Příloha č. 1 -**Technická specifikace**

**Technická specifikace**

**Systém pro analýzu dynamicko-mechanických vlastností pevných a práškových materiálů**

Předmětem veřejné zakázky je dodávka plně funkčního **analyzátoru dynamicko-mechanických** (DMA) vlastností pevných vzorků pracující v režimu tahu, ohybu, tlaku, termomechanické analýzy, reologie pevných a práškových vzorků a tribologie polymerních filmů. Součástí plnění je rovněž instalace zařízení.

Součástí předmětu plnění je dále doprava do místa plnění a zaškolení obsluhy v rozsahu minimálně 16 hodin.

**Výrobce zařízení** *doplní účastník*

**Přesné typové označení zařízení** *doplní účastník*

**Systém pro analýzu dynamicko-mechanických vlastností pevných a práškových materiálů musí minimálně splňovat následující kritéria:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Základní technické parametry** | **Minimální požadované hodnoty – musí být splněno!** | **Hodnota nabízeného zařízení** |
| Plně funkční **analyzátor dynamicko-mechanických** (DMA) vlastností pevných vzorků pracující v režimu tahu, ohybu, tlaku, termomechanické analýzy, reologie pevných a práškových vzorků a tribologie polymerních filmů.  Měřící geometrie zařízení: 1. lineární, 2. rotační a 3. kombinovaná (lineární a rotační). | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Zařízení musí být vybaveno vzduchovým ložiskem. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Zařízení musí pracovat v rozsahu normálové síly od -30 do + 50 N. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Rozlišení normálové síly zařízení | minimálně 0,5 mN | *účastník uvede ANO/NE a hodnotu nabízeného zařízení* |
| Dynamicko-mechanická analýza (DMA) pro teplotní rozsah -20 °C až 400°C | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Zařízení a měřící systémy musí umožňovat automatické nastavení počáteční pozice měření bez nutnosti ručního nastavení | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Přístroj DMA musí umožňovat práci v režimu ohybu či komprese za použití měřících systémů *jednoduchého a dvojitého vetknutého nosníku, systému paralelních desek (deska/deska).* Dále v kombinaci s geometrií pro filmy (se zřetelem na tenké filmy), vlákna, obdélníkové a kruhové vzorky bude možné použít lineární pohon, k realizaci DMA v tenzi, torzi, testy tečení a elasticity nebo testy relaxace napětí. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Sestava pro měření DMA – prodloužení - primárně určená pro analýzu tenkých polymerních filmů, sady bubnů: hladký povrch - sady bubnů: potažené ideálně nitridem boru (CBN) vč. upínací páky - teplotní čidlo - sada nářadí. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Sestava pro měření reologie gelů/hydrogelů a reologie práškových vzorků. Součástí dodávky budou dvě cely. Pro možnost/variantu měření práškových vzorků rovněž zařízení pro přípravu vzorků (hutnění). | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Tribologie polymerních tenkých filmů – ball in plate. Software pro vyhodnocení tribologických charakteristik. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Spotřební materiál (náhradní díly, těsnící kroužky, oboustranná izolepa k upevňování vzorků apod.) zajišťující alespoň 300 měření. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Upínací a manipulační příslušenství nutné pro instalaci, funkčnost a nezbytnou manipulaci se zařízením. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Součástí plnění musí být měřící systémy umožňující realizaci a vyhodnocení všech uvedených měření a pro všechny typy vzorků (filmy, vlákna a prášky). | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Temperační jednotka pro měření vzorků pracující do 600°C. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Temperační jednotka musí umožňovat měření v systému deska/deska, měření dynamicko-mechanických charakteristik. Temperační jednotka a měřící systémy musí být po připojení k přístroji automaticky rozpoznány, podpora plug-and-play instalace. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Plně funkční g*enerátor vlhkosti,* komora a čidlo vlhkosti – sada vlhkosti se všemi potřebnými přípojkami a hadicemi, s příslušenstvím (včetně stanice pro přípravu suchého vzduchu a generátoru stlačeného vzduchu). Rozsah relativní vlhkosti 5 – 95 %, teplotní rozsah 5 – 120 °C. Generátor vlhkosti a komora pro analýzu práškových vzorků a vzorků pro DMA. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Kamera schopna snímat dynamicko-mechanické charakteristiky do 600 °C včetně pracovního stolu. Software pro ovládání a optimalizaci měření s kamerou. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| **Ovládací zařízení:**   * Přenosné ovládací zařízení(notebook) s operačním systémem Microsoft Windows 11, SSD disk min. 512 GB, * Tiskárna | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| **Ovládací software analyzátoru**:   * předdefinované a přizpůsobitelné šablony měření jednotlivých aplikací (typů měření) * anglický nebo český jazyk * centrální databáze zpracovává všechna relevantní data * možná plná automatizace (od přípravy až po tisk výsledků) * ovládací software s neomezenou licencí pro použití s přístrojem, pokud je software licencovaný, tak jsou součástí dodávky neomezené licence * program pro ovládání systémů DMA a vyhodnocení dat musí být možné nainstalovat alespoň na dva počítače * export dat v otevřeném formátu (csv, textový formát,..) | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Software pro polymerní analýzy, pro výpočet relaxace spektra, retardace spektra, distribuce molekulové hmotnosti (MMD). | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |
| Software pro ovládání přístroje, teplotní jednotky a vlhkostní jednotky musí být součástí plnění. Software musí umožňovat tvorbu měřících programů, samotná měření, vyhodnocování naměřených dat, jejich zprávu a tisk. | ANO | *účastník uvede ANO/NE* |

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