**Parametry techniczne przedmiotu zamówienia (przedmiotowy środek dowodowy)**

* + Wykonawca ma obowiązek podać w kolumnie nr 2 wszystkie wymagane parametry oraz podać nazwę i typ oferowanych systemów i podzespołów, wyposażenia (kol.nr 3)
  + W przypadku, gdy zamawiający określił wymagane parametry techniczne sprzętu poprzez podanie ich zakresu – górnej lub dolnej granicy przedziału wartości, w którym winny się one mieścić, wykonawca będzie zobowiązany do określenia oferowanego parametru poprzez podanie konkretnych wartości.
  + Zaleca się, aby Wykonawca nie określał oferowanych parametrów słowem "TAK" lub innym ogólnym stwierdzeniem.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ZADANIE NR 1.** | | |
| **Minimalne wymagane parametry** | **Oferowane parametry** | **Oferowany/e typ-modele, producent/ci (firma)** |
| ***1.*** | ***2.*** | ***3.*** |
| **TRIBOMETER – zestaw 1.** |  |  |
| W zestawie układu pomiarowego:   1. Tribometr , 2. Oprogramowanie do sterowania, obróbki danych, modelowania i generowania raportów, 3. Symetryczne elastyczne ramię**,** z możliwością regulacji siły nacisku do 20N 4. 2 czujniki siły tarcia w celu przezwyciężenia błędu dryftu termicznego w trakcie pomiarów, 5. Zintegrowane czujniki temperatury i wilgotności, 6. Silnik prądu stałego zapewniający maksymalna prędkość obrotową 2000 obr/ min 7. Zestaw próbek referencyjnych do tribologii, 8. Górna pokrywa z pleksiglasu zapewniająca zamknięte środowisko testowe, 9. Możliwość łatwego montażu w uchwycie profilometru stykowego wewnątrz pod pokrywą zamykaną tribometru 10. Walizka narzędziowa z ciężarkami, zestawem kalibracyjnym, uchwytami, kulkami i próbką, 11. Elektroniczna jednostka sterująca i system akwizycji danych składający się z komputera PC wraz monitorem, kompatybilne z dostarczanym tribometrem, 12. Parametry techniczne tribometru: 13. Zakres siły normalnej co najmniej od 0,25N do 60 N, 14. Rozdzielczość siły normalnej: ciężar właściwy, 15. Maksymalny zakres siły tarcia do 20 N, 16. Rozdzielczość siły tarcia nie gorsza niż 0,06 mN (możliwość rozbudowy o opcję wyższej dokładności z rozdzielczością nie gorszą niż 0,015 mN), 17. Ruch obrotowy:  * prędkość co najmniej w zakresie od 0,2 obr./min do 2000 obr./min, * promień co najmniej do 40 mm, * maksymalny moment obrotowy co najmniej 450 mNm,  1. Ruch posuwisto-zwrotny:  * długość skoku co najmniej do 60 mm, * prędkość co najmniej do 370 mm/s, * częstotliwość zakres co najmniej od 0,01 Hz do 10 Hz,  1. Wyposażenie tribometru: 2. 1 szt.: uchwyt montażowy próbek do testów w ruchu obrotowym w tym:  * uchwyt szczękowy o średnicy otwarcia co najmniej 0 - 68 mm, * minimum 3 główne nastawy stopnia rozwarcia szczęk,   długość stopnia co najmniej 3 mm,   * wałek z gwintowaną końcówką,  1. 1 szt.: uchwyt do pomiarów w ruchu obrotowym dla próbki w otoczeniu płynu w tym:  * kubek na ciecz z wałem, * wymiary: średnica 63 mm( +/- 2 mm), wysokość 30 mm ( +/- 1 mm), * pierścienie mocujące próbki o średnicy 25 mm i 30 mm, * maksymalna prędkość obrotowa co najmniej 200 obr./min,  1. 1 szt.: moduł liniowy z uchwytem na próbkę :  * zespół ruchu liniowego - część ruchoma na stałej podstawie, * maksymalna długość skoku co najmniej 60 mm, * uniwersalny uchwyt próbki z możliwością montażu zaciskowego co najmniej do szerokości 32 mm rozwarcia, * krzywka mimośrodowa ze skalą długości i wałkiem gwintowanym,  1. 1 szt.: liniowy kubek na płyn: liniowy pojemnik na ciecz z górnymi przesuwanymi pokrywami i prętami mocującymi próbkę, wymiar: 79x48x25 mm3 ( +/- 1 mm3) , 2. 1 zestaw próbek trybologii odniesienia:  * próbki odniesienia, tzw. referencyjne do weryfikacji wydajności tribometru w zakresie pomiaru współczynnika tarcia oraz do pomiaru kwalifikacji operacyjnej, * w zestawie co najmniej 2 próbki odniesienia oraz 2 kulki o średnicy minimum 6 mm jako materiał trący statyczny, a także referencyjny olej zmniejszający tarcie. | Ad 11): Wykonawca poda oferowaną konfiguracje komputera diagnostycznego PC (typ/model procesora, wielkość RAM i HDD/ SDD, typ/model/wersja systemu operacyjnego), model/ typ monitora: ………………………………………………………………………………………….. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ZADANIE NR 2.** | | |
| **Minimalne wymagane parametry** | **Oferowane parametry** | **Oferowany/e typ-modele, producent/ci (firma),** |
| ***1.*** | ***2.*** | ***3.*** |
| **STANOWISKO BADAWCZO-DYDAKTYCZNE Z ROBOTEM TYPU COBOT I CHWYTAKIEM PALCOWYM – zestaw 1.** |  |  |
| W składzie stanowiska:   1. Robot współpracujący (Cobot) o następujących parametrach: 2. udźwig minimum 5 kg, 3. zasięg minimum 800 mm, 4. minimum 6 stopni swobody, 5. stopień ochrony minimum IP66, 6. powtarzalność minimum ± 0.02 mm, 7. minimum 2 programowalne przyciski na flanszy, sygnalizacja stanu LED na flanszy, 8. minimalna prędkość poszczególnych osi - 200 stopni/s, 9. obsługa interfejsu: EtherCAT, IO-Link, CAN, Modbus, GPIO, 10. typ złącza narzędziowego: M12 12-pole, 11. złącza: 8xGPIO, Modbus TCP, Ethernet IP, USB 3.0, 12. oprogramowanie do programowania robota w zestawie 13. dedykowany panel HMI do programowania robota z wizualizacją aplikacji 14. Pompa próżniowa: 15. montaż bezpośrednio na flanszy cobota, 16. maksymalna masa 600 g, 17. udźwig pompy minimum 7 kg (chwytak montowany do pompy), 18. zasilanie 24 VDC, 19. przyłącze elektryczne M8, 8-pin, 20. przyłącze sprężonego powietrza fi 6 mm, 21. przyłącze podciśnienia G ¼, 22. elektronicznie regulowane parametry pracy pompy w zakresie przygotowywanego podciśnienia, 23. zaimplementowane funkcje oszczędzania energii, 24. wyświetlacz funkcyjny z przyciskami wyboru do programowania pompy próżniowej, 25. regulacja przepływu przedmuchu, 26. obsługa chwytaka elastycznego trójpalczastego. 27. Miękki chwytak palcowy: 28. wykonanie z materiału silicon (SIL), 29. 3 silikonowe palce, 30. maksymalne obciążenie 250 g, 31. podciśnienie w zakresie od 20 do 60 kpa, 32. masa 55 g, 33. mocowanie G ¼, 34. średnica wewnętrzna (chwytania) minimum 62 mm, 35. Podstawa robota:  * stół teowy 800x654 mm (± 100 mm), * wysokość 700 mm (± 50 mm), * konstrukcja z profili aluminiowych, * płyty boczne z tworzywa, * 4 kółka jezdne.  1. Zestaw zmontowany w całość, na robocie zaprogramowana aplikacja demonstrująca możliwości zestawu w zakresie pobierania przykładowego detalu. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ZADANIE NR 3.** | | |
| **Minimalne wymagane parametry** | **Oferowane parametry** | **Oferowany/e typ-modele, producent/ci (firma),** |
| ***1.*** | ***2.*** | ***3.*** |
| **ZESTAW DO DIAGNOSTYKI LINII PRODUKCYJNYCH – zestaw 1.** |  |  |
| 1. Zestaw do diagnostyki linii produkcyjnych umożliwiający: 2. pomiar i analizę sygnału drganiowego oraz wykonanie procesu wyważania elementów wirujących, 3. zapewniającyidentyfikację niesprawności elektrycznych oraz wycieków sprężonego powietrza i gazów specjalnych, 4. identyfikacja zanieczyszczenia oraz zużycia oleju, 5. W składzie zestawu: 6. **Analizator drgań** - szt. 1. o parametrach nie gorszych niż: 1-kanałowy analizator drgań z budowanym stroboskopem LED, 7. moduł FASIT (narzędzie do identyfikacji źródła usterek), 8. moduł pomiaru obchodowego, 9. parametry pomiarowe:  * prędkość, wartość skuteczna: 10 - 1 000 Hz [mm/s, ips], * prędkość, wartość szczytowa: 10 - 1 000 Hz [mm/s, ips], * przyspieszenie, wartość skuteczna: 500 - 16 000 Hz [g], * przyspieszenie, wartość szczytowa: 500 - 16 000 Hz [g], * przebieg czasowy prędkości: 1 - 1 000 Hz [mm/s, ips] 2048 linii, * widmo prędkości: 1 - 200 Hz [mm/s, ips], 200 linii, * widmo prędkości: 1 - 1 000 Hz [mm/s, ips], 800 linii, * przebieg czasowy przyspieszenia: 1 - 16 000 Hz [g], 2048 linii, * widmo przyspieszeń: 1 - 16 000 Hz [g], 800 linii * obwiednia przyspieszenia, wartość skuteczna: 500 - 16 000 Hz [g], * obwiednia przyspieszenia, wartość szczytowa: 500 - 16 000 Hz [g], * przebieg czasowy obwiedni przyspieszenia: 500 - 16 000 Hz [g], 2048 linii, * widmo obwiedni przyspieszenia: 500 - 16 000 Hz [g], 800 linii, zakres 400 Hz, * przemieszczenie, 0- wartości skutecznej: 2 - 100 Hz [μm, mil], * przemieszczenie, 0-wartości szczytowej: 2 - 100 Hz [μm, mil], * przemieszczenie, wartość międzyszczytowa: 2 - 100 Hz [μm, mil], * bezkontaktowy pomiar temperatury: -70 - 380°C (-94 - 716°F), * zasilanie bateryjne Li-Ion zapewniające do 16 godzin ciągłej pracy, * złącze sygnałowe AC oraz słuchawkowe, * kolorowy wyświetlacz TFT 240x320 umożliwiający odczyt w warunkach słonecznych, * obsługa i opis w języku polskim.  1. **Analizator drgań** – szt. 1. o parametrach nie gorszych niż: 2. 3-kanałowy analizator drgań z możliwością podłączenia laserowego licznika obrotów (tacho), 3. kanały wejściowe:  * 3 AC , * zasilanie ICP® włączone/wyłączone, * 3 DC dla zmiennych procesowych, * 1 TACHO dla zewnętrznego wyzwalania,  1. zakresy wejściowe:  * AC +/- 12 V szczyt-szczyt, * DC +/- 24V,  1. zakres dynamiki (sygnał/szum): 120 dB, FASIT, 2. stroboskop LED, 3. miernik, 4. moduł wyważania, 5. wbudowany, bezkontaktowy pomiar temperatury: -70°C do +380°C (-94°F do +716°F), 6. komunikacja USB, 7. wyświetlacz TFT kolorowy, 240x320 pikseli, 8. temperatura użytkowania -10°C +50°C, 9. zasilanie bateryjna 10 godzin ciągłych pomiarów. 10. **Do pkt 2.1. i 2.2 (analizatory drgań):**  * Oprogramowanie zewnętrzne do analizy danych z analizatorów drgań– szt. 1.  1. **Stanowisko badawcze do analizy drgań** – szt.1. o parametrach nie gorszych niż: 2. silnik asynchroniczny trójfazowy silnik klatkowy, 3. sprzęgło przenoszące moment obrotowy z wału silnika na wirnik łożyskowany, 4. zespół tarczy 2 tarcze z nagwintowanymi otworami, 5. falownik, 6. zasilanie i regulacja obrotów silnika, 7. wyłącznik bezpieczeństwa, 8. standard: zasilanie 230V, 50Hz 9. moc 400W, 10. prędkość 1485obr/min, 11. silnik trójfazowy 0,25kW, 12. liczba wałów 1, średnica wału 12mm, 13. zespół tarcz x2, 14. ilość łożysk tocznych x2, 15. advanced: zasilanie 230V, 50Hz, 16. łożyska testowe x3, 17. prędkość 1480 obr/min, 18. obsługa i opis w języku polskim 19. **Kamera do obrazowania akustycznego –** szt.1. o parametrach nie gorszych niż: 20. 200 kanałów pomiarowych MEMS, 21. zakres częstotliwości 2k-100kHz, 22. zakres SPL 28-132 dB, 23. Identyfikacja od 0,5 do 200m, 24. kamera 13m pikseli, 25. zoom cyfrowy od 1x do 6x, 26. rozdzielczość ekranu 1920x1200, 27. ekran dotykowy, 28. wbudowana pamięć 64G, 29. bateria 6600 mAh, 30. połączenie: Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac, Bluetooth 5,2, 31. temperatura użytkowania -20°C +50°C, 32. wskaźnik IP - 54, 33. czas ciągłej pracy 5 godzin, 34. wyjście audio 3,5mm, 35. **Stanowisko badania oleju** – szt.1., o parametrach nie gorszych niż: 36. zasilanie 24VDC, 37. zużycie prądu 800mA, 38. wyjście zliczające ISO CODE 4406 / NAS 1638, 39. funkcja sumarycznego zliczania ilości cząstek (P/ml) 40. wykrywanie pęcherzy powietrza 41. funkcja dyskryminacji oraz liczenie (b/ml) 42. identyfikacja kształtu (p/ml) – zmęczenie, ślizganie, cięcie i inne 43. określenie degradacji oleju (%) 44. przepływ (l/min), 45. wyjście cyfrowe RS485 (Modbus: RTU), 46. złącze Ethernet RJ45 (Modbus: TCP/IP, FTP) , 47. wyświetlacz cyfrowy HMI, 48. zakres ciśnienia roboczego oleju: 2-16bar, 49. temperaturowy zakres pracy: -20°C +70°C, 50. zakres lepkość do 540 cSt, 51. kompatybilność płynu: olej mineralny oraz syntetyczny, 52. dokładność ±2 ISO CODE, 53. połączenie hydrauliczne 1/8” BSPPF, 54. klasa szczelności: IP65, 55. obsługa i opis w języku polskim lub angielskim |  |  |