



**Spolufinancováno
Evropskou unií**



Technická specifikace předmětu plnění

Kombinovaný FTIR mikroskop s FTIR spektrometrem

Základní minimální technické parametry systému musí být doložitelné oficiální technickou specifikací nebo čestným prohlášením výrobce.

Minimální technické parametry:

1) Samostatně stojící FTIR mikroskop:

- a) Součástí mikroskopu je IČ zdroj, dělič a detektor dle požadovaného spektrálního rozsahu
- b) Hmotnost mikroskopu maximálně 70 kg.
- c) Kompaktní přístroj s maximálními rozměry 400 x 800 x 700 mm.
- d) Spektrální rozsah minimálně 600 – 6.000 cm^{-1}
- e) Spektrální rozlišení: alespoň 4 cm^{-1}
- f) Vlnočtová přesnost: 0.05 cm^{-1} (při 1.576 cm^{-1})
- g) Maximální výška vzorku minimálně 40 mm.
- h) Interferometr Michelsonova typu s koutovými odražeči a permanentní justací bez použití kompenzačních technik typu „dynamic alignment“, pohyb zrcadel interferometru musí být zajištěn mechanismem bez tření
- i) Dělič svazku: ZnSe
- j) Kalibrační laser: Diodový (HeNe není akceptovatelný)
- k) Zdroj záření: Globar
- l) TE Chlazený MCT bez potřeby kapalného dusíku pracující v celém rozsahu 600 – 6.000 cm^{-1} .
- m) Rychlost měření alespoň 4 spektra/s při rozlišení 4 cm^{-1} .
- n) Vnitřek přístroje je vysoušen a utěsněn s možností profuku optiky inertním plynem.
- o) Veškerá reflexivní optika je pozlacená.
- p) Automatická kontrola všech základních komponent mikroskopu: laser, IČ zdroj, detektor.
- q) Přístroj kontinuálně monitoruje svoji stabilitu, výkon a stav vlhkosti v přístroji.
- r) Přístroj musí komunikovat s PC prostřednictvím ethernet síťového kabelu a TCP/IP protokolu. Zařízení musí mít unikátní IP adresu.

2) Příslušenství:

- a) Objektív dle následujících parametrů:
 - zvětšení alespoň 8x
 - pracovní vzdálenost min 30 mm
 - jeden objektív je schopen měřit v ATR, reflexním i transmisním módu
- b) Ge ATR krystal zabudovaný do objektivu:
 - Průměr hrotu krystalu max. 150 μm
 - Automatizované SW řízené umístění krystalu do měřicí polohy (bez nutnosti manuálního zásahu uživatele)
 - Tlakový senzor zabudovaný do objektivu.
- c) Spektrometrický modul pro měření makroskopických vzorků dle následující specifikace:
 - Automatické SW řízené přepínání mezi spektrometrem a mikroskopem
 - DLaTGS detektor schopný měřit v rozsahu min 600 – 6.000 cm^{-1} .
 - Možnost napojení modulů pro ATR, spekulární reflexi, DRIFTS i transmissi
 - Součástí je 1 odrazový ATR modul s diamantovým fixováním bez použití lepidel a adhesiv s chemickou odolností v rozsahu pH min. 1-14.
- d) Mikroskop je dále vybaven:
 - CMOS kamerou, minimálně 5MPx, zorné pole minimálně 1 x 1 mm, prostorové rozlišení minimálně 1 $\mu\text{m}/\text{pixel}$.
 - LED iluminací.
 - Automatizovanou nožovou aperturou pro přesné oříznutí optického svazku.
 - X-Y mikroskopickým stolem, počítačově ovládaným s možností pohybu min. 50x75mm. Přesnost pohybu 0.1 μm a opakovatelnost lepší než 1 μm .
 - Systémem pro automatické přepínání mezi oběma detektory.
 - Systémem pro automatické přepínání mezi IČ a VIS módem.

3) Software:

- a) Software pro ovládání mikroskopu, měření, úpravu a vyhodnocení naměřených spekter a mikroskopických dat a reporting. Musí umožňovat funkce jako:
 - Správa a automatické provádění testů operační a provozní kvalifikace (OQ a PQ)
 - Pokročilá nastavení měření
 - Měření prostorově rozlišených 3D spekter, jejich vizualizace, manipulace a vyhodnocování
 - Úprava naměřených spekter, pre-processing, vyhodnocování polohy, výšky a šířky pásů
 - Pokročilá kompenzace atmosférických vlivů.

- Práce s knihovnami včetně jejich vytváření a editace.
 - Identifikace spekter, vyhledávání v rámci knihoven.
 - Kvantifikace na základě vytvořených kalibrací s využitím Lambert-Beerova zákona
 - Pokročilé funkce pro vyhodnocování mikroskopických map, jako je zobrazování na základě plochy pásů, clusterová analýza, PCA analýza atd.
 - Možnost vytváření a implementace maker.
 - Víceúrovňová správa uživatelů.
 - Import a export spekter.
- b) Polymerní knihovna čítající minimálně 200 IČ spekter základních polymerů
- c) Obecná knihovna čítající minimálně 300 IČ spekter organických i anorganických látek

4) Ostatní:

- a) Stolní PC s minimální konfigurací: 8 x 3.0 GHz procesor, 64 GB RAM, 256 GB SSD, 1TB HDU, displej 23,8 palce TFT, Windows 11 nebo lepší, ethernet port + druhý monitor
- b) UPS pro zajištění chodu stroje během krátkodobého výpadku el. proudu
- c) Instalace přístroje a zaškolení obsluhy jsou součástí dodávky mikroskopu.
- d) Záruční doba zařízení min. 12 měsíců
- e) Prodloužená záruka na vybrané komponenty:
- Interferometr – 10 let
 - Diodový laser – 10 let
 - Diamantový ATR krystal – 10 let
 - IČ zdroj – 5 let

Součástí předmětu zakázky je rovněž:

- a) Doprava zařízení
- b) Vybavení, instalace za přítomnosti zástupce zadavatele
- c) Uvedení zařízení do plně funkčního a provozuschopného stavu
- d) Protokol o řádném vyzkoušení, předání a převzetí zařízení
- e) Kalibrační protokol, pokud je kalibrace nutná
- f) Dokumentace v českém jazyce a dle platné legislativy v ČR
- g) Zaškolení obsluhy
- h) Předání soupisu položek dodávky
- i) Odvoz a likvidace všech obalů a materiálů použitých při plnění zakázky
- j) Úklid prostor dotčených instalací stroje
- k) Bezodkladné a bezplatné odstranění závad reklamovaných v záruční době