

Gasromatografo Agilent Intuvo 9000



Il sistema GC Agilent Intuvo 9000 è la nuova generazione di gascromatografi prodotti dal leader dell'innovazione nel campo della gascromatografia. Il modello Intuvo sviluppa la gascromatografia in un modo completamente nuovo e apre la strada a una produttività senza precedenti.

Intuvo ti offre una suite di tecnologie abilitanti non disponibili in altri sistemi:

- Riscaldamento diretto, durata del ciclo ridotta: design planare delle colonne.
- Modifiche delle colonne rapide e sicure: connessioni click-and-run.
- Nessuna necessità di tagliare le colonne: tecnologia Guard Chip Intuvo.
- Informazioni importanti sullo stato dello strumento, in maniera istantanea: touch-screen intuitivo.
- Maggior spazio disponibile nel laboratorio: dimezza la dimensione di un forno GC tradizionale.

Visita www.agilent.com/chem/intuvo e scopri l'incredibile quantità di innovazioni che Agilent è riuscita a integrare in un formato così piccolo.

Prestazioni cromatografiche*

- Ripetibilità del tempo di ritenzione <0,008% o <0,0008 minuti.
- Ripetibilità dell'area <1% RSD.

Caratteristiche del sistema

- Supporta:
 - Iniettori: SSL, MMI
 - Rivelatori: FID (rivelatore a ionizzazione di fiamma), TCD (rivelatore a conducibilità termica), ECD (rivelatore a cattura di elettroni), NPD (rivelatore azoto-fosforo), FPD (rivelatore fotometrico a fiamma), SCD/SCD (rivelatore a chemiluminescenza di zolfo/rivelatore a chemiluminescenza di azoto), spettrometria di massa (singolo e triplo quadrupolo)
 - Segnali da quattro rivelatori
- L'elettronica all'avanguardia del rivelatore e il percorso dati completamente digitale permettono di quantificare i picchi sull'intero intervallo di concentrazione del rivelatore (10⁷ per il rivelatore a ionizzazione di fiamma) in un'unica analisi.
- Per tutti gli iniettori e i rivelatori è disponibile il controllo elettronico della pneumatica (EPC) completo. La risoluzione e il range di controllo sono ottimizzati per lo specifico modulo iniettore o rivelatore.
- La precisione di impostazione e controllo della pressione fino a 0,001 psi permette una maggiore precisione nel blocco del tempo di ritenzione per le applicazioni a bassa pressione.
- La funzionalità EPC mette a disposizione quattro modalità di controllo del flusso nella colonna: pressione costante, rampa di pressione (tre rampe), flusso costante o rampa di flusso (tre rampe). Il sistema calcola la velocità lineare media in colonna.

*Utilizzando un sistema GC Agilent Intuvo 9000 con EPC (splitless), ALS e sistema gestione dati Agilent per l'analisi di tetradecano (2 ng in colonna). I risultati possono variare con altri campioni e condizioni.

- La compensazione di temperatura e pressione atmosferica è in dotazione standard, cosicché i risultati non cambiano neanche in presenza di variabilità delle condizioni ambientali nel laboratorio.
- L'utilizzatore può attivare il controllo automatico delle perdite per ogni analisi o in qualsiasi istante durante gli interventi di manutenzione o diagnostica. Il sistema segnala all'utilizzatore quando viene rilevata una perdita, permettendo di effettuare immediatamente gli interventi correttivi volti a ridurre al minimo i tempi di inattività.
- Il registro delle deviazioni della corsa viene creato per ogni analisi per assicurare che tutti i parametri del metodo siano stati raggiunti e mantenuti.
- Il campionamento automatico dei liquidi è completamente integrato nel controllo GC.
- Visualizzazione di tutte le impostazioni GC e ALS sul gascromatografo o sul sistema gestione dati.
- Guida sensibile al contesto integrata disponibile sull'interfaccia touch-screen a colori.
- Interfaccia web disponibile per la visualizzazione di stato, informazioni sugli utilizzatori e monitoraggio delle analisi.

Interfaccia GC touch-screen a colori

Disponibile in inglese, cinese o giapponese.

Forno per colonna

- Può contenere fino a due colonne capillari da 30 m x 0,320 mm di diametro interno o una colonna capillare da 60 m x 0,320 mm di diametro interno.
- Supporto per colonne di diametro interno compreso tra 0,150 mm e 0,320 mm.
- Intervallo di temperatura operativa compatibile con qualsiasi colonna e separazione cromatografica. Da 10 °C sopra alla temperatura ambiente fino a 450 °C.
- Risoluzione dell'impostazione di temperatura: 0,1 °C.

- Consente 20 rampe del forno con 21 plateau. Possibilità di rampe negative.
- Velocità massima della rampa di temperatura: 250 °C/min.
- Durata massima dell'analisi: 999,99 minuti (16,7 ore).
- Raffreddamento del forno (alla temperatura ambiente di 22 °C) da 450 °C a 50 °C in meno di 3 minuti.

Controllo elettronico della pneumatica (EPC)

- Compensazione standard delle variazioni di pressione barometrica e di temperatura ambiente.
- Controllo tipico della pressione pari a 0,001 psi per l'intervallo da 0 a 150 psi. Possibilità di regolare le impostazioni di pressione con incrementi pari a 0,001 psi nell'intervallo da 0,000 a 99,999 psi e con incrementi pari a 0,01 psi nell'intervallo da 100,00 a 150,00 psi.
- L'utilizzatore può scegliere di esprimere le unità di pressione in psi, kPa o bar.
- Rampe di pressione/flusso: massimo tre.
- Impostazioni selezionabili per gas di trasporto e gas di make-up per He, H₂, N₂ e argon/metano.
- Impostazioni di flusso o pressione per ciascun parametro dell'iniettore o del rivelatore sia tramite il sistema Agilent Intuvo 9000, sia tramite il software del sistema gestione dati Agilent.
- La modalità a flusso costante è disponibile quando le dimensioni delle colonne capillari vengono caricate direttamente dalle colonne installate tramite chiave SmartID Agilent Intuvo oppure immesse manualmente.
- Gli iniettori split/splitless e Multimode sono dotati di sensori di flusso per il controllo del rapporto di split.
- Moduli iniettore.

Sensori di pressione

Accuratezza	<±2% del fondo scala
Ripetibilità	<±0,05 psi
Coefficiente di temperatura	<±0,01 psi/°C
Deriva	<±0,1 psi/6 mesi

Sensori di flusso

Accuratezza	<±5% a seconda del gas di trasporto
Ripetibilità	<±0,35% del valore impostato
Coefficiente di temperatura	<±0,20 mL/min (NTP)* per °C per He o H ₂ ; <±0,05 mL/min (NTP) per °C per N ₂ o Ar/CH ₄

* NTP = 25 °C e 1 atmosfera.

Moduli rivelatore

Accuratezza	<±3 mL/min (NTP) o 7% dell'impostazione
Ripetibilità	<±0,35% del valore impostato

Iniettori

- Massimo un iniettore installato.
- Compensazione EPC per variazioni di pressione atmosferica e di temperatura.

S/SL

- Rapporti di splittaggio fino a 12.500:1 per evitare il sovraccarico della colonna. L'impostazione dei rapporti di splittaggio (in particolare per bassi valori del rapporto di splittaggio) è limitata dai parametri della colonna e dal controllo dei flussi di sistema (in particolare a bassi valori di flusso).
- Modalità splitless per l'analisi in tracce. La modalità splitless a pressione pulsata è facilmente accessibile, per ottimizzare le prestazioni.
- Temperatura massima: 400 °C.
- EPC disponibile in due intervalli di pressione: da 0 a 100 psig (da 0 a 680 kPa) per il controllo ottimale delle colonne di diametro ≥0,200 mm; da 0 a 150 psig per colonne di diametro <0,200 mm.
- Modalità gas saver per ridurre il consumo di gas senza compromettere le prestazioni.
- Controllo elettronico del flusso dello spurgo del setto per eliminare i picchi fantasma.
- Intervallo di impostazione del flusso totale:
 - Da 0 a 500 mL/min di N₂
 - Da 0 a 1.250 mL/min di H₂ o He

- Il sistema di chiusura turn-top per iniettore è in dotazione standard con ogni iniettore S/SL Agilent Intuvo 9000 per la sostituzione rapida e semplice del liner dell'iniettore.
- L'iniettore S/SL inerte opzionale è trattato con un processo di disattivazione chimica per raccordo di tenuta e inserto del raccordo di tenuta.

MMI

- Offre la flessibilità di un iniettore split/splitless Agilent standard abbinata a funzionalità di programmazione della temperatura, che permettono l'iniezione di grandi volumi.
- Controllo della temperatura: CO₂ liquida (fino a -70 °C), raffreddamento ad aria (fino a 10 °C oltre la temperatura ambiente con temperatura del forno <50 °C; a causa dell'elevato consumo, si sconsiglia il raffreddamento ad aria con bombole). Programmazione della temperatura con un massimo di 10 rampe fino a 900 °C/min. Temperatura massima: 450 °C.
- Modalità di iniezione:
 - split/splitless a caldo o a freddo
 - split/splitless pulsata
 - Solvent Vent
 - diretta
- Adatto per tutte le colonne capillari supportate dal sistema Intuvo.
- Intervallo di pressione del modulo EPC (psig): da 0 a 100 psig.
- Rapporto di splittaggio: fino a 12.500 a 1 per evitare il sovraccarico della colonna. L'impostazione dei rapporti di splittaggio (in particolare per bassi valori del rapporto di splittaggio) è limitata dai parametri della colonna e dal controllo dei flussi di sistema (in particolare a bassi valori di flusso).
- Modalità splitless per l'analisi in tracce. La modalità splitless a pressione pulsata è facilmente accessibile, per migliorare le prestazioni.
- Controllo elettronico del flusso dello spurgo del setto.
- Compatibile con setto Merlin Microseal.

- Impostazione facilitata dei parametri con la funzione Solvent Elimination Calculator di Agilent.
- Intervallo di impostazione del flusso totale:
 - Da 0 a 500 mL/min di N₂
 - Da 0 a 1.250 mL/min di H₂ o He
- Il sistema di chiusura turn-top per iniettore è in dotazione standard con ogni iniettore Multimode Agilent Intuvo 9000 per la sostituzione rapida e semplice del liner dell'iniettore.

Rivelatori

- Controllo elettronico della pneumatica e attivazione/disattivazione elettronica per tutti i gas del rivelatore.
- Compensazione EPC per variazioni di pressione atmosferica e di temperatura.

Rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID)

- Rivelatore a ionizzazione di fiamma con risposta alla maggior parte dei composti organici.
- Quantità minima rilevabile (per il tridecano): <1,4 pg C/s.
- Range dinamico lineare: >10⁷ (±10%). Il percorso dati completamente digitale consente di quantificare picchi in tutto l'intervallo di concentrazione (10⁷) in un'unica analisi.
- Campionamento fino a 1.000 Hz per gestire picchi fino a 10 ms a metà altezza.
- Controllo elettronico della pneumatica standard per tre gas:
 - aria: da 0 a 800 mL/min.
 - H₂: da 0 a 100 mL/min.
 - gas di make-up (N₂ o He): da 0 a 100 mL/min
- Configurazione solo per colonne capillari.
- Rivelazione spegnimento fiamma e riaccensione automatica.
- Temperatura operativa massima: 450 °C.

Rivelatore a conducibilità termica (TCD)

- Un rivelatore universale con risposta a tutti i composti, eccetto il gas di trasporto.
- Quantità minima rivelabile: 400 pg di tridecano/mL con He come gas di trasporto (questo valore può essere influenzato dall'ambiente di laboratorio).
- Range dinamico lineare: $>10^5 \pm 5\%$.
- L'esclusivo design del commutatore fluidico assicura una rapida stabilizzazione subito dopo l'accensione e prestazioni caratterizzate da bassa deriva.
- La polarità del segnale può essere programmata per singola analisi per componenti aventi una conducibilità termica superiore a quella del gas di trasporto.
- Temperatura massima: 400 °C.
- EPC standard per due gas (He, H₂ o N₂ abbinato al tipo di gas di trasporto).
- Gas di make-up: da 0 a 12 mL/min.
- Gas di riferimento: da 5 a 100 mL/min.

Micro-ECD

- Rivelatore a micro cattura di elettroni (micro-ECD), un rivelatore estremamente sensibile per composti elettrofili quali i composti organici alogenati.
- Quantità minima rivelabile: <4,4 fg/mL di lindano. In condizioni di controllo standard, con una temperatura del rivelatore pari a 300 °C e flusso al rivelatore (gas di make-up più colonna) di 30 mL/min di N₂, ciò equivale a 4,5 fg/s.
- Linearizzazione del segnale proprietaria. Range dinamico lineare: $>5 \times 10^4$ con lindano.
- Velocità di acquisizione dei dati: fino a 500 Hz.
- Utilizza l'emissione β del ⁶³Ni <15 mCi come sorgente di elettroni.
- L'esclusivo design della microcella riduce la contaminazione e migliora la sensibilità.

- Temperatura massima: 400 °C.
- Tipi di gas di make-up per EPC standard: argon/5% metano o azoto; da 0 a 200 mL/min.

- Rivelatore azoto-fosforo (NPD)

- NPD con elemento attivo Bloss (vetro), un rivelatore specifico per composti contenenti azoto o fosforo.
- Con miscela azobenzene/malathion/ottadecano:
 - MDL <0,08 pg N/s
 - MDL <0,01 pg P/s
 - Range dinamico $>10^5$ per l'azoto
 - Range dinamico $>10^5$ per il fosforo
 - Selettività da >25.000 a 1 (g N/g C)
 - Selettività da >200.000 a 1 (g P/g C)
- Campionamento da 0,1 a 1.000 Hz.
- Flusso d'aria impostabile da 0 a 200 mL/min.
- Flusso di idrogeno impostabile da 0 a 20 mL/min.
- Flusso di gas di make-up (He o N₂) impostabile da 0 a 100 mL/min.
- Temperatura massima: 400 °C.

Rivelatore fotometrico a fiamma (FPD)+ (Plus)

- FPD a lunghezza d'onda singola, un rivelatore sensibile e specifico per composti contenenti zolfo o fosforo.
- Con metil parathion:
 - MDL <45 fg P/s
 - MDL <2,5 pg S/s
 - Range dinamico $>10^3$ per S
 - Range dinamico $>10^4$ per P
 - Selettività pari a 10^6 g S/g C
 - Selettività pari a 10^6 g P/g C

- Campionamento da 0,1 a 500 Hz.
- Flusso d'aria impostabile da 0 a 200 mL/min.
- Flusso di H₂ impostabile da 0 a 250 mL/min.
- Flusso di gas di make-up (N₂) impostabile da 0 a 130 mL/min.
- Temperatura transfer line massima pari a 400 °C.

SCD (modello 8355)

- Massima sensibilità e selettività per i composti contenenti zolfo.
- MDL: tipico <0,5 pg/s, dimetil solfuro in toluene.
- Range dinamico lineare: $>10^4$.
- Selettività: $>2 \times 10^7$ g S/g C.

NCD (modello 8255)

- Alta selettività per i composti contenenti azoto.
- MDL: <3 pg N/s, sia in modalità N che nitrosammina, 25 ppm di N come nitrobenzene in toluene.
- Range dinamico lineare: $>10^4$.
- Selettività: $>2 \times 10^7$ g N/g C (la selettività in modalità nitrosammina dipende dalla matrice).

Per ulteriori informazioni su prestazioni e specifiche fisiche e ambientali fare riferimento alla Agilent Sulfur Chemiluminescence Detector and Nitrogen Chemiluminescence Detector Specification Guide.

Spettrometri di massa

- Vedere le specifiche del sistema MSD Agilent serie 5977.
- Vedere le specifiche del sistema GC/MS a triplo quadrupolo Agilent 7000/7010.

Comunicazioni dati

- LAN.
- Due canali di uscita analogica.
- Uscite disponibili 1 mV, 1 V e 10 V in dotazione standard.
- Avvio/arresto remoto.
- Ingresso BCD (decimale in codice binario) per una valvola di selezione del flusso.

Servizi di manutenzione e assistenza

I contatori di manutenzione preventiva integrati consentono di eseguire la manutenzione programmata e agevolano l'eliminazione dei tempi di fermo macchina imprevisti.

- Spegnimento ed eventi dello strumento visualizzati sul display della tastiera o sul sistema di gestione dati.
- Diagnostica a distanza.
- Servizi di verifica delle prestazioni.
- Software intuitivo per l'identificazione di parti e relativi codici (software indipendente, non richiede sistema di gestione dati cromatografici Agilent).

Dimensioni e peso

Altezza	51 cm (20 pollici)
Larghezza	27 cm (10,7 pollici)
Profondità	69 cm (27,2 pollici)
Peso	31,8 kg (70 libbre)

Condizioni ambientali

- Temperatura ambiente operativa: da 15 a 35 °C.
- Umidità ambiente operativa: da 5% a 90% (senza condensa).
- Intervallo di temperatura per lo stoccaggio: da -40 a 70 °C.
- Requisiti per l'alimentazione: Tensione di rete:
 - 120 VAC e 200-240 VAC \pm 10% del valore nominale
 - Frequenza: 50/60 Hz

Certificazione normativa e di sicurezza

Conformità ai seguenti standard di sicurezza:

- Canadian Standards Association (CSA) C22.2 n. 60101-1
- Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): ANSI/UL61010-1
- Commissione elettrotecnica internazionale (IEC): 61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081
- EuroNorm (EN): 61010-1

Conformità alle seguenti normative sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) e sulle interferenze di radiofrequenza (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Gruppo 1 Classe A
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ CISPR11
- Questo dispositivo ISM è conforme alla norma canadese ICES-001.
- Progettato e realizzato con un sistema di qualità registrato ISO9001; è disponibile la dichiarazione di conformità.

Merlin Microseal è un marchio registrato di Merlin Instrument Company.

www.agilent.com/chem

DE44335.335462963

Le informazioni fornite possono variare senza preavviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2016, 2017, 2021
Stampato negli Stati Uniti, 6 luglio 2021
5991-7321ITE