*Příloha č. 2 - Technická specifikace*

**Identifikační údaje zadavatele**

|  |  |
| --- | --- |
| Obchodní název: | **Contipro a. s.** |
| Sídlo: | Dolní Dobrouč 401, 561 01 Dolní Dobrouč |
| IČO: | 60917431 |
| Zastoupená: | doc. RNDr. Vladimír Velebný, CSc., předseda představenstva |

**Předmět veřejné zakázky:**

Reometr dodaný se stolním počítačem a se stolem s antivibrační plochou podle níže uvedených technických specifikací. Veškeré dodané technické vybavení musí být nové, využití dříve používaných či repasovaných součástí je nepřijatelné.

**Specifikace předmětu veřejné zakázky:**

**Technická specifikace**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popis parametru (povinné parametry)** | **Požadovaná hodnota (povinné parametry)** | **Vyjádření uchazeče** |
| **Smykový reometr schopný řídit napětí i deformaci** |  |  |
| * Minimální krut ≤ 0,5 nN.m v oscilačním měření a ≤ 5 nN.m v ustáleném režimu * Minimální úhlová rychlost v režimu řízeného napětí (Controlled Stress) < 0,01 nanorad/s * Maximální úhlová rychlost v režimu řízeného napětí i v režimu řízené deformace je ≥ 300 rad/s * Minimální frekvence rotace ≤ 1.10-7 Hz * Rozsah normálové síly minimálně od 0,005 do 50 N bez nutnosti jakékoliv hardwarové změny reometru. * Rozlišení normálové síly < 0,5 mN * Rozlišení výchylky v rotaci (displacement resolution) musí být ≤ 2 nrad * Reometr musí pomocí dodaného software uvádět krut vyvíjený motorem a také současně i krut vkládaný na vzorek * Reometr musí zobrazovat oscilační vlny v reálném čase a umožnit ukládání oscilační vlny s každým datovým bodem. | **ano** |  |
| Reometr musí pracovat minimálně v těchto režimech:  1) Oscilační měření:   * Torque/Stress sweep (lineární nebo logaritmický) při konstantním frekvenci * Frequency sweep (lineární nebo logaritmický) při konstantním krutu * Frequency sweep (lineární nebo logaritmický) při konstantní deformaci * Strain/Angular displacement sweep (lineární nebo logaritmický) při konstantní frekvenci * Temperature sweep při konstantní frekvenci nebo krutu * Vícenásobné simultánní frekvence superponované na výše zmíněné režimy měření.  1. Toková měření:  * Controlled stress sweep nebo controlled torque sweep. * Měření s řízenou rychlostí - Controlled rate sweep (1/s) nebo (rad/s). * Měření s krokovým napětím (Stress stepped flow). * Měření s krokovým napětí s ekvilibrací (Equilibrium stress stepped flow) * Temperature sweep při konstatním napětí nebo rychlosti deformace  1. Měření v Creep režimu:  * Konstantní napěťový creep a recovery. * Automatické vyhledání ustáleného stavu během creep měření. * Napěťová rampa | **ano** |  |
| Možnost práce v TTS (Time Temperature Superposition) pro předpověď dlouhodobých vlastností materiálů | **ano** |  |
| **Geometrie** |  |  |
| Reometr bude obsahovat minimálně tyto geometrie, přičemž všechny budou vybaveny pastí proti úniku rozpouštědla (solvent trap) a budou z nerezové oceli nebo titanu:   1. Měřící geometrie deska 40 mm 2. Měřící geometrie deska 20 mm 3. Měřící geometrie kužel 60 mm 1° 4. Měřící geometrie kužel 40 mm 1° 5. Měřící geometrie kužel 20 mm 1° 6. Zdrsněná(serrated/cross-hatched) geometrie deska 20 mm 7. Zdrsněná (serrated/cross-hatched) spodní geometrie – kompatibilní se systémem Peltier a zdrsněnou horní geometrii | **ano** |  |
| **Temperace vzorků** |  |  |
| * Součástí je systém deska-deska s peltierovským ohřevem v intervalu 0°C – 200°C * Ve stávající konfiguraci s peltierovským ohřevem musí umožňovat teplotní rampu ≥50 °C/minutu. * Reometr musí umožňovat rozšíření na měření v teplotách od ≤ -160°C * Reometr musí během měření teplotní rampy automaticky udržovat mezeru pro vzorek s ohledem na teplotní roztažnost měřících desek | **ano** |  |
| **Dynamicko-mechanická analýza (DMA)** |  |  |
| Reometr umožňuje měření v režimu DMA – dynamická mechanická analýza pevných vzorků | **ano** |  |
| Přístroj bude schopen měřit minimálně v těchto režimech:   1. tříbodový ohyb 2. vetknutý nosník 3. tlak a tah pro filmy i vlákna | **ano** |  |
| Měření jednotlivých veličin bude možné provádět v těchto mezích   1. Síla 0,1 až 50 N nebo větší 2. rozlišení výchylky ≤ 20 nm 3. frekvenční rozsah DMA 10-5 Hz až 16 Hz nebo větší. | **ano** |  |
| **UV vytvrzování** |  |  |
| Reometr umožňuje UV vytvrzování měřených materiálů pomocí vysokotlaké výbojky. Musí umožňovat také rozšíření/ záměnu o vytvrzování pomocí LED diod. | **ano** |  |
| * Zařízení obsahuje minimálně:  1. zdroj záření 2. měřící geometrii deska – deska umožňující UV vytvrzení měřeného materiálu; průměr vrchní geometrie 20 popř. 25 mm 3. radiometr pro kalibraci záření 4. optické kabely pro propojení jednotlivých zařízení 5. minimálně 5 kusů filtrů s vlnovou délkou 320-500 nm, 365 nm, 250-450 nm, 400-500 nm, 320-390 nm. Filtry musí být uživatelsky vyměnitelné. | **ano** |  |
| **Vlhkostní cela pro reologická a DMA měření:** |  |  |
| Reometr je vybaven vlhkostní celou pro reologická a DMA měření za definované vlhkosti. | **ano** |  |
| Vlhkostní cela musí splňovat tyto požadavky:   1. teplotní rozsah 5-120 °C 2. vlhkostní rozsah 5-95 % RH, s dosažením minimální vlhkosti 80 % RH při 5 °C, 60 % RH při 100 °C a 40 % RH při 110 °C 3. umožnění reologických a DMA měření v tahu a tlaku 4. obsahuje vše nezbytné k provozu včetně generátoru vlhkosti | **ano** |  |
| Součástí cely jsou minimálně tyto geometrie pro:   1. Měření filmů a vláken v tahu 2. Měření mezi paralelními deskami (průměr vrchní geometrie 20 popř 25 mm) | **ano** |  |
| Ovládání musí být plně integrováno v software pro řízení reometru. Programování vlhkostních profilů v jiném software, než je určený pro řízení reometru, není přípustné. | **ano** |  |
| **Software** |  |  |
| Instalovaný řídící a vyhodnocovací software včetně módu pro DMA a TTS (time-temperature superposition), které jsou zabudovány přímo v softwaru a není třeba dokupovat další moduly. | **ano** |  |
| Software musí obsahovat minimálně 5 licencí. | **ano** |  |
| Možnost exportu naměřených dat do Excelu | **ano** |  |
| **Ostatní** |  |  |
| Aplikační a technická podpora po celou dobu životnosti přístroje (minimální požadovaná doba je 10 let) | **ano** |  |
| Dodací lhůta je 12 týdnů od podpisu kupní smlouvy | **ano** |  |
| Stůl s antivibrační plochou pro umístění reometru a s místem pro umístění PC; rozměry v cm (d x š x v) 120 x 60 x 85 | **ano** |  |
| Osobní počítač s operačním systémem Windows a minimálně 24“monitorem. | **ano** |  |
| Základní školení obsluhy přístroje a jeho příslušenství v místě instalace (rozsah 2 dny) ihned po instalaci | **ano** |  |
| Aplikační školení v místě instalace (rozsah 1 den) nejdříve 1 měsíc a nejpozději 1 rok po instalaci; okruhy aplikačního školení budou předem nadefinovány dle požadavků kupujícího | **ano** |  |
| V rámci instalace může proběhnout kontrola těchto parametrů:   * Minimální krut ≤ 0,5 nN.m v oscilačním měření a ≤ 5 nN.m v ustáleném režimu * Minimální úhlová rychlost v režimu řízeného napětí (Controlled Stress) < 0,01 nanorad/s * Maximální úhlová rychlost v režimu řízeného napětí i v režimu řízené deformace ≥ 300 rad/s * Minimální frekvence rotace ≤ 1.10-7 Hz * Rozsah normálové síly minimálně od 0,005 do 50 N * Teplotní rampa peltierovského ohřevu ≥ 50 °C/minutu * Rozlišení výchylky v rotaci (displacement resolution) ≤ 2 nrad * Vlhkostní cela udržuje hodnoty vlhkosti v rozsahu minimálně 5 až 95 % RH, přičemž musí umožňovat dosažení minimálně vlhkosti 80 % RH při 5 °C, 60 % RH při 100 °C a 40 % RH při 110 °C | **ano** |  |