colonna, se non si utilizza la procedura automatizzata.

È necessario configurare i prodotti di consumo (come la colonna di prova).

Colonna di prova

La lunghezza della colonna, il diametro interno e lo spessore del film sono riportati su una targhetta metallica attaccata alla colonna.

1. Selezionare **Method > Configuration > Columns** (Metodo > Configurazione > Colonne).
2. Fare doppio clic o toccare due volte la riga della colonna (o la riga vuota successiva). Quando richiesto, inserire i dettagli della colonna, come dimensioni, tipo, temperature e così via. Selezionare **OK** per accettare le voci.
3. Usa gli elenchi a discesa per selezionare i valori **Inlet**, **Outlet** e **Heated By** della colonna.

In questo modo viene completata la configurazione di una colonna capillare singola. Vedere anche il Manuale operativo per maggiori informazioni sulla configurazione delle colonne.

Installare la colonna di prova

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

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

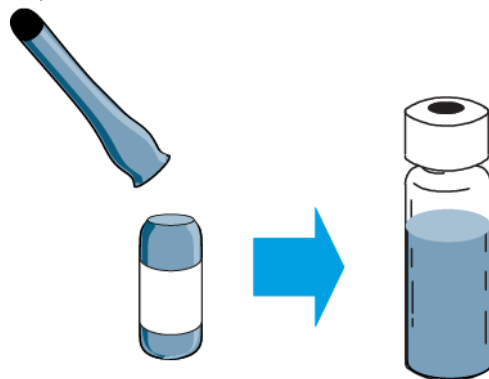
Il gascromatografo fornisce una procedura automatizzata, disponibile nell'interfaccia del browser, per installare una colonna nel gascromatografo. (**Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance** (Manutenzione > Colonna > Esegui manutenzione > Installa colonna > Avvia manutenzione)) Una volta terminata la procedura, passare a **“Trasferimento del campione di controllo in una fiala per campioni con tappo a vite”**.

Le istruzioni seguenti descrivono come installare e condizionare manualmente la colonna, se non si utilizza la procedura automatizzata.

1. Individuare le istruzioni di installazione della colonna, dell'iniettore e del rivelatore che si utilizzeranno. Consultare il manuale *Maintaining Your GC* (Manutenzione del GC). Vedere le sezioni sui tipi specifici di iniettore e rivelatore.
2. Installare la colonna nell'iniettore.
3. Collegare l'estremità libera della colonna al rivelatore, come descritto in *Maintaining Your GC* (Manutenzione del GC).
4. Erogare il gas di trasporto.
5. Se si utilizza un iniettore split/splitless, eseguire una verifica delle perdite dell'iniettore. Selezionare **Diagnostics > Diagnostic Test** (Diagnostica > Test diagnostico), selezionare **Inlet #** (N. iniettore) e quindi **Leak & Restriction Test** (Test perdite e strozzature). Premere **Start Test** (Avvio test) per iniziare la verifica. Se la verifica non riesce, stringere i collegamenti.
6. Impostare la temperatura del forno e le condizioni di flusso dell'iniettore specificate per il condizionamento della colonna. Selezionare **Method** (Metodo) per accedere alle temperature e ai flussi attuali del GC.
 - Impostare la temperatura del forno a 20 °C in più rispetto alla temperatura più elevata del metodo di controllo (non superare la temperatura massima della colonna). Ad esempio, per il controllo FID, impostare la temperatura del forno a 210 °C.
 - Impostare la temperatura del rivelatore a 20 °C in più della temperatura del metodo di verifica. Ad esempio, per il controllo del FID, impostare la temperatura del rivelatore a 320 °C.
7. Avviare l'erogazione dei gas del rivelatore. Se necessario, accendere la fiamma.
8. Riscaldare il rivelatore alla temperatura indicata nelle istruzioni di degasaggio e mantenerla fissa per il tempo indicato nelle istruzioni.

Trasferimento del campione di controllo in una fiala per campioni con tappo a vite

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



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

Quando il sistema si stabilizza, effettuare un'iniezione

Eseguire la procedura di verifica selezionando **Diagnostics > Instrument > System Checkout** (Diagnostica > Strumento > Verifica del sistema) oppure procedere come descritto di seguito e nel Manuale operativo.

1. Immettere i parametri della procedura di verifica.
 - Se si utilizza un sistema di gestione dati Agilent, creare un metodo di verifica con questo sistema.
 - Se non si utilizza un sistema gestione dati, immettere i valori di regolazione usando l'interfaccia browser.
2. Quando il GC è pronto per iniziare un'analisi, sul touch screen viene visualizzato il messaggio **STATUS: READY** (STATO: PRONTO), effettuare l'iniezione e iniziare l'analisi. (Quando un componente del GC non è pronto per iniziare un'analisi, sul touch screen viene visualizzato il messaggio **STATUS: NOT READY**.)

Per un'iniezione manuale, attendere che lo stato indichi **STATUS: WAITING FOR PREP RUN**, quindi toccare **Prep Run**. Quando lo stato indica **Ready** (verde), iniettare il campione e toccare **Start**.



3. Valutare i risultati confrontando 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 l'analisi seguente. Prima di apportare eventuali modifiche, far raffreddare il GC.

La maggior parte dei materiali di consumo dispone di procedure automatizzate per l'installazione. Passare a **Maintenance > Perform Maintenance**, quindi selezionare ed eseguire ciascuna procedura necessaria. In alternativa, seguire i passaggi riportati di seguito.

1. Raffreddare tutte le zone riscaldate a <40 °C e impostare flussi di gas sicuri. Portare il GC in modalità di manutenzione: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance** e aspettare che il GC sia pronto.
2. Chiudere tutte le valvole del gas alla bombola.
3. Se il GC è freddo, procedere come segue:
 - Installare l'hardware appropriato dell'iniettore (potrebbero essere necessari un setto, un liner, un o-ring del liner, una guarnizione in oro per iniettore, inserti, ecc.).
 - Installare l'hardware appropriato del rivelatore (filtro per lunghezza d'onda per FPD+, jet per FID o NPD).
 - Commutare a eventuali altre bombole richieste per la nuova analisi.
 - Installare la colonna desiderata e condizionarla secondo le indicazioni del produttore.
 - Configurare il GC a seconda delle modifiche all'hardware o al tipo di gas (colonne, liner, tipi di gas di trasporto o di makeup, ecc.).
 - Caricare o creare il metodo desiderato.



2 Connessioni Swagelok

Connessioni Swagelok Utilizzo di un T Swagelok

I tubi di alimentazione del gas sono collegati tramite raccordi Swagelok. Se non si ha dimestichezza con i raccordi Swagelok, seguire le procedure indicate sotto.

Connessioni Swagelok

Obiettivo

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

Materiali richiesti

- Tubo in rame preconditionato da 1/8" (o 1/4", se usato)
- Dadi Swagelok da 1/8" (o 1/4", se usati)
- Ferrule anteriori e posteriori
- Due chiavi da 7/16" (per dadi da 1/8") o 9/16" (per dadi da 1/4")

Procedura

1. Inserire un dado Swagelok, una ferrula posteriore e una anteriore sui tubi come rappresentato in **Figura 16**.



Figura 16. Dadi e boccole Swagelok

2. Spingere il tubo nel raccordo in acciaio inox.
3. Assicurarsi che la ferrula anteriore sia completamente inserita. Far scorrere il dado Swagelok sopra la ferrula e avvitarlo sul tappo.
4. Spingere interamente il tubo nel tappo, quindi ritrarlo di circa 1 o 2 mm. Vedere **Figura 17**.

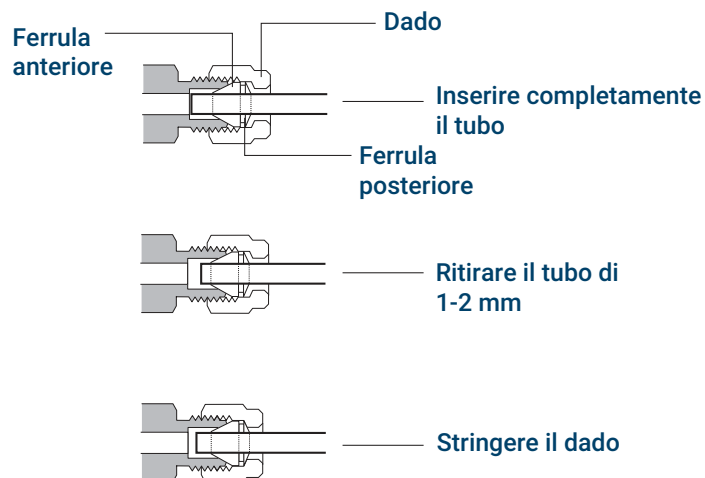


Figura 17. Inserire il tubo

5. Serrare a mano il dado.
6. Contrassegnare il dado con un tratto a matita. Vedere **Figura 18**.

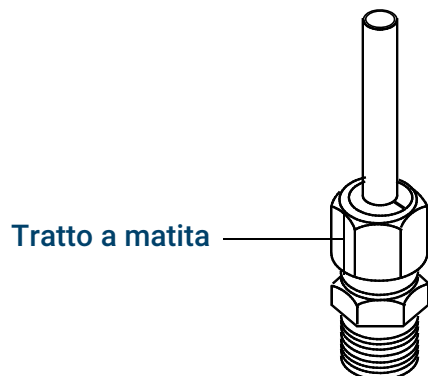


Figura 18. Contrassegno del raccordo

7. Per i raccordi Swagelok da 1/8", serrare il raccordo di 3/4 di giro utilizzando due chiavi. Vedere **Figura 19**.

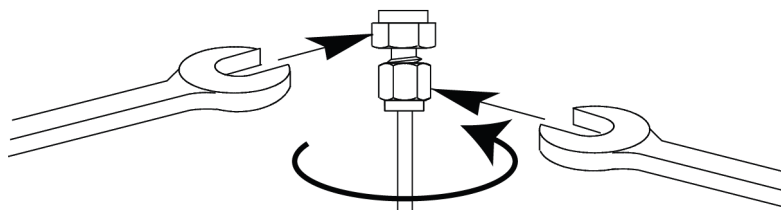


Figura 19. Serraggio finale

8. Togliere il tappo dal raccordo. Per collegare il tubo, con dadi e ferrule, a un altro raccordo, serrare a mano il dado, quindi utilizzare una chiave per serrarlo a 3/4 di giro (raccordi da 1/8").
9. In **Figura 20** sono riportati sia i collegamenti realizzati correttamente che quelli realizzati in modo errato. 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 ferrule.

Connessioni Swagelok

Connessioni Swagelok

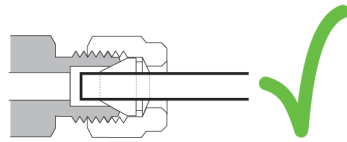
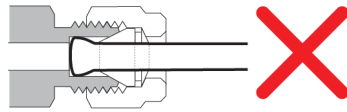


Figura 20. Raccordo completo

Utilizzo di un T Swagelok

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

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

Materiali richiesti

- Tubo in rame preconditionato da 1/8"
 - Tagliatubi
 - Dadi Swagelok da 1/8" e ferrule anteriori e posteriori
 - Raccordo a T Swagelok da 1/8"
 - Due chiavi da 7/16"
 - Tappo Swagelok da 1/8" (opzionale)
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 21**.

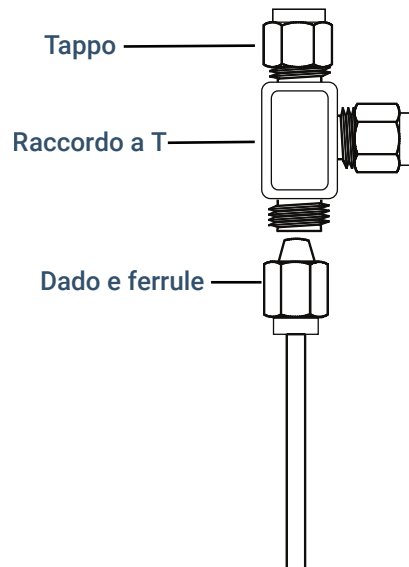


Figura 21. Raccordo Swagelok a T

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 raccordi Swagelok.

Diagrammi per il cablaggio e avvio o interruzione remota

Uso del cavo per avvio e interruzione remota

Esempi di cavi per più strumenti

Diagrammi cavi

In questa sezione si descrivono i requisiti per il cablaggio e 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/arresto remoto 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 da remoto consentono di sincronizzare al massimo dieci strumenti.

Collegamento di prodotti Agilent

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

Collegamento di prodotti non Agilent

Se il collegamento avviene con 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 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 offrono un certo margine sulle specifiche dei dispositivi utilizzati.

La resistenza pull-up collegata alla tensione del circuito aperto è compresa tra 1 kOhm e 1,5 kOhm. 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.

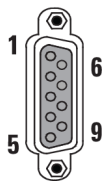
Il bus viene passivamente impostato sull'alta tensione. Affinché la tensione sia mantenuta al di sotto dei 2,2 V, è necessario che la perdita di corrente da una porta sia inferiore a 0,2 mA. In caso di perdite di corrente maggiori lo stato potrebbe essere interpretato come basso.

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

Un segnale sul bus APG può essere guidato 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 emettitore sia collegato a terra e il cui 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 poiché 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	Start	BASSA vero (uscita)
4	Avvio relè	
5	Avvio relè	
6	Non in uso	
7	Pronto	ALTA vero (uscita)
8	Stop	BASSA vero
9	Non in uso	

Descrizioni del segnale remoto APG

Preparazione (Bassa vero)

Necessario per preparare l'analisi. Il ricevitore è un qualsiasi modulo che effettua 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 Gas Saver. Questa funzione non è necessaria per i gli autocampionatori Agilent.

Pronto (Alta vero)

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

Avvio (Bassa vero)

Richiede l'avvio di un'analisi o di un programma. Il ricevitore è un qualsiasi modulo che effettui attività controllate da un tempo di analisi. Il gascromatografo richiede una durata dell'impulso di almeno 500 microsecondi per avvertire un avvio proveniente da un dispositivo esterno.

Relè di avvio (chiusura contatto)

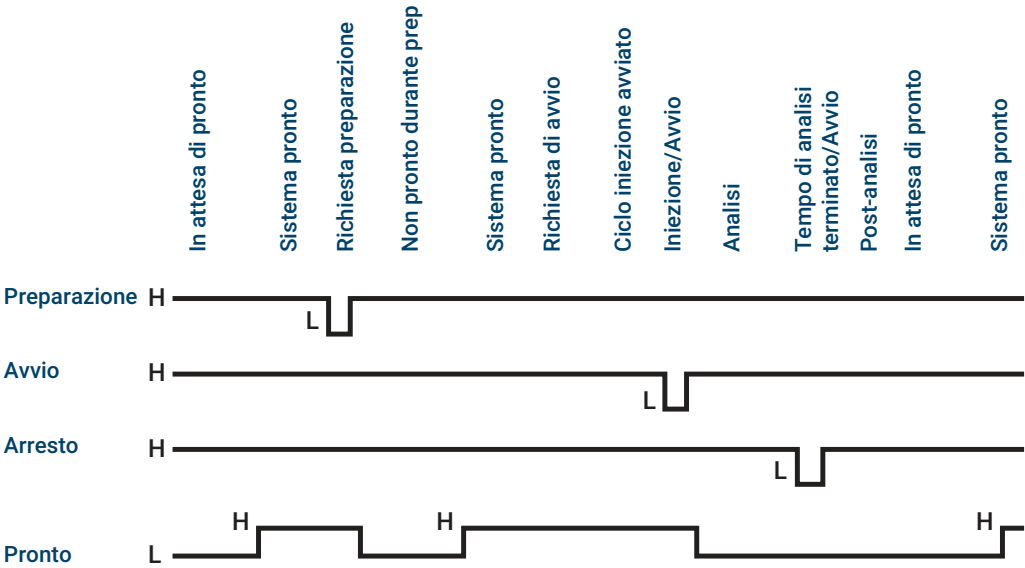
Chiusura di contatto da 120 millisecondi utilizzata come uscita isolata per avviare un altro dispositivo non compatibile oppure connesso al pin 3 dell'APG.

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 un qualsiasi modulo che effettui attività controllate da un tempo di analisi. Solitamente, se si utilizza il programma del forno del GC per controllare l'ora di arresto del metodo, questa linea non è collegata.

Diagramma delle fasi per uso remoto con APG

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 forcella (0,5 m)
2	G1530-60590, cavo per eventi esterni, 8 pin/morsetti a forcella

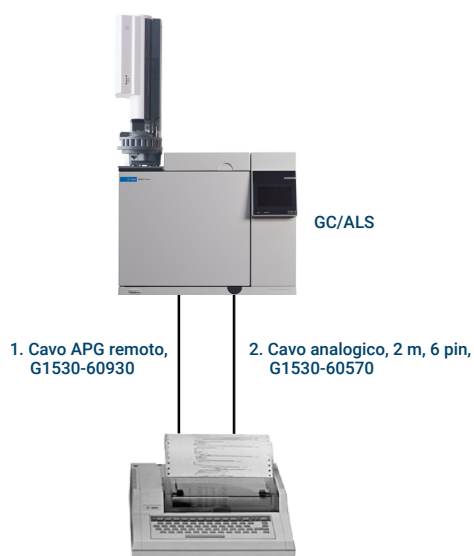
G1530-60930 APG remoto			G1530-60590 identificazione morsetto a forcella cavo		
Identificazione dei morsetti a forcella per cavi			identificazione dei morsetti a forcella per cavi		
Connettore 1	Nome segnale	Connettore 2	Pin	Colore	Segnale
9 pin (maschio)		morsetti a forcella			
1	GND	Nero	1	Giallo	Uscita 24 V
2	Preparazione	Bianco	2	Nero	24 V Out 2
3	Start	Rosso	3	Rosso	Messa a terra
4	Arresto	Verde	4	Bianco	Messa a 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	9		

GC / Integratore 3395A/3396B / ALS



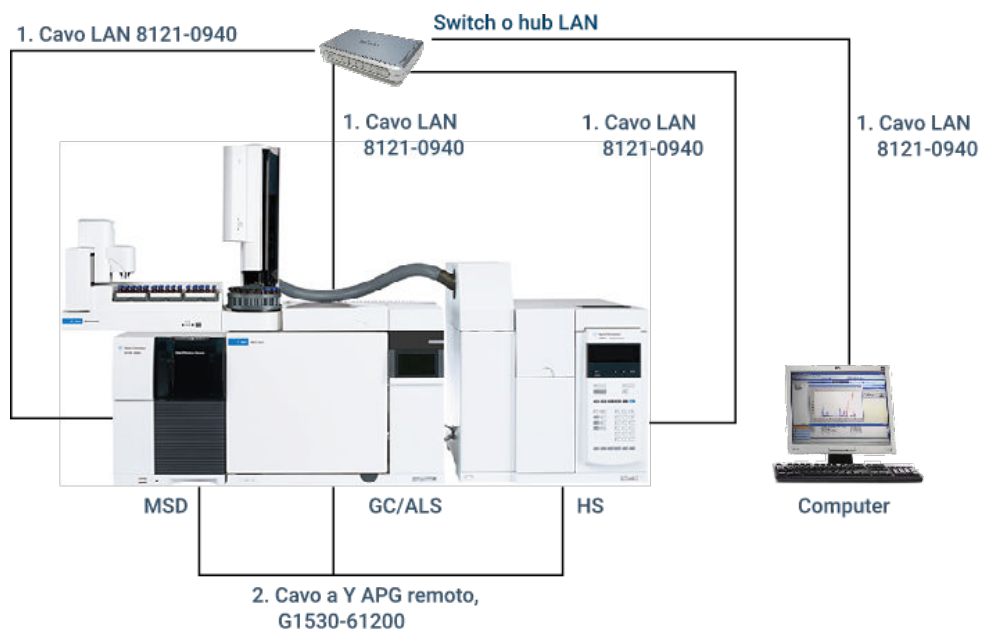
Numero	Codice e descrizione
1	03396-61010, cavo remoto APG 2 m, 9 pin/15 pin
2	G1530-60570, cavo analogico 2 m, 6 pin

GC / Integratore 3396C / ALS



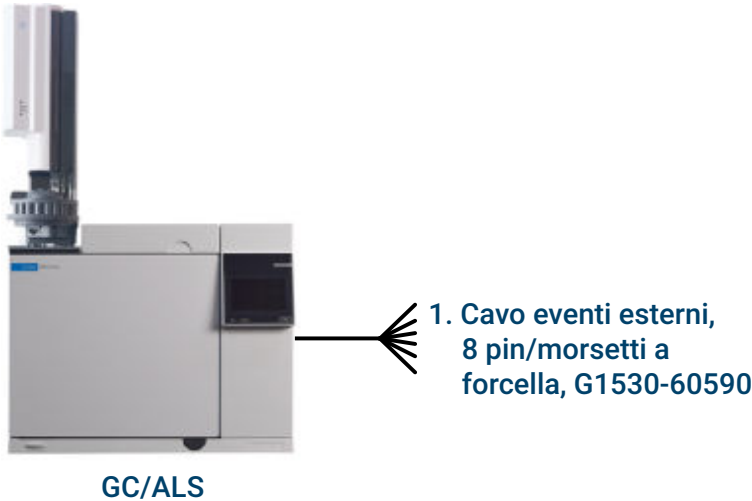
Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60930, cavo remoto APG 2 m, 9 pin maschio/9 pin maschio
2	G1530-60570, cavo analogico 2 m, 6 pin

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



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

GC / Eventi esterni (strumento non Agilent non specificato)



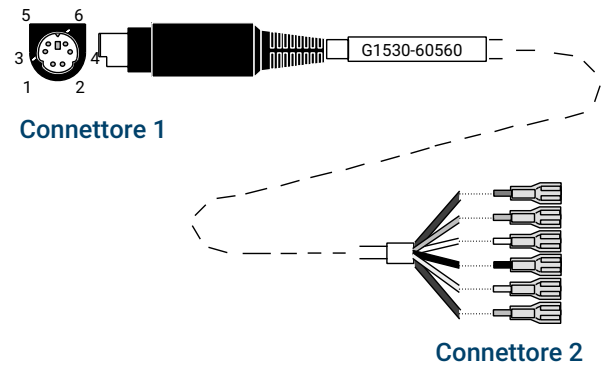
Numero	Codice e descrizione
1	G1530-60590, cavo per eventi esterni, 8 pin/morsetti a forcetta

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	9
2	24 volt uscita 2	uscita 150 mA	Nero	10
3	Messa a terra		Rosso	
4	Messa a 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 in uscita dal GC a prodotti non Agilent. Viene utilizzato anche per la scheda di ingresso analogico (AIB).



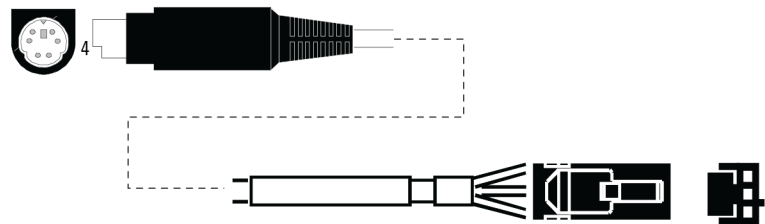
Le assegnazioni dei pin del cavo di uscita analogica generico sono elencate nella **Tabella 11**.

Tabella 11. Cavo analogico, uso generico, collegamenti in uscita

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

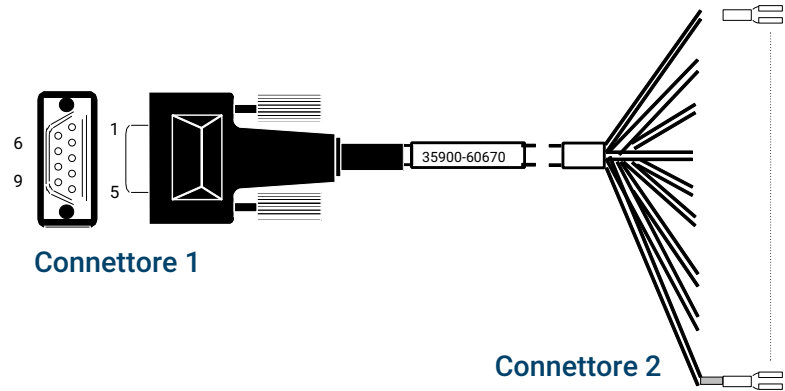
Cavo segnale analogico Agilent, G1530-60570

Questo cavo serve per collegare una porta di uscita analogica a un sistema gestione 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.



Cavo di uscita analogica per il collegamento a un prodotto Agilent

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



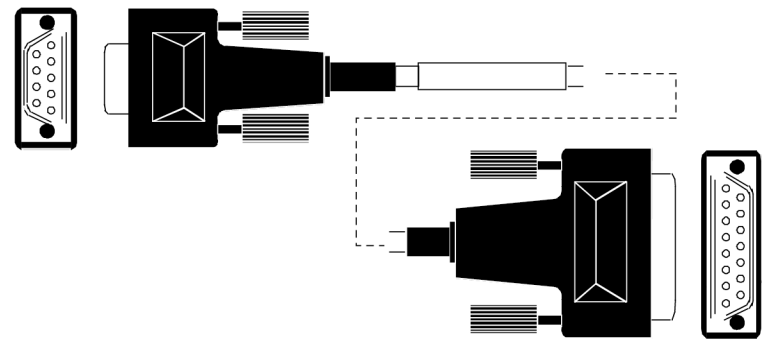
Le assegnazioni dei pin del cavo di avvio/arresto remoto sono elencate nella **Tabella 12**.

Tabella 12. 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)
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 (high true input)
8	Giallo	Stop (tono basso)
9	Viola	Circuito aperto

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

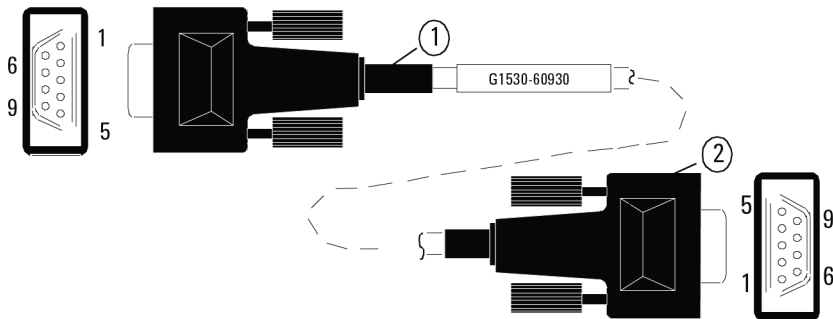
Sincronizza il GC con un integratore Agilent. Per aggiungere altri strumenti, è possibile utilizzare altri cavi (fino a un massimo di 10).



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

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

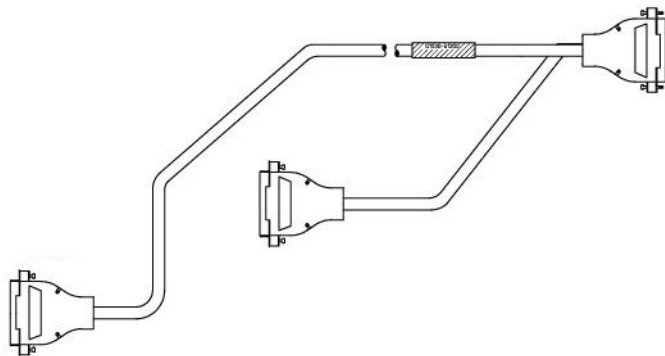
Sincronizza il GC con un altro strumento Agilent. Per aggiungere altri strumenti, è possibile utilizzare altri cavi (fino a un massimo di 10).



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.



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

Cavo BCD, G3450-60570

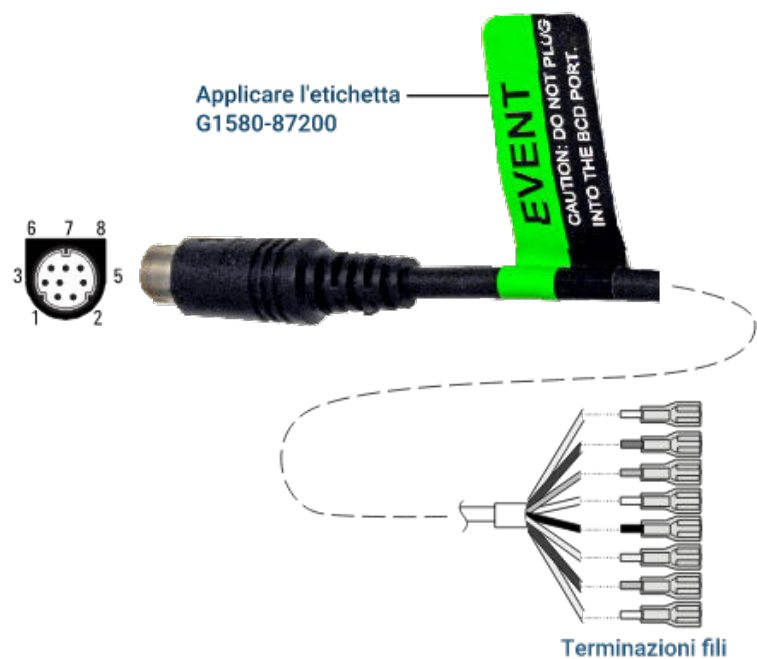
Il connettore del cavo BCD è dotato di otto ingressi passivi che rilevano i livelli decimali con codice binario totali. Le assegnazioni dei pin di questo connettore sono elencate nella Tabella 13 **Tabella 13.**

Tabella 13. Collegamenti dei cavi BCD

Connettore 1 pin	Connettore 2 pin	Cavo a nastro colore del filo
1	1	Marrone
	2	Rosso
	3	Arancione

Connettore 1 pin	Connettore 2 pin	Cavo a nastro colore del filo
	4	Giallo
	5	Verde
	6	Blu
	7	Viola
	8	Grigio
	9	Bianco
2, 8	10	Nero
	11	Marrone
6	12	Rosso
	13	Arancione
5	14	Giallo
	15	Verde
4	16	Blu
7	17	Viola
3	18	Grigio
	19	Bianco
	20	Nero
	21	Marrone
	22	Rosso
	23	Arancione
	24	Giallo
	25	Verde
	26	Blu

Cavo eventi esterni, G1530-60590



Diagrammi per il cablaggio e avvio o interruzione remota
Diagrammi cavi

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 passive devono essere dotati di alimentazione autonoma.

Le assegnazioni dei pin di questo cavo sono elencate nella **Tabella 14**.

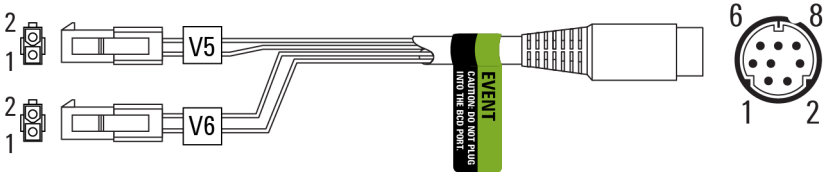
Tabella 14. Cavo eventi esterni

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	9
2	24 V uscita 2	150 mA	Nero	10
3	Messa a terra		Rosso	
4	Messa a 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

Quando usato per il controllo degli eventi esterni, applicare l'etichetta G1580-87200 per identificare il cavo per uso EVENTI.

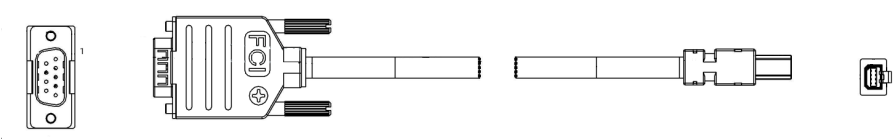
Cavo valvola esterna, G1580-60710

Fornisce alimentazione per determinate applicazioni delle valvole.



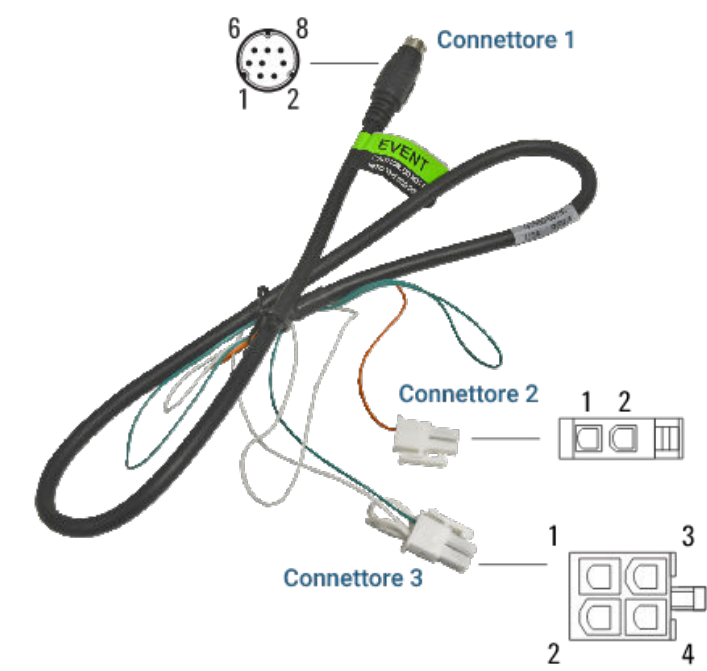
Connettore 1 pin	Colore del filo	Connettore e pin	Funzione
1	Giallo	V5 pin 1	24 V, 150 mA max.
2	Nero	V6 pin 1	24 V, 150 mA max.
3	Rosso	V5 pin 2	Messa a terra
4	Bianco	V6 pin 2	Messa a terra
5			
6			
7			
8			

Cavo LVDS da GC a MSD G3450-60019



Cavo di alimentazione del modulo pulsatore, G1580-60730

Fornisce corrente a un modulo pulsatore PDHID.



Connettore 1 pin	Colore del filo	Connettore e pin	Funzione
1	Giallo		
2	Nero		
3	Rosso		
4	Bianco	Connettore 3 pin 1 ¹	Messa a terra
5	Arancione	Connettore 2 pin 1	Chiusura contatto 1, 48 V CA/CC, 250 mA
6	Verde	Connettore 3 pin 3	Contatto chiusura 1
7	Marrone		
8	Blu		

¹Connettore 3: Il pin 1 è ponticellato al pin 2. Il pin 2 è ponticellato al pin 4.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2026

G2790-94021



maggio 2026
Stampato negli USA

