|  |  |
| --- | --- |
| **Název vybavení/funkčního celku** | FTIR spektrometr s příslušenstvím |
| Zadavatel pečlivě prověřil zadávací dokumentaci, zejména její technické podmínky a domnívá se, že neobsahuje žádné odkazy na konkrétní obchodní názvy. Pokud i přes tuto pečlivost ve specifických případech technické podmínky stanovují prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu odkaz na určité dodavatele nebo výrobky, nebo patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, umožňuje zadavatel u každého takového odkazu, není-li zdůvodněno a výslovně uvedeno jinak, možnost nabídnout kvalitativně a technicky obdobná řešení.Zařízení bude sloužit a bude využito mimo jiné i z hlediska stávajícího modulu TGA/IR, kterým Zadavatel disponuje. |
| **Charakteristické vlastnosti** | Kombinovaný FT-IR a FT-FIR spektrometr* detektor DLaTGS/KBr (spektrální rozsah 12.500 - 350 cm-1)
* detektor DLaTGS/PE (spektrální rozsah 700 - 50 cm-1)
* systém automatického přepínání detektorů bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software), dvě volné detektorové pozice
* všechny detektory jsou implementované do základního spektrometru (nikoliv v externích modulech)
* Ge/KBr dělič paprsků pro střední infračervenou oblast (spektrální rozsah 7.800 - 350 cm-1)
* Si dělič paprsků pro vzdálenou infračervenou oblast (spektrální rozsah 700 - 10 cm-1)
* systém pro automatizovanou výměnu děličů paprsků, jedna volná pozice pro další dělič paprsků
* Teplotně stabilní vysokoenergetický zdroj pro střední a vzdálenou infračervenou oblast, vzduchem chlazený, spektrální rozsah 9600 – 20 cm-1
* halogen-wolframový zdroj záření, spektrální rozsah 28.000 – 2.000 cm-1
* systém přepínaní mezi zdroji záření bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software)
* pozlacená optika
* stabilní HeNe referenční laser s vysokou životností pro zjišťování pozice pohyblivého zrcadla
* motorizovaná irisová apertura řízená softwarem
* spektrální rozsah 12.500-350 cm-1
* spektrální rozlišení 0.09 cm-1
* poměr signálu k šumu (S/N) více než 55.000:1 (pro 1 minutové měření, p-t-p; při spektrálním rozlišení 4 cm-1)
* vlnočtová přesnost lepší než 0,01 cm-1 (při 2.000 cm-1)
* uživatelsky volitelná rychlost pohybu pohyblivého zrcadla v rozsahu od 0,158 cm.s-1 do 6,28 cm.s-1 (počet volitelných rychlostí 15)
* rychlost měření 1 scan za sekundu při standardním nastavení 4 cm-1 s možností náhledu na spektrum v reálném čase
* rychlost měření 65 spekter za sekundu při rozlišení 16 cm-1, nebo 95 scanů za sekundu při rozlišení 32 cm-1
* Michelsonův interferometr s elektromechanickým pohybem, bezotěrový
* automatická elektronická justáž spektrometru Autotune - seřizování spektrometru před vlastním měřením (např. korekce na teplotní roztažnost materiálu děliče paprsků - samostatná hardwarová elektronická a softwarová funkce
* elektronické dynamické nastavování optiky Dynamic Alignment - nepřetržitá elektronická dynamická optimalizace optické lavice (tj. optimalizace systému při každém scanu, tzn., že optická lavice FTIR spektrometru je optimalizována na maximální energetickou propustnost záření),
* systém jednodotekového ovládání - hardwarová tlačítka pro volbu měření ve všech měřících modulech (stisknutí tlačítka znamená změnu nastavení hardware spektrometru popř. i včetně automatické výměny děliče paprsků, start měření pozadí a start měření vzorku
* zatěsněná konstrukce krytu spektrometru s možností profukování přístroje suchým inertním plynem nebo suchým vzduchem
* vzorkový prostor spektrometru umožňuje:
	+ automatickou rekognoskaci různých měřících nástavců vč. automatického nastavení experimentálních parametrů;
	+ použití dlouhocestných plynových kyvet (optická dráha min. 10 m)
	+ softwarově řízené automatizované vkládání těsnících závěrek (klapek) do vzorkového prostoru pro zachování inertní atmosféry spektrometru při manipulaci se vzorkem
* komunikační rozhraní mezi přístrojem a PC je řešeno pomocí kabelu využívající USB protokol
* hmotnost spektrometru do 65 kg
* anglické a české manuály
* možnost budoucího doplnění spektrometru o:
	+ GC-IR modul včetně vyhřívané transferline a lightpipe s MCT-A detektorem (s minimálním spektrálním rozsahem 11.700 – 600 cm-1)
	+ infračervený mikroskop měřící ve střední infračervené oblasti (popř. i ve vzdálené infračervené oblasti)
	+ TGA-IR interface
	+ spojení infračervené spektroskopie s reometrem
	+ infračervený polarizátor se softwarovým řízením (včetně nastavování rotace polarizátoru)
	+ FT- Ramanův mikrospektrometr integrovaný do vzorkového prostoru
	+ externí vstupy IČ záření z levé i pravé strany spektrometru, kolimované nebo fokusované
	+ externí PEM modul umožňující polarizační modulaci, rozšíření na pokročilé měřící spektroskopické techniky Step Scan techniky (AM, PM, TRS, Multiple Modulation, fotoakustická step-scan spektroskopie, VCD apod.)
	+ Modul SPR
	+ rozšíření spektrálního rozsahu do viditelné a vzdálené oblasti (možnost minimálního měřícího rozsahu od 27.000 do 10 cm-1)
* ATR nástavec s jednoodrazovým diamantovým krystalem a s vlastním detektorem permanentně zabudovaný v dodaném spektrometru
	+ ATR nástavec umožňující měření ve spektrálním rozsahu 4.000 – 100 cm-1 (v závislosti na použitém děliči paprsků)
	+ ATR nástavec neomezuje standartní vzorkový prostor spektrometru
	+ přepínání na měření pomocí ATR nástavce je softwarové nebo pomocí hardwarového tlačítka na těle spektrometru (bez dalšího manuálního zásahu obsluhy)
* Rozebíratelná kapalinová kyveta, průměr okének 32 mm, KBr a BaF2 okénka, distanční kroužky 6, 15, 25, 50, 100, 200, 500 a 1000 mikrometrů
* Nujolová kyveta, průměr okének 25 mm, KBr, PE a BaF2 okénka
* Jednoodrazový Ge krystal pro nástavec Smart iTX
* Kompletní ovládací, diagnostický a validační software
* softwarové vybavení umožňující:
	+ ovládání systému pomocí grafických ikon a horkých kláves
	+ spektrální matematiku
	+ práci s knihovnami spekter
	+ 10-licencí programu pro operační systém Windows – zadavatel umožňuje možnost nabídnout rovnocenné řešení ve smyslu § 89 odst. 6 z.č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek (dále jen „ZZVZ“)**.**
	+ různými matematickými funkcemi ověření shody naměřeného spektra vůči jednomu či více spektrům standardů (včetně možnosti zvýšení citlivosti ověření shody pro vysoce podobná spektra), Search, QCheck, správce knihoven Library Manager, tvorba vlastních knihoven spekter
	+ pokročilou ATR korekci (korekce intenzitní i vlnočtové osy pro možnost srovnávání infračervených ATR spekter se spektry transmisními) počítanou z indexu lomu vzorku, indexu lomu ATR krystalu, počtu odrazů a úhel dopadu záření na ATR krystal
	+ separaci překrývajících se spektrálních pásů
	+ interpretaci infračervených spekter
	+ diagnostickou kontrolu zdroje zářeni, laseru, napájení, detektoru a elektroniky spektrometru, nastavení termínů preventivní údržby, atd.;
	+ automatizovanou kontrolu funkčnosti zařízení (navíc uživatel musí mít možnost provádět samostatně kontrolní měření na dodaných certifikovaných standardech);
	+ zabudovaný software ověření výkonnosti spektrometru SPV
	+ search, QCheck, správce knihoven Library Manager
	+ Knihovny (digitální databáze) infračervených spekter organických a anorganických látek, polymerů. Celkem minimálně 30.000 IČ spekter s vysokým rozlišením.
	+ tvorba protokolů, šablony protokolů, digitální kniha protokolů s možností třídění podle data vzniku, uživatele a dalších kategorií, možnost výběru spekter z protokolů pro další vyhodnocení
	+ validace spektrometru dle normy ASTM 1421-99 při instalaci, příslušenství a software pro validaci systému
	+ Program pro kvantitativní a kvalitativní analýzu (Lambert-Beer, CLS,… - zadavatel umožňuje možnost nabídnout rovnocenné řešení ve smyslu § 89 odst. 6 ZZVZ). Chemometrický modul (metody PLS, DA,….) umožňující tvorbu multivariačních chemometrických algoritmů, tj. metod na stanovení fyzikálních a chemických parametrů u matričně podobných vzorků. Kompletní manuály v českém nebo v anglickém jazyce
	+ software pro tvorbu automatizovaných postupů (měření, vyhodnocování, tvorba protokolů, export do MS-Wordu (zadavatel umožňuje možnost nabídnout rovnocenné řešení ve smyslu § 89 odst. 6 ZZVZ), MS-Excelu (zadavatel umožňuje možnost nabídnout rovnocenné řešení ve smyslu § 89 odst. 6 ZZVZ) apod.)
	+ specializovaný program na správu všech spektrálních souborů na PC, tvorba virtuálních knihoven z vašich spektrálních dat, procesní trasa (jakákoliv úprava spekter je vždy vratná), atd. Identifikace čistých látek a směsí (identifikace vícesložkových směsí) – multikomponentní vyhledávání v knihovnách umožňující analýzu směsí v jednom kroku bez dalšího zásahu obsluhy – maximálně 4 složky, multikomponentní vyhledávání minoritních látek ve směsných vzorcích umožňující předem ručně definovat majoritní složku tzv. kontaminant search – maximálně 4 složky. Využívání identických souborů (knihoven spekter) pro základní spektroskopický i specializovaný program s funkcemi uvedenými výše
	+ Cloudového úložiště pro naměřená data o velikosti 10 GB, úložiště umožňuje sdílení, prohlížení a úpravu měřících dat i z platforem jako jsou smartphony a tablety, uložená data musí být zabezpečena proti jejich zneužití pomocí certifikovaného poskytovatele cloudových služeb AWS
	+ program pro časově rozlišenou spektrometrie, měření a hromadné vyhodnocování sérií spekter, 2D a 3D zobrazení, časové profily intenzit a poměrů intenzit spektrálních pásů
	+ program na interpretaci spekter
* Řídící počítač s minimálními parametry:
	+ procesor (minimální parametry: typ podporovaný paměti: DDR4/DDR5, počet jader: 10, frekvence procesoru: 4,9 GHz)
	+ 8 GB RAM
	+ 1 TB pevný disk
	+ DVD-RW mechanika
	+ standardní síťová, grafická a zvuková karta na základní desce, reproduktory
	+ Microsoft Windows 10 (zadavatel umožňuje možnost nabídnout rovnocenné řešení ve smyslu § 89 odst. 6 ZZVZ), 64bit, CZ
	+ klávesnice, optická myš, kabely
	+ LCD monitor 23 palců, 16:9
 |