



LABTECH®

Dodavatel:
LABTECH s.r.o.
Polní 340/23
639 00 Brno
Česká republika

IČO: 44014643 DIČ: CZ44014643

Dodavatel je registrován pod spisovou značkou oddíl C, vložka 3188 ze dne 29.10.1991 u Krajského soudu v Brně .

Nabídka vydaná NV-94/2020

Č. zakázky: 20200116

Datum vystavení nabídky: 10.2.2020

Platnost do: 30.4.2020

Odběratel: Zákaznické číslo: 04665

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
RNDr. Alexander Černý - kvestor
nám. T. G. Masaryka 5555
760 01 Zlín

IČO: 70883521

DIČ: CZ70883521

Vystavil:

0511192921

Příloha Kupní smlouvy

Tato nabídka je vyhotovena v rámci veřejné zakázky s názvem „UTB – Hmotnostní spektrometr pro analýzu plynů“.

Hmotnostní spektrometr pro analýzu plynů HPR-40/20 Bench Top Membrane Inlet /QIC Gas Analysis System

POPIS SYSTÉMU

Nabízený kombinovaný hmotnostní spektrometr HPR-40/20 je určený pro měření jak plyných vzorků, tak i plynů rozpuštěných v kapalinách.

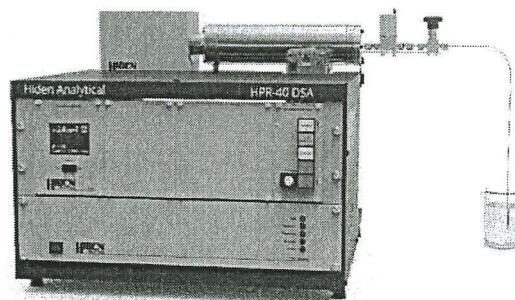
Základ celého systému tvoří kvadrupólový hmotnostní spektrometr HAL 201RC

s kombinovaným (duálním) detektorem s rozlišením 0,5 amu zaručující vysokou přesnost analýz v rozsahu měření do 200 amu se schopností detekce v rozsahu od 100% do 100 ppb (part-per-billion).

Kvadrupól využívá elektronovou ionizaci s **unikátním systémem Soft Ionisation** umožňujícím softwarově řídit energii emitovaných elektronů. Tento systém umožňuje separovat píky různých složek stejné atomové hmotnosti nastavením jejich prahových ionizačních energií. Ionizační zdroj je vybaven dvojicí žhavicích vláken, která jsou snadno uživatelsky vyměnitelná. Spektrometr je osazen kombinovaným (**duálním**) **detektorem** Faraday / Electron Multiplier Detector. Iontový zdroj, iontová optika i detektor je možné interně kalibrovat za pomoci programového vybavení MASsoft.

Systém bude vybaven dvěma výměnnými vzorkovacími interfejsy, standardním pro měření plynů rozpuštěných v kapalinách (Dissolved species probe), a vzorkovacím interfejsem pro měření atmosférických plyných vzorků (QIC Standard inlet).

Ovládání vstupu vzorku je řešeno pomocí programově řízených ventilů.



V případě měření plynů rozpuštěných v kapalinách je systém osazen vstupní membránovou sondou s délkou 500 mm. Systém je plně chráněn proti vniknutí kapaliny do vakuové části za pomoci automaticky uzavíratelného ventilu ve spojení s vakuovou měrkou typu Penning a řídicí jednotkou. Samotný materiál membrány je pro kapalinu nepropustný. V případě porušení membrány je okamžitě detekována změna tlaku a uzavírací ventil je uzavřen a zamezí tak vniknutí kapaliny do vakuové části.

V případě standardního měření plynných složek je systém osazen tzv. **QIC** (quartz inert capillary) vzorkovacím interfejsem umožňujícím vzorkování plynů v rozmezí tlaků od **100 mbar do 2 bar** rel. Flexibilní kapilára z nerezové oceli délky 1,8 m je vyhřívána na 200°C a poskytuje velmi rychlou odezvu za **méně než 300 ms** pro většinu běžných plynů a par včetně vodních a organických par. Typický průtok/spotřeba vzorku je 20 atm cc/min, (verze s nízkou spotřebou 1 atm cc/min je dostupná na zvláštní objednávku). Optimální integrita vzorku je zajištěna stykem vzorku pouze s křemenným a platinovým smáčivým povrchem.

Systém je v provedení odolném korozivním plynům.

Součástí hmotnostního spektrometru je čerpací systém s turbomolekulární vývěvou a primární externí suchou vývěvou typu scroll zajišťující optimální parametry celého systému.

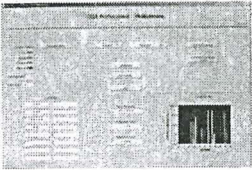
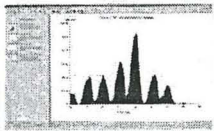
Celý tento systém je řízen a ovládán za pomoci rozsáhlého sofistikovaného **programového vybavení MASsoft** nebo jednoduššího software **QGA**. Systém je řízen a ovládán za pomoci počítače, který je součástí dodávky. Měřená data jsou zobrazována v reálném čase. Data je možné exportovat v běžně podporovaných výstupních formátech (např.: *.csv, *.tsv, *.ods, *.ascii nebo *.xls/xlsx).

Hlavní přednosti nabízeného systému:

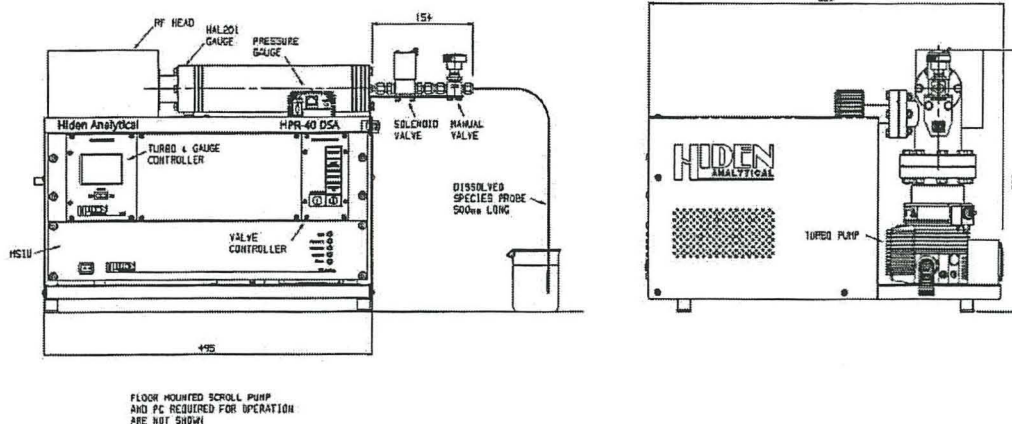
- Velmi rychlá odezva měření <300 ms
- Vynikající dlouhodobá stabilita a bez artefaktů
- **Soft ionisation mode APSI-MS** – unikátní systém firmy HIDEN Analytical umožňuje softwarově řídit energii emitovaných elektronů v rozsahu **4 až 100 eV**. Každá složka plynu má svoji jedinečnou prahovou ionizační energii ("threshold" ionisation energy), kterou potřebuje přicházející elektron k tomu, aby produkoval kladný iont. Systém umožňuje jednoduše separovat píky různých složek stejné atomové hmotnosti nastavením jejich prahových ionizačních energií. Volbou různých energií elektronů (v souboru experimentu) můžeme selektivně ionizovat jednotlivé plyny analyzované směsi a takto eliminovat překrytí píků. Tato metoda např. umožňuje stanovení čpavku ve vodě. Prahové ionizační energie pro jednotlivé atomy a molekuly jsou dostupné v příručkách nebo na internetu.
- Vysoká rychlost měření (scan speeds) 500 amu/sek
- Minimální „mrtvý“ objem (dead volume), vyhříváný vstup pro rychlou odezvu
- Sofistikované programové vybavení – MASsoft software

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Hmotnostní rozsah	Do 200 AMU, pro analýzu složek od nízkých molekulárních hmotností (vodík, helium) až po plyny obsažené ve vzduchu, páry a těkavé organické sloučeniny. (CO ₂ , O ₂ , N ₂ , NO _x , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₂ , C ₃ H ₆)
Citlivost	100% až 100 ppb s ohledem na spektrální interference.
Detekční limit	Pro standardně měřené plynné molekuly (CO ₂ , O ₂ , N ₂ , C ₂ H ₄ , C ₃ H ₆) <10 ppm
Rychlost	Maximální rychlost měření je 500 měření/sekundu.
Časové rozlišení (přeladění hmotn. filtru)	< 30 ms
Odezva	300 ms
Minimální detekovatelný parciální tlak	5E-14 Torr
Maximální pracovní tlak	1E-4 Torr s Faraday detektorem
Reprodukovatelnost poměru píků	< ±0,5%, standardní test s N ₂ a Ar detekovanými ze vzduchu za konstantních podmínek během 8 h

<p>QGA mód</p> 	<p>Kvantitativní analýzy až 16 plynů a par</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektrální knihovna s funkcí inteligentního skenu • Spektrální výpočet pro plyn/páry poskytující automatickou korekci spektrálních překryvů • Spektrální simulátor pro rychlý spektrální přehled dynamicky zobrazující změny • Flexibilní kalibrace hlavních a minoritních složek analyzovaných plynů s korekcí pozadí • Automatické spouštění startu analýzy • Simultánní zobrazení kvantitativních, korigovaných a zdrojových dat a/nebo externích signálů jako např. teploty • Možnost snímání více vstupních veličin, např. teploty nebo tlaku • X-osa může zobrazovat čas nebo externí vstupní veličinu, např. Nárůst/pokles teploty • Vstupní data od externích analyzátorů, např. CO analyzátor, s automatickou integrací • Vícekanálová analýza s automatickou sekvencí měření až 80 kanálů
<p>MASsoft mód</p> 	<p>Rozsáhlé funkce spektrometru poskytující:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analýzu pro identifikaci složek, optimalizaci hmotnostního spektrometru a ladění parametrů. • Rychlý přístup k histogramu, trendům, a analogovým píkům • Smíšený skenovací mód – Trendová analýza, Histogram a Analogové píky zobrazované ve vícenásobném okně • Automatické nastavení stupnice hmotností • APSI-MS Soft ionisation mód pro optimalizaci ionizace s možností mapování pro kontinuální zobrazení intenzity iontů vybraných hmotností jako funkce energie elektronů pro vyhodnocení optimálních parametrů pro danou analýzu • Uživatelsky editovatelné rozhraní pro nastavení algoritmů pro zpracování dat v reálném čase a jejich přenos do subsystému • Export dat do NIST hmotnostní spektrální knihovny v daném formátu • Interface pro aplikace na platformě Windows 10™
<p>Napájení</p>	<p>110/220/240 V, 50/60Hz, 0,6 KVA + externí scroll pumpa 0,3 KVA.</p>

Konfigurace



Systém HPR-40 se vstupní membránovou sondou

CENOVÁ KALKULACE

Položka	Popis / specifikace	Cena v CZK
1	Systém HPR-40/20 Zahrnuje: Hmotnostní kvadrupólový spektrometr HAL 201RC s elektronovou ionizací a s kombinovaným Faraday/Electron Multiplier detektorem včetně RF generátoru a řídicí jednotky, Hmotnostní rozsah do 200 amu, Vzorkovací interfejs pro měření plynů rozpuštěných v kapalinách - Dissolved species probe - Vstupní membránová sonda délky 500 mm, Vzorkovací interfejs pro měření atmosférických plynů - QIC Standard Inlet - Vyhřívaná flexibilní vzorkovací kapilára QIC, do 200°C, délka 1,8 m.	1 125 000,-
2	Vakuový čerpací systém, Zahrnující: turbomolekulární vývěvu (60 l/s) ve spojení s vakuovou pumpou typu Scroll 5 m ³ /h. Součástí vakuového systému je řídicí jednotka i vakuová měrka.	Zahrnut v ceně
3	Systém odolný korozivním plynům - Corrosion Resistant Upgrade Zahrnuje speciální úpravu a použité materiály odolávající korozivním plynům.	Zahrnut v ceně
4	Programové vybavení MASsoft a QGA pracující pod operačním systémem Windows. Sofistikované programové vybavení pro řízení a obsluhu systému s komunikačním rozhraním Ethernet, USB nebo RS-232.	Zahrnut v ceně
5	Řídicí počítač S nainstalovaným softwarem MASsoft a QGA pro ovládání a řízení systému HPR-40/20, OS na platformě Windows 10 Pro edition.	Zahrnut v ceně
6	Instalace, zprovoznění a zaškolení.	Zahrnuto v ceně
TRANS	Balné, doprava a pojištění.	6 800,-
Celková cena systému HPR-40/20 bez DPH, DAP Zlín		1 131 800,-
DPH 21%		237 678,-
Celková cena systému HPR-40/20 včetně DPH, DAP Zlín		1 369 478,-

Obchodní podmínky

1. Platnost nabídky: do 30.4.2020.
2. Cena v CZK, bez DPH, DAP Zlín.
3. Platební podmínky:
 - 100 % platba po dodání a převzetí zboží.
 - Splatnost faktur: 30 dní.
 - Splatné bankovním převodem dle faktur LABTECH s.r.o.
 - Platební podmínky jsou věcí dohody mezi dodavatelem a odběratelem a jejich ujednání je předmětem Kupní smlouvy.
4. Prodávající zůstává vlastníkem dodaného přístroje až do úplného splacení.
5. Dodací lhůta: 90 dnů od podpisu kupní smlouvy.
6. Instalace: zahrnuta v ceně.
7. Školení: zahrnuto v ceně.
8. Záruka: 12 měsíců počínaje dnem instalace, zahrnuje všechny díly, kromě spotřebního materiálu. Zahrnuje také cenu práce, dopravy servisního technika a jeho ubytování a denních diet. Reakční doba záručního servisu je 72 hodin v pracovních dnech.
9. Pozáruční servis: je zajišťován firmou LABTECH s.r.o. na základě servisní smlouvy s uživatelem.

Obchodní oddělení
LABTECH s.r.o.
Pracoviště Telnice, K Nádraží 191, 664 59 Telnice

LABTECH
Palmová 102, 602 00 Brno
IČ: 440 14643
www.labtech.cz 12

Příloha č. 1 – Technická specifikace

UTB – Hmotnostní spektrometr pro analýzu plynů

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE

Obchodní název:	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Sídlo:	nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín
IČO:	70883521
Rektor:	prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

Hmotnostní spektrometr pro analýzu plynů

Minimální požadované technické parametry

Hmotnostní rozsah: 1-200 AMU, pro analýzu složek od nízkých molekulárních hmotností (vodík, helium) až po plyny obsažené ve vzduchu, páry a těkavé organické sloučeniny (minimálně: CO₂, O₂, N₂, NO_x, C₂H₄, C₂H₂, C₃H₆). Citlivost: 100% až 100 ppb s ohledem na spektrální interference. Detekční limit – pro standardně měřené plynné molekuly (CO₂, O₂, N₂, C₂H₄, C₃H₆) < 10 ppm, časové rozlišení (přeladění hmotnostního filtru) < 30 ms, odezva < 300 ms, minimální detekovatelný parciální tlak < 5 x 10⁻¹⁴ Torr, maximální pracovní tlak > 5 x 10⁻⁴ Torr.

Systém umožňující softwarově řídit energii emitovaných elektronů v rozsahu 4 až 100 eV

Reprodukovatelnost poměru píků < ±0.5 %, standardní test s N₂ a Ar detekovanými ze vzduchu za konstantních podmínek během 8 hodin.

Zařízení umožní měření plynných vzorků a plynů rozpuštěných v kapalinách v reálném čase. Zařízení umožní záchyt vodních par uvnitř vakuové části systému. Systém je plně chráněn proti vniknutí kapaliny do vakuové části.

Systém odolný korozivním plynům – zahrnuje speciální úpravu a použité materiály odolávající korozivním plynům.

Zařízení umožní ovládání vstupu vzorku pomocí programově řízených ventilů, napájení jednofázové ve standardu sítě v ČR.

Součástí dodávky bude ovládací PC stanice kompatibilní s dodaným systémem a ovládacím software.

Vlastnosti ovládacího softwaru

Ovládací software instalovaný na PC, simultánní kvantitativní analýza až 16 signálů, spektrální výpočet pro plyn/páry poskytující automatickou korekci spektrálních překryvů, spektrální knihovna s funkcí inteligentního scanu, spektrální simulátor pro rychlý spektrální přehled dynamicky zobrazující změny, flexibilní kalibrace hlavních a minoritních složek analyzovaných plynů s korekcí pozadí, s možností automatického spouštění startu analýzy, simultánní zobrazení kvantitativních, korigovaných a zdrojových dat a/nebo externích signálů (teplota apod.), analýza pro identifikaci složek, optimalizaci hmotnostního spektrometru a ladění parametrů, smíšený skenovací mód – trendová analýza, histogram a analogové píky

lze zobrazit ve vícenásobném okně, automatické nastavení stupnice hmotností, mód pro optimalizaci ionizace s možností mapování pro kontinuální zobrazení intenzity iontů vybraných hmotností jako funkce energie elektronů pro vyhodnocení parametrů pro danou analýzu, uživatelsky editovatelné rozhraní pro nastavení algoritmů pro zpracování dat v reálném čase, export dat do NIST hmotnostní spektrální knihovny v daném formátu.

Ovládací interface pro aplikace musí být kompatibilní s operačním systémem na platformě Windows 10 licencovaným na UTB.

Dodání v množství 1ks.

Nabízený systém HPR-40/20 splňuje výše uvedenou technickou specifikaci.

V Brně dne 11.2.2020



Ing. Petr Povolný, jednatel společnosti

LABTECH

Polní 310/ 23 CZ-630 00 Brno
IČ:244014643, DIČ: CZ44014643
www.labtech.eu 12