Příloha č. 1 Kupní smlouvy

**Technické vlastnosti a součásti Dodávky**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Vícerozsahový FTIR a FT-Ramanův spektrometr Nicolet iS50   * detektor DLaTGS, Ge/KBr dělič paprsků * detektor InGaAs, CaF2 dělič paprsků * dělič paprsků Solid Substrate * až detektory jsou implementované do základního spektrometru - spektrometr má třípolohové Paraflect fokusační zrcadlo detektorů (tři pozice pro detektory) * systém automatického přepínání detektorů bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software) * vzduchem chlazený vysokointenzitní zdroj infračerveného záření Polaris * halogen-wolframový zdroj záření * systém přepínaní mezi zdroji záření bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software) * pozlacená optika * HeNe referenční laser pro zjišťování pozice pohyblivého zrcadla viditelný ve vzorkovém prostoru * motorizovaná irisová apertura řízená softwarem * spektrální rozsah 12000-100 cm-1: * 700-100 cm-1 (vzdálená infračervená oblast) * 7800 – 350 cm-1 (střední infračervená oblast) * 12000 – 3800 cm-1 (blízká infračervená oblast) * spektrální rozlišení 0.09 cm-1 (boxcar apodizace) * 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 mechanickým pohybem * 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 každou sekundu), * 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 * zatěsněná konstrukce krytu spektrometru s možností profukování přístroje suchým inertním plynem nebo suchým vzduchem * možnost softwarově řízeného automatizované vkládání těsnících závěrek (klapek) do vzorkového prostoru pro zachování inertní atmosféry spektrometru při manipulaci se vzorkem * vzorkový prostor spektrometru umožňuje:   + automatickou rekognoskaci různých měřících nástavců vč. automatického nastavení experimentálních parametrů;   + použití dlouhocestných plynových kyvet (optická dráha min. 10 m) * interní kalibrační zařízení s certifikovanými standardy * anglické a české manuály * možnost budoucího doplnění spektrometru o:   + různé měřící nástavce různých výrobců   + 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)   + o další měřící nástavce od různých výrobců   + externí vstupy / výstupy IČ záření z levé i pravé strany spektrometru   + **externí** **PEM** **modul** umožňující polarizační modulaci   + rozšíření spektrálního rozsahu do viditelné oblasti (možnost minimálního měřícího rozsahu od 50 do 27.000 cm-1)   + **rozšíření na pokročilé měřící spektroskopické techniky Step Scan techniky** (AM, PM, TRS, Multiple Modulation, fotoakustická step-scan spektroskopie, dvoukanálové měření, kolimovaný i fokusovaný svazek apod.) * možnost kalibrace podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 * komunikační rozhraní mezi přístrojem a PC je řešeno pomocí kabelu využívající USB protokol * hmotnost spektrometru 60 kg   Kompletní ovládací, diagnostický kalibrační software OMNIC 9 (ovládání systému pomocí grafických ikon a horkých kláves)   * plná kompatibilita s daty a vytvořenými kalibračními modely získanými na starších FTIR spektrometrech Nicolet (tj. komerční i uživatelské knihovny spekter, infračervená spektra, apod..) * 5letý bezplatný upgrade ovládacího softwaru * softwarové vybavení umožňující:   + spektrální matematiku   + práci s knihovnami spekter   + pokročilou ATR korekci (korekce intenzitní i vlnočtové osy pro možnost srovnávání infračervených ATR spekter se spektry transmisními - nastavení klíčových experimentálních parametrů – tj. materiál ATR krystalu, počet odrazů a úhel dopadu záření v ATR krystalu, index lomu měřeného vzorku)   + různými matematickými funkcemi ověření shody naměřeného spektra vůči jednomu či více spektrům standard (včetně možnosti zvýšení citlivosti ověření shody pro vysoce podobná spektra)   + 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 podle GMP (navíc uživatel má možnost provádět samostatně kontrolní měření na interním certifikovaném standardu);   + zabudovaný diagnostický software SPV   + search, QCheck, správce knihoven Library Manager   + tvorba protokolů Report   + příkladové knihovny s 1400 infračervenými a Ramanovými spektry   + kalibrace spektrometru dle normy ASTM 1421-99 při instalaci, příslušenství a software pro kalibraci systému Spektrotest Plus (1 rok zdarma)   + možnost kalibrace spektrometru podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025 |
| 2. | **ATR nástavec s jednoodrazovým diamantovým krystalem a s vlastním pyroelektrickým 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) |
| 3. | **Automatizované výměny děličů paprsků ABX a softwarové přepínání mezi detektory (zabudování tří požadovaných děličů paprsků ve spektrometru a systém automatické výměny děličů paprsků bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software) – do 60 vteřin**   * iS50 ABX (Automated Beamsplitter Exchanger) systém pro automatizovanou výměnu děličů paprsků * softwarové přepínání mezi všemi detektory |
| 4. | Program pro kvantitativní a kvalitativní analýzu TQ Analyst Profesional Edition (Lambert-Beer, CLS,…). 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 jazyce |
| 5. | Macros Basic – software pro tvorbu automatizovaných postupů (měření, vyhodnocování, tvorba protokolů, export do Wordu, Excelu apod.) |
| 6. | **OMNIC Specta** – 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 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. |
| 7. | **Plná kompatibilita s Vašimi stávajícími měřícími nástavci** (např. SMART ATR nástavec) |
| 8. | **SMART** difúzní reflexe s nonfokální optikou |
| 9. | Řídící počítač včetně 27 palcového LCD monitoru a Windows 11 Pro CZ (podrobněji viz. řídící počítač) |
| 10. | Knihovny (digitální databáze) infračervených spekter organických a anorganických látek (Aldrich + příkladové knihovny 10581 IČ spekter. |
| 11. | Knihovny (digitální databáze) infračervených spekter anorganických materiálů „Inorganics I. – IV.“ (1.803 HR IČ spekter) |
| 12. | Knihovna (digitální databáze) infračervených spekter polymerů – „Polymers Miracle“ – ATR (785 IČ spekter). Včetně spektroskopické příručky o analýze polymerů. |
| 13. | **FT - Ramanův modul integrovaný do vzorkového prostoru.**   * InGaAs detektor * Excitační laser 1064 nm * Rozsah měření v oblasti Stokesových linií 5000 cm-1 až 100 cm-1 * Softwarová defokusace stopy laserového paprsku na vzorku až na 1 mm pro snížení zátěže citlivých vzorků * USB kameru * Spektroskopický program Omnic pro FT-Ramanův modul * Program na automatizaci Array Omnic 9 Automation * Automatizovaný stolek včetně držáku vzorků s  krokem posuvu maximálně 10 mikrometrů a umožňující přesun na jiné měřené místo vzorku softwarovým příkazem, a to včetně autofokusu na vzorku * Polystyrenový standard * Sada na přípravu vzorků * Hmotnost 8 kg * Celkový obraz vzorku může být nasnímán jako mozaika. Následně mohou být vytyčeny a měřeny mapy, a to jako bodové (kliknutím myši vybraná místa vzorku), liniové (řez) nebo jako komplexí plošné mapy. |
| 14. | **Možnost 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 |
| 15. | **Knihovna (digitální databáze) Ramanových spekter minerálů** (4527 Ramanových spekter) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

RNDr. Ján Pásztor, jednatel Nicolet CZ s.r.o.