



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ



ДО ВСИЧКИ ЗАИНТЕРЕСОВАНИ
ЛИЦА

ПОКАНА

за провеждане на пазарни консултации по реда на ЗОП

Уважаеми дами и господа,

Технически университет – София изпълнява проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

Като част от изпълнение на дейности по проекта предстои да бъде обявена обществена поръчка по реда на ЗОП с предмет „Доставка на специализирано технологично оборудване по обособени позиции“, за нуждите на Технически университет – София, по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“

В тази връзка Технически университет – София отправя покана към Вас да представите индикативно ценово предложение за изпълнение на дейностите, включени в обхвата на предмета на една от обособените

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приеме, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

позиции с наименование: *“Комплекс за физическо валидиране на мехатронни и триботехнически системи, подложени на въздействия на работната среда”*, която е описана в Техническата спецификация, както следва:

Описание на обособената позиция

Комплекса за физическо валидиране на мехатронни и триботехнически системи, подложени на въздействия на работната среда се състои от следните модули: две камери за симулиране на работната среда и комплект за изследване на триботехнически системи. Едната камера е с контролирана температура и влажност и дава възможност за изследване на въздействията в работната среда с цел да се гарантира и провери здравината и надеждността на произведените продукти, материали или устройства и да се симулират условията, които ще изпитат при транспортиране, съхранение и експлоатация. Такива камери помагат да се извършат ускорени симулации на промяна на влажността и температурата, важни за индустрии като Авиокосмическата, Автомобилната, Фармацевтичната, Електронната, Електротехническата и много други.

Другата камера използвана в тези отрасли от индустрията е за влиянието на UV радиацията, като целта е да се симулира вредните ефекти от продължителното излагане на материали и покрития на открито, като подлага тестовите проби на най-агресивните компоненти от атмосферните влияния – ултравиолетово лъчение, влага и температура.

Комплект инструменти за триботехнически системи е необходим за всеобхватно изследване на мехатронни системи, съдържащи нови конструкционни композиционни материали и покрития, и смазочни материали с различни добавки. По-конкретно се изследват в единство трибологични, физико-механични и структурни характеристики на контактуващи повърхностни слоеве в различни режими на сухо и мокро триене. Трибологичните характеристики сила и момент на триене, коефициент на триене и износване се изследват в различни динамични режими /натоварване, скорост на плъзгане/ и при няколко кинематични схеми на движение – плъзгане, търкаляне, комбинирано плъзгане с търкаляне и смазване с масла и греси, съдържащи различни металополакиращи присадки. При изпитваните режими на триене е необходимо да се изследват механичните характеристики твърдост и микротвърдост, както и морфологията и микроструктурата на повърхностните контактни слоеве, преди и след триене.

Комплект инструменти за валидиране на триботехнически системи, подложени на въздействия на работната среда е необходимо да има възможност да се изследват физико-механичните и трибологични характеристики на нови смазочни материали – масла и греси, които съдържат добавки от различни пластични метали и сплави с размери на частиците в микро- и наноскалата. Физико-механичните характеристики, които трябва да може да се измерват, обхващат вискозитет и вискозно-температурна характеристика на масла и срязващото напрежение на греси при различни скорости и температура. Трибологичните характеристики на масла и греси включват антифрикционни, противоизносни и противозадирни свойства.

Обособена позиция: *“Комплек за физическо валидиране на мехатронни и триботехнически системи, подложени на въздействия на работната среда”* – 1 пакет, състоящ се от:

1. Камера за изследване на климатични промени: 1 комплект;
2. Камера за изследване на UV радиация: 1 комплект;
3. Комплект инструменти за триботехнически системи: 1 комплект.

Техническа спецификация:

1. Камера за изследване на климатични промени:
 - 1.1. Вътрешни размери (D x W x H): $\geq 500 \times \geq 600 \times \geq 850$ (mm);
 - 1.2. Температурен диапазон, долна граница: $\leq - 70^{\circ}\text{C}$;
 - 1.3. Температурен диапазон, горна граница: $\geq + 180^{\circ}\text{C}$;
 - 1.4. Температурни колебания: $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;
 - 1.5. Температурно отклонение: $< \pm 3.0^{\circ}\text{C}$;
 - 1.6. Скорост на нагряване: $> 2.0^{\circ}\text{C} / \text{min}$;
 - 1.7. Скорост на охлаждане: $> 2.0^{\circ}\text{C} / \text{min}$;
 - 1.8. Производителност да отговаря на изискванията в EN60068-3-5;
 - 1.9. Диапазон на влажност: 10% RH ... 98% RH;
 - 1.10. Интериор от перъждаема стомана S304, монгиран на термо-баристри и изолиран от външен шкаф
 - 1.11. Максимално тегло на изпитване образец: > 580 kg
 - 1.12. Пълно отваряща се шарнирна врата с отопляем прозорец и вътрешно осветление;
 - 1.13. Оборудването да е без персонализирани за производителя компоненти, контролер или софтуер.

2. Камера за изследване на UV радиация
 - 2.1. Вътрешни размери (D x W x H): $\geq 400 \times \geq 1150 \times \geq 500$ (mm);
 - 2.2. Температурен диапазон, долна граница: $\leq 10^{\circ}\text{C}$;
 - 2.3. Температурен диапазон, горна граница: $\geq 70^{\circ}\text{C}$;
 - 2.4. Вид на UV радиацията: UVA;
 - 2.5. Дължина на вълната: 340nm
 - 2.6. Интериор от неръждаема стомана S304;
 - 2.7. Възможност за осигуряване на влага във в камерата;
 - 2.8. Оборудването да е без персонализирани за производителя компоненти, контролер или софтуер.

3. Комплект инструменти за валидиране на триботехнически системи:
 - 3.1. Наличие на трибометър, който симулира различни движения: плъзгане, търкаляне и комбинирано движение при различен вид на контакта – в точка, линия и равнина;
 - 3.1.1. Трибометъра трябва да осигурява кинематични схеми на трибосистеми от вида: „палец-диск“, „сфера-диск“; „пръстен-пръстен“, и контакт между четири сфери;
 - 3.1.2. Трибометъра трябва да позволява оценка на параметрите на триенето и износването на различни материали – метали, полимери, керамика, композитни покрития, гуми, смазочни материали в различна работна среда – масло, грес, вода, абразив, смазочно-охлаждащи течности и в условия на макро- и микронатоварване;
 - 3.1.3. Трибометъра трябва да има диапазони на изменение на нормалното натоварване:
 - Макронатоварване: $20 \text{ N} + 1000 \text{ N}$;
 - Микронатоварване: $< 20 \text{ N}$.
 - 3.1.4. Относителна точност на нормалната сила, на трибометъра, при макро- и микронатоварване с автоматично поддържане: $\leq \pm 1 \%$;
 - 3.1.5. Относителна точност на дисплея на нормалната сила, на трибометъра, при макро- и микронатоварване: $\leq \pm 0.5 \%$;
 - 3.1.6. Диапазони на изменение на максималния триещ момент, на трибометъра:
 - При макронатоварване: $\leq 2.5 \text{ Nm}$;
 - При микронатоварване: $\leq 1 \text{ Nm}$.
 - 3.1.7. Относителна точност на дисплея на максималния триещ момент при макро- и микронатоварване: $\leq \pm 2 \%$;

- 3.1.8. Диапазон на скоростта на въртене, на трибометъра, при макро- и микронатоварване: от 1 до 2000 min^{-1} с относителна точност: $\leq \pm 1\%$;
- 3.1.9. Температурен диапазон на маслото/греста в камерата за изпитване с четири сфери: от 40 °C до 260°C с точност на измерване $\leq \pm 2^\circ\text{C}$.
- 3.2. Наличие на вискозиметър със следните параметри:
- 3.2.1. Вискозиметърът да бъде от ротационен тип с брой ротори, не по-малко от 7 и диапазон на скоростта на въртене: 0.3 min^{-1} ÷ 1500 min^{-1} ;
- 3.2.2. Температурен диапазон за измерване на вискозитета на масла и напрежението на срязване на греси: 215K ÷ 600K;
- 3.2.3. Наличие на дисплей за директно отчитане на резултатите: скорост, избран ротор, стойност на вискозитета, температура;
- 3.2.4. Вграден интерфейсен порт за комуникация с компютър.
- 3.3. Наличие на пенетрометър:
- 3.3.1. Пенетрометърът да бъде конусен тип с дигитално отчитане;
- 3.3.2. Измервателен обхват: 0 ÷ 600 единици;
- 3.3.3. Времеви обхват: ≥ 5 s;
- 3.3.4. Точност на дисплея: ≤ 0.01 mm.
- 3.4. Наличие на топкова мелница:
- 3.4.1. Да позволява смилане на метални, керамични, геологични и композитни материали;
- 3.4.2. Диапазон на размера на смлените частици: 0.0001 ÷ 1 mm.
- 3.5. Наличие на шлифовъчна и полираща машина:
- 3.5.1. Да осигурява шлифование и полиране на образци за триене и металографски изследвания;
- 3.5.2. Диаметър на шлифовъчния диск: ≥ 230 mm;
- 3.5.3. Диаметър на полиращия диск: ≥ 200 mm;
- 3.5.4. Скорост на въртене на шлифовъчния диск: ≥ 450 min^{-1} ;
- 3.5.5. Скорост на въртене на полиращия диск: ≥ 600 min^{-1} .

3.6.Наличие на твърдомер за измерване на твърдост по скалата на Leeb, Rockwell C&B, Brinell, Vickers, Shore и Strength.

3.6.1. Да бъде портативен;

3.6.2. Капацитет на паметта: ≥ 3000 измервания;

3.6.3. Диапазон на измерване: HL 200 \div 960 / HRC19 \div 70 / HRB13 \div 109 / HB20 \div 655 / HV80 \div 940 / HS32 \div 99.5;

3.6.4. Температурен диапазон на работната среда: $-40^{\circ}\text{C} \div +80^{\circ}\text{C}$;

3.6.5. Извеждане на статистически стойности: средна, максимална, минимална;

3.6.6. Възможност за включване към компютър.

3.7.Наличие на микротвърдомер:

3.7.1. Диапазон на измерване: 5 HV \div 5000 HV;

3.7.2. Диапазон на изменение на натоварващата сила: 0,098 \div 9,807 N;

3.7.3. Общо увеличение: 100x \div 400x.

3.7.4. Наличие на цифров дисплей и възможност за комуникация с компютър.

3.8.Наличие на оптичен металографски микроскоп:

3.8.1. Да има възможност за връзка с компютър и визуализация на монитора на морфологията и микроструктурата на повърхностни слоеве преди и след триене;

3.8.2. Наличие на тринокулярна глава, въртяща се на ъгъл $\geq 360^{\circ}$ и наклоняща се на ъгъл $\geq 30^{\circ}$;

3.8.3. Наличие на увеличителни обективи: 5x, 10x, 20x, 50x, 100x.

Гаранционен срок на всички уреди и принадлежностите: ≥ 1 година.

Обучение и издаване на сертификат за работа с измервателната техника и прилежащия ѝ софтуер: ≤ 5 бр.

Срок за доставка и обучение е до 180 календарни дни, от датата на регистрацията на договора в деловодната система на Възложителя.

Индикативните ценови предложения по обособената позиция следва да съдържат Обща прогнозна стойност в лева без ДДС.

Индикативните ценови предложения следва да бъдат изпратени в срок до 5 работни дни, считано от публикуването на настоящата покана на адрес: гр. София, бул. „Св. Кл. Охридски“, № 8, учебен блок № 1, кабинет 1317 – Деловодство или на електронна поща: zop@tu-sofia.bg на вниманието на гл. ас. д-р инж. Явор Софронов.

Важно: представянето на индикативна оферта по никакъв начин не обвързва Технически университет – София с избор на конкретен изпълнител, както и не може да послужи на потенциални кандидати за получаване на конкретни предимства в хода на процедурата за избор на изпълнител.

Ректор:

(чл.-кор. проф



р-и Михов)

Заличени лични данни на основание
чл. 36а, ал.3 от ЗОП