

Název přístroje: Ramanova spektroskopická technika

Počet kusů: 1

Použití přístroje:

Ramanova spektroskopie-mikroskopie má využití při výuce, výzkumu a vývoji materiálů na bázi dřeva, např.:

- umožňuje přesně identifikovat rozložení chemických skupin a vazeb na povrchu vzorku
- sledováním závislosti specifických chemických vazeb lze sledovat přenos mechanického napětí mezi např. vláknem a lepidlem
- charakterizování zuhelnatělé struktury dřeva
- umožňuje studovat mokré vzorky a nevyžaduje žádnou speciální úpravu vzorků (např. pokovení)
- stanovení pronikání látek do dřeva a jejich reakci s chemickými strukturami ve dřevě
- stanovení krystalické modifikace celulózy
- stanovení poměru složení lignin/celulóza ve vzorku
- stanovení příčin degradace dřeva přímo ve struktuře dřeva
- stanovení chemické interakce nátěrů a ochranných chemických prostředků se dřevem
- stanovení složení produktů degradace nátěrů na vzorku

Obecné požadavky pro přístroj:

Zadavatel požaduje dodání Ramanovy spektroskopické techniky, tj. přístroje složeného z popsaných komponent jako kompletního celku umožňující použití dle výše uvedeného. Hlavní součástí je konfokální Ramanův mikroskop osazený na odvibrovaném stole. Ramanův mikroskop musí být vybavený adaptéry pro osazení alespoň tří zdrojů laserového záření, které umožňuje skenovat povrchy vzorků pomocí Ramanovy spektroskopické techniky. Součástí dodávky je HW a SW pro převedení spekter do digitální podoby a jejich následné softwarové vyhodnocení.

Požadavky na technické provedení:

Předmět plnění musí být složen z těchto základních komponent:

Integrovaný konfokální Ramanův a AFM mikroskop pro korelovaná měření

Motorizované posuvy v osách x/y/z s rozsahy minimálně 50/50/30 mm s rozlišením maximálně 100/100/10 nm.

Piezostolek pro přesné x/y/z skenování v rozsahu 100/100/20 μm ($\pm 10\%$) s přesností v x/y/z osách maximálně 1/1/0,2 nm

Vzpřímený optický mikroskop výzkumné třídy s režimy brightfield a darkfield

Objektivy 10x, 50x, 100x ($\pm 20\%$) včetně adaptérů, alespoň fluoritová optika

Imerzní objektivy pro práci ve vodě 40x a oleji 63x ($\pm 20\%$)

Modul pro epi-fluorescenci

Softwarově ovládané přepínání pozorování optickým mikroskopem a Ramanovského mapování, softwarově ovládaná výměna objektivů

Vláknová optika s optickou propustností větší nebo rovno 90% ve viditelné oblasti
Laserové moduly 532 nm a 785 nm ($\pm 10\%$) včetně Ramanova filtru, softwarově ovládaná kontinuální regulace výkonu laserového paprsku s přesností maximálně 0,1mW.

Spektrometr VIS-NIR s optickou propustností minimálně v rozsahu 60-80% v oblasti 530-1100nm ($\pm 10\%$ včetně ztrát na mřížce) s bezaberační optikou pro minimalizaci distorze spekter.

Softwarově ovládaný držák difrakčních mřížek s min. třemi pozicemi.

CCD kamera pro VIS-NIR oblast s kvantovou účinností větší nebo rovno 90% při 785nm.

Laterální rozlišení $<350\text{nm} \pm 10\%$ při 532nm (objektiv 100x pro práci ve vzduchu, NA 0,9),
hloubkové rozlišení $<900\text{nm} \pm 10\%$ při 532nm (objektiv 100x pro práci ve vzduchu, NA 0,9)

Rychlost kontinuálního načítání spekter až 80/s $\pm 10\%$

SPM (Scanning Probe Microscopy) funkce

AFM modul, režimy: kontaktní, semikontaktní, měření materiálového kontrastu, adheze, tuhosti

Modul pro upínání a skenování mikro nosníků

Startovací sada AFM AC senzorů:

- min. 5 ks FM (AC) senzorů 2,8 N/m, 75 kHz - parametry s tolerancí $\pm 10\%$.,
- min. 5 ks NC (AC) senzorů 42 N/m. 285 kHz – parametry s tolerancí $\pm 10\%$

Sada min. 10 ks AFM senzorů 0,2 N/m, 14 kHz – parametry s tolerancí $\pm 10\%$.

dPFM systém

Ochranná skříň proti akustickému rušení

Stůl vybavený aktivním anti-vibračním systémem v rozsahu minimálně 0,7-1000 Hz

Komplexní software pro ovládání a skenování vyhodnocování snímků, integrované ovládání všech měřicích režimů, neomezená licence pro základní analytický software

Ovládací PC

min 8 GB RAM, min 1000 GB HD, DVD RW, včetně širokoúhlého monitoru 27“ s rozlišením min 2560 x 1140 pixelů. Tento PC musí být kompatibilní s dodávanou sestavou.