

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zakup 3-fazowego analizatora do pomiarów emisji harmonicznych prądów dla urządzeń elektronicznych i elektrycznych dla Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego we Wrocławiu, ul Swojczycka 38. Przedmiot zamówienia obejmuje koszt opakowania, załadunku, ubezpieczenia transportu, transportu, dokumentacji technicznej, uruchomienia, przeszkolenia personelu obsługującego. Ilekroć w treści opisu przedmiotu zamówienia znajduje się zapis o najnowszym wydaniu normy, należy przyjąć datę wydania ostatniej wersji przed ogłoszeniem postępowania zakupowego. Ilekroć w treści opisu przedmiotu zamówienia występuje numer normy bez daty wydania, należy przyjąć najnowsze wydanie. Ilekroć w treści opisu przedmiotu zamówienia występuje numer normy z datą wydania należy przyjąć za obowiązującą datę podaną przy numerze normy.

Opis przedmiotu zamówienia zgodny z nomenklaturą Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

38900000-4 różne przyrządy do badań lub testowania

### 1. Zgodność analizatora z normami

Analizator musi spełniać wszystkie wymagania określone w aktualnych wersjach następujących norm międzynarodowych, europejskich i polskich dotyczące:

- a) aparaty do pomiaru harmonicznych prądu pobieranego przez badany odbiornik:
  - IEC/ PN-EN 61000-3-2,
  - IEC/ PN-EN 61000-3-12,
  - IEC/ PN-EN 61000-3-3,
  - IEC/ PN-EN 61000-3-11,
  - IEC/ PN-EN 61000-4-7,
  - IEC/ PN-EN 61000-4-15,

### 2. Wymagania

#### 2.1. Wymagania funkcjonalne

Analizator musi wykonywać pomiary poziomu emisji harmonicznych prądu trójfazowego zasilającego co najmniej w zakresie od 8 mA AC do 140 A AC (50 Hz, 60 Hz), zgodnie z normami wymienionymi w pkt 1. Pomiar prądu wyłącznie za pomocą sond prądowych (nie dopuszcza się rozwiązania z rezystorami bocznikowymi).

- a) Analizator musi posiadać zdolność do automatycznego przełączania ustawienia odpowiednio do pomiaru harmonicznych prądu albo załączając znormalizowaną, fizyczną impedancję sieci do pomiaru "flickerów". Automatycznie generowany protokół pomiarowy musi zawierać identyfikator trybu pracy i normy, według której przeprowadzono badania.
- b) Analizator musi wykonywać pomiar mocy czynnej, mocy biernej, współczynnika mocy oraz współczynnika zniekształceń harmonicznych napięcia i prądu (THD).
- d) Wyniki pomiarów muszą być rejestrowane w pamięci analizatora w sposób ciągły. Analizator musi umożliwiać wykonywanie pomiarów trwających minimum 24 h, przy czym wyniki pomiarów nie mogą zostać utracone lub nadpisane. Dostęp do wyników pomiarów musi być możliwy również po zakończeniu pomiarów. W przypadku badań zgodnych z IEC/PN-EN 61000 analizator musi wysyłać wyniki bezpośrednio do podłączonego PC z uruchomionym oprogramowaniem do rejestracji wyników.

- e) Wymagane jest, aby po zakończeniu pomiaru, oprogramowanie umożliwiała ewaluację poprzez możliwość zmiany normy, klasy lub dopuszczalnych normą w ramach danej klasy nastaw bez konieczności ponownego wykonania pomiaru.
- f) Analizator musi mieć możliwość pracy bez elektronicznego źródła napięcia przemiennego (źródła AC) lub z dowolnym laboratoryjnym źródłem AC 50 Hz / 60 Hz w zakresie od 10 V do 400 V rms.

### 3 Wymagania szczegółowe

#### 3.1. Analizator

- a. Pomiar prądu dla minimum od 1-ej do 50-ej harmonicznej prądu o częstotliwości sieciowej AC 50 Hz oraz 60 Hz.
- b. Analizator harmonicznym musi zapewnić możliwość odczytu mierzonych parametrów elektrycznych: VRMS, IRMS, VPEAK, IPEAK, dla harmonicznym (od 1-ej do 50-tej) pomiar V, I, P, Q, S, dla mocy pomiar P, Q, S, współczynnika mocy, THD(U), THD(I), crest factor (U), crest factor (I) dla każdego okna pomiarowego oraz prezentować w postaci wykresu lub tabeli zmiany parametrów w czasie pomiaru wraz z analizą min i max dla każdego z podanych parametrów.
- c. Analizator musi posiadać możliwość pomiaru harmonicznym prądów dla urządzeń trójfazowych i jednofazowych, z zastrzeżeniem, że w dostawie nie jest wymagane znormalizowane wg ww norm źródło zasilania AC.
- d. Analizator musi posiadać możliwość pomiaru wahań i migotania napięcia (flickerów) dla urządzeń trójfazowych i jednofazowych, z tym że w dostawie nie jest wymagana znormalizowana wg IEC 60725 impedancja flickerów oraz nie jest wymagane znormalizowane wg ww norm źródło zasilania AC.
- e. Dokładność określenia parametrów krótkookresowego Pst i długookresowego Plt współczynnika migotania światła (flickera) nie gorsza niż 5%.
- f. System musi posiadać dostępną bibliotekę norm do pomiarów flickerów, z możliwością jej rozbudowywania przez użytkownika, w szczególności w zakresie zmian parametrów dmax, dt, dc, Pst i Plt.
- g. Dokładność pomiaru prądu AC w zakresie do co najmniej 140 A z ciągłym obciążeniem powinna być lepsza niż 0,4% odczytanej wartości i lepsza niż 0,05% względem 140 A.
- h. Dokładność pomiaru napięcia w zakresie do co najmniej 500 V rms powinna wynosić co najmniej 0,4% odczytanej wartości.
- i. Wymaga się synchronizacji częstotliwości próbkowania z przejściem prądu przez zero z zastosowaniem cyfrowej pętli fazowej.
- j. Wbudowany przetwornik analogowo-cyfrowy powinien mieć rozdzielczość co najmniej 16 bit, w każdym kanale pomiarowym.
- k. Wymaga się wyposażenia analizatora w filtr dolnoprzepustowy „1,5 s” zdefiniowany w normie IEC/PN-EN 61000-3-2 z możliwością jego załączenia i wyłączenia.
- l. Wymaga się wyposażenia analizatora w funkcję umożliwiającą wykonanie pomiaru zgodnie z wymaganiami IEC/PN-EN 61000-4-7 bez grupowania interharmonicznym prądu mierzonego.
- m. Wymaga się, aby analizator posiadał obudowę w standardzie 19” z wbudowanymi uchwytami do montażu w stojaku pomiarowym.
- n. Zakres temperatury pracy co najmniej: 0°C do 40°C.
- o. Wilgotność względna otoczenia: min. do 90%, bez kondensacji.
- p. Zgodność z wymaganiami zasadniczymi dotyczącymi aparatury pomiarowej.

#### 4. Oprogramowanie

- a) Wraz z analizatorem dostawca musi dostarczyć odpowiednie oprogramowanie umożliwiające automatyczne wykonywanie pomiarów, ich analizę i dokumentowanie wyników.
- b) Oprogramowanie to musi zapewniać automatyczne generowanie raportów z pomiarów w formacie umożliwiającym ich edycję za pomocą posiadanych przez Zamawiającego narzędzi z pakietu Microsoft Office, np. w formacie "xlsx lub pdf". Raporty te powinny zawierać wszystkie informacje wymagane w normach powołanych w pkt 1.
- c) oprogramowanie musi zapewniać realizację zautomatyzowanych procedur pomiarowych zgodnie z aktualnymi normami i ich załącznikami: IEC/ PN-EN 61000-3-2, IEC/ PN-EN 61000-3-3, IEC/ PN-EN 61000-3-12, IEC/ PN-EN 61000-3-11.
- d) Sporządzany automatycznie protokół pomiarowy musi umożliwiać wprowadzenie informacji o badanym urządzeniu, miejscu i dacie wykonania pomiarów.
- e) Wyniki badania muszą być wyświetlane automatycznie, a oprogramowanie powinno umożliwić wprowadzenie danych pomocniczych dotyczących urządzenia badanego, miejsca przeprowadzenia badań i identyfikację personelu wykonującego badanie.
- f) Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie własnych procedur testujących użytkownika oraz własnych limitów i wartości granicznych zgodnie z IEC/ PN-EN 61000-3-2 oraz IEC / PN-EN 61000-3-3.
- g) Wartości maksymalne i wartości średnie pomiarów harmonicznycy prądu powinny być dostępne w postaci tabelarycznej.
- h) Po zakończeniu pomiarów powinny być dostępne: przebiegi czasowe dla każdej harmonicznycy oraz dostęp do każdego oddzielnego okna czasowego 10 okresów dla 50 Hz i 12 okresów dla 60 Hz.
- i) Po zakończeniu pomiarów przebieg napięcia zasilania EUT powinien być przedstawiony i udokumentowany w formie pomiarów półokresowych oraz zgodnie z normą ewaluacja zgodności źródła w formie tabelarycznej.
- j) Oprogramowanie do pomiarów "flickerów" musi umożliwiać graficzną prezentację i analizę wartości:  $d(t)$ ,  $dc$  oraz RMS, np. w arkuszu kalkulacyjnym.
- k) W przypadku pomiarów harmonicznycy musi być możliwe opracowanie biblioteki zawierającej zdefiniowane przez użytkownika, własne wartości graniczne oraz tolerancję wartości granicznych.
- l) W przypadku pomiarów harmonicznycy, oprogramowanie musi mieć możliwość wykonania sprawdzenia powtarzalności (repeatability) pomiaru zgodnie z IEC/PN-EN 61000-3-2 punkt. 6.3.3.1.
- m) W przypadku pomiarów harmonicznycy, oprogramowanie musi mieć możliwość definiowania dla klas A, C, i D parametrów znamionowych EUT, do których odnoszą się limity dopuszczalne harmonicznycy i kontrolować definiowane parametry vs. zmierzone w trakcie pomiaru zgodnie z wymaganiami ww. norm.
- n) W przypadku pomiarów harmonicznycy wymagane jest wyznaczanie POHC metodą określoną zarówno w punkcie C.2 jak i punkcie C.3 zgodnie z IEC/ PN-EN 61000-3-2.
- o) W przypadku pomiarów "flickerów" użytkownik powinien mieć możliwość rozbudowywania biblioteki wartości znormalizowanych.
- p) W przypadku pomiarów „flickerów” system musi mieć możliwość wskazania użytkownikowi niezgodność EUT z wymaganiami normy IEC/PN-EN 61000-3-3 oraz IEC/PN-EN 61000-3-11 niezwłocznie, bez oczekiwania na koniec pomiaru.
- q) W przypadku pomiarów “flickerów” system musi mieć możliwość wykonania sprawdzenia źródła zasilania AC, aby określić przed pomiarem brak „flickerów” generowanych przez zasilanie, impedancję i okablowanie bez podłączonego EUT.
- r) W przypadku zmian wymagań określonych w normach powinna być dostępna aktualizacja oprogramowania wraz z wyraźnym określeniem wprowadzanych zmian.
- s) Komunikacja analizatora z komputerem (PC) powinna odbywać się poprzez co najmniej interfejs USB.

- t) Oprogramowanie musi być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego systemem Windows zarówno w wersji 32-bitowej jak i 64-bitowej.

## 5. Wymagania dotyczące dokumentacji

Dokumentacja analizatora stanowiącego przedmiot dostawy musi zawierać:

- a) Dokumentację techniczną z instrukcjami obsługi analizatora i oprogramowania oraz instrukcją bezpieczeństwa w języku angielskim i języku polskim.
- b) Świadectwo wzorcowania wydane zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 17025, zawierające wyniki pomiarów, oszacowanie niepewności pomiarów (budżet niepewności pomiarów) oraz ocenę zgodności ze specyfikacją (zgodnie z ILAC G8). Wzorcowanie analizatora harmonicznym powinno być wykonane nie wcześniej niż 30 dni przed dostarczeniem urządzenia do Instytutu Łączności - PIB.

## 6. Gwarancja

- a) Wymagany okres gwarancji wynosi minimum 24 miesiące.
- b) Dostawca zapewnia serwis gwarancyjny oraz serwis pogwarancyjny dostarczonego analizatora.
- c) Czas reakcji serwisu od zgłoszenia uszkodzenia do rozpoczęcia naprawy: do 72 godzin.
- d) Czas usunięcia uszkodzenia analizatora w okresie gwarancji: do 30 dni.

## 8. Warunki dostawy

- a) **Czas dostawy do 20.12.2023 r.**
- b) Dostawa do Instytutu Łączności - PIB, Swojczycka 38, 51-501 Wrocław
- c) Dostawca dostarczy i uruchomi zamówioną aparaturę na własny koszt w terminie uzgodnionym z Instytutem Łączności.
- d) Dostawca pokrywa wszelkie koszty związane z ubezpieczeniem aparatury w czasie transportu oraz jej załadunku i rozładunku.
- e) **Dostawca przeprowadzi w siedzibie Instytutu Łączności we Wrocławiu szkolenie dla co najmniej 3 pracowników Instytut Łączności o wymiarze 6h w zakresie podstaw obsługi dostarczonego analizatora i oprogramowania.**