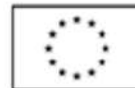
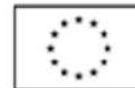


Załącznik 1. Specyfikacja techniczna i funkcjonalna wyposażenia technicznego w postaci kart pomiarowych oraz systemów akwizycji danych dla laboratorium projektowania i szybkiego prototypowania oprogramowania i układów sterowania.

1. Wyposażenie techniczne będzie wykorzystywane do prowadzenia badań naukowych i eksperymentów przy szybkim prototypowaniu układów elektronicznych, a w szczególności do prowadzenia pomiarów wielkości elektrycznych oraz rejestracji i generowania przebiegów testowych, stałych i zmiennych.
2. Stanowisko powinno być wyposażone w:
 - a. karty akwizycji danych USB - 20 szt.;
 - b. zestawy z kartami akwizycji danych - 10 szt.;
 - c. system pomiarowy czasu rzeczywistego - 1 szt..
3. Wymagania funkcjonalne i techniczne względem kart akwizycji danych USB:
 - a. interfejs komunikacyjny - USB co najmniej 2.0;
 - b. liczba wejść analogowych - co najmniej 8;
 - c. liczba wyjść analogowych - co najmniej 2;
 - d. rozdzielczość wejść analogowych - co najmniej 14b;
 - e. rozdzielczość wyjść analogowych - co najmniej 12b;
 - f. częstotliwość próbkowania - co najmniej 20kSPS;
 - g. zakres napięć wejściowych - co najmniej $\pm 10V$;
 - h. zakres napięć wyjściowych - co najmniej 0 - 5V;
 - i. zakres temperatury roboczej - co najmniej 0°C do +45°C;
 - j. wraz z każdą kartą akwizycji danych powinien być dostarczony:
 - 1 moduł stykowy do budowania prototypów urządzeń elektronicznych wyposażony w co najmniej 700 otworów montażowych;
 - regulowany układ zasilania pomocniczego o zakresie co najmniej 0-24VDC i o wydajności prądowej co najmniej 2A;
 - kabel USB o długości min. 1m.
4. Wymagania funkcjonalne i techniczne względem zestawów z kartami akwizycji danych:
 - a. interfejs komunikacyjny - Ethernet oraz 802.11 b/g/n;
 - b. możliwość implementacji rozwiązań AIOT (AI on edge);



- c. liczba wejść analogowych - co najmniej 8;
 - d. liczba wyjść analogowych - co najmniej 2;
 - e. rozdzielczość wejść analogowych - co najmniej 14b;
 - f. rozdzielczość wyjść analogowych - co najmniej 12b;
 - g. częstotliwość próbkowania - co najmniej 20kSPS;
 - h. zakres temperatury roboczej - co najmniej 0°C do +45°C;
 - i. wraz z każdą kartą akwizycji danych powinien być dostarczony:
 - 1 moduł stykowy do budowania prototypów urządzeń elektronicznych wyposażony w co najmniej 700 otworów montażowych;
 - urządzenie techniczne pozwalające na zadawanie przebiegów testowych zmiennych (sinus, trójkąt, prostokąt) o regulowanym zakresie częstotliwości przynajmniej do 200kHz oraz regulowanej wartości sygnału co najmniej 10Vpp;
 - zestaw przewodów połączeniowych pozwalający na podłączenie urządzenia do zadawania przebiegów testowych do karty akwizycji danych.
5. Wymagania funkcjonalne i techniczne względem systemu pomiarowego czasu rzeczywistego:
- a. jednostka centralna wyposażona w co najmniej 24 rdzenie obliczeniowe wykonane w technologii ARM lub RISC-V;
 - b. wyposażenie w co najmniej 16GB pamięci danych RAM;
 - c. wyposażenie w co najmniej 128G nieulotnej pamięci danych;
 - d. możliwość implementacji rozwiązań AIOT (AI on edge);
 - e. możliwość implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów wykorzystujących algorytmy sztucznej inteligencji (AI);
 - f. wyposażone w 2 wyświetlacze o przekątnej obrazu co najmniej 7";
 - g. wyposażone w co najmniej 20 wejść analogowych o rozdzielczości co najmniej 32b i częstotliwości próbkowania co najmniej 25kSPS;
 - h. wyposażone w co najmniej 20 wejść analogowych o rozdzielczości co najmniej 16b i częstotliwości próbkowania co najmniej 25kSPS;
 - i. wyposażenie w zestaw interfejsów komunikacyjnych obejmujący co najmniej:
 - interfejs RS-232 - min. 2 szt.;



- interfejs RS-485 - min. 2 szt.;
 - interfejs Bluetooth, co najmniej 4.2 - min. 1;
 - interfejs zgodny z 802.11 b/g/n;
 - interfejs Ethernet - min. 4 szt.
- j. wyposażenie w co najmniej 40 GPIO;
- k. wyposażenie w co najmniej 16 wyjść PWM o rozdzielczości min. 10b;
- l. wyposażenie w co najmniej 2 interfejsy IIC;
- m. wyposażenie w co najmniej 2 interfejsy SPI;
- n. możliwość budowania i uruchamiania diagramów przepływów w środowisku Node-RED;
- o. możliwość współpracy ze środowiskiem LabView;
- p. możliwość zapisu danych pomiarowych co najmniej w bazie typu SQL;
- q. możliwość przesyłania danych kontrolno-pomiarowych w konfigurowalnych plikach JSON, za pomocą wszystkich dostępnych interfejsów
- r. możliwość programowania w języku Python i/lub C#;
6. Ze stanowiskiem musi zostać dostarczone oprogramowanie:
- a. programowania wszystkich dostarczonych modułów i urządzeń, o ile jest to wymagane;
 - b. pozwalające na wykorzystanie wszystkich funkcjonalności urządzenia wymienionego w punkcie 5;
7. Oprogramowanie powinno być dostarczone na licencji pozwalającej na prowadzenie prac B+R oraz działalności komercyjnej.