

Centralny nr postępowania: **CRZP/236/014/D/23**

### **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu oscyloskopów cyfrowych do pomiarów i rejestracji wielkości elektrycznych i polowych na potrzeby projektu pn. "System generacji i emisji impulsów elektromagnetycznych wielkiej mocy w zastosowaniu do przeciwdziałania BSP" dla Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.

#### **Zestaw oscyloskopów cyfrowych do pomiarów i rejestracji wielkości elektrycznych i polowych:**

- czterokanałowy oscyloskop cyfrowy o paśmie min. 10 GHz (sztuk 1)
- czterokanałowe oscyloskopy cyfrowe o paśmie min. 1 GHz (sztuk 2)

#### **Specyfikacja techniczna:**

**1 sztuka - Oscyloskop cyfrowy o paśmie przenoszenia min. 10 GHz wyposażony w co najmniej 4 analogowe kanały wejściowe z zainstalowanym systemem operacyjnym wraz z osprzętem podstawowym o parametrach:**

- Szerokość pasma analogowego: nie mniej niż 10 GHz z możliwością rozszerzenia do min. 40 GHz.
- Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym: minimum 40 GS/s na kanał, przy wszystkich kanałach włączonych i aktywnych.
- Czulość wejścia wzmacniacza: minimum od 4 mV/działkę do co najmniej 1 V/działkę.
- Zakres max. napięć wejściowych: do min. 5 V RMS oraz 5 V DC
- Gniazda kanałów wejściowych: typu żeńskie BNC, SMA, N lub 3,5 mm RF (kompatybilne mechanicznie z SMA) o impedancji wejściowej 50 Ω.
- Rozdzielczość próbkowania przetwornika: nie gorsza niż 10 bitów.
- Długość rejestrowanego rekordu sygnału: co najmniej 200 Mpts na kanał.
- Rozdzielczość w trybie uśredniania: min. 12 bitów.
- Tryb wyzwiania co najmniej: automatyczny, normalny i pojedynczy.
- Wyzwalania (nie mniej niż): sekwencyjne, logiczne, zbocze narastające i opadające, zewnętrzne.
- Minimalny szum własny RMS: nie większy niż 200 μV (RMS) w pełnej skali
- Możliwość wykonywania obliczeń i funkcji matematycznych (min. 6 równocześnie) na przebiegach (za pomocą oprogramowania wbudowanego lub dodatkowego zainstalowanego na oscyloskopie), min: sumowanie, mnożenie, skalowanie, całkowanie, różniczkowanie, filtrowanie, funkcje definiowane przez użytkownika.
- Kolorowy wyświetlacz dotykowy o przekątnej ekranu co najmniej 14 cali. Rozdzielczość wyświetlanego obrazu co najmniej 1024 x 768 pikseli.
- Interfejsy: co najmniej USB, LAN.
- Możliwość dołączenia sondy lub sond pomiarowych.
- Zasilanie napięciem sieciowym 230 VAC, 50Hz.
- Wyposażenie podstawowe:
  - a) Klucz do dokręcania złącz wejściowych (jeżeli niezbędny)
  - b) Przewód zasilający
  - c) Klawiatura i myszka kompatybilna do obsługi oscyloskopu
- Licencje programowe dla oprogramowania oscyloskopu powinny mieć charakter stały.
- Oprogramowanie i kompatybilność:

**Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju  
w ramach konkursu nr 4/SZAFIR/2021 na wykonanie i finansowanie projektów w zakresie  
badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa.**

Wstępnie zainstalowany system operacyjny (język angielski) z obsługą serwera Remote Desktop:

- obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta
- funkcja szyfrowania dysku
- usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server
- obsługa pakietów językowych
- obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury
- możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:

National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client

Obsługa i sterowniki dla Windows w wersji 64-bit.

Sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla w/w systemu operacyjnego.

- Okres gwarancji: minimum 12 miesięcy.

## **2 sztuki - czterokanałowe oscyloskopy cyfrowe o paśmie przenoszenia min. 1 GHz z zainstalowanym systemem operacyjnym wraz z osprzętem podstawowym o parametrach:**

- Szerokość pasma analogowego: nie mniej niż 1 GHz z możliwością rozszerzenia do min. 5 GHz.
- Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym: minimum 15 GS/s na kanał, przy wszystkich kanałach włączonych i aktywnych.
- Czulość wejścia wzmacniacza: minimum od 4 mV/działkę do co najmniej 10 V/działkę.
- Gniazda kanałów wejściowych: typu żeńskie BNC lub N o impedancji wejściowej 1 MΩ i przełączalnej 50 Ω.
- Zakres napięć wejściowych (dla wejścia w trybie wysokoimpedancyjnym): do min. 40 V RMS oraz 40 V DC
- Rozdzielczość próbkowania przetwornika: nie gorsza niż 10 bitów.
- Tryb wyzwiania co najmniej: automatyczny, normalny i pojedynczy.
- Wyzwalania (nie mniej niż): sekwencyjne, logiczne, zbocze narastające i opadające, zewnętrzne.
- Długość rejestrowanego rekordu sygnału: co najmniej 100 Mpts na kanał.
- Rozdzielczość w trybie wysokiej rozdzielczości: min. 14 bitów.
- Minimalny szum własny RMS: nie większy niż 100 μV (RMS) w pełnej skali
- Możliwość wykonywania obliczeń i funkcji matematycznych (min. 6 równocześnie) na przebiegach (za pomocą oprogramowania wbudowanego lub dodatkowego zainstalowanego na oscyloskopie), min: sumowanie, mnożenie, skalowanie, całkowanie, różniczkowanie, filtrowanie, funkcje definiowane przez użytkownika.
- Kolorowy wyświetlacz dotykowy o przekątnej ekranu co najmniej 13 cali. Rozdzielczość wyświetlanego obrazu co najmniej 1024 x 768 pikseli.
- Interfejsy: co najmniej USB, LAN.
- Możliwość dołączenia sondy lub sond pomiarowych,
- Zasilanie napięciem sieciowym 230 VAC, 50Hz.
- Wyposażenie podstawowe:
  - a) Sonda pomiarowa pasywna napięciowa:
    - wymagana ilość sztuk sond pomiarowych: 4,
    - w pełni kompatybilna z oferowanym oscyloskopem cyfrowym,
    - szerokość pasma: co najmniej 300 MHz,
    - napięcie wejściowe: minimum 300 V RMS (dla maksymalnego zakresu pomiarowego),
    - czas narastania: nie gorszy niż 2 ns,
    - długość przewodu: co najmniej 1,2 metra,
    - zawartość zestawu minimum: 4 krokodylki sondy, 4 zaczepty.

**Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju  
w ramach konkursu nr 4/SZAFIR/2021 na wykonanie i finansowanie projektów w zakresie  
badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa.**

- a) Przewód zasilający
  - b) Klawiatura i myszka kompatybilna do obsługi oscyloskopu.
  - c) Wzmocniona skrzynia lub walizka (z tworzywa sztucznego, metalu lub kompozytu) z wypełnieniem piankowym dopasowanym do kształtu obudów oscyloskopu przeznaczona do celów transportowych.
  - d) Dedykowane oprogramowanie do współpracy oscyloskopu z komputerem PC, rodzaj licencji: stała.
  - Oprogramowanie i kompatybilność:  
Wstępnie zainstalowany system operacyjny (język angielski) z obsługą serwera Remote Desktop:
    - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta
    - funkcja szyfrowania dysku
    - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server
    - obsługa pakietów językowych
    - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury
    - możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską:  
National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design, Adobe Photoshop, CorelDraw, CorelCAD, Microsoft Office, Microsoft Visio, Microsoft Project, Vmware Vsphere Client
- Obsługa i sterowniki dla Windows w wersji 64-bit.  
Sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla w/w systemu operacyjnego.
- Licencje programowe dla oprogramowania oscyloskopu powinny mieć charakter stały.
  - Okres gwarancji: minimum 24 miesiące.

Wszystkie dostarczone oscyloskopy powinny zapewniać kompatybilność formatów danych, tj. przenoszenie, wyświetlanie i obróbkę danych (zarejestrowanych na jednym oscyloskopie) na wszystkich dostarczonych oscyloskopach.