Załącznik nr 1

Opis Przedmiotu Zamówienia

1. **System do pomiaru pola bliskiego**
2. **Odbiornik pomiarowy do badań emisji zaburzeń**
3. Zakres częstotliwości pracy od 10Hz do 6GHz lub szerszy
4. Wymaga się, aby odbiornik EMI był w pełni zgodny z normą PN EN 16-1-1: 2019-07 lub równoważnikiem międzynarodowym CISPR 16-1-1: 2019,
5. Wymaga się, aby odbiornik EMI był urządzeniem samodzielnym, typu „stand-alone”, wyposażonym we wbudowany ekran dotykowy o przekątnej minimum 8,4” oraz dodatkowy, dotykowy ekran zewnętrzny o przekątnej minimum 21”
6. Wymaga się, aby odbiornik EMI pracował w dziedzinie czasu rzeczywistego tak, aby był w stanie przeprowadzić pomiary w czasie nie dłuższym niż:

* 20 sekund – Pasmo A (9kHz – 150kHz) według CISPR (detektor QP, dwell time 1s) przy RBW 200Hz
* 20 sekund – Pasmo B (150 kHz – 30 MHz) według CISPR (detektor QP, dwell time 1s) przy RBW 9kHz
* 80 sekund – Pasmo C/D (30 MHz-1 GHz) według CISPR (detektor QP, dwell time 1s) przy RBW 120kHz
* 20 sekund – Pasmo E (1 GHz – 6 GHz) według CISPR (detektor PK, dwell time 1 ms) przy RBW 1 MHz

1. Wymaga się, aby odbiornik EMI miał możliwość pomiaru przy użyciu co najmniej dwóch detektorów jednocześnie,
2. Wymaga się, aby odbiornik EMI był wyposażony w detektory min. Peak, Average, Quasi Peak, CISPR-Average i CISPR-RMS
3. Wymaga się, aby odbiornik był wyposażony przynajmniej w filtry RBW (6dB) o szerokości 10Hz, 100Hz, 200Hz, 1kHz, 9kHz, 10kHz, 100kHz, 120kHz i 1MHz zgodnie z wymaganiami CISPR 16-1-1:2019 i MIL-STD-461 E/F/G
4. Wymaga się, aby odbiornik EMI miał możliwość pracy w trybie Spektrogram
5. Wymaga się, aby odbiornik EMI miał możliwość pracy w trybie analizatora widma
6. Musi zawierać wbudowany niskoszumny przedwzmacniacz
7. Musi posiadać wbudowany system sterownia siecią sztuczną LISN lub innymi akcesoriami pomiarowymi sterowanymi przy pomocy sygnału TTL;
8. Musi posiadać tłumik 0 - 50 dB z krokiem min. 10 dB, działający w trybie automatycznym i manualnym
9. Musi zapewniać tryb pomiarów metodą FFT oraz tradycyjną,
10. Musi być wyposażony w interfejsy min. LAN, USB, VGA lub HDMI lub Displayport
11. Musi bazować na aktualnym oprogramowaniu posiadanym przez zamawiającego - system Windows 10 lub równoważny. W przypadku równoważnego oprogramowania musi być możliwość wykonania aktualizacji do poziomu posiadanej przez Zamawiającego wersji Windows 10.
12. Musi pozwalać na generowanie raportów z przeprowadzonych pomiarów, uwzględnianie współczynników korekcyjnych toru pomiarowego oraz umożliwiać ocenę wyników pomiarów.
13. Odbiornik musi być wyposażony w skrzynię transportową pozwalająca na bezpieczny transport odbiornika.
14. Wraz z odbiornikiem musi zostać dostarczone świadectwo wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.
15. **Akcesoria Odbiornika pomiarowego do badań emisji zaburzeń**

a) Hybrydowa antena do pomiaru emisji zaburzeń promieniowanych w zakresie częstotliwości 30MHz - 6GHz

- Maksymalny wymiar anteny musi być mniejszy niż 1,5m

- Antena musi posiadać złącze RF typu N

- Antena musi posiadać skrzynię transportową

- Wraz z anteną musi zostać dostarczone świadectwo wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.

-Do anteny musi być dostarczony stojak/maszt antenowy wykonany z materiałów minimalizujących wpływ na wynik pomiarów, pozwalający na stabilne ustawienie anteny w dwóch polaryzacjach i na ustawienie na dowolnej wysokości w zakresie minimum 1m-4m wysokości.

1. Stojak/ maszt musi posiadać koła, a jego masa nie może przekraczać 15 kg.

Stojak/ masz musi być demontowały i wraz z dostarczoną skrzynią transportową pozwalać na przewożenie w aucie osobowym.

1. Sieć/sieci LISN do pomiarów emisji zaburzeń przewodzonych zgodnych z normą CISPR 16-2-1 lub równoważnik krajowy, sieć LISN musi pozwalać na pomiary układów 3-fazowych (3L+N) dla napięć minimum 1000V (AC i DC) i ciągłych prądów obciążenia minimum 800 A/fazę. Zakres pomiarowy minimum 150 kHz – 30 MHz.

Zamawiający wymaga, aby sieci LISN były wyposażone w układ aktywnego chłodzenia i kontroli temperatury elementów sieci LISN.

Zamawiający wymaga, aby masa sieci nie przekraczała 50kg.

Wraz z siecią/sieciami LISN musi zostać dostarczone świadectwo/świadectwa wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.

1. Ogranicznik przepięć (transient limiter) ochraniający wejście RF odbiornika pomiarowego.

- Zakres częstotliwości pracy ogranicznika minimum DC - 30 MHz, tłumienność 10dB

- Ogranicznik musi posiadać złącze RF typu N.

- Wraz z ogranicznikiem musi zostać dostarczone świadectwo wzorcowania wydany przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.

1. Zestaw minimum 2 szt. tłumików liniowych pracujących w zakresie częstotliwości minimum od DC do 18 GHz o tłumienności 10dB (minimum 1 szt.) i 20 dB (minimum 1 szt.)

-Tłumiki muszą posiadać złącza RF typu N.

-Wraz z tłumikami muszą zostać dostarczone świadectwa wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.

1. Zestaw kabli RF o długości min. 3m (min. 1 szt.) i długości min. 5m (min. 1 szt.) ze złączami typu N

-Kable RF muszą posiadać tłumienność nie gorszą niż 0,9dB/m @ 6GHz

**3 Miernik do pomiaru pola elektromagnetycznego**

1. Miernik musi pozwalać na pomiar selektywny (FFT) natężenia pola elektromagnetycznego w zakresie częstotliwości minimum DC do 1MHz
2. Miernik musi pozwalać na pomiar szerokopasmowy w zakresie 100 kHz do 30 MHz z możliwością opcjonalnego rozszerzenia do 40 GHz wg ICNIRP
3. Musi posiadać funkcję oscyloskopu oraz kolorowy, dotykowy wyświetlacz; wbudowany czujnik temperatury i wilgotności
4. Miernik na jednym naładowaniu musi pracować powyżej 24 godzin
5. Miernik musi posiadać niemagnetyczną obudowę i masę max. 900 g.
6. Miernik musi być wyposażony w: ładowarkę AC/DC, etui ochronne, kabel USB, oprogramowanie dla komputera PC służące do analizy wykonanych pomiarów oraz sterowania miernikiem, walizka transportowa,
7. Miernik musi być wyposażony w izotropową sondę/sondy pola elektrycznego i magnetycznego w zakresie minimum:

- pole elektryczne o częstotliwości 1 Hz ÷ 1 MHz i natężeniu pola 1 V/m ÷ 100 kV/m

- pole magnetyczne o częstotliwości 1 Hz ÷ 1 MHz i natężeniu pola 150 nT ÷ 15 mT

- statyczne pole magnetyczne o natężeniu pola 5 μT ÷ 60 mT

- pole magnetyczne, zakres częstotliwości minimum 300 kHz - 30 MHz i zakresie mierzonego pola minimum 0,016 - 16 A/m

1. Wraz miernikiem i sondami muszą zostać dostarczone świadectwa wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.

**4 Skaner pola bliskiego**

1. Skaner musi pozwalać na ręczny pomiar rozkładu pola elektromagnetycznego i jego wizualizację.
2. Do skanera muszą zostać dostarczone szerokopasmowe sondy pola elektrycznego pozwalające na pomiary w zakresie częstotliwości minimum od 20kHz do 7GHz.
3. Skaner dodatkowo musi zostać wyposażony w elementy pozwalające na wykonywanie pomiarów pola w dziedzinie częstotliwości za pomocą analizatora widma i sondy pola bliskiego w zakresie częstotliwości minimum od 100kHz do 3GHz.
4. Do skanera musi być dostarczony uchwyt pozwalający na utrzymywanie stałej odległości skanera od skanowanego obiektu.
5. Skaner musi posiadać oprogramowanie pozwalające na archiwizację wyników pomiarów oraz ich korelację ze skanowanym obiektem.

**5 Źródło odniesienia pola elektrycznego do 40GHz**

1. Referencyjne źródło grzebieniowe musi pracować w zakresie częstotliwości minimum od 1GHz do 40 GHz, maksymalny krok 1GHz.
2. Źródło musi zawierać minimum:  
   - jedną antenę do generowania zaburzeń promieniowanych w całym pasmie pracy 1GHz do 40 GHz  
   - zasilanie bateryjne   
   - ładowarka sieciowa 230 VAC  
   - wynik pomiaru poziomu mocy wyjściowej + natężenia pola źródła dla całego zakresu pracy, zmierzony za pomocą analizatora widma /odbiornika pomiarowego CISPR we wszystkich trybach pracy źródła  
   - płytę CD/przenośny nośnik pamięci zawierającą instrukcję obsługi i wyniki pomiaru poziomu mocy wyjściowej/natężenia pola
3. Do źródła i jego akcesoriów musi zostać dostarczona walizka transportowa
4. Wraz ze źródłem musi zostać dostarczone sprawozdanie z pomiarów wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.
5. **System do pomiarów parametrów elektrycznych.**
6. **Przenośny analizator jakości energii**
7. Analizator musi posiadać rozdzielczość minimum 1000 Vrms, AC/DC, 512 próbek/cykl
8. Minimum osiem kanałów pomiarowych: 4 napięciowe i 4 prądowe
9. Musi posiadać rejestrator przepięć od 32 μs / 40 μs
10. Analizator musi pozwalać na zaawansowaną analizę jakości energii elektrycznej zgodnej z normą IEC 61000-4-30 Class A & IEEE 1159 lub równoważnikami krajowymi
11. Analizator musi pozwalać na pomiary harmonicznych zgodnie z IEC 61000-4-7, IEEE 519 lub równoważnikami krajowymi
12. Możliwość wyzwolenia rejestracji przepięcia i przetężenia z rejestracją do 100 cykli przed / po wyzwoleniu
13. Analizator musi pozwalać na analizę zgodnie z normą EN 50160 edycja 3 lub równoważnik krajowy
14. Analizator musi być wyposażony w dotykowy wyświetlacz o przekątnej minimum 7”
15. Analizator musi być wyposażony interfejsy komunikacyjne minimum LAN/Ethernet, USB,
16. Wyposażony w oprogramowanie pozwalający na: analizę danych, raportowanie, przetwarzanie danych.
17. Analizator musi być odporny na łuk elektryczny i posiadać nieprzewodzącą, mocną obudowę z dużym uchwytem, absorbującą wibracje i uderzenia i pozwalającą na upadek z min. 2m
18. Do analizatora musza być dostarczone minimum 4 cewki elastyczne do pomiaru prądu od 30A do 3000A o zakresie pracy minimum 10 Hz – 10 kHz
19. Długość każdej z elastycznych cewek to minimum 100 cm
20. Wraz z analizatorem i cewkami elastycznymi AC muszą zostać dostarczone świadectwa wzorcowania wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.
21. Do analizatora musi być dostarczona cęga prądowa pozwalająca na pomiar prądów DC o prądzie minimum do 1500A
22. **Czterokanałowy oscyloskop cyfrowy z różnicową sondą napięciową**
23. Zakres częstotliwości pracy oscyloskopu minimum do 500MHz
24. Częstotliwość próbkowania oscyloskopu minimum 2,5GSa/s
25. Oscyloskop musi mieć minimum cztery wejścia analogowe
26. Impedancja wejść analogowych oscyloskopu minimum 1MOhm i 50Ohm
27. Oscyloskop wyposażony w kolorowy wyświetlacz TFT
28. Do oscyloskopu musi zostać dostarczona różnicowa sonda oscyloskopowa
29. Zakres częstotliwości sondy minimum do 100MHz
30. Sonda różnicowa musi zapewniać podział napięcia przez 100 i przez 1000
31. Sonda różnicowa musi zapewniać impedancja wejściowa minimum 40MOhm
32. Sonda różnicowa musi pozwalać na pomiary napięć w trybie różnicowym minimum:

\* x100 ±600 V   
\* x1000 ±6000 V

1. Sonda różnicowa musi pozwalać na pomiary napięć w trybie współbieżnym minimum:

\* x100 ±6000 V   
\* x1000 ±6000 V

1. Złącze sygnałowe sondy typy BNC męskie
2. 2 przewody BNC-BNC o długości min. 1
3. Wraz z oscyloskopem i sondą musi zostać dostarczone świadectwo wzorcowania minimum dla jednego kanału (preferowany czwarty) wydane przez laboratorium akredytowane według ISO/IEC 17025 lub równoważnik krajowy.
4. **Zastaw konwerterów USB/GPIB National Instruments**
5. Konwerter musi być zgodny ze standardem IEEE 488 ze złączem 24-pin lub równoważnym GPIB
6. Zgodny minimum ze standardem USB 2.0 posiadanym przez Zamawiającego
7. Do konwertera muszą być dostarczone sterowniki zgodne z system Windows 10 lub równoważnym. W przypadku równoważnego oprogramowania musi być możliwość wykonania aktualizacji do poziomu posiadanej przez Zamawiającego wersji Windows 10
8. Kompatybilny z wersją 2020SP1 LabView firmy National Instruments posiadaną przez Zamawiającego.
9. Zestaw składa się z 2 niezależnych sztuk konwerterów.

Zamawiający wymaga aby dla całego przedmiotu zamówienia gwarancja wynosiła minimum 24 miesiące lub dłuższy okres zgodnie ze złożoną ofertą oraz dokumentem gwarancyjnym. Bieg okresu gwarancji rozpoczyna się w dniu podpisania Protokołu Odbioru.