

Konfokální laserový rastrovací mikroskop (CLSM)

Použití přístroje:

CLSM je požadován pro materiálové vědy ze skupiny metrologických systémů umožňující velmi rychlé a efektivní 2D a 3D pozorování a přesné vyhodnocení povrchů pevných objemových materiálů nepravidelného tvaru včetně dřevin, tkanin, tenkých vrstev, vláken, prášků, struktur rozličných materiálů a dalších. CLSM představuje v oblasti materiálových věd nezbytný typ mikroskopu, z důvodu rozšíření možností sledování povrchů mezi běžnými optickými a rastrovacími elektronovými (SEM) mikroskopy díky vynikajícímu rozlišení, dále možnosti 2D a 3D zobrazení, přesného submikronového měření a velkému rozsahu zvětšení bez nutnosti jakékoli předběžné úpravy povrchu vzorku (pro SEM je např. nevodivé materiály, kterých je většina, pokovit a pozorovat je možné jen vzorky omezené velikosti).

Obecné požadavky:

Dodávku musí tvořit kompletní systém s:

- připojením k síti 230 V,
- nutným příslušenstvím pro připojení PC
- zprovozněním komunikace řídicího a vyhodnocovacího softwaru

Technické požadavky:

- Zobrazení povrchů: konfokální 2D a 3D zobrazování povrchů
- Možnosti pozorování vzorků:
 - ve světlém poli (BF, bright field), funkce HDR
 - v polarizovaném světle
 - laserový konfokální diferenciální kontrast (DIC, differential interference contrast)
- Tvorba snímků: 2D snímky povrchů a 2D měření v reálném čase, 3D snímky povrchů a 3D měření v reálném čase
- Skládání snímků: skládání více zorných polí s vysokým rozlišením, min. 5 mpixel
- Zvětšení:
 - minimální zvětšení 100× nebo úhlopříčka zorného pole $\geq 3,6$ mm
 - maximální zvětšení alespoň 15.000× anebo vyšší
- Rozlišení: laterální ≤ 150 nm, v ose Z ≤ 10 nm
- Opakovatelnost: v osách X, Y alespoň 40 nm anebo lepší, v ose Z alespoň 20 nm anebo lepší
- Objektivy:
 - set objektivů min. v sadě 5x, 10x, 20x, 50x, 100x + 1x - 6x optický zoom tj. pro celý rozsah zvětšení se standardní pracovní vzdáleností pro maximální rozlišovací schopnost,
 - objektiv 50× s dlouhou pracovní vzdáleností min. 10mm pro vzorky s nerovným povrchem
- Revolver (nosič objektivů): motorizovaný a počítačem řízený pohyb revolverové hlavy pro min. 6 objektivů (pro všechny objektivy na revolveru)
- Stolek: motorizovaný a počítačem řízený X, Y pohyb s rozsahem minimálně (100×100) mm, možnost rotace vzorku
- Pohyb v ose Z: motorizovaný a počítačem řízený pohyb v ose Z
- Velikost vzorku: výška vzorku ≥ 80 mm
- Ovládání (součást CLSM):
 - řídicí jednotka
 - samostatné PC včetně OS (např. Windows 7 64 bit a vyšší, MS Office 2010 anebo vyšší)
 - Min. 24" LCD/LED monitor
 - nezbytné příslušenství pro funkci všech součástí

- Software CLSM:
 - uživatelsky příjemný
 - umožňující měření ve 2D i 3D: geometrická měření v 3D, profily, objemy, plochy, povrchy, analýza částic, plnohodnotné měření plošné a liniové drsnosti v min. délce 8 cm
 - databázově orientovaný s možností zpracování obrazu (obrazová analýza), statistického zpracování výsledků, s možností tisku a zobrazení výsledků v reálném čase
- Příslušenství:
 - nástavec pro DIC kontrast
 - protiprachový obal
 - kalibrační certifikát
 - pneumatický AV stůl s aktivním řízením. Min. rozměry stolu: 900 x 900 x 1.700 mm. Dřevěná neaktivní AV plocha. Úchytky pro PC a řídicí jednotku v rámu AV stolu.