



Działanie realizowane w ramach zadania nr 1 „Inkubator Rozwoju” projektu niekonkurencyjnego pn. „Science4Business - Nauka dla Biznesu” na podstawie Porozumienia nr FENG.02.05-IP.07-001/23 z dnia 17 kwietnia 2025 r. oraz w ramach umowy nr MNiSW/2025/DPI/251 o partnerstwie przy wspólnej realizacji projektu, w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Działanie FENG.02.05

Załącznik nr 5 do SWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia **Specyfikacja techniczna urządzenia**

Maszyna czasu rzeczywistego Sepeedgoat model „Mobile” (M3) z kartą multi-RS lub równoważny

Przedmiotem zamówienia jest maszyna czasu rzeczywistego (real-time target machine) składająca się z jednostki centralnej, karty multi-RS oraz niezbędnego okablowania. Urządzenie to jest zasadniczą częścią układu pomiarowo-kontrolnego stosowanego podczas badań algorytmów sterowania ruchem statku z użyciem modeli fizycznych, zbudowanych w skali, jak i w symulacjach laboratoryjnych. Niezbędną cechą maszyny jest możliwość współpracy z bibliotekę programową „Simulink Real-Time” środowiska MATLAB-Simulink oraz biblioteką bloków firmy Speedgoat, w których zrealizowano całość oprogramowania stosowanego podczas eksperymentów.

Specyfikacja urządzenia:

1. Jednostka centralna:
 - Wzmocniona obudowa aluminiowa
 - 8 GB RAM
 - Dysk SSD 128 GB
 - Płyta główna klasy przemysłowej
 - Procesor dwurdzeniowy co najmniej 2.4 GHz
 - Gniazda rozszerzeń pozwalające na podłączenie co najmniej 5 modułów we-wy (3x PMC/XMC/CMC oraz 2x mPCIe)
 - 1x Gigabit Ethernet do komunikacji między hostem a maszyną docelową
 - 4x Gigabit Ethernet obsługujące protokoły co najmniej: EtherCAT Master, UDP, TCP/IP, XCP Master, Modbus TCP
 - 2x RS 232 - 115,2 kbps
 - 4x porty USB typu A obsługujące USB 3.1 Gen 1 (5 Gbps)
 - 1x DisplayPort 1.2
 - 1x DVI-D
 - Napięcie zasilające 10 – 36 V DC
 - Kompatybilny zasilacz zewnętrzny AC/DC
 - Zakres temperatur pracy: od - 20 °C do +60 °C.
2. Karta multi-RS typu IO505-Mobile
 - Zainstalowana w urządzeniu docelowym czasu rzeczywistego i w pełni przetestowana.
 - Galwanicznie izolowany 4-portowy moduł wejść/wyjść RS232/RS422/RS485 dla prędkości transmisji do 920 kb/s (RS232) i 5,5296 Mb/s (RS422/485).
 - Zestaw bloków sterowników Speedgoat dla środowiska MATLAB-Simulink od wersji co najmniej R2025a,



Działanie realizowane w ramach zadania nr 1 „Inkubator Rozwoju” projektu niekonkurencyjnego pn. „Science4Business - Nauka dla Biznesu” na podstawie Porozumienia nr FENG.02.05-IP.07-001/23 z dnia 17 kwietnia 2025 r. oraz w ramach umowy nr MNiSW/2025/DPI/251 o partnerstwie przy wspólnej realizacji projektu, w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Działanie FENG.02.05

- kabel wejścia/wyjścia wraz płytką zaciskową.
- 3. Kabel SCSI2 z 50-pinowym złączem męskim z przejściem do 4x 9-pinowych złączy męskich D-Sub o długości około 30 cm kompatybilny z kartą IO505

Zamawiający eksploatuje stanowisko badawcze przeznaczone do prowadzenia badań z zakresu sterowania ruchem statku z wykorzystaniem modeli fizycznych oraz symulacji laboratoryjnych w czasie rzeczywistym. Podstawowym elementem stanowiska jest maszyna czasu rzeczywistego współpracująca ze środowiskiem MATLAB/Simulink wraz z biblioteką Simulink Real-Time.

Na potrzeby realizowanych badań, prac rozwojowych opracowano i zweryfikowano znaczną liczbę modeli, algorytmów sterowania i aplikacji wykorzystujących biblioteki bloków platformy Speedgoat. Oprogramowanie było rozwijane przez wiele lat i stanowi integralny element infrastruktury badawczej Zamawiającego.

Przedmiot zamówienia ma zapewniać pełną kompatybilność sprzętową i programową z istniejącym stanowiskiem badawczym. Zastosowanie rozwiązania niekompatybilnego z wykorzystywaną platformą wymagałoby przebudowy stanowiska, modyfikacji oraz ponownej walidacji opracowanych modeli i algorytmów sterowania, co wiązałoby się z istotnymi kosztami, znacznym nakładem pracy oraz wielomiesięcznym wyłączeniem infrastruktury z użytkowania.

W związku z powyższym Zamawiający dopuszcza zaoferowanie rozwiązania równoważnego pod warunkiem wykazania, że zapewnia ono pełną zgodność funkcjonalną z istniejącym stanowiskiem, w szczególności:

- pełną współpracę z MATLAB/Simulink oraz Simulink Real-Time,
- możliwość uruchamiania istniejących modeli opracowanych dla platformy Speedgoat bez konieczności ich modyfikacji lub z modyfikacjami niepowodującymi pogorszenia funkcjonalności systemu,
- zgodność z wykorzystywanymi bibliotekami bloków i interfejsami komunikacyjnymi,
- zachowanie dotychczasowej funkcjonalności stanowiska badawczego oraz parametrów pracy w czasie rzeczywistym.

Nazwę „Speedgoat Mobile (M3)” wskazano wyłącznie jako odniesienie do wymaganej klasy urządzenia oraz poziomu kompatybilności z posiadaną infrastrukturą badawczą. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne spełniające wszystkie wymagania funkcjonalne i techniczne określone w opisie przedmiotu zamówienia.