

Příloha č. 1 k zadávací dokumentaci č.j. HSPM-1438-7/2013 ÚE
Počet listů: 3

Technické podmínky

INFRAČERVENÝ SPEKTROMETR LABORATORNÍ

1 Předmět a určení technických podmínek

- 1.1 Předmětem technických podmínek je infračervený spektrometr laboratorní s mikroskopem vybavený interferometrem s Fourierovou transformací (FTIR spektrometr).
- 1.2 FTIR spektrometr (dále jen „spektrometr“) je spektrální chemický analyzátor, který je určen pro zkoumání vzorků při zásazích jednotek HZS krajů k analýze kapalných, plyných a pevných látek, požární chemie, nátěrových hmot, plastů, anorganických látek aj. Přístroj pracuje na principu infračervené spektrometrie, která je jednou ze základních metod uznávaných při analýze neznámých látek.
- 1.3 Spektrometr je přístrojem laboratorním; bude používán v rámci analýz vzorků v laboratoři Školícího střediska Třemošná.

2 Právní a technické předpisy (v platném znění)

ASTM E1421-99 Standard Practice for Describing and Measuring Performance of Fourier Transform Mid Infrared (FT MIR) Spectrometers Level Zero and Level One Tests.

3 Technické požadavky

- 3.1 Samostatně pracující FTIR spektrometr s mikroskopem se zabudovaným interferometrem, počítačem řízený vývod externího paprsku do plnohodnotného vedlejšího vzorkového prostoru pro využití stávajícího měřicího příslušenství.
- 3.2 Spektrometr měří ve střední infračervené oblasti (minimální požadovaný měřicí rozsah přístroje 7500 - 450 cm⁻¹).
- 3.3 Požadavky na zdroj infračerveného záření:
 - a) vzduchem chlazený keramický zdroj infračerveného záření,
 - b) softwarové nastavení výkonu,
 - c) dělič paprsků Ge/KBr.
- 3.4 Požadavky na infračervené detektory:
 - a) minimálně tři samostatné pozice pro infračervené detektory v mikroskopu, další detektorová pozice v plnohodnotném vedlejším prostoru,
 - b) vzduchem chlazený detektor DLaTGS a kapalným dusíkem chlazený MCT-A v infračerveném mikroskopu, počítačem řízené přepínání detektorů,
 - c) vzduchem chlazený detektor DLaTGS ve vedlejším vzorkovém prostoru.
- 3.5 Další požadavky na spektrometr:

- a) vnitřní inteligence systému s nepřetržitou dynamickou optimalizací optické lavice - dynamické nastavování optiky, automatická justáž,
- b) uzavřená a vysušovaná optika s možností profukování suchým inertním plynem,
- c) spektrální rozlišení vedlejšího vzorkového prostoru $0,4 \text{ cm}^{-1}$ nebo lepší,
- d) možnost náhledu na měřené infračervené spektrum v reálném čase kombinovaným s náhledem výsledku vyhledávání v dostupných databázích,
- e) motorizovaný stolek řízený softwarovým joystickem,
- f) zabudovaná videokamera, současné měření spekter a prohlížení vzorku na monitoru,
- g) samostatně ovládaný osvit pro odraz, průchod a aperturu,
- h) systém současného zobrazení vzorku a měření jeho spektra,
- i) úplný obraz zorného pole vzorku i při použití apertury,
- j) sada integrovaných ovládacích tlačítek na krytu vedlejšího vzorkového prostoru, umožňujících zahájení měření pozadí i vzorku bez návratu ke klávesnici.

3.6 Požadavky na mikroskop spektrometru:

- a) měření spekter na mikroskopu v režimu na průchod, odraz i ATR,
- b) pozlacená optika,
- c) spektrální rozlišení mikroskopu 2 cm^{-1} .

3.7 Svou konstrukcí spektrometr umožňuje

- a) rozšířit mikroskop o ATR měřicí techniku s Ge krystalem,
- b) doplnění infračerveného mikroskopu o kapalným dusíkem chlazený imagingový detektor do třetí nezávislé detektorové pozice.

4 Požadavky na software

4.1 Pro ovládání je spektrometr vybaven řídicím PC s duální videokartou, dvěma monitory min. 22" (jeden pro ovládací software, jeden pro videoobraz), barevnou tiskárnou A4 Laser a operačním systémem Windows, USB komunikace počítač – přístroj – videokamera.

4.2 Řídicí PC je vybaveno tímto software:

- a) diagnostickým software pro kontrolu zdroje záření, laseru, napájení, detektoru a elektroniky spektrometru, dále pro PQ, nastavení termínů preventivní údržby,
- b) spektroskopickým software pro ovládání systému pomocí menu, grafických ikon, horkých kláves a myši,
- c) software umožňujícím plnou kompatibilitu s daty získanými na starším FTIR spektrometru (knihovny spekter, infračervená spektra, databáze výsledků apod.),
- d) digitálním průvodcem pro vyhodnocování infračervených spekter a map jednotlivých částic, jejich směsí, inkluzí, nečistot a vrstevnatých materiálů,
- e) pokročilou ATR korekcí – korekce jak y-ové, tak i x-ové osy ATR spektra,
- f) spektrální matematikou, separací pásů; umožňuje práci s knihovnami spekter,
- g) matematickou funkcí pro verifikaci naměřeného spektra vůči jednomu či více spektrům standardů pro potřeby QA/QC; možnost zvýšení citlivosti pro vysoce podobná spektra,
- h) menu příkazů Report pro tvorbu, zakládání a prohledávání protokolů,

- i) software na automatizaci měřicích a vyhodnocovacích postupů,
 - j) specializovaným programem na správu všech spektrálních souborů na PC, tvorba virtuálních knihoven z našich stávajících spektrálních dat, procesní trasa (jakákoliv úprava spekter je navždy vratná),
 - k) software pro kvalitativní, resp. kvantitativní analýzu,
 - l) českým 32bitovým programem na vyhodnocení a archivaci výsledků stanovení extrahovatelných polárních a nepolárních látek ve vodách a půdách a vlastní kalibrace, přímý výstup výsledků do databáze dle zásad GLP (automatizovaný postup není přípustný), automatický výpočet nutného ředění vysoce koncentrovaných vzorků.
- 4.3 Součástí vyhodnocovacího software spektrometru budou digitální databáze:
- a) organických a anorganických látek (minimální požadavek 9000 infračervených spekter),
 - b) forenzních materiálů (minimální požadavek 6500 infračervených spekter),
 - c) ropných produktů používaných v ČR naměřených v kapalinové kyvetě a technikou ATR (minimální požadavek 1500 infračervených spekter),
 - d) extraktů ropných látek v halogenovaném rozpouštědle (minimální požadavek 30 infračervených spekter),
 - e) digitální databáze anorganických látek (minimální požadavek 1800 infračervených spekter).

5 Požadavky na příslušenství

- 5.1 Spektrometr umožňuje použití stávajícího příslušenství od FTIR spektrometru Perkin Elmer (tabletovač KBr s držákem tablet, plynová kyveta, křemenné kyvety s držákem).
- 5.2 Součástí dodávky musí být příslušenství pro analýzu pevných i kapalných vzorků ve střední infračervené oblasti – nástavec s automatickou rekognoskací a nastavováním parametrů.
- 5.3 Spektrometr je validován ve všech režimech (na průchod, odraz a ATR), včetně vedlejšího vzorkového prostoru podle ASTM 1421-99, možnost provedení validace podle ČIA.