Agilent 7890A Network Gaschromatograph

Datenblatt



Chromatographische Leistung*

- Retentionszeit-Reproduzierbarkeit <0,008% oder <0,0008 min
- Flächen-Reproduzierbarkeit < 1 % RSD

Der Agilent 7890A ist ein hochmoderner Gaschromatograph, der eine überlegene Leistung für alle Anwendungsgebiete bietet. Diese Leistungsfähigkeit wird durch den Einsatz von hochentwickelten elektronischen Pneumatikreglermodulen (EPC) und einer präzisen Regelung der GC-Ofentemperatur erreicht. Jede EPC-Einheit ist für ihren Anwendungszweck optimiert und für die entsprechenden Einläße und Detektoren ausgelegt.

Die GC-Ofentemperaturregelung des 7890A erlaubt schnelle und präzise Temperaturrampen. Das thermische Verhalten insgesamt ermöglicht eine optimale Chromatographie mit bester Peaksymmetrie, bester Retentionszeit-Reproduzierbarkeit und bester Retentionsindexgenauigkeit.

Durch die Kombination von präziser Pneumatik- und Temperaturregelung erhält man eine äußerst präzise Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten – die Grundlage jeglicher chromatographischen Messung.

Die proprietäre Capillary Flow-Technologie von Agilent stellt mit zuverlässigen, leckfreien Kapillarverbindungen im Ofen, die zahllosen GC-Ofenzyklen standhalten, eine neue Dimension der Chromatographie dar. Der 7890A GC ist mit einer verbesserten Firmware zur Erweiterung der Capillary Flow-Funktionen und einer verbesserten Datensystemsoftware ausgestattet, um die Einrichtung und Durchführung des Backflush zu vereinfachen. Diese neuen Möglichkeiten erleichtern die Analyse bei komplexen Matrizes und unbekannten Analyten und sorgen mittels zweidimensionalem Heart Cutting, Detektor-Splitting und Säulen-Backflush für eine höhere Produktivität und Datenintegrität bei Routineanalysen.

Weitere Merkmale des 7890A GC sind erweiterte, integrierte Funktionen zur Überwachung der Systemressourcen (Zähler, elektronische Protokolle und Diagnostik). Agilent GC-Systeme sind bekannt für ihre Zuverlässigkeit, Robustheit und lange Lebensdauer. Die Agilent 10-Jahres-Gebrauchsgarantie trägt zu geringeren Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer des GC-Systems bei.

Systemfunktionen

- Unterstützt gleichzeitig:
  - Zwei Einlässe
  - Drei Detektoren (dritter Detektor TCD)
  - Vier Detektorsignale
- Die hochentwickelte Detektorelektronik und der vollständig digitale Datenfluß ermöglichen die Quantifizierung von Peaks über den gesamten Konzentrationsbereich des Detektors (beim FID 10^7) in einem einzigen Lauf.
- Für alle Einlässe und Detektoren ist optimierte EPC verfügbar. Regelbereich und Auflösung sind jeweils für das betreffende Einlass- bzw. Detektormodul optimiert.
- Es können bis zu sechs EPC-Module installiert werden, sodass bis zu 16 EPC-Kanäle gesteuert werden können.

* Bei Einsatz des 7890A mit EPC (Splitless), ALS und Agilent Datensystem zur Analyse von Tetradecan (2 ng auf die Säule). Andere Proben und Bedingungen können zu anderen Ergebnissen führen.

Agilent Technologies

- Solldruck- und Steuerpräzision bis auf 0,001 psi ermöglichen ein exakteres Retention Time Locking besonders bei Niederdruckanwendungen.
- EPC mit Kapillarsäulen bietet vier Regelungsmodi für den Säulenfluss: konstanter Druck, Druckanstieg (3 Rampen), konstanter Fluss oder Flussanstieg (3 Rampen). Die durchschnittliche lineare Geschwindigkeit des Säulenflußes wird berechnet.
- Luftdruck- und Temperaturkompensation gehören zur Standardausstattung, damit die Ergebnisse von einer Veränderung der Laborumgebung nicht beeinflusst werden.
- Das Low Thermal Mass-System (LTM) kann hinzugenommen werden, um mittels schneller Aufheizung und Kühlung der LTM-Kapillarsäulenmodule die Zykluszeiten zu verkürzen.
- Die LAN-Schnittstelle ermöglicht die Echtzeitüberwachung des GC, wenn das Gerät mit der Lab Monitor & Diagnostic Software verbunden ist – auch bei gleichzeitiger Verbindung mit einem Datensystem.
- Zugriff auf Wartungs- und Servicebetriebsarten mit einer Taste
- Vorprogrammierte Lecktests
- Die automatische Flüssigprobenaufgabe ist vollständig in die Hauptsteuerung integriert.
- Parameter- und Automationssteuerung können über die Tastatur am Gerät oder über ein per Netzwerk angeschlossenes Datensystem erfolgen. Am Bedienfeld kann eine Zeitprogrammierung mit Datum und Uhrzeit vorgenommen werden, um Aktionen (Ein-/Ausschalten, Methodenstart usw.) zu einem bestimmten Zeitpunkt auszulösen.
- Für jede Analyse wird ein Laufzeit-Abweichungsprotokoll erstellt, um sicherzustellen, dass alle Methodenparameter erreicht und eingehalten wurden.
- Es ist eine große Auswahl an herkömmlichen Gasproben dosier- und Säulenschaltventilen erhältlich.
- 550 zeitgesteuerte Aktionen
- Anzeige aller GC- und ALS-Sollwerte am GC oder im Datensystem
- Kontextbezogene Onlinehilfe

Säulenofen

- Abmessungen: 28 × 31 × 16 cm. Bietet Platz für maximal zwei Kapillarsäulen 105 m × 0,530 mm ID, zwei gepackte Glassäulen 10 Fuß (9“ Windungsdurchmesser, 1/4“ OD) oder zwei gepackte Edelstahlsäulen 20 Fuß (1/8“ OD).
- Der Betriebstemperaturbereich eignet sich für alle Säulen und chromatographischen Trennungen. Umgebungstemperatur +4 °C bis 450 °C.
  - Bei LN_2-Tieftemperaturkühlung: -80 bis 450 °C
  - Bei CO_2-Tieftemperaturkühlung: -40 bis 450 °C
- Solltemperaturauflösung: 0,1 °C
- Unterstützt 20 Ofenrampen mit 21 Plateaus. Negative Rampen sind möglich.
- Maximal erreichbare Temperaturanstiegs rate: 120 °C/min (120-V-Geräte beschränkt auf 75 °C/min, siehe Tabelle 1)
- Maximale Laufzeit: 999,99 min (16,7 h)
- Ofenabkühlung (22 °C Umgebungstemperatur) 450 °C auf 50 °C in 4,0 min (3,5 min mit als Zubehör erhältlichem Ofeneinsatz)

Tabelle 1. Typische Ofentemperatur-Anstiegs raten des 7890A GC

Temperaturbereich (°C)	120-V-Ofen* (°C/min)	Schnelle Raten 200 V Ofen** Zweikanal	(°C/min) Einkanal***
50 bis 70	75	120	120
70 bis 115	45	95	120
115 bis 175	40	65	110
175 bis 300	30	45	80
300 bis 450	20	35	65

* Ergebnisse bei konstanter Leitungsspannung von 120 V.
** Schneller Anstieg erfordert Spannung > 200 V bei > 15 A.
*** Erfordert G2646-60500 Ofeneinsatz (Zubehör).

- Kompensation der Umgebungstemeratur: < 0,01 °C pro 1 °C

Elektronische Pneumatikregelung (EPC)

- Kompensation von Änderungen des Luftdrucks und der Umgebungstemperatur gehört zur Standardausstattung.
- Drucksollwerte können in Schritten von 0,001 psi justiert werden; typische Genauigkeit ± 0,001 im Bereich 0,000 bis 99,999 psi und 0,01 psi im Bereich 100,00 psi bis 150,00 psi
- Druckeinheit vom Benutzer wählbar: psi, kPa oder bar
- Druck-/Flussrampen: maximal drei
- Träger- und Makeup-Gaseinstellungen wählbar für He, H_2, N_2, und Argon/Methan
- Fluss- oder Drucksollwerte für jeden Einlass- oder Detektorparameter sowohl bei Agilent 7890A als auch bei Agilent ChemStations
- Der Konstantfluss-Modus ist verfügbar, wenn die Abmessungen der Kapillarsäule am 7890A eingegeben werden.
- Split/Splitless-, Multimode- und PTV-Einlässe besitzen Durchfluss-Sensoren zur Steuerung des Split-Verhältnisses.
- Drucksensoren der Einlassmodule: Genauigkeit: < ± 2 % über den vollen Bereich, Reproduzierbarkeit: < ± 0,05 psi, Temperaturkoeffizient: < ± 0,01 psi/°C, Drift: < ± 0,1 psi/6 Monate
- Durchfluss-Sensoren: Genauigkeit: < ± 5 % abhängig vom Trägergas, Reproduzierbarkeit: < ± 0,35 % des Sollwerts, Temperaturkoeffizient < ± 0,20 ml/min (NTP)* pro °C bei He und H_2; < ± 0,05 ml/min NTP pro °C bei N_2 und Ar/CH4
- Detektormodule: Genauigkeit: < ± 3 ml/min NTP oder 7 % des Sollwerts, Reproduzierbarkeit: < ± 0,35 % des Sollwerts

* NTP = 25 °C und 1 atm

Einlässe

- Maximal zwei installierte Einlässe
- EPC-Kompensation von Luftdruck- und Umgebungstemperaturänderungen
- Verfügbare Einlässe:
  - Gespülter Einlass für gepackte Säulen (PPIP)
  - Split/Splitless-Kapillareinlass (S/SL)
  - Multimode-Einlass
  - Cool-on-Column-Einlass mit programmierbarer Temperatur (PCOC)
  - Verdampfungs-Einlass mit programmierbarer Temperatur (PTV)
  - Einlass für gasförmige Stoffe (VI)

S/SL

- Geeignet für alle Kapillarsäulen (50 µm bis 530 µm ID)
- Split-Verhältnis bis zu 7.500:1, um Säulenüberlastung zu vermeiden. Die Einstellung von Split-Verhältnissen (insbesondere niedrigen) wird durch die Säulenparameter und die Steuerung der Systemdurchflussraten (insbesondere niedrige Raten) begrenzt.
- Splitless-Modus für die Spurenanalyse. einfach verfügbares Pressure-Pulsed Splitless für optimale Leistung.
- Höchsttemperatur: 400 °C
- EPC in zwei Druckbereichen verfügbar: 0 bis 100 psig (0 bis 680 kPa) zur optimalen Steuerung bei Säulen mit ≥ 0,200 mm Durchmesser, 0 bis 150 psig bei Säulen mit < 0,200 mm Durchmesser
- Gas-Sparmodus zur Reduzierung des Gasverbrauchs ohne Beeinträchtigung der Leistung
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung, um „Geister"-Peaks zu eliminieren
- Einstellbarer Bereich der Durchflussrate:
  - 0 bis 200 ml/min N_2
  - 0 bis 1.250 ml/min H_2 und He
- Turn-Top-Einlassdichtungssystem standardmäßig eingebaut in jedem 7890A S/SL-Einlass, für schnellen und einfachen Wechsel des Einlassliners

Multimode-Einlass

- Bietet die Flexibilität eines Agilent Split/Splitless-Einlasses kombiniert mit Funktionen zur Temperaturprogrammierung, die eine Aufgabe großer Volumen gestattet. Unterstützt auch Kaltaufgaben für verbesserte Signale.
- Temperaturregelung: LN_2 (bis -160 °C), LCO_2 (bis -70 °C), Luftkühlung (bis Umgebungstemperatur +10 °C bei Ofentemperatur < 50 °C) (aufgrund des hohen Verbrauchs wird von Luftkühlung mit Zylindern abgeraten) Temperaturprogrammierung von bis zu 10 Rampen mit bis zu 900 °C/min Höchsttemperatur: 450 °C
- Injektionsmodi:
  - Split/Splitless heiß oder kalt
  - Pulsed Split/Splitless
  - Lösungsmittelausblendung
  - Direkt
- Geeignet für alle Kapillarsäulen (50 µm bis 530 µm)
- EPC-Druckbereich (psig): 0 bis 100 psig
- Split-Verhältnis: bis zu 7.500:1 zur Vermeidung einer Säulenüberlastung. Die Einstellung von Split-Verhältnissen (insbesondere niedrigen) wird durch die Säulenparameter und die Steuerung der Systemdurchflussraten (insbesondere niedrige Raten) begrenzt.
- Splitless-Modus für die Spurenanalyse. Einfach verfügbares Pressure-Pulsed Splitless für verbesserte Leistung.
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung
- Kompatibel mit Merlin Microseal-Septum
- Einfache Parametereinstellung über Agilent Solvent Elimination Calculator
- Einstellbarer Bereich der Durchflussrate:
  - 0 bis 200 ml/ min N_2
  - 0 bis 1.250 ml/min H_2 und He
- Turn-Top-Einlassdichtungssystem standardmäßig eingebaut bei jedem 7890A Multimode-Einlass, für schnellen und einfachen Wechsel des Einlassliners

PCOC

- Die Direktinjektion auf die kalte Kapillarsäule stellt einen quantitativen Probentransfer ohne thermische Zersetzung sicher.
- Automatische Flüssiginjektion direkt auf die Säule bei Säulen mit ≥ 0,250 mm ID
- Höchsttemperatur: 450 °C Temperaturprogrammierung mit 3 Rampen oder gemäß der Ofentemperatur. Tieftemperaturregelung bis -40 °C optional.
- Elektronischer Druckregelbereich: 0 bis 100 psig
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung
- Optionaler Auslass für Lösungsmittel für die Injektion großer Volumen
  - Elektronisch gesteuertes, inertes Dreiwegeventil erlaubt das Ausblenden von Lösungsmitteln
  - Software zur Methodenoptimierung im Lieferumfang enthalten
  - Retention Gap/Belüftungsleitung/ Analysensäule vormontiert, um die Installation zu erleichtern

PPIP

- Direktinjektion auf gepackte Säulen oder Wide-Bore Kapillarsäulen
- Elektronische Durchfluss-/Druckregelung: 0 bis 100 psig Druckbereich, 0,0 bis 200,0 ml/min Durchflussbereich. Die Bereiche wurden so gewählt, dass eine optimale Leistung in den normalen Sollbereichen für gepackte Säulen erreicht wird.
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung
- 400 °C maximale Betriebstemperatur
- Adapter für gepackte 1/4"- und 1/8"-Säulen und 0,530-mm-Kapillarsäulen im Lieferumfang enthalten

PTV

- Unterstützt heißen/kalten Split- und Splitless-Modus sowie Injektion von großen Volumen

- Temperaturregelung: Kühlung entweder LN_2 (bis -160 °C) oder LCO_2 (bis -65 °C). Temperaturprogrammierung von bis zu 3 Rampen mit bis zu 720 °C/min. Höchsttemperatur: 450 °C
- EPC-Druckbereich 0 bis 100 psig
- Split-Verhältnis bis zu 7.500:1. Die Einstellung von Split-Verhältnissen (insbesondere niedrige) wird durch die Säulenparameter und die Steuerung der Systemdurchflussraten (insbesondere niedrige Raten) begrenzt.
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung
- Wahlweise Gerstel-Kopf ohne Septum oder Merlin Microseal®-Septumkopf
- 450 °C maximale Betriebstemperatur
- Einstellbarer Bereich der Durchflussrate:
  - 0 bis 200 ml/min N_2
  - 0 bis 1.250 ml/min H_2 und He

VI

- Einlass mit geringem Volumen (32 µl), geeignet für gasförmige oder vorverdampfte Proben. Empfohlen zur Verwendung mit Headspace-, Purge-and-Trap- oder Thermal-Desorption-Samplern.
- Drei Modi für optimale Probenaufgabe: Split (Split-Verhältnis bis 100:1), Splitless und direkt
- Optimierte EPC (Trägergas H_2 oder He, Druckregelung 0,00 bis 100 psig, Durchflussregelung 0,0 bis 100 ml/min)
- Elektronische Septumspülfluss-Regelung
- Mit Silcosteel® behandelter Flussweg sorgt für eine inerte Oberfläche, um die Adsorption von Komponenten zu minimieren
- Höchsttemperatur: 400 °C

Detektoren

- Elektronische Pneumatikregelung und elektronische Ein-/Ausschaltung für alle Detektorgase
- EPC-Kompensation von Luftdruck- und Umgebungstemperaturänderungen

Erhältliche Detektoren:

FID

- Flammenionisationsdetektor (FID), der auf die meisten organischen Verbindungen anspricht.
- Detektionsgrenze (für Tridecan): < 1,8 pg C/s
- Linearer Dynamikbereich: > 10^7 (± 10 %). Vollsändig digitaler Datenfluss ermöglicht die Quantifizierung von Peaks über den gesamten 10^7-Konzentrationsbereich in einem einzigen Lauf.
- Datenraten von bis zu 500 Hz ermöglichen die Unterscheidung von Peaks mit einer Breite von nur 10 ms bei halber Höhe.
- Standardmäßige elektronische Pneumatikregelung für drei Gase:
  - Luft: 0 bis 800 m/min
  - H_2: 0 bis 100 ml/min
  - Makeup-Gas (N_2 oder He): 0 bis 100 ml/min
- Erhältlich in zwei Versionen: optimiert für Kapillarsäulen oder anpassbar für gepackte Säulen und Kapillarsäulen
- Erkennung des Erlöschens der Flamme und automatische Neuzündung
- 450 °C maximale Betriebstemperatur

TCD

- Wärmeleitfähigkeitsdetektor (TCD), ein Universaldetektor, der auf alle Verbindungen außer auf das Trägergas reagiert.
- Detektionsgrenze: 400 pg Tridecan/ml mit He als Träger. (Dieser Wert kann durch die Laborumgebung beeinflusst werden.)
- Linearer Dynamikbereich: > 10^5 ± 5 %
- Das spezielle Fluidic-Switching-Design sorgt für schnelle Stabilisierung nach dem Einschalten und geringer Drift.
- Die Signalpolarität kann für Bestandteile, die eine höhere Wärmeleitfähigkeit als das Trägergas haben, während des Analysenlaufes programmiert werden.
- Höchsttemperatur: 400 °C
- Standardmäßige EPC für zwei Gase (He, H_2, Ar oder N_2 den Trägergastypen angepasst)
- Makeup-Gas: 0 bis 12 ml/min
- Referenzgas: 0 bis 100 ml/min
- Der 7890A GC bietet an der linken Seite die Möglichkeit zur Installation des TCD als dritter Detektor.

Micro-ECD

- Mikro-Elektroneneinfangdetektor (Micro-EDC), ein sehr empfindlicher Detektor für elektrophile Verbindungen wie halogenierte organische Verbindungen.
- Detektionsgrenze: < 6 fg/ml Lindan. Unter Standard-Checkout-Bedingungen, bei einer Detektortemperatur von 300 °C und einem Fluss zum Detektor von 30 ml/min (Makeup plus Säule), entspricht dies 6 fg/s.
- Proprietäre Signallinearisierung. Linearer Dynamikbereich: > 5×10^4 mit Lindan
- Datenerfassungsrate: bis 50 Hz
- Nutzt ß-Emission von < 15 mCi ^{63}Ni als Elektronenquelle.
- Die spezielle Mikrozellenkonstruktion minimiert die Kontamination und optimiert die Empfindlichkeit.
- 400 °C maximale Betriebstemperatur
- Standardmäßige EPC für Make Up-Gas : Argon/5 % Methan oder Stickstoff; 0 bis 150 ml/min

NPD

- Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD), ein Detektor speziell für stickstoff- oder phosphorhaltige Verbindungen.
- NPD erhältlich mit zwei verschiedenen Perlen, entweder Blos-Perle (Glas) oder Standardperle (Keramik weiß).

  Im Vergleich zur früher üblichen weißen Keramikperle bietet die Blos-Perle folgende Vorteile:
  - längere Lebensdauer
  - stabilerer Betrieb während der Lebensdauer der Perle

- Detektionsgrenze: < 0,4 pg N/s, < 0,06 pg P/s mit Azobenzol/ Malathion/Octadecan-Gemisch und Blos-Perle
- Detektionsgrenze: < 0,4 pg N/s, < 0,2 pg P/s mit Azobenzol/Malathion/ Octadecan-Gemisch und weißer Keramikperle
- Dynamikbereich: > 10^5 N, > 10^5 P mit Azobenzol/Malathion-Gemisch und Blos- oder weißer Keramikperle
- Selektivität: 25.000 bis 1 g N/g C, 200.000 bis 1 g P/g C mit Azobenzol/Malathion/Octadecan-Gemisch und Blos-Perle
- Selektivität: 25.000 bis 1 g N/g C, 75.000 bis 1 g P/g C mit Azobenzol/Malathion/Octadecan-Gemisch und weißer Keramikperle
- Datenerfassungsrate: bis 200 Hz
- Standardmäßige EPC für drei Gase:
  - Luft: 0 bis 200 ml/min
  - H_2: 0 bis 30 ml/min
  - Makeup-Gas: 0 bis 100 ml/min
- Erhältlich für gepackte Säulen/Kapillarsäulen oder optimiert für Kapillarsäulen
- 400 °C maximale Betriebstemperatur

FPD

- Flammenphotometrischer Detektor mit einer Wellenlänge (FPD) oder flammenphotometrischer Detektor mit zwei Wellenlängen (DFPD), ein empfindlicher, spezifischer Detektor für schwefel- oder phosphorhaltige Verbindungen.
- Detektionsgrenze: < 60 fg P/s, < 3,6 pg S/s mit Methylparathion
- Dynamikbereich: > 10^3 S, 10^4 P mit Methylparathion
- Selektivität: 10^6 g S/g C, 10^6 g P/g C
- Datenerfassungsrate: bis 200 Hz
- Standardmäßige EPC für drei Gase:
  - Luft: 0 bis 200 ml/min
  - H_2: 0 bis 250 ml/min
  - Makeup-Gas: 0 bis 130 ml/min
- Erhältlich in zwei Versionen: mit einer oder mit zwei Wellenlängen
- 250 °C maximale Betriebstemperatur
- Da der Agilent 7890A GC 4 Signale verarbeiten kann, besteht die Möglichkeit der gleichzeitigen Verwendung von DFPD, sonstigem GC-Detektor und TCD.

SCD (Modell 355)

- Höchste Empfindlichkeit und Selektivität für schwefelhaltige Verbindungen
- Detektionsgrenze: üblich < 0,5 pg/s , Dimethylsulfid in Toluol
- Linearer Dynamikbereich: > 10^4
- Selektivität: > 2 x 10^7 g S/g C

NCD (Modell 255)

- Hohe Selektivität für stickstoffhaltige Verbindungen
- Detektionsgrenze: < 3 pg N/s, sowohl im N- als auch im Nitrosamin-Modus, 25 ppm N als Nitrobenzol in Toluol
- Linearer Dynamikbereich: > 10^4
- Selektivität: > 2 x 10^7 g N/g C (Selektivität im Nitrosamin-Modus matrixabhängig)

Weitere Informationen zur Leistung und zu den physikalischen und umfeldbedingten Spezifikationen finden Sie im Agilent Sulfur Chemiluminescence Detector and Nitrogen Chemiluminescence Detector Specification Guide (5989-6122EN).

MSD

Siehe Spezifikationen des MSD der Serie 5975. Siehe Spezifikationen des 7000A Triple-Quadrupol-GC/MS.

Spezielle Detektoren sind bei Agilent Vertriebspartnern erhältlich, unter anderem: Atomemission, Heliumionisation und Pulsed-Discharge-Ionisation.

EPC-Zusatzsysteme

Der 7890A GC bietet an der Rückseite zwei Positionen für EPC-Zusatz module. Jede Position kann von einer beliebigen Kombination von EPC-Zusatz- oder Pneumatikreglermodulen genutzt werden.

Hinweis: Die Kommunikation für einen als TCD-EPC-Modul genutzten dritten Detektor (an der linken Seite des GC) erfolgt über einen dieser EPC-Zusatzmodulanschlüsse. Somit ist bei Installation eines dritten Detektors (TCD) einer dieser Zusatzanschlüsse belegt.

EPC-Zusatzmodul

- Drei Kanäle für Druckregelung
- EPC-Kompensation von Luftdruck- und Umgebungstemperaturänderungen bei Anschluss an eine benutzerdefinierte Kapillarsäule
- Psig- (Gauge) und psia- (absolute) Druckregelung
- Vordruckgeregelt
- Maximal 2 EPC-Zusatzmodule pro GC

Pneumatikregelmodul (PCM)

- 2 Betriebskanäle
- EPC-Kompensation von Luftdruck- und Umgebungstemperaturänderungen bei Anschluss an eine benutzerdefinierte Kapillarsäule
- Erster Kanal:
  - Druck- oder Durchflussregelung
  - Psig- (Gauge) und psia- (absolute) Druckregelung
  - Vordruckgeregelt
- Zweiter Kanal:
  - Druckregelung
  - Psig- (Gauge) und psia- (absolute) Druckregelung
  - Vordruck- oder Rückdruckgeregelt
- Das PCM kann an einen oder beiden der Einlass-EPC-Anschlüsse oder an einen oder beide der Zusatzanschlüsse an der Rückseite des 7890A GC angeschlossen werden.
- Maximal 3 PCMs pro GC

Capillary Flow-Technologie

Die proprietäre Capillary Flow-Technologie von Agilent ermöglicht zuverlässige, leckfreie Kapillarverbindungen im Ofen, um die Analyse komplexer Proben zu erleichtern und eine höhere Produktivität zu erreichen. Merkmale der Systeme:

- Fotolithographisches chemisches Fräsverfahren für Flusswege mit geringem Totvolumen
- Diffusionsverbindungsverfahren zur Bildung einer einheitlichen Flussplatte
- Geringe Abmessungen („Kreditkartenprofil") für schnelles thermisches Ansprechen
- Buckelschweißverbindungen für leckfreie Anschlüsse
- Deaktivierung aller inneren Oberflächen im Probenweg, um Inertheit sicherzustellen

Alle nachstehend genannten gespülten Capillary Flow-Systeme benötigen einen Kanal eines EPC- oder PCM-Zusatzmoduls.

Gespülte Capillary Flow-Systeme wie etwa der Deans Switch, gespülte Eluat-Splitter und QuickSwap fügen dem Probenstrom einen zusätzlich Gasfluss hinzu (Verdünnung). Bei Detektoren, die mit niedrigen Durchflussraten arbeiten, beispielsweise dem MSD und dem TCD, kommt es zu einer gewissen Abnahme der Empfindlichkeit.

Deans Switch

Deans Switching erhöht die Selektivität durch zweidimensionale GC-Analyse. Interessierende Peaks, die auf einer Säule zusammen eluieren, werden auf eine separate Säule mit einer anderen stationären Phase umgeleitet. Mit diesem Verfahren der Wartungsaufwand reduziert werden, da problematische Lösungsmittel oder Komponenten an Detektoren oder Säulen vorbeigeleitet werden können.

- Abmessungen: 65 mm x 31 mm x 1 mm (65 mm x 31 mm x 11 mm inklusive verschweißter Verbindungen und Leitungen bis zur oberen Ofenwand)
- Gewicht: 30 g, ohne Verbindungs leitungen

Gespülte Eluat-Splitter

Ein gespülter 3-Wege-Eluat-Splitter leitet das Säuleneluat an drei Detektoren, wobei es sich auch um einen MSD handeln kann. Da sich in nur einem Analysenlauf mehr Daten ermitteln lassen, wird die Lokalisierung von Ziel-Peaks unter vielen unbekannten erleichtert. Ein gespülter 2-Wege-Eluat-Splitter ist ebenfalls erhältlich.

- Abmessungen: 65 mm x 31 mm x 1 mm (65 mm x 31 mm x 11 mm inklusive verschweißter Verbindungen und Leitungen bis zur oberen Ofenwand)
- Gewicht: 26 g, ohne Verbindungs leitungen

QuickSwap

Mit dem QuickSwap-System für GC/MS können Säulen gewechselt oder Wartungsarbeiten an Einlässen durchgeführt werden, ohne den MSD belüften zu müssen. So können längere Ausfallzeiten vermieden werden.

- Abmessungen: 31 mm x 16 mm x 1 mm (31 mm x 16 mm x 22 mm inklusive verschweißter Verbindungen)
- Gewicht: 10 g, ohne Verbindungs leitungen

Backflush

Alle der oben aufgeführten gespülten Capillary Flow-Systeme bieten auch die Möglichkeit des Backflush. Durch sofortige Umkehr des Säulenflusses, wenn der letzte interessierende Bestandteil eluiert ist, können langes Ausheizen von Kontaminanten mit hoher Retention (oder hohem Siedepunkt) vermieden und dadurch die Laufzeiten verkürzt sowie die Säulen und Detektoren geschont werden. Da der Backflush nach der Elution der interessierenden Peaks erfolgt, ändert sich die chromatographische Methode für die interessierenden Peaks nicht. Backflush ist möglich, wenn die Säule an einen Split/Splitless-, VI-, Multimode- oder PTV-Einlass angeschlossen ist.

Die Firmware des 7890A GC wurde für den Backflush-Vorgang optimiert:

- Anzeige positiver und negativer Flüsse
- Einlass-/Auslassdruck bis zu den Limits der EPC-Module einstellbar
- EPC an jeden Säulen- oder Restriktoranschluss anschließbar
- Capillary Flow-Konfiguration mit bis zu sechs Säulen/ Restriktoren

Die Benutzeroberflächen von Agilent GC Multitechnique ChemStation, EZChrom Elite Datensystem und GC/MSD ChemStation beinhalten Maskenfür eine einfache Einrichtung und Steuerung des Backflush beim 7890A GC.

ALS-Schnittstellenmodul

- 7693A ALS-Schnittstelle Standard. Bietet Stromversorgung und Kommunikation für bis zu zwei 7693A automatische Injektoren, einen automatischen Probengeber mit Probenteller und ein Heiz-/Misch-/ Strichcodelesemodul.
- 7683 ALS-Schnittstelle Standard. Bietet Stromversorgung und Kommunikation für bis zu zwei 7683 automatische Injektoren, einen automatischen Probengeber mit Probenteller und ein Strichcodelesemodul.
- Einfache Installation von Injektor und Probenteller ohne spezielles Justieren.

Datenübertragung

- LAN
- Zwei analoge Ausgabekanäle (1-mV-, 1-V- und 10-V-Ausgang) Standard
- Remote Start/Stop
- Tastatursteuerung des Agilent Automatischen Flüssigprobengebers (ALS)
- Speicherung von 10 Methoden
- Speicherung von 5 ALS-Sequenzen
- Binär codierte Dezimaleingabe für ein Stream Selection Ventil

Wartungs- und Unterstützungsservices

- Ferndiagnose
- Dienstleistungen zur Qualifizierung und Verifizierung

Umgebungsbedingungen/ Sicherheitszertifizierungen und Zulassungen

Das Instrument wurde im Rahmen eines nach ISO 9001 registrierten Qualitätssystems entwickelt und gefertigt. Das Instrument erfüllt internationale gesetzliche Vorschriften und Anforderungen an die Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit. Die Spezifikationen sind konservativer als die tatsächlichen Prüfbedingungen. Zusätzlich wurden weitere Prüfungen nach Agilent-Standards durchgeführt, um die Funktionsfähigkeit nach Lieferung und den langfristigen Einsatz sicherzustellen. Weitere Informationen und typische Produktprüfungen sind zu finden unter http//www.chem.agilent.com/cag/aboutapg/aboutQuality.html.

- Umgebungstemperatur Betrieb: 15 °C bis 35 °C
- Luftfeuchtigkeit Betrieb: 5 % bis 95 %
- Temperaturbereich Lagerung: -40 °C bis 70 °C
- Leitungsspannungsqualität: ± 10 % des Nennwerts
- Erfüllt die folgenden Sicherheitsnormen:
  - Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010
  - CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 3101
  - International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
  - EuroNorm (EN): 61010-1
- Erfüllt die folgenden Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu hochfrequenten Störungen:
  - CISPR 11/EN 55011: Group 1 Class A
  - IEC/EN 61326
- Entwickelt und gefertigt im Rahmen eines nach ISO 9001 registrierten Qualitätssystems; Konformitätserklärung auf Anfrage erhältlich.

Sonstige Spezifikationen

- Höhe: 49 cm (19,2")
- Breite: 58 cm (22,9") mit EPC-Einlass und Detektoren; 68 cm (26,8") mit TCD als drittem Detektor oder mit bestimmten Ventiloptionen, die an der linken Seite des GC montiert werden
- Tiefe: 51 cm (20,2")
  Typisches Gewicht: 49 kg
- Vier interne 24-Volt-Anschlüsse (bis 150 mA)
- Zwei externe 24-Volt-Anschlüsse (bis 150 mA)
- Zwei Ein-/Aus-Kontaktschlüsse (48 V, 250 mA max.)
- 550 zeitgesteuerte Aktionen über Datensystem; 50 zeitgesteuerte Aktionen über GC-Tastatur
- Unterstützung für bis zu 8 Ventile
  - Ventile 1 bis 4: 12 V DC 13 W in beheiztem Ventilgehäuse
  - Ventile 5 bis 6: 24 V DC 100 mA unbeheizt
  - Ventile 7 bis 8: mit externer Steuerung über separaten Kontaktschluss
- Unabhängige Heizzonen (Ofen nicht mitgerechnet): sechs (zwei Einlässe, zwei Detektoren und zwei zusätzliche). TCD als dritter Detektor kann jede verfügbare Einlass- oder Zusatzzone nutzen.
- Maximale Betriebstemperaturen der Zusatzzonen: 400 °C

Literatur

1. A Guide to Interpreting Detector Specifications for Gas Chromatography. Agilent Technologies, Publikation 5989-3423EN
2. The Importance of Area and Retention Time Precision in Gas Chromatography. Agilent Technologies, Publikation 5989-3425EN

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungen finden Sie im Internet unter www.agilent.com/chem.

www.agilent.com/chem

Silcosteel® ist eine eingetragene Marke der Restek Corporation.

Merlin Microseal® ist eine eingetragene Marke der Gerstel GmbH & Co. KG.

Agilent haftet weder für Fehler in dieser Publikation noch für zufällige Schäden oder Folgeschäden in Verbindung mit der Bereitstellung, Eignung oder Nutzung dieser Publikation.

Änderungen an den Informationen, Beschreibungen und Spezifikationen in dieser Publikation vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc., 2010
Gedruckt in den USA
23. März 2010
5989-6317DE

Agilent Technologies