



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
XXXXXXXXXXXXX
č.ú.:XXXXXXXXXXXXX

Plynový chromatograf Agilent 8890

Popis a technická specifikace:

Plynový chromatograf Agilent 8890



HPST, s.r.o.

Agilent



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxx
č.ú.: xxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Obsah:

1.	Plynový chromatograf Agilent 8890	3
1.1.	Ovládání plynového chromatografu	3
1.1.1.	Dotykové a webové rozhraní	3
1.1.2.	Údržba systému a diagnostické testy	4
1.2.	Peč plynového chromatografu	5
1.3.	Nástřikové techniky – Inlety	5
1.3.1.	Split/Splitless Inlet (S/SL)	5
1.4.	Detektory	6
1.4.1.	Plamenově ionizační detektor (FID).....	6
1.5.	Dávkování vzorků.....	7
1.5.1.	Agilent 7693A.....	7
1.6.	Software pro řízení GC, sběr, vyhodnocení a uložení naměřených dat	8
2.	Příprava laboratoře pro instalaci GC Agilent 8890	9
2.1.	Rozměry a hmotnost přístroje	9
2.2.	Provozní plyny.....	9
2.3.	Připojení přístroje ke zdroji elektrické energie.....	10
3.	Požadavky zadavatele	11
4.	Kompletní technická specifikace přístroje	13

Plynový chromatograf Agilent 8890

1. Plynový chromatograf Agilent 8890

Plynový chromatograf Agilent 8890 je výsledkem více než 40 let výzkumu, vývoje a zkušeností americké společnosti Agilent Technologies na poli plynové chromatografie. Inovovaný plynový chromatograf Agilent 8890 patří do rodiny GC systémů, které staví na základech robustních, velmi oblíbených a stále používaných přístrojů HP 5890, Agilent 6890 a Agilent 7890. Pokročilé technologie, jež zahrnují např. webové rozhraní nebo diagnostické nástroje, převzal od modelu Agilent Intuvo.



Obr. 1: GC Agilent 8890

Agilent 8890 je všestranný, dvoukanálový plynový chromatograf. Je ideální nejen pro vědecko-výzkumné laboratoře, které vyžadují flexibilitu a široký rozsah použití, ale také pro rutinní provozní laboratoře, vývojové laboratoře a laboratoře výstupní kontroly, a to díky své vysoké spolehlivosti a robustnosti.

Agilent 8890 nabízí plnohodnotnou elektronickou kontrolu průtoku všech plynů pro inlety i detektory, a to prostřednictvím EPC modulu (electronic pressure control). Jedná se již o šestou generaci této technologie. Zaručena je tak bezkonkurenční přesnost a opakovatelnost GC analýz.

1.1. Ovládání plynového chromatografu

Agilent 8890 je plně softwarově řízený plynový chromatograf s možností nastavení vybraných parametrů nejen pomocí chromatografického softwaru Agilent CDS ChemStation nebo Agilent CDS Workstation, ale také prostřednictvím dotykového rozhraní (7palcový barevný kapacitní displej) plynového chromatografu, a webového rozhraní na mobilním zařízení (notebook, tablet, mobilní telefon) skrz internetový prohlížeč.



Obr. 2: Dotykový panel

1.1.1. Dotykové a webové rozhraní

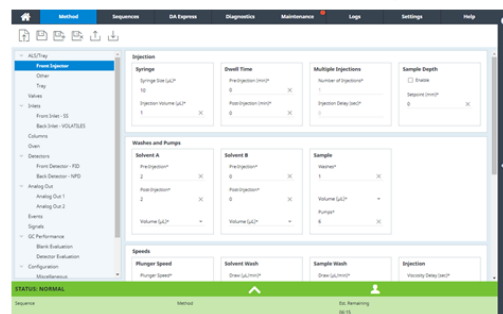
Dotykové a webové rozhraní zobrazuje aktuální status přístroje, umožňuje nastavit parametry přístroje, umožňuje nastavovat a spouštět diagnostické testy, popisuje životnost použitého spotřebního materiálu a zobrazuje návody na obsluhu a údržbu plynového chromatografu.

Plynový chromatograf Agilent 8890

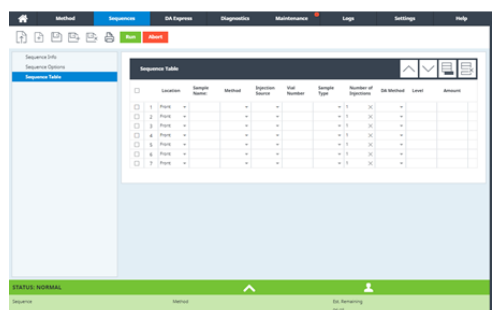
Status přístroje



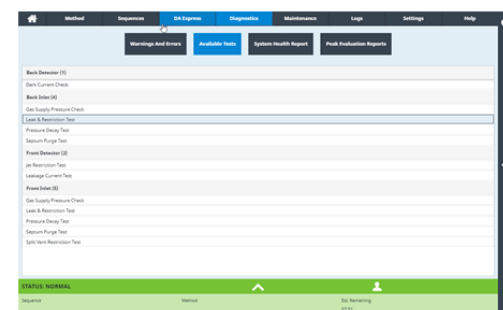
Nastavení metody



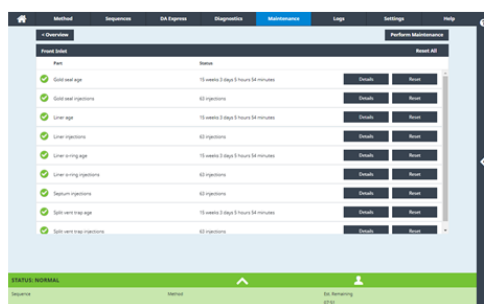
Nastavení sekvence



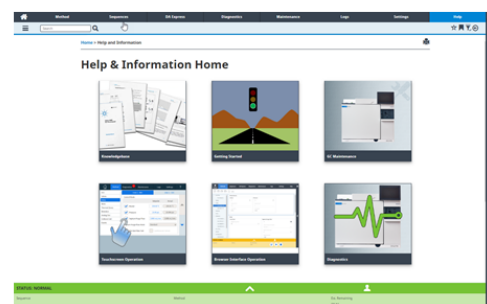
Diagnostické testy



Životnost spotřebního materiálu



Návody



Obr. 3: Webové rozhraní GC Agilent 8890

1.1.2. Údržba systému a diagnostické testy

Plynový chromatograf Agilent 8890 přináší zcela nové možnosti, a to s ohledem na údržbu GC systému a jeho diagnostiku:

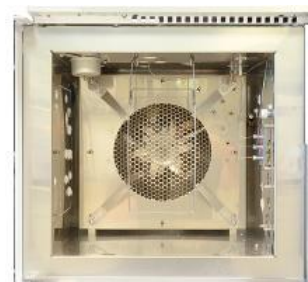
- Diagnostické testy spouštěné uživatelem
- Diagnostické testy spouštěné autonomně
- Nepřetržité monitorování vnitřního systému
- Monitorování výkonu plynového chromatografu
- Včasná údržba – Early Maintenance Feedback
- Diagnostika problémů
- Instrukce pro provádění údržby

Plynový chromatograf Agilent 8890

1.2. Pec plynového chromatografu

Pec GC systému Agilent 8890 se vyznačuje rozměry 28 × 31 × 16 cm a je schopna pojmout dvě kapilární kolony o délce až 105 m (vnitřní průměr 0,530 mm) nebo dvě náplňové kolony o délce až 10 stop (3,05 m) nebo dvě nerezové náplňové kolony o délce až 20 stop (6,10 m).

Operační teplota pece se pohybuje v rozmezí od +4 °C nad okolní teplotou do 450 °C. V případě chlazení prostřednictvím kapalného dusíku se operační teplota pece nachází v rozmezí od -80 °C do 450 °C a v případě použití kapalného oxidu uhličitého od -40 °C do 450 °C. Teplotu lze nastavit v přírůstcích po 0,1 °C. Pec podporuje nastavení až 20 teplotních ramp. Maximální rychlost ohřevu je 120 °C/min. Kolonový prostor může být rychle vyhříván (až 65 °C/min v celém rozsahu pracovních teplot od +4 °C nad okolní teplotou do 450 °C) a také rychle ochlazen (z 450 °C na 50 °C za 3,5 min).



Obr. 4: Pec a kolonový prostor

1.3. Nástřikové techniky – Inlety

Plynový chromatograf Agilent 8890 je možné osadit dvěma inlety (nástřikovými porty), které jsou plně řízeny pomocí EPC modulů, které zároveň korigují parametry v reakci na změny atmosférického tlaku a teploty okolí. Elektronická kontrola tlaku je dostupná pro všechny podporované nástřikové techniky, mezi které patří Split/Splitless inlet (S/SL), Multimode inlet (MMI), inlet s teplotně programovatelným odpařováním (PTV), inlet pro přímý nástřik do náplňové kolony (Packed Purged Injection Port - PPIP), inlet pro přímý nástřik do kapilární kolony za nízké teploty (Programmable Cool On-Column - PCOC) a inlet pro nástřik plyných a předeřhátých vzorků (Volatiles Inlet - VI).

- Nabízený plynový chromatograf bude osazen jedním Split/Splitless inletem

1.3.1. Split/Splitless Inlet (S/SL)

Split/Splitless inlet je vhodný pro všechny kapilární kolony s vnitřním průměrem 50 – 530 µm. Proti přesycení kolony lze zvolit poměr pro splitování až 7 500:1. Pro stopové analýzy lze použít nástřik bez splitu. Pro dosažení nejlepšího výkonu je možné použít pulzní splitless nástřik. Maximální teplota nástřiku je 400 °C.



Obr. 5: S/SL inlet

S/SL inlet je dostupný ve dvou provedeních, jež se odlišují rozmezím pro elektronickou kontrolu tlaku. První varianta je vhodná pro kolony s průměrem nad 200 µm a umožňuje přesně nastavit tlak v rozmezí 0 – 100 psi (0 – 680 kPa). Druhý typ S/SL inletu se používá pro kolony s průměrem pod 200 µm a umožňuje pracovat v rozmezí 0 – 150 psi (0 – 1034 kPa).

Plynový chromatograf Agilent 8890

Mezi přednosti tohoto inletu patří Gas Saver mód, který umožňuje snížit spotřebu plynů bez vlivu na výkon systému. Elektronicky řízený průtok proplachu septa eliminuje tzv. ghost píky. Systém Turn Top zajišťuje velmi rychlou a snadnou výměnu linerů ve S/SL inletu, a to bez nutnosti použít nářadí. Volitelně je dostupný S/SL v inertním provedení s chemicky deaktivovaným povrchem. Průtok plynů lze nastavit v rozmezí 0 – 1250 ml/min pro H₂ a He a 0 – 500 ml/min pro N₂.



**Obr. 6: Turn Top
systém S/SL inletu**

1.4. Detektory

Agilent 8890 podporuje současné zapojení až čtyř detektorů. Nejmodernější elektronika použitá v detektorech plynových chromatografů Agilent poskytuje široké lineární rozmezí detekce a výbornou citlivost. K detekci lze využít plamenově ionizační detektor (FID), tepelně vodivostní detektor (TCD), detektor elektronového záchytu (ECD), dusíko-fosforový detektor (NPD), plamenově fotometrický detektor (FPD), chemiluminiscenční detektor selektivní pro sirné látky (SCD), chemiluminiscenční detektor selektivní pro látky obsahující dusík (NCD) a také samozřejmě hmotnostně spektrometrické (SQ, QQQ, Q-TOF) detektory.

- **Plynový chromatograf bude osazen jedním FID detektorem**

1.4.1. Plamenově ionizační detektor (FID)

Univerzální FID detektor poskytuje odezvu pro většinu organických sloučenin. Tento detektor se vyznačuje detekčními limity lepšími než 1,2 pg C/s (měřeno pro tridekan). Lineární dynamický rozsah detekce dosahuje hodnot vyšších než 7 řádů ($10^7 \pm 10\%$). Pro potřeby rychlé chromatografie lze nastavit vysokou frekvenci sběru dat, a to až 1000 Hz. Maximální provozní teplota tohoto detektoru je 450 °C.



Obr. 7: FID detektor

Plynový chromatograf Agilent 8890

1.5. Dávkování vzorků

Dávkování vzorků lze u plynového chromatografu Agilent 8890 automatizovat prostřednictvím dávkovací věže Agilent 7693A (kapacita 16 vialek pro vzorky), dávkovací věže Agilent 7650 (kapacita 50 vialek pro vzorky), dávkovacích ramen Agilent PAL3, jež umožňují i úpravu vzorku, nebo také pomocí headspace dávkovačů Agilent 7697A (kapacita 12 nebo 111 vialek).



Agilent 8890 +
Agilent 7693A



Agilent 8890 +
Agilent 7697A



Agilent 8890 +
Agilent 7693A + Tray



Agilent 8890 +
Agilent PAL3

Obr. 8: GC Agilent 8890 osazený vybranými autosamplery

- Plynový chromatograf bude osazen autosamplrem Agilent 7693A

1.5.1. Agilent 7693A

Automatické dávkovací věže Agilent 7693A jsou určeny k nástřiku kapalných vzorků, a to v širokém rozmezí objemů od 0,01 μ l do 250 μ l.

Parametry dávkování

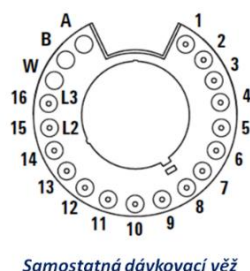
- Nastavitelná hloubka dávkování od -2 mm do +30 mm
- Oplach stříkačky před nástřikem i po nástřiku vzorku 0 – 15 krát
- Objem stříkaček 0.5, 1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250 a 500 μ l
- Minimální objem nástřiku 10 nL (1 μ L stříkačka)
- Maximální objem nástřiku 50 μ L (100 μ L stříkačka se standardním uložením) a 250 μ L (500 μ L stříkačka se speciálním nástavcem)
- Nastavitelná rychlost pístu stříkačky

Plynový chromatograf Agilent 8890

- Podpora klasických i plynotěsných stříkaček
- Možnost vícevrstevného nástřiku

Vialky a pozice

- Samostatná dávkovací věž: 16 pozic pro vzorky, 2 pozice pro vialky s oplachovou kapalinou a 1 pozice pro odpadní vialku:



Pozice	Popis
1-14	Vzorek
15	15 – vzorek
	L2 – vzorek určený pro vícevrstevné dávkování
16	16 – vzorek
	L3 – vzorek určený pro vícevrstevné dávkování
17	W – odpadní vialka
18	B – vialka s oplachovou kapalinou B
19	A – vialka s oplachovou kapalinou A

Obr. 9: Pozice autosampleru Agilent 7693A

1.6. Software pro řízení GC, sběr, vyhodnocení a uložení naměřených dat

Plynový chromatograf může být ovládán prostřednictvím chromatografického softwaru Agilent OpenLAB CDS ChemStation a Agilent OpenLAB CDS Workstation.

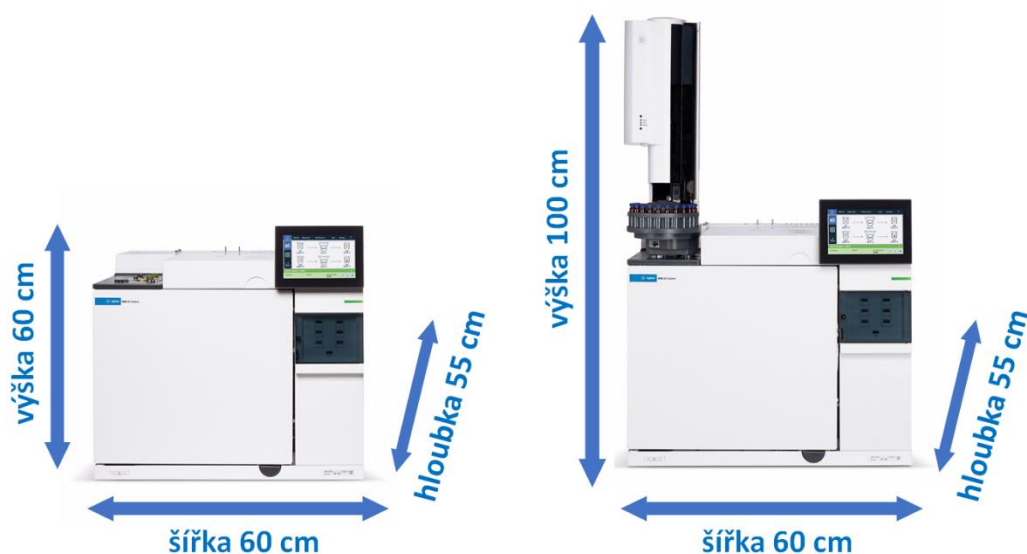
- **Plynový chromatograf bude ovládán chromatografickým softwarem Agilent OpenLAB CDS Workstation**

Plynový chromatograf Agilent 8890

2. Příprava laboratoře pro instalaci GC Agilent 8890

2.1. Rozměry a hmotnost přístroje

Níže uvedený obrázek popisuje velikost plynového chromatografu Agilent 8890. Za zadní stranou přístroje musí zůstat minimálně **20 cm volného místa**, aby se zajistil volný odvod horkého vzduchu. V případě malého odstupu od zdi se výrazně zhorší chlazení pece po ukončení analýzy. Chlazení se dá vylepšit použitím deflektoru (není standardní součástí přístroje), který směřuje horký vzduch vzhůru. Hmotnost plynového chromatografu je přibližně **50 kg (54 kg s autosamplerem)**. Pro instalaci přístroje je také nutné zajistit dostatečný prostor pro počítač s monitorem.

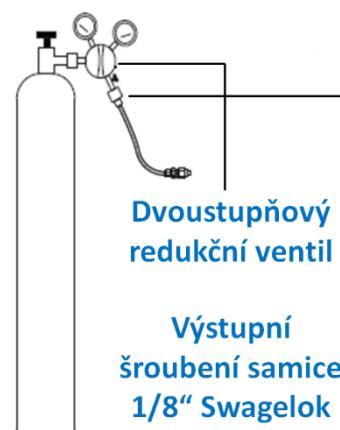


Obr. 10: Orientační rozměry GC Agilent 8890

2.2. Provozní plyny

Zdrojem provozních plynů mohou být tlakové lahve, centrální rozvody nebo generátory plynů. V případě tlakových lahví je potřeba použít **dvoustupňové redukční ventily s ocelovou membránou**. Použití jednostupňových ventilů s gumovou membránou může vést ke kontaminaci provozních plynů a poškození přístroje. Pro připojení přístroje je požadováno výstupní šroubení samice 1/8" Swagelok.

Výrobce doporučuje používat plyny o čistotě alespoň **99.9995 %**. Vzduch by měl být syntetický s čistotou „zero grade“. Výrobce dále doporučuje použití trapů pro odstranění zbytků uhlovodíků, vody a kyslíku.



Obr. 11: Připojení GC ke zdroji provozních plynů



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

2.3. Připojení přístroje ke zdroji elektrické energie

Pro spolehlivý provoz přístroje je důležité zajistit stabilní rozvod elektrické energie. Pro připojení přístroje slouží standardní třívodičová zásuvka na 230 V. S ohledem na příkon je vhodné vyhradit pro přístroj samostatný zásuvkový okruh s jištěním 16 A. Přístroje s velkým příkonem (plynový chromatograf, hmotnostní detektor, atd.) nelze připojit pomocí prodlužovačky nebo rozdvojky. Použití záložních zdrojů je potřeba před instalací prodiskutovat se servisním technikem.



Plynový chromatograf Agilent 8890

3. Požadavky zadavatele

Požadavky zadavatele	Vyjádření dodavatele
Plynový chromatograf	ANO
Plynový chromatograf osazený jedním Split/Splitless inletem, jedním FID detektorem a autosamplerem pro kapalný nástřik	Nabízený plynový chromatograf Agilent 8890 bude osazen S/SL inletem, FID detektorem a autosamplerem Agilent 7693A
Pec plynového chromatografu	ANO
- Pec plynového chromatografu s nastavením teploty alespoň na 450 °C - Možnost nastavení alespoň 20 teplotních ramp - Možnost rychlého ohřevu kolonového prostoru v celém rozsahu pracovních teplot alespoň 65 °C/min - Možnost rychlého chlazení kolonového prostoru, a to z 450 °C na 50 °C do 4 minut	- Pec nabízeného plynového chromatografu lze nastavit až na 450 °C - U nabízeného plynového chromatografu lze nastavit 20 teplotních ramp - U nabízeného plynového chromatografu je možný rychlý ohřev kolonového prostoru v celém rozsahu pracovních teplot, a to 65 °C/min - U nabízeného plynového chromatografu je možné rychlé chlazení kolonového prostoru, a to z 450 °C na 50 °C do 4 minut
Inlet plynového chromatografu	ANO
- Split/Splitless inlet s elektronickou kontrolou tlaku provozních plynů v rozsahu alespoň 0 – 99,999 psi po krocích alespoň 0,001 psi - Výměna linerů v inletu bez nutnosti použití nářadí - Nastavení teploty v inletu alespoň na 400 °C	- Nabízený plynový chromatograf bude osazen Split/Splitless inletem s elektronickou kontrolou tlaku provozních plynů v rozsahu 0 - 99,999 psi, tlak lze nastavovat v přírůstcích po 0,001 psi - Linery lze měnit v inletu bez nutnosti použít nářadí - Teplotu v inletu lze nastavit až na 400 °C
Detektor plynového chromatografu	ANO
- FID detektor s elektronickou kontrolou tlaku provozních plynů - Lineární rozsah detekce alespoň 10⁷ - Citlivost detekce <1,2 pg C/s (měřeno pro tridekan) - Maximální provozní teplota detektoru alespoň 450 °C - Rychlost sběru dat alespoň 1 000 Hz	- Nabízený plynový chromatograf bude osazen FID detektorem s elektronickou kontrolou tlaku provozních plynů - Lineární rozsah detekce FID detektoru je >10⁷ - Citlivost detekce FID detektoru <1,2 pg C/s (měřeno pro tridekan) - Maximální provozní teplota detektoru je 450 °C - Rychlost sběru dat je 1 000 Hz
Autosampler plynového chromatografu	ANO
- Dávkovací věž pro automatický nástřik kapalných vzorků - Opakovatelnost nástřiku lepší než 0,3 % (RSD) - Možnost dávkovat vzorky v rozmezí objemů minimálně od 10 nL do 250 µL - Kapacita autosampleru alespoň 16 vialek - Možnost navýšení kapacity doplňkovým zásobníkem alespoň o 100 vialek. Zásobník musí umožnit funkce automatické úpravy vzorku jako je ředění, míchání, ohřev, derivatizace, přidání vnitřního standardu.	- Nabízený plynový chromatograf bude osazen dávkovací věží pro automatický nástřik kapalných vzorků - Opakovatelnost nástřiku je lepší než 0,3 % (RSD) - Dávkovat lze vzorky v rozmezí objemů od 10 nL do 250 µL - Kapacita autosampleru je 16 vialek pro vzorky - Je možné navýšit kapacitu daného autosampleru, a to doplňkovým zásobníkem pro 150 vialek, zásobník umožňuje spolu s autosamplerem funkce automatické úpravy vzorku jako je ředění, míchání, ohřev, derivatizace, přidání vnitřního standardu
Software a počítač	ANO*
- Softwar musí umožnit plnohodnotné ovládání a nastavování parametrů plynového chromatografu - Software musí pracovat v prostředí Windows 10 bez nutnosti zapojeného hardwarového licenčního klíče (USB donglu) - Software určený pro vyhodnocování dat musí být možné nainstalovat na neomezený počet počítačů, a to bez nutnosti aditivních finančních nákladů na další vyhodnocovací licence - Umožňuje sběr dat a jejich vyhodnocení - Umožňuje export naměřených dat a výsledků do formátů html, MS Excel a Word - Součástí dodávky musí být sestava zahrnující stolní PC odpovídajícího výkonu, 8GB RAM, disk SSD min. 256GB, LAN), 24" LCD	- Software umožňuje plnohodnotné ovládání a nastavování parametrů plynového chromatografu - Software pracuje v prostředí Windows 10 bez nutnosti zapojeného hardwarového licenčního klíče (USB donglu) - Software určený pro vyhodnocování dat je možné nainstalovat na další počítače, a to bez nutnosti aditivních finančních nákladů na další vyhodnocovací licence - Software umožňuje sběr dat a jejich vyhodnocení - Software umožňuje naměřená data a výsledky exportovat jako reporty ve formátech DOCX (formát pro MS Word), XLSX (formát pro MS Excel), PDF, TXT. *Do formátu html lze výsledky převést z vygenerovaných souborů ve formátu DOCX pomocí MS WORD. - Součástí dodávky je sestava zahrnující PC odpovídajícího výkonu (8GB RAM, disk SSD 256GB, LAN), 24" LCD monitor, klávesnici, myš a operační



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

monitor, klávesnici, myš a operační systém Windows 10.	systém Microsoft Windows 10 nainstalovaný na dodaném PC.
Další	ANO
• Součástí dodávky je hardwarové školení pro 1 osobu • Součástí dodávky je startovací sada spotřebního materiálu	• Součástí dodávky je hardwarové školení pro 1 osobu • Součástí dodávky je startovací sada spotřebního materiálu



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

4. Kompletní technická specifikace přístroje



Agilent 8890 Gas Chromatograph

Chromatographic performance*

- Retention time repeatability <0.008 % or <0.0008 minutes
- Area repeatability <0.5 % RSD

The Agilent 8890 GC is a state-of-the-art gas chromatograph that provides superior performance for all applications.

Key to its performance is the use of advanced electronic pneumatic control (EPC) modules and high-performance GC oven temperature control, which lead to extremely precise retention time reproducibility, the basis for all chromatographic measurement.

The 8890 7-inch capacitive touchscreen interface provides real-time access to instrument status, configuration, and flowpath information. A signal plot confirms that analyses are running as intended. Additional tabs provide quick access to key functions such as editing method parameters, diagnostics, maintenance, logs, and help screens.

The Browser Interface is the most extensive interface to the 8890 GC's intelligence and mobile access features. Optimized for a 10-inch tablet, the Browser Interface can be used on tablets or a PC. The Browser Interface is the most extensive interface to the 8890 GC's intelligence and mobile access features. Now you can view setup information, troubleshoot problems, check for leaks (autonomous hands-free), backflush columns, pause and start sample runs, and manage method development. GC performance can be monitored by automatically evaluating blanks using advanced onboard analytical techniques.

The 8890 has expanded configuration capabilities, where up to two inlets and four detectors can be installed and operated simultaneously. Six GC column smart keys and three USB ports are provided.

Agilent proprietary Capillary Flow Technology provides a new dimension in chromatography with reliable, leak-free, in-oven capillary connections that stand up to repeated GC oven cycling over time. The 8890 GC has enhanced hardware to extend Capillary Flow capabilities, and enhanced data system software to simplify setup and operation of backflush techniques. Programmable eco-friendly Sleep Mode reduces power and gas consumption during periods of inactivity, while Wake Mode readies the system for high-throughput operation.

* Using 8890 with EPC (splitless), ALS, and Agilent Data System for the analysis of tetradecane (2 ng on column). Results may vary with other samples and conditions.



Plynový chromatograf Agilent 8890

Agilent GC systems are known for their reliability, ruggedness, and long life. The 8890 EPC is based on Agilent 6th generation microchannel-based EPC architecture. Unique to Agilent, this design protects against gas contaminants such as particulates, water, and oils, and provides significant improvements in reliability and longevity over earlier generation GC designs. The Agilent 10-year use guarantee provides greater assurance for a low-cost of ownership throughout the GC's life.

System capabilities

- Supports simultaneously:
 - Two inlets
 - Four detectors
 - Four detector signals
- State-of-the-art detector electronics and the full-range digital data path enable peaks to be quantified over the entire dynamic range of the detector (10^7 for the FID) in a single run.
- Full EPC is available for all inlets and detectors. Control range and resolution are optimized for the specific inlet or detector module.
- Up to eight EPC modules can be installed, providing control of up to 19 channels of EPC.
- Pressure setpoint and control precision to 0.001 psi provides more retention time locking precision for low-pressure applications.
- EPC with capillary columns provides four column flow control modes: constant pressure, ramped pressure (three ramps), constant flow, or ramped flow (three ramps). Column average linear velocity is calculated.

- Atmospheric pressure and temperature compensation is standard, so results do not change, even when the laboratory environment does.
- Serial port interface for Remote Advisor
- Easy access to Maintenance and Service modes from touchscreen and Browser Interface
- Autonomous (hands-free) leak tests
- Automatic Liquid Sampling is fully integrated into mainframe control
- Setpoint and automation control can be done from the local user interface, or Browser Interface, or a networked data system. Clock-time programming can be initiated from the local user interface or Browser Interface to initiate events (on/off, method start, and so forth).
- A run time deviation log is created for each analysis to ensure that all method parameters were achieved and maintained.
- A full array of traditional gas sampling and column switching valves are available
- 550 timed events
- Display of all GC and ALS setpoints at the touchscreen, Browser Interface, or data system
- Context-sensitive online help

Column oven

- Dimensions:** 28 × 31 × 16 cm. Accommodates up to two 105 m × 0.530 mm id capillary columns, or two 10-ft glass packed columns (9 in. coil diameter, 1/4 in. od), or two 20-ft stainless steel packed columns (1/8 in. od)
- Operating temperature range suitable for all columns and chromatographic separations. Ambient temperature +4 to 450 °C
 - With LN₂ cryogenic cooling: -80 to 450 °C
 - With CO₂ cryogenic cooling: -40 to 450 °C
- Temperature setpoint resolution: 0.1 °C
- Supports 20 oven ramps with 21 plateaus. Negative ramps are allowed.
- Maximum achievable temperature ramp rate: 120 °C/min (120 V units are limited to 75 °C/min, see Table 1)
- Maximum run time: 999.99 minutes (16.7 hours)
- Oven cool down (22 °C ambient) 450 to 50 °C in 4.0 minutes (3.5 minutes with oven insert accessory)
- Ambient rejection: <0.01 °C per 1 °C

Table 1. Typical 8890 GC oven ramp rates.

Temperature range (°C)	120 V Oven* rates (°C/min)	Fast ramp rates** (°C/min)	
		Dual-channel	Single-channel***
50 to 70	75	120	120
70 to 115	45	95	120
115 to 175	40	65	110
175 to 300	30	45	80
300 to 450	20	35	65

* Results obtained with line voltage maintained at 120V
** Fast ramp rates require power >200 volts at >15 amps.
*** Requires G2646-60500 oven insert accessory.



Plynový chromatograf Agilent 8890

Electronic Pneumatics Control (EPC)

- Compensation for barometric pressure and ambient temperature changes is standard.
- Pressure has typical control of ± 0.001 psi for the range of 0 to 150 psi. Pressure setpoints may be adjusted in increments of 0.001 for the range 0.000 to 99.999 psi, and 0.01 for the range 100.00 to 150.00 psi.
- The user may select pressure units of psi, kPa, or bar
- Pressure/flow ramps: three maximum.
- Carrier and makeup gas settings selectable for He, H₂, N₂, and argon/methane
- Flow or pressure setpoints for each inlet or detector parameter with both the 8890 local user interface, Browser Interface, or Agilent Data System
- Constant flow mode is available when capillary column dimensions are entered into the 8890
- Split/Splitless, Multimode, VI, and PTV inlets have flow sensors for the control of split ratio
- **Inlet modules**
 - **Pressure sensors:**
Accuracy: $\leq \pm 2$ % full scale,
Repeatability: $\leq \pm 0.05$ psi,
Temperature coefficient: $\leq \pm 0.01$ psi/°C,
Drift: $\leq \pm 0.1$ psi/6 months
 - **Flow sensors:**
Accuracy: $\leq \pm 5$ % depending on carrier gas,
Repeatability: $\leq \pm 0.35$ % of setpoint,
Temperature coefficient $\leq \pm 0.20$ mL/min (NTP)* per °C for He or H₂; $\leq \pm 0.05$ mL/min NTP per °C for N₂ or Ar/CH₄.

* NTP = 25 °C and 1 atmosphere

- **Detector modules:**
Accuracy: $\leq \pm 3$ mL/min NTP or 7 % of setpoint,
Repeatability: $\leq \pm 0.35$ % of setpoint

Inlets

- Maximum of two inlets installed
- EPC compensated for atmospheric pressure and temperature variation
- Inlets available:
 - Packed purged injection port (PIIP)
 - Standard and Inert Flow Path Split/Splitless capillary inlets (S/SL)
 - Multimode inlet (MMI)
 - Temperature-programmable cool on-column (PCOC)
 - Programmable temperature vaporizer (PTV)
 - Volatiles inlet (VI)

S/SL

- Suitable for all capillary columns (50 to 530 μ m id)
- Split ratios up to 7,500:1 to avoid column overload. Setting split ratios (particularly low split ratios) is limited by column parameters and control of system flows (particularly low system flows).
- Splitless mode for trace analysis. Pressure-pulsed splitless is easily accessible for best performance.
- Maximum temperature: 400 °C
- EPC available in two pressure ranges: 0 to 100 psig (0 to 680 kPa) for best control for columns ≥ 0.200 mm diameter; 0 to 150 psig for columns < 0.200 mm diameter
- Gas saver mode to reduce gas consumption without compromising performance.

- Electronic septum purge flow control to eliminate ghost peaks.
- Total flow setting range:
0 to 500 mL/min N₂,
0 to 1,250 mL/min H₂ or He
0 to 200 mL/min argon/methane
- Turn-top inlet sealing system is built in standard with each 8890 S/SL inlet for quick, easy injector liner changes.
- Optional inert S/SL inlet includes a chemical deactivation process for the weldment and weldment insert.

MMI

- Provides the flexibility of a standard Agilent split/splitless inlet, combined with temperature-programmable capability, enabling large-volume injections. Also supports cool injections for improved signal response.
- Temperature control: LN₂ (to -160 °C), LCO₂ (to -70 °C), air cooling (to ambient $+10$ °C with oven temperature < 50 °C) (due to high consumption, air cooling with cylinders is not advised). Temperature programming of up to 10 ramps at up to 900 °C/min. Maximum temperature: 450 °C
- Injection modes:
 - Hot or cold split/splitless
 - Pulsed split/splitless
 - Solvent vent
 - Direct
- Suitable for all capillary columns (50 to 530 μ m)
- EPC pressure range (psig): 0 to 100 psig
- Split ratio: up to 7,500:1 to avoid column overload. Setting split ratios (particularly low split ratios) is limited by column parameters and control of system flows (particularly low system flows).



Plynový chromatograf Agilent 8890

- Splitless mode for trace analysis. Pressure pulsed splitless is easily accessible for improved performance.
- Electronic septum purge flow control
- Compatible with Merlin Microseal septum
- Setup of parameters facilitated with Agilent Solvent Elimination Calculator
- Total flow setting range:
0 to 500 mL/min N₂
0 to 1,250 mL/min H₂ or He
0 to 200 mL/min argon/methane
- Turn-top inlet sealing system is built-in standard with each 8890 Multimode inlet for quick, easy injector liner changes

PCOC

- Direct injection onto cool capillary column ensures quantitative sample transfer with no thermal degradation
- Automatic liquid injection supported directly onto columns ≥0.250 mm id
- Maximum temperature: 450 °C. Temperature programming in three ramps or tracking oven. Subambient control to -40 °C is optional.
- Electronic pressure control range: 0 to 100 psig
- Electronic septum purge flow control
- Optional solvent vapor exit for large-volume injections
 - Electronically controlled, inert, three-way valve allows solvent venting
 - Includes software for method optimization
 - Preassembled retention gaps/vent line/analytical column for easy installation

PPiP

- Direct injection onto packed and wide-bore capillary columns.
- Electronic flow/pressure control: 0 to 100 psig pressure range, 0.0 to 200.0 mL/min flow range. Ranges are chosen to provide optimum performance over normal packed column setpoint ranges.
- Electronic septum purge flow control
- 400 °C maximum operating temperature
- Adapters included for 1/8-in. packed columns and 0.530-mm capillary columns

PTV

- Supports hot/cold split and splitless modes as well as large-volume injections.
- Temperature control: either LN₂ (to -160 °C) or LCO₂ (to -65 °C) cooling. Temperature programming of up to three ramps at up to 720 °C/min. Maximum temperature: 450 °C.
- EPC pressure range: 0 to 100 psig
- Split ratio up to 7,500:1. Setting split ratios (particularly low split ratios) is limited by column parameters and control of system flows (particularly low system flows).
- Electronic septum purge flow control
- Choice of Gerstel septumless head or Merlin Microseal septum head
- 450 °C maximum operating temperature
- Total flow setting range:
0 to 500 mL/min N₂
0 to 200 mL/min argon/methane
0 to 1,250 mL/min H₂ or He

VI

- Very low volume (32 µL) interface suitable for gas or prevaporized samples. Recommended for use with headspace, purge and trap, or thermal desorption samplers.
- Three modes for optimized sample introduction: split (up to 100:1 split ratio), splitless, and direct.
- Optimized EPC (H₂ or He carrier, 0.00 to 100 psig pressure control, 0.0 to 100 mL/min flow control)
- Electronic septum purge flow control
- Treated flowpath provides inert surface for minimum component adsorption
- Maximum temperature: 400 °C

Detectors

- Up to four detectors may be installed and operated simultaneously.
- Electronic pneumatics control and electronic on/off for all detector gases
- EPC compensated for atmospheric pressure and temperature variation

Detectors available

Flame ionization detector (FID)

- Responds to most organic compounds
- Minimum detectable level (for tridecane): <1.2 pg C/s
- Linear dynamic range: >10⁷ (±10 %). Full-range digital data path enables peaks to be quantified over the entire 10⁷ concentration range in a single run.
- Data rates up to 1,000 Hz accommodate peaks as narrow as 5 msec at half height.



Plynový chromatograf Agilent 8890

- Standard electronic pneumatic control for three gases:
 - Air: 0 to 800 mL/min
 - H₂: 0 to 100 mL/min
 - Make-up gas (N₂ or He): 0 to 100 mL/min
 - Available in two versions: capillary and column-optimized. 1/8 in. and 1/4 in. adapters will be available
 - Flameout detection and automatic reignition
 - 450 °C maximum operating temperature
- Thermal conductivity detector (TCD)**
- Universal detector that responds to all compounds, excluding the carrier gas
 - Minimum detectable level: 400 pg tridecane/mL with He carrier. (This value may be affected by laboratory environment).
 - Linear dynamic range: >10⁵ ±5 %
 - Unique fluidic switching design provides rapid stabilization from turn-on, low-drift performance.
 - Signal polarity can be run-programmed for components having higher thermal conductivity than the carrier gas.
 - Maximum temperature: 400 °C
 - Standard EPC for two gases (He, H₂, or N₂ matched to carrier gas type)
 - Make-up gas: 0 to 12 mL/min
 - Reference gas: 0 to 100 mL/min
 - The 8890 GC can accommodate a third detector.
- Electron capture detector**
- A very sensitive detector for electrophilic compounds such as halogenated organic compounds.
 - Minimum detectable level: <3.8 fg/mL lindane at standard checkout conditions.
 - Proprietary signal linearization. Linear dynamic range: >5 × 10⁴ with lindane
 - Data acquisition rate: up to 50 Hz
 - Uses β emission of <15 mCi ⁶³Ni as the electron source
 - Unique micro-cell design minimizes contamination and optimizes sensitivity
 - 400 °C maximum operating temperature
 - Standard EPC makeup gas types: argon/5 % methane or nitrogen; 0 to 150 mL/min
 - The 8890 GC can accommodate a third detector, as the micro-ECD is located on the left side of the GC.
- Nitrogen-phosphorus detector (NPD)**
- A detector specific to nitrogen- or phosphorus-containing compounds.
 - NPD available: Bloss (glass) bead offering:
 - Longer lifetime
 - More stable operation during the bead's lifetime
 - MDL: <0.08 pg N/s, <0.01 pg P/s with azobenzene/malathion/octadecane mixture
 - Dynamic range: >10⁵ N, >10⁵ P with azobenzene/malathion mixture
 - Selectivity: 25,000 to 1 g N/g C, 200,000 to 1 g P/g C with azobenzene/malathion/octadecane mixture
 - Data acquisition rate: up to 1,000 Hz
- Standard EPC for three gases:**
- Air: 0 to 200 mL/min
 - H₂: 0 to 30 mL/min
 - Make-up gas: 0 to 100 mL/min
- Available for capillary columns only, with adapters available**
- 400 °C maximum operating temperature**
- Flame photometric detector (FPD)+ (Plus)**
- Newly designed single-wavelength FPD, or dual-wavelength flame photometric detector (DFPD)—a sensitive, specific detector to sulfur- or phosphorus-containing compounds.
 - MDL: <45 fg P/s, <2.5 pg S/s with methylparathion
 - Dynamic range: >10³ S, 10⁴ P with methylparathion
 - Selectivity: 10⁶ g S/g C, 10⁶ g P/g C
 - Data acquisition rate: up to 200 Hz
 - Standard EPC for three gases:
 - Air: 0 to 200 mL/min
 - H₂: 0 to 250 mL/min
 - Make-up gas: 0 to 130 mL/min
 - Available in single- or dual-wavelength versions.
 - 400 °C maximum operating temperature
 - Can be mounted as AUX1 detector
- SCD (Model 8355)**
- Highest sensitivity and selectivity for sulfur-containing compounds
 - MDL: Typical <0.5 pg/s, dimethyl sulfide in toluene
 - Linear dynamic range: >10⁴
 - Selectivity: >2 × 10⁷ g S/g C



Plynový chromatograf Agilent 8890

NCD (Model 8255)

- High selectivity for nitrogen-containing compounds
- MDL: <3 pg N/s, in both N and nitrosamine modes, 25 ppm N as nitrobenzene in toluene
- Linear dynamic range: >10⁴
- Selectivity: >2 × 10⁷ g N/g C (selectivity in nitrosamine mode is matrix-dependent)

See Agilent Sulfur Chemiluminescence Detector and Nitrogen Chemiluminescence Detector Specification Guide for additional information regarding performance and physical and environmental specifications.

Mass spectrometers

See specifications for:

- 5977 Series MSD
- 7000 triple quadrupole GC/MS
- 7010 Series triple quadrupole GC/MS
- 7200 Q-TOF

Other detectors

Specialized detectors are available through Agilent Channel Partners including: atomic emission, Pulsed Flame Photometric (PFPD), Photoionization (PID), Electrolytic Conductivity (ELCD), Halogen Specific (XSD), Oxygenate Flame Ionization (O-FID), and Pulsed Discharge Helium Ionization (PDHID)

Auxiliary EPC devices

The 8890 GC has four positions for auxiliary EPC devices located on the back of the GC. Each position can be any combination of auxiliary EPC or pneumatics control module. Two of the positions also accommodate detectors.

Note: The communication for a third detector such as a TCD or ECD EPC module (located on the left side of the GC) interfaces through one of these auxiliary EPC module positions. If a third detector (TCD or ECD) is installed, one of these auxiliary positions is taken. Two of these positions are also compatible with a top-mounted or side-mounted detector.

Auxiliary EPC module

- Three channels of pressure control
- EPC compensated for atmospheric pressure and temperature variation when connected to a user-defined capillary column
- Psig (gauge) and psia (absolute) pressure control
- Forward pressure regulated
- Maximum of three auxiliary EPC modules per GC

Pneumatics Control Module (PCM)

- Two channels for operation
- EPC compensated for atmospheric pressure and temperature variation when connected to a user-defined capillary column
- **First channel:**
 - Pressure or flow control
 - Psig (gauge) and psia (absolute) pressure control
 - Forward pressure regulated

Second channel:

- Pressure control
- Psig (gauge) and psia (absolute) pressure control
- Forward pressure or back pressure regulated
- PCM can be located in either/both inlet EPC positions, and any auxiliary position on the back of the 8890 GC
- Maximum of four PCMs/PSDs per GC

Pneumatics Switching Device (PSD)

- EPC compensated for atmospheric pressure and temperature variation when connected to a user-defined capillary column
- The PSD is a pneumatic module specifically designed for backflush
- First channel: same as PCM; engineered bleed restrictor built in

Capillary Flow Technology

The Agilent proprietary Capillary Flow Technology provides devices with reliable, leak-free, in-oven capillary connections to help analyze complex samples and provide gains in productivity. Devices feature:

- Photolithographic chemical milling for low-dead-volume flow pathways
- Diffusion bonding to form a single flow plate
- "Credit card" profile for fast thermal response
- Projection-welded connections for leak-tight fittings
- Deactivation of all internal surfaces in the sample path for inertness

All of the following purged Capillary Flow devices require one channel from an auxiliary EPC, PCM, or PSD module.

Purged capillary flow devices, such as the Deans switch, purged effluent splitters, and purged ultimate unions



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

introduce an additional flow into the sample stream. For detectors that operate at low flow rates, such as the MSD and TCD, some decrease in sensitivity will occur.

Deans switch

Deans switching provides additional selectivity using two-dimensional GC analysis. Peaks of interest that may be coeluting on one column are diverted to a separate column of different stationary phase. This technique can also reduce maintenance costs by having troublesome solvents or other components bypass detectors or columns.

Purged effluent splitters

A three-way purged effluent splitter sends column effluent to three detectors, even an MSD. More information can be obtained in a single run to help locate target peaks in unknowns. A two-way purged effluent splitter version is also available.

Backflush

An Agilent Purged Ultimate Union or any of the above purged Capillary Flow devices also provides the ability to backflush. An auxiliary EPC or PCM can be used for backflushing, but a PSD module is preferred. By reversing column flow immediately after the last compound of interest has eluted, you can eliminate long bake-out times for highly retained (or high-boiling) contaminants, thereby shortening cycle times and protecting the column and detector. As backflush occurs after peaks of interest have eluted, the chromatographic method for peaks of interest does not need to change. Backflush is available when the column is attached to a split/splitless, Volatiles interface, Multimode, or PTV inlet.

The 8890 GC firmware has been optimized for backflush operation:

- Displays positive and negative flows
- Inlet/outlet pressures settable to the limits of the controlling EPC devices
- EPC can be introduced at any column or restrictor connection
- Capillary flow configuration of up to six columns/restrictors

Backflush Wizard software works with Agilent CDS to provide a step-by-step procedure for configuring the backflush hardware and column plumbing. The chromatogram must have three well separated peaks. See Backflush brochure for additional system requirements.

Automated sample injectors and samplers

- The 7693A ALS interface on the 8890 provides power and communications for up to two 7693A automatic injectors, one automatic sampler tray, and one heater/mixer/bar code reader. Injectors and tray install easily without the need for alignment.
- Agilent PAL Injector on 8890. Specialized software controls available on OpenLab CDS ChemStation and EzChrom editions, MassHunter, and MSD Productivity ChemStation.
- The 7650A ALS interface on the 8890 provides power and communications for one 7650 automatic injector. It is also compatible with one additional 7693A mounted on the back inlet. The injector installs easily without the need for alignment.

Data communications

- LAN
- Two analog output channels (1-V and 10-V output available) as standard
- Remote start/stop
- Touchscreen control of the Agilent Automatic Liquid Sampler (ALS)
- Binary-coded decimal input for a stream selection valve
- Serial port interface for Remote Advisor

Maintenance and support services

- Integrated early maintenance counters allows planned maintenance, and helps eliminate unnecessary downtime.
- Instrument events or shutdowns displayed on keyboard display or Data System
- Remote diagnostics
- Performance verification services
- Easy parts identification and part number finder software (standalone software, does not require Agilent CDS)

Environmental conditions

- Ambient operating temperature: 15 to 35 °C
- Ambient operating humidity: 5 to 90 % (noncondensing)
- Storage extremes: -40 to 70 °C
- Power requirements
 - Line voltage: 120/200/220/230/240 Volts ±10 % of nominal
 - Frequency: 50/60 Hz ±5 %



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Safety and regulatory certifications

Conforms to the following safety standards:

- Canadian Standards Association (CSA) C22.2 No. 60101-1
- Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): ANSI/UL 61010-1
- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1, 60101-2-010, 60101-2-081
- EuroNorm (EN): 61010-1

Conforms to the following regulations on Electromagnetic Compatibility (EMC) and Radio Frequency Interference (RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Group 1, Class A
- IEC/EN 61326-1
- AUS/NZ CISPR 11
- This ISM device complies with Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- Designed and manufactured under a quality system registered to ISO 9001; Declaration of Conformity available.
- This product complies with the EU RoHS Directive 2011/65/EU, and conforms to EN 50581.

Other specifications

- Height: 49 cm (19.2 in.)
- Width: 58 cm (22.9 in.) with EPC inlet and detectors; 68 cm (26.8 in.) with detector as TCD or with certain valving options mounted on the left side of the GC
- Depth: 51 cm (20.2 in.)
- Typical weight: 49 kg (108 lb)
- Four internal 24-volt connections (up to 150 mA)
- Two external 24-volt connections (up to 150 mA)
- Two on/off contact closures (48 V, 250 mA max)
- 550 Timed events through a data system
- Support for up to 10 valves:
 - Valves 1 to 4, 12 V DC, 13 watt in a heated valve box
 - Valves 5 and 6, 24 V DC, 100 mA unheated, for low power valve applications
 - Valves 7 and 8, externally powered as a remote event from separate contact closure
- Independent heated zones, not including oven: Eight (two inlets, three detectors, and three auxiliary). Third/fourth detector can use any available zone from inlet or auxiliary zones.
- Maximum operating temperatures for auxiliary zones: 400 °C
- Six column ID ports
- Three USB ports

References

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

www.agilent.com/chem

This information is subject to change without notice.

© Agilent Technologies, Inc. 2018
Printed in the USA, December 4, 2018
5994-0492EN





HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890



Agilent 7693A Automated Liquid Sampler

Specifications

Overview

The Agilent 7693A is a state-of-the-art sample handling and injection system that provides the highest levels of precision and reliability for gas chromatographic sampling. The 7693A is a complete redesign of the most popular gas chromatographic sample introduction system in history. It takes advantage of the latest technology to offer greater reliability and performance.

The 7693A system consists of:

- Injection tower
- Sample tray
- Heater/mixer/bar code reader
- Enhanced Sample Handling Syringe Carriage
- Heater/chiller module
- Controller board for use with 6890 Plus
- Controller for use with 6890A

Compatibility

Agilent 7890A and 7890B gas chromatograph system
Agilent 6890N, 6890 Plus, and 6890A gas chromatographs
Agilent 6850N and 6850A gas chromatographs (injector only)
Agilent 7820 gas chromatograph (injector only)
Agilent 5975T GC/MSD



Agilent Technologies



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Chromatographic Performance

- Sample discrimination $\leq 10\%$ ¹
- Better than 0.3% RSD area reproducibility²
- Less than 5% RSD in response factor variation³
- Less than 1 part in 100,000 carryover⁴

Injection Features

- Fast and on-column default injection types
- Fully programmable dispense rate, draw rate, and injection rate
- Fast injections are performed in less than 100 ms
- Support of 250- and 500- μ L syringes with optional Enhanced Sample Handling Syringe Carriage
- User-definable sandwich injection mode
- Transfer turret can hold up to three 2-mL vials at once for use with advanced sampler capabilities
- Active vial-gripping mechanism
- Sensors in the vial-gripper mechanism detect that a sample vial has been grasped
- Sensors in the injector turret detect that the sample vial has been transferred to the injector
- Sensors to detect the presence of Enhanced Sample Handling Syringe Carriage
- Sensors to detect the injection port location for easy movement between front and rear inlet ports
- Illuminated syringe for easy viewing
- User-changeable syringe carriage
- Self-aligning injector and tray
- Available solvent-saving mode extends solvent capacity by up to eightfold

¹From cool on-column analysis of C10–C42; meets or exceeds ASTM 2887

²Chromatographic conditions for C10–C16

1 μ L injection (5 μ L syringe)
10 injections
1 sample wash; 6 sample pumps
Inlet: Split 100:1 (He); 250 °C; 3 mL/min (constant flow)
Column: HP-5MS – 30 m $\times$ 320 μ m $\times$ 0.250 μ m df
Oven: 180 °C isothermal
Detector: FID

³Chromatographic conditions for C14–C16

10 μ L syringe
10 injections for each volume; injection volumes from 10 to 50%
2 sample washes; 6 sample pumps
3 solvent A and B washes post-injection
Inlet: Split 25:1 (He); 250 °C; 3.2 mL/min (constant flow)
Column: HP-5MS – 30 m $\times$ 320 μ m $\times$ 0.500 μ m df
Oven: 100 °C (1 min); 30 °C/min to 250 °C
Detector: FID

⁴Determined by residual analyte area measured in subsequent solvent blank (4 solvent A and 4 solvent B post-washes)



Plynový chromatograf Agilent 8890

Sample Injection

The 7693A injector provides a wide range of injection capabilities to provide maximum flexibility:

Injection parameter control	Parameter range
Variable sampling depth	-2 to +30 mm above default
Pre- and post-injection syringe	0-15 rinses for each of solvent A and B rinsing
Sample prewashes	0-15 prewashes
Viscosity delay	0-7 seconds
Preinjection sample pumps	0-15 pumps
Minimum sample injection	10 nL (with 1 µL syringe)
Maximum sample injection	50 µL (with 100 µL syringe in standard tower) 250 µL (with 500 µL syringe and Enhanced Sample Handling Syringe Carriage)
Injection plunger speed	Fast/slow/variable
On-column injection mode	Automatic
Multiple injection mode	1-99 injections of specified volume
Injection delay time	0-1 minute (within multiple injection mode)
Preinjection dwell time	0-1 minute
Post-injection dwell time	0-1 minute
Solvent saver	Set at 10, 20, 30, 40, and 80% of syringe volume
Injection range	1 to 50% of syringe volume in increments of 1%
Syringe size	1, 2, 5, 10, 25, 50, and 100 µL maximum volume with standard syringe carriage 250 and 500 µL maximum volume with optional Enhanced Sample Handling Syringe Carriage



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Sample Management

Vial Handling

- System supports neckless (shell) vials, standard 2 mL vials, and micro vial inserts
- 16 samples with injection tower and standalone turret
- 150 samples with injection tower and tray
- Sampler tray positioned away from GC to minimize exposure to heat
- Tray samples stored in 3 removable 5 x 10 racks
- Racks are compatible with multi-tip pipettes

Solvent

- 4 mL solvent vials
- 2 x 4 mL for injector tower with standalone turret (usable solvent capacity of 4 mL)
- 10 x 4 mL for injector tower with transfer turret (usable solvent capacity of 20 mL)

Syringe Support

- Up to 100 µL with standard syringe carriage
- 250/500 µL with optional Enhanced Sample Handling Syringe Carriage
- Supports compatible liquid and gastight syringes

Sample Sequencing

- Advanced sequencing with random access using Agilent software
- Simple sequencing using the 7890/6890 Series GC keyboard
- Next sample overlap (Not available on 6850)
- Capability to run priority samples

Heater/Chiller Module

- User installable
- Heats or cools all 150 vials in the tray (temperature range 5–60°C)
- Built-in sensor monitors average coolant temperature in plate
- Uses aluminum vial racks to hold samples
- Requires customer-supplied thermal bath recirculator

Heater/Mixer/Bar Code Reader

- Single vial heating prior to injection (temperature range 35–80°C)
- Single vial mixing prior to injection
- Heating time and mixing time are fully programmable
- Bidirectional mixing up to 4,000 RPM
- Entire module is integrated into 150-position sample tray



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Method Programming

The 7693A system, equipped with two towers, a tray, a heater/mixer/bar code reader, and Enhanced Sample Handling Syringe Carriage can perform liquid manipulation including:

- Solvent addition
- Standard addition
- Internal standard addition
- Dilution
- Derivatization
- Quenching

Physical Specifications

Nominal Weights and Dimensions

Weight

7693A injector	3.9 kg
7693A tray without options or accessories	6.8 kg
7693A tray with heater/mixer/bar code reader	7.1 kg
7693A tray with heater/chiller	9.0 kg
7693A tray with heater/mixer/bar code reader and heater/chiller	9.3 kg
Controller box for 6890A	5 kg

Height

Above bench surface of top of 7693A injector as mounted on 7890	94 cm
Above bench surface of bottom of 7693A tray as mounted on 7890	43 cm
Above bench surface of top of 7693A tray as mounted on 7890	73 cm
Of controller box for 6890A	11 cm

Width

Extension of 7693A tray past left side of 7890	45 cm
Width of controller box for 6890A	25 cm

Depth

Of 7693A tray with/without options, front to back	42 cm
Extension of 7693A tray past front of 7890	2 cm
Of 6890A controller	31 cm



HPST, s.r.o
Na Jetelce 69/2
190 00 Praha 9
Česká republika

Tel.: +420 244 001 231
Fax: +420 244 001 235
E-mail: info@hpst.cz
Web: www.hpst.cz

IC: 25791079
DIČ: CZ25791079
xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxx

Plynový chromatograf Agilent 8890

Technical and Environmental

- Indoor use only in ordinary atmospheres
- Altitude up to 4,300 m
- Ambient operating temperature 15 to 35 °C
- Ambient operating humidity 5 to 95%
- Mains supply voltage fluctuations up to $\pm 10\%$ of the nominal voltage
- Pollution degree 2, Installation Cat II
- 7693A, ALS Controller, is rated for mains connection to 100–120 VAC or 220–240 VAC, 50/60 Hz, 180 VA

Safety and Support

- Injector will not operate if not mounted on GC
- Error indicators show the source operating failure
- Flash memory allows product firmware enhancements to be uploaded via PC
- Onsite repair is available for the 7693A injector and tray system
- In the event of any instrument failures, Agilent's industry-leading *Express Exchange** service can minimize downtime by shipping replacement sampler modules within hours
- Contact sales representative to verify compatibility with software

* Not available in all countries

For More Information

For more information on our products and services, visit our Web site at www.agilent.com/chem.

www.agilent.com/chem

Agilent shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Information, descriptions, and specifications in this publication are subject to change without notice.

© Agilent Technologies, Inc., 2013
Printed in the USA
May 21, 2013
5990-3526EN



Agilent Technologies