|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Název technického parametru včetně požadovaných horních/dolních limitů | **Uchazeč splňuje**  **ANO/NE** | **Případná specifikace nabízeného produktu** |
| **A.** | Vícerozsahový FTIR spektrometr |  |  |
|  | Vícerozsahový FTIR spektrometr s minimálním požadovaným celkovým spektrálním rozsahem 100-12000 cm-1. Spektrometr musí být vybaven vzduchem chlazeným zdrojem IR záření a halogen-wolframovým zdrojem NIR záření. Přepínání mezi zdroji požadujeme bez manuálního zásahu uživatele. Minimální požadovaný spektrální rozsah pro je ve vzdálené IR (FIR) oblasti 100-700 cm-1, ve střední IR (MIR) oblasti 350-7800 cm-1 a v blízké IR (NIR) oblasti 3800-12000 cm-1. Spektrální rozlišení v celém rozsahu minimálně 0,1 cm-1. |  |  |
|  | Konstrukce spektrometru umožňuje externí výstupy/vstupy IR záření jak na levé, tak i pravé straně přístroje. Zatěsněný kryt spektrometru umožňující profukování přístroje suchým inertním plynem nebo suchým vzduchem. Možnost softwarově řízeného automatizovaného vkládání těsnících klapek do vzorkového prostoru pro udržení vnitřní inertní atmosféry ve spektrometru při manipulaci se vzorkem. |  |  |
|  | Hlavní vzorkový prostor spektrometru vybavený minimálně 3 pozicemi pro detektory, které jsou uživatelsky přepínatelné softwarově. V základní sestavě je vzorkový prostor spektrometru osazen min. pyroelektrickým detektorem (materiál na bázi DTGS, např. DLaTGS nebo obdobný) pro měření v MIR oblasti a InGaAs detektorem pro měření v NIR oblasti. |  |  |
|  | Spektrometr je vybavený vestavěným (interním) diamantovým ATR krystalem s vlastním detektorem (rozsah měření min. 4000-100 cm-1) v závislosti na použitém děliči paprsků. |  |  |
|  | Pohyb zrcadla v interferometru spektrometru je realizován mechanickým způsobem s uživatelsky volitelnou rychlostí pohybu zrcadla - minimální počet volitelných rychlostí je 15 (rozsah rychlostí min. od 0,2 do 6 cm-1/s) a součástí optiky je motorizovaná irisová apertura řízená softwarem. |  |  |
|  | Spektrometr je vybaven 3 děliči paprsků optimalizovanými pro jednotlivé spektrální podoblasti (FIR, MIR a NIR). Konstrukce spektrometru umožňuje změnu komponent optické dráhy a spektrálního rozsahu (podoblasti) bez manuálního zásahu obsluhy v čase menším než 60 vteřin. |  |  |
|  | Spektrometr je vybaven pozlacenými optickými prvky s vysokým poměrem signálu k šumu (hodnota S/N „peak-to-peak“ při měření v délce max. 1 min. 50000:1), samostatnou automatickou hardwarovou elektronickou a softwarovou funkcí pro seřízení spektrometru před vlastním měřením a nepřetržitou elektronickou dynamickou kompenzací optiky při každém scanu (kontinuální kompenzace založená pouze na konstrukci či uspořádání optické cesty není akceptovatelná). |  |  |
|  | Rychlost měření při standardním nastavení spektrálního rozlišení 4 cm-1 1 scan za sekundu a minimálně 60 spekter za sekundu při spektrálním rozlišení 16 cm-1, nebo 85 scanů za sekundu při spektrálním rozlišení 32 cm-1. |  |  |
|  | Spektrometr je vybaven HeNe referenčním laserem pro zjišťování pozice pohyblivého zrcadla interferometru (jiný typ laseru není akceptovatelný). Požadujeme viditelnou laserovou stopu ve vzorkovém prostoru přímo na vzorku pro optimalizaci pozice vzorku na všech měřících nástavcích. |  |  |
|  | Z důvodu nároků na prostor v laboratoři musí být měření FT-Ramanových spekter realizováno pomocí nástavce vložitelného do vzorkového prostoru spektrometru (externí FT-Ramanův spektrometr, mikroskop nebo externí modul není přípustný). Maximální hmotnost modulu: 10 kg. Spektrální rozsah Raman: 5.000 cm-1 až 100 cm-1 pouze Stokesovy linie. Vlnová délka excitačního laseru Ramanova záření: 1064 nm. Je požadován softwarově nastavitelný výkon na vzorku minimálně v rozsahu 50 – 450 mW. Maximální velikost stopy fokusovaného laserového paprsku na vzorku: 100 µm. Dále je požadována možnost defokusace stopy laserového paprsku na vzorku až na 1 mm pro snížení zátěže citlivých vzorků. Defokusace je iniciována softwarovým příkazem. |  |  |
|  | Ramanův modul musí obsahovat vestavěnou kameru umožňující trvalé (tj. i během měření) snímání vzorku. Propojení kamery s PC pomocí USB. Dále pak musí obsahovat motorizovaný X-Y-Z mikroskopický stolek umožňující posun s minimálním krokem maximálně 10 mikrometrů a musí umožňovat přesun na jiné měřené místo vzorku softwarovým příkazem, a to včetně autofokusu na vzorku. |  |  |
|  | Spektrometr umožňuje zabudování polarizátoru infračerveného záření do optické dráhy. Ovládání tohoto polarizátoru je softwarové, včetně nastavení jeho rotace. |  |  |
|  | Nástavec pro měření difúzně reflexních spekter s nonfokální optikou, s automatickou rekognoskací a nastavováním parametrů. |  |  |
|  | Vzorkový prostor spektrometru umožňuje automatickou rekognoskaci různých měřících nástavců. |  |  |
|  | Konstrukce spektrometru umožňuje rozšiřování systému o další pokročilé spektroskopické techniky (tzv. „step-scan“ měření, dvoukanálové měření, kolimovaný i fokusovaný svazek). |  |  |
|  | Možnost rozšíření o různé měřící nástavce různých výrobců (např. integrační koule s pozlaceným povrchem a vestavěným pozlaceným standardem zabraňujícím kontaminaci nebo ztrátu uživatelem, nástavec na měření spekulární reflexe, …) včetně manuálního nebo plně motorizovaného infračerveného mikroskopu, TGA-IR interface či o GC-IR modulu včetně vyhřívané transferline a lightpipe s MCT-A detektorem (minimální spektrální rozsah 11.700 – 600 cm-1) |  |  |
|  | Součástí spektrometru musí být integrovaná tlačítka na krytu spektrometru pro jednotlačítkovou volbu měření a nastavení spektrometru. Stisknutí tlačítka dojde k příslušné změně nastavení spektrometru včetně případné automatické výměny děliče paprsku a detektoru. |  |  |
|  | Software obsahuje diagnostický nástroj pro kontrolu systému, zdroje IR záření, laseru, napájení, detektoru a elektroniky spektrometru. |  |  |
|  | Součástí dodávky je ovládací, diagnostický a kalibrační software, který umožňuje ovládání systému pomocí menu, grafických ikon, horkých kláves a myši. |  |  |
|  | Kalibrační software umožňuje automatizovanou kontrolu funkčnosti zařízení splňující parametry podle GMP. Uživatel má možnost provádět samostatně kontrolní měření na interním certifikovaném standardu. |  |  |
|  | Dodavatel provede kalibraci spektrometru na interní a externí standardy podle ASTM 1421-99 a je schopen v případě potřeby provádět kalibraci spektrometru podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025. |  |  |
|  | Spektrometr umožní používat stávající měřicí příslušenství (SMART ATR nástavec, kapalinové kyvety apod.) Zadavatele. |  |  |
|  | Dodaný software obsahuje pokročilou spektrální matematiku, nástroje pro práci s knihovnami spekter, spektrální korekce (např. pokročilá ATR korekce umožňující nastavení klíčových experimentálních parametrů – tj. materiál ATR krystalu, počet odrazů a úhel dopadu záření v ATR krystalu, index lomu měřeného vzorku), program pro separaci překrývajících se pásů a interpretační program. |  |  |
|  | Při měření a zpracování spektrálních dat bude zajištěna kompatibilita s daty a kalibračními modely, vytvořenými na starších spektrometrech v dispozici Zadavatele. |  |  |
|  | V případě Ramanových spekter musí dodané softwarové vybavení umožňovat mapování vzorků bodovými, liniovými a plošnými mapami včetně hromadné analýzy naměřených dat. |  |  |
|  | Součástí dodávky je program pro automatizaci měřících a vyhodnocovacích postupů a software pro kvalitativní i kvantitativní analýzu (včetně chemometrických metod). |  |  |
|  | Součástí dodávky jsou spektrální databáze infračervených spekter polymerních, organických a anorganických látek (minimálně 13000 spekter). |  |  |
|  | Součástí dodávky jsou spektrální databáze Ramanových spekter minerálů (minimálně 4500 spekter). |  |  |
|  | Software pro multikomponentní vyhledávání v knihovnách umožňuje analýzu směsí v jednom kroku bez zásahu obsluhy (pro minimálně čtyř složkové směsi). Software umožňuje multikomponentní vyhledávání minoritních látek ve směsných vzorcích s možností předem manuálně definovat majoritní složku (pro alespoň 4 složkové směsi včetně majoritní složky) a ověření shody naměřeného spektra vzhledem k jednomu či více standardům a umožňuje zvýšení citlivosti pro vysoce podobná spektra. |  |  |
|  | Součástí dodávky je specializovaný program pro správu spektrálních souborů, tvorbu spektrálních knihoven a kontrolu procesní trasy s možností obnovení původního spektrálního záznamu. |  |  |
|  | Součástí nabízené sestavy je řídící PC s operačním systémem typu Windows, kompatibilním s WIN 11 Pro-CZ, s procesorem pro platformu *x64* o výkonu min. 20 000 (Average CPU) dle Benchmark test (Passmark Software), včetně LCD monitor 27´´. |  |  |
|  | Komunikační rozhraní mezi spektrometrem a PC musí být realizováno přímo pomocí USB kabelu bez použití redukce z jiných komunikačních platforem. |  |  |
|  | Certifikace výrobce spektrometru a dodavatele dle normy ISO 9000 nebo vyšší. |  |  |
|  | Manuály v českém jazyce. |  |  |
|  | Požadujeme možnost cloudového úložiště pro data získaná poptávanou měřicí technikou o velikosti minimálně 10 GB. Toto úložiště musí umožňovat sdílení, prohlížení a úpravu naměřených dat a to i z platforem jako jsou smartphony a tablety. Takto uložená data musí být zabezpečena proti jejich zneužití minimálně pomocí některého certifikované poskytovatele cloudových služeb (např. AWS atd.) |  |  |