

**Politechnika Warszawska**  
**Wydział Elektroniki i Techniki Informatycznych**  
**Instytut Systemów Elektronicznych**  
**ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa**

**Warszawa 04.12.2023 r.**

**Do: Wykonawców**

Postępowanie nr: **WEITI/62/ZP/2023/1030**  
Tryb: Tryb podstawowy

na: **Zakup 36 szt. cyfrowych oscyloskopów wraz z wyposażeniem oraz 15 szt. laboratoryjnych funkcyjnych i arbitralnych generatorów.**

## **ODPOWIEDŹ NA PYTANIA**

Zamawiający zgodnie z art. 284 ust. 6 ustawy z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1605 ) - zwanej dalej ustawą przekazuje treść pytań (z zachowaną oryginalną pisownią) z dnia 01.12.2023r. wraz z wyjaśnieniem, które wpłynęły w niniejszym postępowaniu.:

### **Treść pytań z dn. 01.12.2023r.:**

**1.**

*Szanowni Państwo,*

*Zwracam się z prośbą o udzielenie wyjaśnień do opisu przedmiotu zamówienia w części 2.*

*Czy Zamawiający dopuszcza równoważny generator o parametrach:*

*Liczba funkcyjnych kanałów wyjściowych: min. 1*

*Pasma pracy: min. od 1μHz do 70MHz – lub wyżej (Dokładność krótkookresowa: min. ±1 ppm @ 25°C)*

*Częstotliwość próbkowania: min. 1 GSa/s*

*Rozdzielczość: min. 14 bitów*

*Możliwość szybkiej generacji standardowych sygnałów: sinus, narastającego, prostokątnego, piłokształtnego, trójkątnego, impulsowego, szumu Gaussowskiego, DC – składowej stałej, oraz arbitralny (wbudowane: sinus cardinalis, eksponentjalny [górze | dół], impuls Gaussowski, haversinus oraz Lorentza)*

*Wbudowana pamięć: min. 16 przebiegów ARB*

*Tryby pracy: wyjście On/Off, ciągły, modulacja, przemieszczenia (ang. sweep), oraz gen. paczek impulsów (ang. Burst)*

*Rodzaje modulacji: AM, FM, PM, PWM, ASK, FSK, PSK, IQ; Przemiatania: liniowy, logarytmiczny, krokowy*

*Zakres napięć wyjściowych od +/- 10Vpp*

*Kanał wyzwiania/synchronizacji zewnętrznej*

*Możliwość wyzwiania cyfrowego*

*Kanały We/Wy zegara synchronizacyjnego 10MHz*

*Wyświetlacz LCD min. wielk. 4.3" TFT LCD, klawiatura numeryczna, pokrętko wielofunkcyjne wraz z przyciskami strzałkowymi*

*Interfejsy: min. USB, ETH/LAN (RJ-45), GPIB*

*Zasilanie: 100 do 240V AC, 50Hz/60Hz*

*Waga poniżej 5 kg*

**2.**

*dotyczy zadania 1:*

*W związku z tym, że opis jest bardzo szczegółowy, nie ma aktualnie możliwości zaoferować produktu równoważnego, dlatego też powołując się na art. 16 pkt 1) oraz art. 99 ust. 4 ustawy prawo zamówień publicznych z 11 września 2019 r. prosimy o dostosowanie opisu w taki sposób aby nie godził w zasadę zachowania uczciwej konkurencji lub zaakceptowanie poniższego opisu jako równoważnego:*

*Laboratoryjny cyfrowy oscyloskop wyposażony w odczyt i wizualizację czterech kanałów analogowych w paśmie do przynajmniej 300 MHz oraz z wbudowaną pamięcią przynajmniej 20*

*Mpróbek na każdy kanał. Liczba: 36 sztuk*

*Parametry wymagane przez Zamawiającego*

Liczba kanałów wejściowych: co najmniej 4 niezależne analogowe kanały wejściowe. Każdy z kanałów powinien być wyposażony w elementy sterujące  
Pasma analogowe: co najmniej 300 MHz  
Własny czas narastania: nie więcej niż 1.2 ns  
Częstotliwość próbkowania: co najmniej 2 GSa/s dla każdego kanału z osobna przy pracy czterokanałowej lub w trybie przeplatania  
Długość rekordu (wszystkie kanały): co najmniej 20 milionów próbek na kanał przy pracy czterokanałowej  
Maksymalna częstotliwość odświeżania przebiegów: co najmniej 400 tys. razy na sekundę  
Najszybszy zakres podstawy czasu: nie więcej niż 1ns / działkę  
Maksymalna czułość osi pionowej: nie więcej niż 100mV / działkę  
Dokładność osi pionowej (DC): nie gorsza niż 3%  
Sprzężenie wejść: DC, AC, GND (wybierane przez użytkownika)  
Możliwość ustawienia limitu pasma każdego kanału niezależnie, do poziomu 20 MHz  
Impedancja wejściowa: 1MΩ (±2%)  
Regulacja czułości w sekwencji 1-2-5 oraz płynnie, w zakresie do co najmniej 10V / działkę lub regulacja czułości napięciowej: min 0,5mV – 10V  
Wbudowana funkcjonalność automatycznych pomiarów, przynajmniej: amplituda, wartość międzyszczytowa, wartość maksymalna, wartość minimalna, wartość średnia, wartość skuteczna, przerzut (overshoot) lub minimum wyzwalenie: edge, slope, pulse, window, runt, interval, dropout, pattern, video, qualified  
Operacje matematyczne (przynajmniej: suma, różnica, iloczyn, iloraz, FFT)  
Wbudowana funkcjonalność śledzenia/rejestracji przebiegu i wykonywania pomiarów za pomocą kursorów  
Kolorowy ekran o przekątnej przynajmniej 8,5 cala i rozdzielczości przynajmniej 1024(H) x 600(V) pikseli i ze sterowaniem dotykowym  
Zapis w pamięci zewnętrznej USB obrazów  
Zapis w pamięci zewnętrznej USB danych numerycznych  
Wyposażenie: minimum 4 sondy napięciowe pasywne o pasmie  $\geq 300$  MHz  
Wyposażenie: minimum 1 przewód zasilający oraz przewód USB do komunikacji z komputerem  
Złącza komunikacyjne, przynajmniej: 2 x USB 2.0 (do sterowania oscyloskopem oraz do obsługi napędów masowych), LAN  
Nominalne napięcie zasilające: 230Vrms, 50Hz  
Gwarancja: minimum 36 miesięcy na oscyloskop, z pełnym wsparciem przez cały okres obowiązywania  
Bezpłatny serwis gwarancyjny w całym okresie trwania gwarancji obejmujący naprawę albo wymianę wadliwego produktu  
Pełna instrukcja obsługi przynajmniej w języku angielskim  
Czas naprawy nie dłuższy niż 30 dni  
Urządzenie musi być fabrycznie nowe

**- dotyczy zadania 2:**

Z uwagi na brak dostępności produktów, czy zamawiający uzna jako równoważny poniższy opis produktu?  
Laboratoryjny Generator funkcyjny, arbitralny min 2-kanałowy z pasmem pracy do 70MHz .

Liczba sztuk 15

Parametry wymagane przez Zamawiającego

Liczba funkcyjnych kanałów wyjściowych: min. 2

Pasma pracy: min. od 1μHz do 70MHz (Dokładność krótkookresowa: min.  $\pm 1$  ppm @ 25°C)

Częstotliwość próbkowania: min. 1 GSa/s

Rozdzielczość: min. 14 bitów

Możliwość szybkiej generacji standardowych sygnałów: sinusa, prostokąta, rampy, impulsu, szumu, DC – składowej stałej, oraz arbitralne

Wbudowana pamięć: min. 16 przebiegów arbitralnych

Tryby pracy: ciągły, modulacja, przemiatania (ang. sweep), oraz gen. paczek impulsów (ang. Burst)

Rodzaje modulacji: AM, FM, PM, PWM, ASK, FSK, PSK

Przemiatania: liniowy, logarytmiczny

**Odpowiedzi Zamawiającego:**

**Ad.1**

Zamawiającemu zależy na jak najwierniejszym odwzorowaniu sygnału dlatego nie dopuszczamy generatora o powyższych parametrach.

**Ad2.**

1. Zamawiający nie zmienia zapisów SWZ. Zamawiający określił tylko minimalne wymagania techniczne.
2. Odpowiedź w pkt. Ad.1

Termin składania ofert, otwarcia ofert pozostają bez zmian.

Powyższe wyjaśnienia należy traktować jako wiążące dla Wykonawców.

Dyrektor ISE  
dr. hab. inż. Krzysztof Czuba