



Agilent 7890A Network Gaschromatograph Datenblatt



Chromatographische Leistung*

- Retentionszeit-Reproduzierbarkeit <math><0,008\%</math> oder <math><0,0008</math> min
- Flächen-Reproduzierbarkeit <math>< 1\%</math> 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 Matrices und unbekanntem 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 LN₂-Tieftemperaturkühlung: -80 bis 450 °C
 - Bei CO₂-Tieftemperaturkühlung: -40 bis 450 °C
- Solltemperaturauflösung: 0,1 °C
- Unterstützt 20 Ofenrampen mit 21 Plateaus. Negative Rampen sind möglich.
- Maximal erreichbare Temperaturanstiegsrate: 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)

- Kompensation der Umgebungstemperatur: < 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, H₂, N₂ 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 H₂; < ± 0,05 ml/min NTP pro °C bei N₂ und Ar/CH₄
- Detektormodule: Genauigkeit: < ± 3 ml/min NTP oder 7 % des Sollwerts, Reproduzierbarkeit: < ± 0,35 % des Sollwerts

* NTP = 25 °C und 1 atm

Tabelle 1. Typische Ofentemperatur-Anstiegsraten 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).

Einlässe

- Maximal zwei installierte Einlässe
- EPC-Kompensation von Luftdruck- und Umgebungstemperaturänderungen
- Verfügbare Einlässe:
 - Gespülter Einlass für gepackte Säulen (PIIP)
 - 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 $\geq 0,200$ mm Durchmesser, 0 bis 150 psig bei Säulen mit $< 0,200$ mm Durchmesser
- Gas-Sparmodus zur Reduzierung des Gasverbrauchs ohne Beeinträchtigung der Leistung
- Elektronische Septumpülfluss-Regelung, um „Geister“-Peaks zu eliminieren
- Einstellbarer Bereich der Durchflussrate:
 - 0 bis 200 ml/min N₂
 - 0 bis 1.250 ml/min H₂ 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: LN₂ (bis -160 °C), LCO₂ (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 Septumpülfluss-Regelung
- Kompatibel mit Merlin Microseal-Septum
- Einfache Parametereinstellung über Agilent Solvent Elimination Calculator
- Einstellbarer Bereich der Durchflussrate:
 - 0 bis 200 ml/ min N₂
 - 0 bis 1.250 ml/min H₂ 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 $\geq 0,250$ 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 Septumpülfluss-Regelung
- Optionaler Auslass für Lösungsmittel für die Injektion großer Volumen
 - Elektronisch gesteuertes, inertes Dreivegeventil erlaubt das Ausblenden von Lösungsmitteln
 - Software zur Methodenoptimierung im Lieferumfang enthalten
 - Retention Gap/Belüftungsleitung/ Analysensäule vormontiert, um die Installation zu erleichtern

PIIP

- 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 Septumpülfluss-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