

Technický popis a specifikace

Systém TD/GC/MSD v mobilní úpravě Unity/Intuvo 9000/5977B HES Agilent Technologies



Agilent Technologies



V návaznosti na Vaši poptávku ve veřejné zakázce na dodávku pěti kusů plynového chromatografu s hmotnostním detektorem – mobilní Vám zasíláme naši nabídku na naše nejvýkonnější GC/MSD systémy Agilent Technologies Intuvo 9000/5977B series vybavený požadovaným rozsahem vzorkovacích a dávkovacích technik, spotřebním materiálem a komplexním školením a podporou.

Konfigurace jedné soupravy obsahuje:

- Plynový chromatograf Intuvo 9000 vybaven výkonným MultiMode Injektorem
- MSD Interface + CFT modul pro možnost backflush a no-vent aplikací
- Automatický dávkovač 7693 pro kapalné vzorky
- Sondu pro přímý vstup vzorků a vzorkovač plynů/ovzduší
- Termální desorpce Unity-xt
- Hmotnostní detektor 5977B vybaven nejcitlivějším iontovým zdrojem HES
- Optimalizovanou mobilní pracovní stanici včetně ovládacího software GC/MS MassHunter
- Knihovny hmotnostních spekter NIST
- Pokročilé zaškolení, aplikační podpora, preventivní údržby
- Požadovaný balíček příslušenství, ventilů a spotřebního materiálu
- Převážný box a odpruženou konstrukci pro možnost transportu a mobilního použití
- Záložní UPS zdroj pro celý systém

Položkový seznam jedné soupravy mobilního Plynového chromatografu s hmotnostním detektorem

Číslo produktu	Popis	Množství
	Nabídka hi-end GC/MSD Agilent Technologies v úpravě pro mobilní použití	
	Plynový chromatograf	
G3950A	Agilent Intuvo 9000 GC System	1 KS
G3950A#150	Multimode Inlet, CO2 Cooling	1 KS
	MS interface + CFT backflush	
G3950A#201	Mass Spectrometer Detector Interface	1 KS
G3950A#883	Post Col Backflush with D2 or MS, w/EPC	1 KS
	Autosampler pro kapalný nástřik	
G4513A	7693A Autoinjector	1 KS
	Modul pro přímý nástřik vzorků + sampler	
G4381A	Thermal Separation Probe Bundle	1 KS
G1181A	Capillary-Trap Sampler	1 KS
G1181A#101	Gas Pump	1 KS
	Mobilní termální desorpce	
IN105HTBU	UNITY-xr with electronic control	1 SB
	MS detektor + MS software	
G7079BA	5977B HES MSD Turbo EI Bundle	1 KS
G7079BA#250	MSD for Intuvo 9000 GC	1 KS
G3397B	Ion Gauge Controller kit for 5977	1 KS
	MS knihovny	
G1033A	NIST 2014 MS Library Bundle	1 KS
	Mobilní pracovní stanice	
PC101HTBU	Mobilní pracovní stanice + monitor	1 KS
	Zavedení a optimalizace metod + školení	
163500_005	Vývoj metody, aplikace (1 den)	3 KS
163500_002	Školení obsluhy, ext, Mass Hunter, (1 os.)	2 KS
	Balíček instalačního a spotřebního materiálu	
IN101HTBU	Balíček instalačního a spotřebního materiálu	1 SB
	Mobilní box pro přepravu systému	
IN106HTBU	Mobilní box pro přepravu systému	1 SB
	Preventivní údržby	
160411_002	GC-MS_EI, PM, 1. kanál	2 KS
	UPS záložní zdroj + instalace	
155514	UPS 1/1 fáze, 3k VA - 5PX 3000i RT3U	1 KS

Základní technické parametry systému

Chromatografické charakteristiky systému

- Systém osazený jedním výkonným MultiMode injektorem
- Operační teplota termostatu v rozsahu +10 °C nad okolní teplotu až 450°C s přesností 0,1°C
- Systém přímého ohřevu GC kolon pro rychlý ohřev a chlazení a nižší provozní náklady
- Rychlost ohřevu termostatu maximálně 250°C/min v celém rozsahu operačních teplot
- 20 teplotních ramp a 21 prodlev
- Maximální doba chlazení z teploty 450°C na 50°C max. 180 sec
- Plně kontrolován EPC s možností programování tlaků nebo průtoku nosného plynu během analýzy
- Přesnost nastavení tlaku 0.001 psi v rozsahu 0.000 - 99.999 psi
- Moderní konstrukce systému, která nevyžaduje používání klasických ferulí a šroubení pro snadnou a rychlou manipulaci se systémem, výměnu kolon nebo předkolon
- CFT modul včetně vlastního EPC pro zpětný proplach kolony s možností zapojení post nebo mid column pro minimalizaci kontaminace MS detektoru, prodloužení živostnosti GC kolony a zvýšení produktivity možností no-vent
- Možnost automaticky softwarem programovatelné změny nosného plynu (He/H₂, He/N₂) pro úsporu provozních nákladů, rychlý vývoj/přenos metod

MMI injektor

- Plně kontrolován EPC
- Teplotně programovatelný nástřik umožňující režimy split/splitless a zároveň LVI nástřik, umožňující nástřik velkého objemu vzorku
- Nastavení provozní teploty PTV/MMI v rozsahu +10 °C nad okolní teplotu až 450°C, 10 programovatelných teplotní rampy s rychlostí až 900 °C/min.
- chlazení vzduchem nebo pokročilé chlazení CO₂
- Možnost rychlé výměny linerů bez nutnosti použití nástrojů/klíčů - systém turn-top

Autosampler pro kapalný nástřik

- Reprodukovatelnost nástřiku lepší než 0.3 % RSD
- Rozsah objemu nástřiku 0,01 až 250 ul v závislosti na použité stříkačce
- Kapacita autosampleru až 150 vzorků
- Programování všech požadovaných parametrů

Modul pro přímý nástřik a autosampler pro vzorkování ovzduší

- TSP (Thermal Separation Probe) pro přímý nástřik vzorků bez separace nebo s možností separace
- Automatický systém pro vzorkování okolního ovzduší/plynů na speciálně upravené kapilární kolony s možností přímého dávkování pomocí TSP

Další možnosti dávkování

- Manuální teplotní programovatelný nástřik mikro stříkačkou
- Modul pro manuální SPME

Termální desorpce

- Dvoustupňová termální desorpce s kryofokusací pomocí elektrického chlazení
- Možnost kondicionace trubiček
- Použití většiny komerčně dostupných trubiček pro termální desorpci
- Možnost opětovného vzorkování části vzorku pro další analýzu
- Plná automatická EPC kontrola všech průtoků a těsnosti
- Rozšíření možnosti ohřevu trubiček do 450 °C
- Možnost odběru a analýzy vzorků na běžné standardní tenax trubičky

Hmotnostní spektrometr na bázi jednoduchého kvadrupolu

- Ionizační techniky: elektronová ionizace EI s možností rozšíření o pozitivní chemickou ionizaci (PCI), negativní chemickou ionizaci (NCI)
- Provozní teploty inertního iontového zdroje až do 350 °C
- Nastavení ionizační energie v rozsahu 5–241.5 eV
- Systém duálních (dvou) vláken na EI zdroji
- Možnost rozšíření o rychlé plně softwarově integrované automatické čištění iontového zdroje bez nutnosti manuálních operací/klasického mechanického čištění a jakékoliv manipulace s iontovým zdrojem pomocí přídavku aktivního čistícího plynu H₂
- Kontrolér výstupního vakua z hmotnostního detektoru
- Hmotnostní rozsah min.: min. m/z 2–1050 Da
- Jednotkové hmotnostní rozlišení s možností nastavení v rozsahu 0.4 až 4.0 Da
- Skenovací rychlost 20 000 amu/sec
- SIM, SCAN, SIM/SCAN režimy měření
- Vyhřívání kvadrupólového analyzátoru do 200 °C pro možnost automatického tepelného čištění, maximální robustnost a eliminaci použití předfiltrů vyžadujících údržbu/výměnu
- Detekční limit přístroje < 1,5 fg oktafluornaftalenu: statisticky výpočet z ploch píku 8 sekvenčních nástřiků 1 μ L, 10 fg/ μ L OFN (m/z 272) s jistotou 99%

Vyhodnocovací software + pracovní stanice

- Samostatný ovládací notebook splňující požadované parametry s řídicím a vyhodnocovacím softwarem; laserová tiskárna
- Software pro diagnostiku a monitorování GC/MS
- Ovládací software MassHunter/MSD ChemStation splňuje veškeré požadavky na zpracování naměřených dat, tvorbu reportů, exportu/importu nebo práce s uživatelskými účty
- Možnost uzamčení retenčních časů přímo v metodě a nastavení instrumentu
- Nejnovější knihovny MS a MS/MS spekter NIST kompatibilní s ovládacím softwarem

Další požadavky

- Instalační a spojovací materiál, čističky patrony a ventily pro všechny používané plyny
- Optimalizovaný robustní transportní obal pro bezpečný transport systému
- Balíček požadovaného spotřebního materiálu a nářadí
- 36 měsíční záruční lhůta
- Standardní základní instalační zaškolení
- 3 dny pokročilého aplikačního školení a převod a optimalizaci stávajících metod
- 5-ti denní externí softwarové a hardwarové školení pro 2 osoby
- 2 x Komplexní preventivní údržba systému v po dobu záruční lhůty

Příloha č. 3 ZD – Harmonogram a rozsah školení.

Níže uvedený rozsah školení je součástí dodávky každé soupravy mobilního Plynového chromatografu s hmotnostním detektorem. Celkově tedy bude školení v rozsahu níže provedeno pět krát.

Základní zaškolení obsluhy během instalace

Školitel: Ing. Vladimír Navara, Ing. Michal Čaplygin, Ing. Milan Souček, Ing. Hana Lišková

Rozsah: 2 dny

Součástí instalace je prověření funkčnosti zařízení a základní seznámení s obsluhou (familiarizace). Náplň familiarizace se řídí osnovou HPST, která je součástí instalačního protokolu. Instalace a seznámení s obsluhou jsou stvrzovány oboustranným podpisem na instalačním protokolu.

Základní obsah školení:

- základní seznámení s konstrukcí a fungování systému
- manipulace, provoz a běžná uživatelská údržba jednotlivých částí přístroje
- diagnostika a testování základních parametrů systému
- základní seznámení se ovládacím a vyhodnocovacím software
- vytvoření základních metod, jejich úprava a optimalizace
- základní vyhodnocení naměřených dat, vytváření reportů
- práce s knihovnamí hmotnostních spekter

Aplikační školení obsluhy

Aplikační školení obsluhy probírá prakticky a na konkrétních metodách práci s ovládacím a vyhodnocovacím software, optimalizuje a reálně testuje parametry konkrétních metod v laboratoři.

Školitel: Ing. Michal Čaplygin

Rozsah: 3 dny

Základní obsah školení:

- Převedení stávajících metod
 - Vytvoření metod v souladu s existujícími metodami v laboratoři
 - Optimalizace metod na konkrétních metodách v laboratoři
 - Otestování metod a přístroje
- Pokročilé školení funkcí software

- Mass Hunter Acquisition (konfigurace stroje, tvorba akviziční metody a ovládání stroje přes PC)
 - Mass Hunter Qual (Kvalitativní vyhodnocení chromatogramů, spekter a hledání v knihovnách)
 - Mass Hunter Quant (Kvantitativní vyhodnocení chromatogramů – tvorba quant metody, setrojení kalibrace, nastavení outliers)
 - Mass Hunter Unknowns Analysis + Library editor
- Základní hardwarové školení
 - Ovládání stroje
 - Údržba stroje
 - Tipy & triky

Pokročilé externí softwarové školení obsluhy v délce 4 dnů

Pokročilé softwarové školení probírá více a do hloubky práci s ovládacím a vyhodnocovacím software, využívání pokročilých softwarových nástrojů, pokročilý reporting.

Školitel: Ing. Vladimír Navara, Ing. Michal Čaplygin

Rozsah: 4 dny

Základní obsah školení:

- instalace SW
- úvod do principů GC-MS
- konfigurace
- ovládání systému
- tvorba metody
- sběr dat
- sekvence
- kalibrace
- kvantitativní analýza dat
- kvalitativní analýza dat
- retention time locking
- údržba a diagnostika MSD systému