

## Załącznik nr 2 do SWZ

### Opis przedmiotu zamówienia

#### **Modernizacja dwóch stanowisk do badań wytrzymałościowych wraz z dostawą układu sterowania napędem hydraulicznym**

Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej posiada stanowisko do badań wytrzymałościowych składające się z zestawu 4 siłowników hydraulicznych z 4 siłomierzami oraz stanowiska badawczego 6000 kN tzw. „prasa 600 ton”.

Do napędu stanowisk wykorzystuje się istniejący zasilacz hydrauliczny PW 250-5,5 firmy Arcana. Rozdzielacz sterowany jest elektrycznie i umożliwia przełączenie zasilania hydraulicznego pomiędzy zespół 4 siłowników a stanowisko badawcze 6000 kN. Pomiar rzeczywistego obciążenia zapewniają 4 siłomierze bezpośrednio zamocowane na tłoczyskach siłowników. W stanowisku 6000 kN pomiar siły odbywa się przez pomiar ciśnienia w cylindrze.

Przedmiotem zamówienia jest doposażenie opisanych powyżej dwóch stanowisk do badań wytrzymałościowych w sterowanie napędem hydraulicznym. Układ sterowania powinien zapewnić w pełni automatyczną pracę całego stanowiska badawczego, tak by można było przeprowadzić zaprojektowane badanie.

Układ sterowania powinien być dostosowany do istniejącej aparatury i powinien zawierać następujące komponenty spełniające podane wymagania:

1. Układ sterowania powinien być zabudowany w szafie sterowniczej zapewniającej bezpieczne użytkowanie, dostateczne chłodzenie, chroniące aparaturę przed czynnikami zewnętrznymi;
2. Zintegrowany kontroler czasu rzeczywistego ( CPU 400 MHz; bramka FPGA 2M; obudowa FPGA z 8 gniazdami; port Ethernet 10/100BASE-T; port szeregowy RS232 obsługa LabVIEW RT);
3. Moduł analogowych wejść prądowych (8 wejść z zaciskiem sprężynowym; rozdzielczość 16 bit; częstotliwość próbkowania 200kSPS; sygnał  $\pm 20$  mA; system cDAQ/RIO);
4. Moduł analogowych wyjść napięciowych (4 wyjścia z zaciskiem sprężynowym; rozdzielczość 16 bit; częstotliwość próbkowania 100kSPS; sygnał  $\pm 10$  V; system cDAQ/RIO);
5. Moduł cyfrowych wejść ( 32 wejścia z końcówką przykręcaną; system cDAQ/RIO; napięcie wejściowe max 30V DC);
6. Moduł cyfrowych wyjść ( 32 wyjścia z końcówką przykręcaną; system cDAQ/RIO; napięcie wejściowe 6V DC do 30V DC);
7. Zasilacz impulsowy niskoszumowy 24V DC, 5A;
8. Zasilacz impulsowy 24V, 10A;
9. Układ rozruchowy silnika 5,5 kW



10. Komputer sterujący z monitorem montowanym w obudowie szafy sterowniczej o parametrach minimalnych :

*Procesor wielordzeniowy w architekturze x86, osiągający w testach wydajności wg PassMark CPU Mark na dzień 10.06.2023 r. minimum 41393 pkt (<http://www.cpubenchmark.net>)*

*Płyta główna: Obsługa RAID 0, 1, 5, 10; Wsparcie dla co najmniej 3 slotów M.2 (PCIe 4.0 x4), 4 portów SATA 6Gb/s*

*Sloty rozszerzeń:*

*- co najmniej 1x PCIe 5.0 x16, 3x PCIe 4.0 x16 (tryb x4), 1x PCIe 3.0 x*

*Format: ATX*

*Pamięć: 16 GB DDR5 - możliwość rozbudowy do 192GB,*

*Dysk twardy: 1 TB SSD M.2 (NVMe Gen4 x4) ;MTBF 1 500 000 godz.; Współczynnik TBW 600 TB*

*Karta graficzna: Minimum 8GB własnej pamięci (nie współdzielonej).*

*Wydajność karty graficznej wg PassMark GPU Benchmark na dzień 10.06.2023 r. minimum 19554 punktów(<http://www.cpubenchmark.net>)*

*Karta muzyczna: Zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition (HD) Audio*

*Karta sieciowa: Zintegrowana 2.5Gb*

*Porty wejścia / wyjścia: HDMI/DP, Min. 8 x USB w tym min. 4x USB 3.2 (z czego 2x typ C),RJ45, wejście/wyjście audio*

*Zasilacz z zabezpieczeniami:*

*- przeciwprzeciążeniowym (OLP/OCP, OPP)*

*- termicznym (OTP)*

*- przeciwprzepięciowym (OVP)*

*- zbyt niskim napięciem (UVP)*

*- przeciwzwarcione (SCP)*

*System operacyjny kompatybilny z dostarczonym oprogramowaniem*

11. Aplikacja umożliwiająca projektowanie, generowanie oraz archiwizację szybkozmiennych przebiegów siły i przemieszczenia,( archiwizowanie plików w formacie tdms).

Zakres prac obejmuje dostarczenie kompletnego układu sterowania ( opisanego powyżej) , podłączenie do szafy sterowniczej serwozaworu, rozdzielaczy, siłomierzy i czujników przemieszczenia, uruchomienie stanowisk oraz przeszkolenie pracowników obsługi.

Przed złożeniem oferty zaleca się wykonanie wizji lokalnej w celu potwierdzenia prawidłowości specyfikacji przedmiotu zamówienia i zapewnienia poprawności działania przedmiotowych stanowisk badawczych.



Część zamówienia będzie współfinansowana z projektu:  
*„Strategia inteligentnej oceny stanu odzyskanego drewna w celu przedłużenia żywotności długowiecznych produktów drewnianych z wykorzystaniem badań nieniszczących i zautomatyzowanej obróbki danych”*