Časť II.

Číslo položky – 3

**Názov zariadenia :**  Nanoindentor

**Základný popis zariadenia**

Zariadenie na testovanie povrchu s automatizovanou 3-osovou platformou na riadenie pohybu s meracou hlavou s modulom a riadiacou jednotkou, kombinovaným mikrotesterom, základným Top view videomikroskopom s 20x objektívom a stolom.

**Požadovaná minimálna technická špecifikácia**

* Automatizovaná 3-osová platforma na riadenie pohybu vrátane:
* Vlastného podstavca zo syntetickej žuly
* Integrované elektronické dosky
* Motorizované translačné stoly X a Y (75 x 75 mm)
* Automatizovaný posun Z (30 mm)
* Štandardný držiak na vzorky
* Min. 34“ displej
* Inštalačné nástroje
* Akvizičný systém s nainštalovaným meracím softvérom
* Akustický senzor
* Aktívna kontrola sily so spätnou väzbou
* Dizajn riadiacej jednotky musí umožniť aktívnu spätnú väzbu kontroly sily, ktorá je riadená elektronicky a nie je korigovaná softvérom.
* Zariadenie musí byť dodané s minimálne dvomi separátnymi senzormi:
  + senzor pre normálovú silu
  + senzor pre hĺbku.
* Zariadenie musí umožniť pripojenie aj tretieho, voliteľného, senzora.
* Pevnosť rámu - minimálne 108 N/m
* Zariadenie musí vykonávať merania v súlade s normami ISO 14577 a ASTM E2546

Technická špecifikácia meracej hlavy:

* Testy vrypov
  + maximálne celkové zaťaženie: min. 30 N
  + maximálna rýchlosť zaťaženia: min. 300 N min-1
  + hĺbkové rozlíšenie: 0.05 nm
  + Minimálne rozlíšenie zaťaženia: max. 10 µN
  + Maximálna hĺbka vrypu: min 1000 µm
  + rýchlosť vrypu: od 0,1 – 600 mm/min
  + minimálna frekvencia záznamu: 192 kHz
  + reálne referenčné meranie povrchu vzorky pomocou teflónového krúžku okolo indentoru
  + Priame meranie tvrdosti a elastického modulu
  + vyhodnotenie hĺbkového profilu pomocou kontinuálneho viacnásobného zaťažovacieho cyklu (vyhodnotenie mechanických vlastností ako funkcia hĺbky)
* Indentačné testy:
  + Maximálne zaťaženie : min. 30N
  + Rozlíšenie zaťaženia: min. 6 µN
  + minimálna penetračná hĺbka: max. 1mm
  + minimálne hĺkové rozlíšenie: max. 0.03 nm
  + možnosť merania na nerovných povrchoch do rozdielu výšky povrchu 1 mm.
* Vickers a Rockwell C (R=100 um, 120°) certifikované diamantové indentory
* Kalibračná sada (vzorky BK7, ocele, TiN a medi)
* Softvér na testy vrypom a indentácie s nasledujúcimi možnosťami:
  + automatická synchronizácia panoramatického obrazu celého vrypu (min. do dĺžky 75 mm) s reálnymi hodnotami všetkých modulov a ich hodnôt (akustický senzor, penetračná hĺbka, normálová sila, reziduálna hĺbka...)
  + Automatizovaný sken povrchu vzorky indentoru s minimálnou normálovou silou na analýzu povrchu pred vrypom.
  + Automatizovaný sken po teste vrypom s minimálnou normálovou silou na analýzu elestickej obnovy po vrype (reálne meranie reziduálnej hĺbky v celej dĺžke vrypu).
  + Užívateľsky voliteľné módy vrypu: jeden vryp/séria, možnosť výberu konštantného, inkrementálneho a progresívneho zaťaženia indentoru a uživateľsky definované profily normálovej sily.
  + Režimy s riadenou silou a hĺbkou
  + Konštantná rýchlosť deformácie s ovládaním zaťaženia a hĺbky
  + Mód na vyhodnotenie odolnosti povrchu voči treniu pomocou dvojsmernej série vrypov na rýchlu a jednoduchú simuláciu testov odolnosti.
  + Zabudovaný modul na vyhodnotenie veličín pre distribúciu Von Mises stresových faktorov a šmykových stresov pri kritickom zaťažení.
  + Automatizovaný Mód viacnásobného premerania reziduálnej hĺbky po vrype v rôznych časových rozostupoch pre vyhodnotenie viskozitných vlastností.
  + Softvér umožňuje vizuálne rozloženie matice indentácií na ploche vzorky pred analýzou na jednoduché rozloženie.

Základný videomikroskop

* s Top View modulom s 20x objektívom,
* spracovateľský SW
* neustále zaostrenie nerovných plôch vzorky
* optická synchronizácia celého vrypu minimálne do dĺžky 75 mm

**Doprava na miesto inštalácie, inštalácia a dokumentácia**

* Zariadenie musí byť dodané na miesto inštalácie, odborne nainštalované.
* Dodávateľ musí zabezpečiť odborné zaškolenie obsluhy zariadenia –Nanoindentor
* Súčasťou dodávky je aj podrobný návod na použitie v slovenskom, českom, alebo anglickom jazyku.
* Dodávateľ musí mať kapacity na premeranie zákaznických vzoriek v prípade potreby asistencie s metodikou merania.

**Záruka, servis a podpora**

* Zariadenie musí byť dodané so záručnou dobou 24 mesiacov, počas ktorej budú vykonávané pravidelné servisné prehliadky.
* Dodávateľ musí zabezpečiť servisného technika so skúsenosťami so servisom ponúkaného indentora.