Příloha 1a **Technická specifikace - část I.**

**Technická specifikace**

**Spektroskopický elipsometr Muellerovy aplikace pro ex-situ a in-situ charakterizaci**

Požadované zařízení je určeno k přesnému a rychlému pořizování elipsometrických spekter s možností měření ex situ i in situ (tedy během depozice vrstev). Přístroj musí pokrýt spektrální rozsah od blízké ultrafialové do infračervené oblasti. Umožní studium různých typů excitací v objemových materiálech nebo ve vrstevnatých strukturách a nanostrukturách, složených z vodivých, izolujících i polovodivých materiálů. Mnohakanálová detekce světelného svazku po interakci se vzorkem dovoluje sledovat časovou závislost spektrální odezvy. Přístroj také umožňuje charakterizaci tenkovrstvých struktur pomocí metod zobecněné elipsometrie (pro zkoumání anizotropie) a formalismu Muellerovy matice (pro zkoumání depolarizace).

Přístroj bude dále plně kompatibilní s na pracovišti dostupným příslušenstvím, zejména s přesným motorizovaným goniometrem (typu theta-2theta s rozsahem úhlu dopadu 20 - 90°) pro měření s variabilním úhlem dopadu (goniometr J.A.Woollam v konfiguraci horizontální roviny dopadu), fokusačními nástavci pro zmenšení stopy měřicího svazku a motorizovaným translačním a rotačním stolkem pro skenování vzorků (nádstavce J.A.Woollam).

Přístroj je vybaven softwarem pro získávání měřených dat a jejich zpracováním fitováním pokročilými modely struktury vzorku obsahující anizotropní vrstevnaté struktury.

**Výrobce zařízení:** *uvede účastník*

**Přesné typové označení:** *uvede účastník*

**Počet: 1 ks**

**Minimální součásti VZ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Minimální požadované technické parametry** | **Požadované hodnoty – musí být alespoň splněno** | **Dodavatel uvede ANO/NE a skutečnou hodnotu** |
| Spektroskopický elipsometr se simultánním sběrem spektrálních dat | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Spektrální rozsah alespoň 195 – 2500 nm zajištěný jedinou zdrojovou a jedinou detekční jednotkou. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Šířka pásma:* V ultrafialové až viditelné oblasti lepší než 3 nm.
* V infračervené oblasti lepší než 20 nm.
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Měření probíhá alespoň v 1000 spektrálních bodech současně | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Systém musí umožňovat:* elipsometrická měření (Ψ, Δ, N, C, S),
* měření Transmitance (%), Reflektance (%), Depolarizace (%),
* zobecněnou elipsometrii (zobecněná Jonesova matice: AnE, Asp, Aps)
* měření kompletní Muellerovy matice (16 prvků)
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Měření s kolimovaným svazkem o průměru menším 10 mm. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Při měření v konfiguraci přímého průchodu (bez vzorku) musí systém pro alespoň 950 spektrálních bodů prokazatelně splňovat následující přesnosti (při 10 s průměrování měření): | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Elipsometrické úhly Ψ a Δ:* Δ = 45 ° ± 0.05 °
* Ψ = 0 ° ± 0.1 °
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Míra depolarizace:* Depolarizace: 0 % ± 0.5 %
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Muellerova matice:* Diagonální prvky: 1 ± 0.005
* Mimo-diagonální prvky: 0 ± 0.005
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Ukázka splnění požadovaných hodnot bude součástí akceptačního procesu během instalace systému. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Přístroj musí umožňovat měření elipsometrických veličin Ψ a Δ v celých jejich definičních oborech (tedy bez singulárních bodů):Ψ ∈ < 0 ° , 360 ° )Δ ∈ < 0 ° , 90 ° ) | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Čas potřebný pro kompletní proměření Muellerovy matice v celém spektrálním rozsahu < 1 s (alespoň bez průměrování). | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Systém musí být využitelný jak pro měření *ex situ* na motorizovaném goniometru, kterým pracoviště disponuje, tak *in situ* na depozičních aparaturách pracoviště:* Dodaný přístroj vč. dodaného softwarového vybavení musí umožňovat kalibraci pro měření skrz průzory (depoziční komora).
* Přístroj musí umožnit ovládání motorizovaného goniometru (krokové motory) pro automatizované měření s proměnlivým úhlem dopadu.
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Spektrální rozsah je zajištěný jedním kombinovaným světelným zdrojem s automatickým řízením intenzity a jedinou detekční jednotkou. Detekční jednotka musí mít integrovaný detektor, tj. bez nutnosti přenosu signálu pomocí optických vláken. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Pro nastavení roviny vzorku vůči elipsometru je využíván signál měřicího svazku. Signál musí umožnit vyhodnocení intenzity i pozice svazku. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Měřící svazek lze fokusovat pomocí na pracovišti dostupných fokusačních nástavců s možností jejich kalibrace. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Měření je možné i v kombinaci s na pracovišti dostupnými teplotními stolky, s kalibrací vlivu optických průzorů. | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Rozsah pracovních teplot min. 15 – 35 °C | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Ovládací a vyhodnocovací software musí být dodán v dostatečném množství pro alespoň 5 současných instalací, tj. alespoň 5 uživatelů může současně, nezávisle na sobě analyzovat naměřená data. | ANO / NE | *uvede účastní* |
| Dodaný software musí umožňovat obsáhlé možnosti modelování, včetně možnosti výstavby vlastních modelů. Mimo jiné musí software obsahovat tyto modely a funkce:* Parametrické modelování s interaktivními modely oscilátorů typu Lorentz, Tauc-Lorentz, Cody-Lorentz, Gauss, Drude, Tanguy a další
* Aproximace efektivního prostředí (EMA): Bruggeman, Maxwell-Garnett
* Fitování pomocí B-spline křivky
* Automatické odhadnutí tloušťky (pre-fit)
* Vícevzorková analýza pro eliminaci korelace parametrů
* Knihovna známých materiálů s možností volného rozšiřování a importu dat
* Automatická detekce HW příslušenství, například připojení fokusačních nástavců
 | ANO / NE | *uvede účastník* |
|  |  |  |
| Autorizovaný servis poskytující záruční a pozáruční servis | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Doba servisního zásahu do 15 dnů od nahlášení závady | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Uživatelský manuál pro přístroj v českém nebo anglickém jazyce | ANO / NE | *uvede účastník* |
| Zaškolení 4 osob v délce min. 2h | ANO / NE | *uvede účastník* |

*Dodavatel uvede ANO/NE a doplní požadované informace.*

*Údaje doplní dodavatel v souladu s technickými údaji nabízeného zařízení.*