*Załącznik nr 1 do OPZ*

**Wymagane dane techniczne elementów Stanowiska/Stanowiska**

Opis dotyczy poszczególnych Zadań i Części, o których mowa w punkcie 4.1 OPZ

**Zadanie nr 1 – opracowanie dokumentacji projektowej stanowiska do bezodbiciowego badania pól elektromagnetycznych od urządzeń i systemów techniki morskiej wraz z dostawą, montażem, uruchomieniem stanowiska
i pełnieniem nadzoru autorskiego. Zadanie nr 1 obejmuje swoim zakresem
3(trzy) części, tj.:**

**Część 1 -> Komora semi-bezodbiciowa (SAC 10M) wraz ze zbiornikiem pomiarowym:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa** | **Oczekiwane parametry** |
| **1** | Typ komory | - komora semi-bezodbiciowa (SAC 10M) przeznaczona do pomiarów emisji oraz testów odporności,- 10m pole pomiarowe do pomiarów wg aktualnych normEN 55016/CISPR 16, EN 55032/CISPR 32,- komora przystosowana do pomiaru emisji wg MIL-STD-461 F/G oraz NO-06-A200/A500,- komora przystosowana do pomiarów odporności promieniowanej wg aktualnej normy EN 61000-4-3,-Komora przystosowana do pomiarów odporności promieniowanej wg MIL-STD-461 F/G oraz NO-06-A200/A500 ,- komora przystosowana do pomiarów testów odporności na impulsy NEMP zgodnie z MIL-STD-461/RS105,- przylegające pomieszczenie do zainstalowania wzmacniaczy oraz do monitoringu i sterowania pomiarami (AR/CR). |
| **2** | Zakres badanych urządzeń | Urządzenia:elektryczne, elektroniczne, telekomunikacyjne, zasilane z sieci jedno lub trójfazowej, urządzenia zasilane bateryjnie,urządzenia pracujące w środowisku wodnym,urządzenia wydzielające spaliny, ciepło i gazy. |
| **3** | Zgodność komory ze standardami (w zakresie pomiaru emisji) | Częstotliwość pomiarowa od 10kHz do 40GHzEN 55011/CISPR 11 EN 55016/CISPR 16EN 55032/CISPR 32 EN 55025/CISPR 25EN 60945IEC 60533MIL-STD 461GNO-06-A200/A500 (MIL-STD 461F)EN 61000-6-3EN 61000-6-4 |
| **4** | Zgodność komory ze standardami (w zakresie pomiaru odporności promieniowanej) | Częstotliwość pomiarowa od 2MHz do 40GHzEN 61000-4-3EN 61000-6-1EN 61000-6-2EN 55035IEC 60533MIL-STD 461GNO-06-A200/A500 (MIL-STD 461F) |
| **5** | Gabaryty komory (zewnętrzne, uwzględniające konstrukcję wsporczą – długość x szerokość x wysokość) - bez pomieszczenia AR/CR | max wymiary (zewnętrzny wymiar ekranu): 22m x 13,0m x 9m, wynikający z projektu dla zadania „Budowa hali laboratoryjnej i stanowiska do badań pól magnetycznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”. Dopuszcza się tolerancję zewnętrznego wymiaru ekranu do - 7 % |
| **6** | Stalowa konstrukcja wsporcza | - niezależna od konstrukcji budynku,- zgodna z PN-EN 1090,- oznakowanie CE. |
| **7** | Konstrukcja i parametry ekranu | - konstrukcja wykonana ze stalowych paneli obustronnie cynkowanych i zabezpieczonych antykorozyjnie, |
| **8** | Podłoga w komorze | - podniesiona do 50cm (poziom podłogi w komorze na poziomie posadzki laboratorium z uwzględnieniem możliwości zamknięcia drzwi do komory). Wysokość podniesienia musi umożliwiać zabudowę infrastruktur kablowej i silnika stołu obrotowego znajdujących się pod ww. - musi stanowić metaliczną płaszczyznę,- obciążalność podłogi min 5 000 kg/m2 w paśmie stołu pomiarowego oraz od drzwi głównych do stołu w pozostałych miejscach 2 000 kg/m2,- pod podłogą podniesioną należy rozprowadzić niezbędną infrastrukturę i okablowanie, przy czym należy zapewnić możliwość zmian w okablowaniu bez konieczności demontażu podłogi np. poprzez ułożenie okablowania w duktach lub rurach do których końców będzie zapewniony dostęp. Ułożenie przewodów w wykonaniu TEMPEST. |
| **9** | Instalacja oświetleniowa komory | - min. 300 lx nad stołem pomiarowym,- min. 150 lx w pozostałych obszarach komory,- współczynnik oddawania barw zastosowanych źródeł światła Ra≥0,75,- nie może stanowić źródła emisji elektromagnetycznej (nie może zakłócać pomiarów emisji urządzeń -wg standardu TEMPEST) – źródła światła wykonane w technologii halogenowej,- przewody oświetlenia wykonane wg. standardu TEMPEST,- dwusekcyjny włącznik światła od wewnątrz,- oświetlenie awaryjne nad drzwiami z podtrzymaniem bateryjnym,- min 12 sztuk lamp halogenowych, 750W/punkt. |
| **10** | Uziemienie komory | -Uziemienie komory wykonane w standardzie TEMPEST,-Wymagana rezystancja minimum 0,25Ω,-Dostęp do miejsca pomiaru rezystancji w celu, okresowego pomiaru rezystancji. |
| **11** | Drzwi | 1-skrzydłowe jedno-nożowe, skrzydłowe półautomatyczneo wymiarach:1m ÷1,2m – szerokość2m ÷ 2,2m – wysokość- system kontroli otwartych drzwi, który umożliwi integrację ze wzmacniaczami w pomieszczeniu AR/CR i ich wyłączenie w przypadku otwarcia drzwi. Przewody sygnału kontroli otwartych drzwi muszą być wprowadzone do pomieszczenia AR/CR w sposób szczelny elektromagnetycznie,2-skrzydłowe ekranowane półautomatyczne dwuskrzydłoweo wymiarach:3m ÷ 3,5m – szerokość światła drzwi 3,0m ÷ 3,5m – wysokość- rampa niwelująca próg, obciążalność rampy min 5 000 kg/m2 zsynchronizowana z ruchem drzwi dwuskrzydłowych,- system Interlock, który umożliwi integrację ze wzmacniaczami w pomieszczeniu AR/CR i ich wyłączenie w przypadku otwarcia drzwi. Przewody sygnału Interlock muszą być wprowadzone do pomieszczenia AR/CR w sposób szczelny elektromagnetycznie,- drzwi wyłożone ferrytem,- skuteczność ekranowania do 40GHz. |
| **12** | Stół pomiarowy | Stół obrotowy (obrotnica), zainstalowany w podłodze :- o średnicy min. 5m, max. 5,5m- obciążalność min. 5000kg,- kontroler sterujący pracą stołu wraz z oprogramowaniem, wyposażony w interfejs umożliwiający jego zdalną obsługę,- stół zintegrowany z podłogą podniesioną w komorze,- panel dostępowy w środku stołu z gniazdami zasilającymi urządzenie badane (2 gniazda 230V/32A, 1 gniazdo 400V/100A, gniazdo DC).Stół dielektryczny pomiarowy: - rozmiar 3x1m i wysokości 80cm z tolerancją do kilku procent wynikająca z zapisów odpowiednich Norm- możliwość ustawienia na nim urządzenia badanego o masie do 500kg,- spełniający wymagania jednorodności pola wg CISP16-1-4, musi posiadać odpowiednio niską charakterystykę odbić.Stół do testów wg standardu MIL-STD-461F/G- z metalową uziemioną do ściany oraz podłogi komory płaszczyzną tworzącą stanowisko pomiarowe, - rozmiar 5x1m (2 stoły 2,5m) i wysokości 80cm z tolerancją do kilku procent wynikająca z zapisów odpowiednich Norm,- możliwość demontażu i montażu oraz wniesienia i wyniesienia z komory,- stoły na dielektrycznych kółkach. |
| **13** | Maszt antenowy | - wysokość skanowania 1 - 4m, - automatyczna zmiana wysokości i polaryzacji oraz nachylenia anteny w zakresie 0 do 45 stopni,- adaptery do zamocowania wszystkich anten na maszcie,- kontroler sterujący pracą masztu wraz z oprogramowaniem, wyposażony w interfejs umożliwiający jego zdalną obsługę ,- wolne kanały do sterowania– min 1,- możliwość ustawień ręcznych kontrolera z panelu.- elektryczna zmiana wysokości- pneumatyczna zmiana polaryzacji, |
| **14** | System CCTV | - odporność min 200V/m do 40GHz,- poziom emisji elektromagnetycznej nie zakłócający pomiarów w komorze,- Wykonanie zgodnie z wymaganiami TempestSystem CCTV składa się z: - jednej kamery ekranowanej zainstalowanej na ścianie z głowicą obrotową pion/poziom min 40x zoomem optycznym. Dopuszcza się zoom x 30 przy pracy kamery w standardzie Full-HD,-jednej kamery ekranowanej zainstalowanej na przenośnym statywie z głowicą obrotową pion/poziom,- dielektrycznego statywu z głowicą umożliwiającą automatyczny obrót kamery w pionie i poziomie,- interkomu do komunikacji głosowej lub odsłuchu EUT,- sterownika z możliwością nagrywania na dysk i 2 monitorów min 24” z kompletem okablowania,- zasilanie sieciowe 230V. |
| **15** | Panele wentylacyjne | - min. 24 paneli wentylacyjnych (40 GHz, min 300mm x 300mm – z tolerancją do 10 % lub większego wymiaru typoszeregu dla paneli) - możliwość podłączenia do instalacji wentylacyjnej budynku,- wyposażone w kołnierze umożliwiającego połączenie do instalacji budynku (projekt realizowany przez Wykonawcę dokumentacji projektowej Inwestycji)  |
| **16** | Bezpieczeństwo p.poż | - zasysający laserowy system detekcji dymu obejmujący jedną strefą komorę i pomieszczenie AR/CR,- możliwość integracji z nadrzędnym systemem p.poż. budynku,- autonomiczny alarm świetlno-dźwiękowy |
| **17** | Filtry RF | - filtry o tłumienności wtrąceniowej nie gorszej niż skuteczność ekranowania komory, spełniające wymagania dla pomiarów emisji urządzeń TEMPEST,- 1x filtr zasilający 3-fazowy 4 x 63A, 400V,- 1x filtr zasilający 3-fazowy 4 x 100A, 400V,- 2x filtr zasilający 1-fazowy 2 x 32A, 250V,- 2x filtr zasilający 1-fazowy 4 x 16A, 250V,- 1x filtr zasilający 3-fazowy 4 x 32A, 400V,- 1x filtr zasilający DC (400VDC / 32A, 2 linie) dla zasilania DC,- 1x filtr 100VDC/10A (8-lini, 4-pary),- 1x filtr 250VDC/32A (2-linie, 1-para),- filtr(y) do zasilania oświetlenia komory i wyposażenia własnego komory,-filtry do oświetlenia awaryjnego. |
| **18** | Absorbery i ferryty | - absorber hybrydowy (płytki ferrytowe + czynne objętościowo absorbery piramidalne), -zakres pracy absorbera hybrydowego min 30MHz do 40GHz,- absorbery piramidalne wykonane z materiału oddającego ciepło (polipropylen, poliuretan). Nie dopuszcza się stosowania absorberów opartych na polistyrenie,- powierzchnia ścian (w tym drzwi) i sufitów pokryta płytką ferrytową (dopuszcza się lokalny brak ferrytów np. w panelach przejściowych i wentylacyjnych, o ile nie wpłynie to istotnie na parametry komory, związane z badaniami TEMPEST),- możliwość wymiany bloku piramid w przypadku ich uszkodzenia, - zestaw absorberów do ułożenia na podłodze podczas pomiarów emisji promieniowanej powyżej 1GHz oraz przy testach odporności promieniowanej,- nakładki rozjaśniające na ścianie i suficie ( nadruk/oklejenie odpowiedniego loga oraz nazwy firmy na wybranych nakładkach)- wózki do składowania wszystkich absorberów do ułożenia na podłodze przywołanych powyżej, |
| **19** | Konwertery optyczne | Konwertery optyczne (wykonane w technologii umożliwiającej badania emisji urządzeń wg TEMPEST) :- 2x Ethernet 1Gbit,- 2x RS232/485,- 3x USB2.0,- 3x HDMI,- wyprowadzone w panelach podłogowych wewnątrz komory - wskazanych przez Zleceniodawcę,- wyprowadzone na zewnątrz komory na tablicy w pobliżu stanowiska operatora, - możliwość rozbudowy o kolejne 2 konwertery,- osobne, separowane tory sygnałowe dla każdego konwertera,- niezależne od siebie włączanie / wyłącznie konwerterów,- odporność min 200V/m do 18GHz |
| **20** | Panele przejściowe | - 6 paneli przejściowych min. 400 mm x 400 mm z przykręconą płytką i pokrywą ferrytową, – z tolerancją do 10 % lub większego wymiaru typoszeregu dla paneli) - lokalizacja do ustalenia a etapie projektu,- panele wyposażone (w sumie) w złącza:14 szt. Przejście RF typu N,6 szt. Przejście RF typu 7/16”,14 szt. Przejście RF typu BNC,8 szt. Przejście RF typu SMA,6 szt. Przejście optyczne, 6-torowy falowód,4 szt. Przejście pneumatyczne ,2 szt falowód o średnicy min 50mm,1 szt falowód do odprowadzenia spalin średnica min 100mm,1 zestawy doprowadzenia wody (rura 3 x 1”), odprowadzenie wody (rura 3 x 2”). |
| **21** | Panele podłogowe | - 6 zamykanych paneli podłogowych w komorze min 400mm x 400mm,– z tolerancją do 10 % lub większego wymiaru typoszeregu dla paneli) - lokalizacja do ustalenia na etapie projektu(w okolicy masztu antenowego oraz stołu pomiarowego),- panele wyposażone (w sumie) w złącza:12 szt. Przejście RF typu N,6 szt. Przejście RF typu 7/16”,10 szt. Przejście RF typu BNC,6 szt. Przejście RF typu SMA,6 szt. Przejście optyczne typu S-ST, 24 szt. Przejście optyczne typu F-SMA, 4 szt. Przejście pneumatyczne ,6 szt. Gniazdo zasilania AC 230V/16A jednofazowe 50Hz2 szt. Gniazdo zasilania AC 230V/16A jednofazowe 60Hz,4 szt. Gniazdo zasilania AC 400V/63A trójfazowe 50Hz,4 szt. Gniazdo zasilania AC 400V/100A trójfazowe 50Hz,2 szt. Gniazdo zasilania AC 400V/100A trójfazowe 60Hz,4 szt gniazdo zasilania DC 400V/32A, 2 linie DC,1 szt gniazdo zasilania DC 400V/100A, 2 linie DC, |
| **22** | System wyciągu spalin i gazów | - przyłącze w okolicy stołu pomiarowego,- 1 szt falowód do odprowadzenia spalin średnica min 100mm, max 120mm.- rury do wyciągu spalin, zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie- wskaźnik zanieczyszczenia spalinami w komorze,- blokada przed otwarciem drzwi w przypadku wysokiego współczynnika spalin. Powyższa funkcjonalność powinna mieć również miejsce w obszarze gazów (np. ozonu). |
| **23** | Przyłącze sprężonego powietrza | - 2 przyłącza sprężonego powietrza w okolicy stołu pomiarowego,- wyprowadzenie na zewnątrz komory z przyłączem i regulatorem ciśnienia( maksymalne ciśnienie 8 bar) |
| **24** | System zasilania w bieżącą wodę oraz odpływ wody | - 1 zestawy doprowadzenia wody (rura 3 x 1”), odprowadzenie wody (rura 3 x 2”),- system zabezpieczający przed zalaniem komory wodą, czujnik wilgotności,- kolumna demineralizacyjna. |
| **25** | Klimatyzacja Komory | - urządzenie zapewniające klimatyzację (stałe warunki atmosferyczne wewnątrz komory oraz pomieszczeniach AR i CR),- czujniki umożliwiające kontrolowanie warunków atmosferycznych, - automatyczne utrzymywanie warunków atmosferycznych wewnątrz komory. |
| **26** | Pomieszczenie do zainstalowania wzmacniaczy AR | - min. 4,0m x 2,5m x 3,0m, (długość x szerokość x wysokość) z toleracją zwiększenia wymiarów do 10%- panele ekranujące na podłogę, ściany i sufit,- min. 6 paneli przejściowych do komory (min 400mm x 400mm) z przykręconą płytą, – z tolerancją do 10 % lub większego wymiaru typoszeregu dla paneli) - panele wyposażone (w sumie):8 szt. Przejście RF typu N,4 szt. Przejście RF typ 7/16”2 szt., przejście optyczne , 6 torowy falowód,1 szt. filtr 2 x 16A, 250V,1 szt. filtr 4 x 32A, 400V,15 szt. gniazda 230VAC 16A jednofazowy,2 szt. gniazda 400 VAC 16A trójfazowy 50Hz,2 szt. gniazda 400VAC 32 A trójfazowe 50Hz,- podłoga techniczna demontowana, podniesiona nim. 500mm,- podłoga o obciążalności minimum 1000kg/m2,Wysokość podłogi – równa z wysokością podłogi w komorze,- drzwi skrzydłowe półautomatyczne: * wymiary min 0,9m x 2,0m, max. +10%
* z ręczną dostawianą rampą likwidującą próg,

- panele wentylacyjne:* 4 x (40GHz, rozmiar 500mm x 500mm
* do 40GHz,
* z możliwością podpięcia do systemu HVAC budynku,

- oświetlenie robocze min. 300lx,- oświetlenie awaryjne z podtrzymaniem bateryjnym umieszczone nad drzwiami,- Stoły, biurka - 2 szt. Umożliwiające postawienie wymaganej dla związanego z elementem Stanowiska/Stanowiska osprzętem i przestrzeni dla swobodnego czytania dokumentów i tworzenia notatek .-instalacja elektryczna – umożliwiająca badania urządzeń typu TEMPEST. |
| **27** | Pomieszczenie kontrolno- pomiarowe CR  | - miejsce pracy dla 2/3 osób (min. 6,0m x 4,0m x 3,0m) z max zwiększeniem wymiarów do 10% ,- panele ekranujące na podłogę, ściany i sufit,- min. 6 paneli przejściowe do komory z przykręconą płytą, - panele wyposażone (w sumie):4 szt. Przejście RF typu N,2 szt. Przejście RF typ 7/16”2 szt., przejście optyczne , 6 torowy falowód,1 szt. filtr 2 x 16A, 250V,1 szt. filtr 4 x 32A, 400V,15 szt. gniazda 230VAC 16A jednofazowy,2 szt. gniazda 400 VAC 16A trójfazowy 50Hz,- podłoga techniczna demontowana, - podłoga o obciążalności minimum 1000kg/m2,Wysokość podłogi – równa z wysokością podłogi w komorze,- drzwi skrzydłowe półautomatyczne:* wymiary min 0,9m x 2,0m, max. +10%
* z ręczną dostawianą rampą likwidującą próg,

- panele wentylacyjne:* 4x (40GHz, rozmiar min 300mm x 300mm, max. +10%
* do 40GHz,
* z możliwością podpięcia do systemu HVAC budynku,

- oświetlenie robocze min. 300lx,- oświetlenie awaryjne z podtrzymaniem bateryjnym umieszczone nad drzwiami,-instalacja elektryczna – umożliwiająca badania urządzeń typu TEMPEST. |
| **Zbiornik pomiarowy** |
| **1** | Dane dotyczące zbiornika pomiarowego. | - zbiornik o wymiarach 2,5m x 1,5m x 1,5m (głębokość), z tolerancją do 5%- wykonanie z tworzywa sztucznego do wypełnienia wodą w całej objętości,- możliwość przewożenia zbiornika za pomocą wózka widłowego,- zbiornik wyposażony w uziemienie zgodnie z MIL-STD-461, na dnie zbiornika z możliwością demontażu, |
| Zabezpieczenie Komory przed zalaniem i uszkodzeniem mechanicznym |
| **1** | Wymagania | Umiejscowione nad zewnętrzną konstrukcją Komory zadaszenie z tworzywa sztucznego zabezpieczające możliwość przedostania się wody czy też uderzenia odpadem poszycia dachowego. Wokół zadaszenia powinien znajdować się system rynien, który będzie odprowadzał wodę z zadaszenia do wykonanego w ramach realizacji budynku systemu odwodnienia. Zadaszenie powinni obejmować min. 50 cm większy obszar niż wynika z rzutu poziomego komory. |

**Cześć 2 -> Element komory - zestaw do pomiaru emisji przewodzonych/promieniowanych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa** | **Oczekiwane parametry** |
| **1** | Zgodność z standardami (w zakresie pomiaru emisji) (full-compliance) | EN 55011/CISPR 11 EN 55016/CISPR 16EN 55032/CISPR 32 EN 55025/CISPR 25EN 60945IEC 60533MIL-STD 461G – procedura RE102NO-06-A200/A500 – procedura PRE-02Zakres pomiarowy od 10kHz do 40GHz |
| **2** | Wykaz przeprowadzanych badań w zakresie emisji przewodzonej | EN 55011/CISPR 11 EN 55016/CISPR 16EN 55022/CISPR 22 EN 55032/CISPR 32 EN 55025/CISPR 25EN 60945IEC 60533MIL-STD 461G – procedura CE102NO-06-A200/A500 – procedura PCE-02Napięcie zasilania nadanych obiektów: AC: 230V/100A, 400V/100ADC: 400V/100A  |
| **3** | Wykaz przeprowadzanych badań w zakresie emisji promieniowanej | EN 55011/CISPR 11 EN 55016/CISPR 16EN 55022/CISPR 22 EN 55032/CISPR 32 EN 55025/CISPR 25EN 60945IEC 60533MIL-STD 461G – procedury RE102 (do 18GHz) oraz RE103 (do 40GHz)NO-06-A200/A500 - procedury PRE-02 (do 18GHz) oraz PRE-03 (do 40GHz) |
| **4** | Pionowa antena prętowa (rod-antenna) | - praca w zakresie częstotliwości min. 9kHz - 30MHz,- zgodna z normą MIL-STD-461F/G RE102,- posiada złącze BNC 50 Ohm - antena przystosowana do montażu na statywie,- przedwzmacniacz do anteny,- zasilanie anteny za pomocą przewodu,- stojak/statyw do anteny prętowej,- możliwość montażu przedwzmacniacza w szafie typu rack,- aluminiowa płyta uziemiająca do anteny prętowej- zestaw okablowania przeznaczony do anteny prętowej zgodny z normą MIL-STD-461F/G,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **5** | Antena magnetyczna do pomiarów emisji zaburzeń zgodnie z komercyjnymi testami CISPR 32 | - zakres częstotliwości min. 9kHz-30MHz, - antena do pomiarów zgodnie z CISPR 32,- zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny,- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **6** | Antena dwustożkowa (biconicalantenna) | - praca w częstotliwości min. 20MHz – 300MHz- zgodna z MIL-STD-461F/G RE102- zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny ,pozwalający na ustawienie anteny zgodnie z normą MIL-STD-461F/G RE102- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **7** | Antena do pomiarów emisji zaburzeń zgodnie z komercyjnymi testami CISPR 22 | - zakres częstotliwości min. 20MHz-6GHz, (Opcjonalnie zestaw dwóch anten)- współczynnik antenowy AF (antennafactor) max do 24dB/m dla 1GHz, - zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny ,- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **8** | Antena tubowa DRH (double ridge horn) | - zakres częstotliwości min. 200MHz-1GHz - zgodna z normą MIL-STD-461F/G RE102- zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny ,pozwalający na ustawienie anteny zgodnie z normą MIL-STD-461F/G RE102- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **9** | Antena tubowa DRH (double ridge horn) | - zakres częstotliwości min. 800MHz-18GHz - zgodna z normą MIL-STD-461F/G RE102- zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny ,pozwalający na ustawienie anteny zgodnie z normą MIL-STD-461F/G RE102- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **10** | Antena tubowa DRH (double ridge horn) | - zakres częstotliwości min. 18GHz-40GHz - zgodna z normą MIL-STD-461F/G RE102- zestaw okablowania,- stojak/statyw do anteny ,pozwalający na ustawienie anteny zgodnie z normą MIL-STD-461F/G RE102- możliwość obracania anteny na statywie w różnych pozycjach zgodnie z normą,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **11** | Sieci sztuczne LISN -4 szt. | -niezależne - jednoprzewodowe - topologia 50 µH + 5 Ohm || 50 Ohm,- praca w zakresie częstotliwości min. 10 kHz – 100 MHz - napięcie pracy min. 800V dla zasilania AC i DC- prąd obciążenia min. 100A na linię- pomiar zgodny ze standardami MIL-STD 461G oraz NO-06-A200/A500 - procedury PCE-02,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **12** | Sieć sztuczna LISN -1 szt. | - sieć 3 fazowa 400VAC- topologia 50 µH + 5 Ohm || 50 Ohm,- praca w zakresie częstotliwości min. 9 kHz – 30 MHz - napięcie pracy min. 400V dla zasilania AC - prąd obciążenia min. 32A - pomiar zgodny ze standardami CISPR 32- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **13** | Sieć T-LISN do pomiaru zaburzeń asymetrycznych na nieekranowanych symetrycznych 2-przewodowych (1-para) sieciach telekomunikacyjnych | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **14** | Sieć ISN do pomiaru nieekranowanych symetrycznych linii transmisyjnych UTC 8-przewodów (4-pary) CAT6 (LCL=75dB) | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **15** | Sieć ISN do pomiaru nieekranowanych symetrycznych linii transmisyjnych UTC 8-przewodów (4-pary) CAT5 (LCL=65dB) | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **16** | Sieć ISN do pomiaru nieekranowanych symetrycznych linii transmisyjnych UTC 8-przewodów (4-pary) CAT3 (LCL=55dB) | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **17** | Sieć ISN do pomiaru ekranowanych symetrycznych linii transmisyjnych UTC do 8-przewodów (do 4-pary) (LCL=55dB) | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **18** | Sieć ISN do pomiaru ekranowanych koncentrycznych linii transmisyjnych | - topologia zgodna z normą CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **19** | Przełączniki sygnałów | - przełącznik zapewniający automatyczne przełączanie pomiędzy pomiarami emisji przewodzonej na każdej linii (sieci)- możliwość przełączania dla pomiarów emisji promieniowanej,- sterowanie przełącznikiem za pomocą automatycznego oprogramowania,- możliwość zaterminowania linii które nie są w danym momencie mierzone zgodnie z CISPR 32,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **20** | Przedwzmacniacz | - przedwzmacniacz o zakresie od 9kHz do 40GHz,- moc przedwzmacniacza: min 30dB w całym zakresie od 1MHz do 40GHz,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **21** | Szafy RACK | - szafy RACK do umieszczenia wszystkich urządzeń pomiarowych. |
| **22** | Komputer i Oprogramowanie | - komputer - 1 licencja pakietu do edycji tekstu oraz arkuszy kalkulacyjnych,- oprogramowanie do sterowania stołem obrotowym,- oprogramowanie do sterowania masztem antenowym,- oprogramowanie do pomiaru zgodnie z przedmiotem zamówienia, pomiar emisji przewodzonej i promieniowanej zgodnie z normami cywilnymi i obronnymi,- możliwość analizy o obróbki danych na niezależnych min. 2 stacjach roboczych- kompatybilne z Win 7/10 |
| **23** | Odbiornik pomiarowy | - zakres częstotliwości od 2Hz do 44GHz- umożliwiający pomiar wszystkich parametrów zgodnie z normami niniejszej specyfikacji,- wbudowany system z ustawieniami zgodnie z normami niniejszej specyfikacji,- umożliwiający pomiar w czasie rzeczywistym,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **24** | Tester radiokomunikacyjny  | -Obsługujący protokoły:LTE, WIMAX, CDMA,GSM, GPRS, EDGE, GPS, Bluetooth, WLAN, DVB-T, T-DMB,CMMB, FM Stereo |
| **25** | Ława pomiarowa | -Ława do pomiarów mocy zaburzeń wg PN-EN 55014-1,-możliwość przeniesienia z komory na zewnątrz,-automatyczna zmiana odległości klamry pomiarowej z pomieszczenia CR za pomocą układu sterowania spełniającego limit wg EN 55032,- skalibrowany tor pomiarowy,- skonfigurowane stanowisko do pomiaru mocy zaburzeń,-możliwość wykonania pomiaru za pomocą oprogramowania w komputerze stacjonarnym. |
| **26** | Klamra pomiarowa do ławy pomiarowej | - Zakres pomiarowy od 30 MHz do 1 GHz - Wg PN-EN 55014-1 |

**Część 3 -> Element komory - zestaw do pomiaru odporności promieniowanej**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa**  | **Oczekiwane parametry** |
| **1** | Zakres Odporności promieniowanej | - 50V/m w zakresie od 10kHz do 40GHz zgodnie z MIL-STD-461- 30V/m w zakresie od 80MHz do 6GHz zgodnie z PN-EN 61000-4-3 |
| **2** | Generatory sygnałowe | - Zakres częstotliwości od 20 Hz do 40 GHz- modulacje AM, FM, PM, PULSE,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **3** | Zestaw Wzmacniaczy | - Zakres częstotliwości od 10 kHz do 40 GHz- Moc wzmacniaczy : spełnienia wymagań dot. Natężenia pola wg PN-EN 61000-4-3 zakresie od 80MHz do 6GHz, 30 V/m z 3 metrów, i 1 metra 50 V/m = w zakresie od 10kHz do 40GHz zgodnie z MIL-STD-461- Automatyczne przełączanie pomiędzy wzmacniaczami i antenami- dokumenty kalibracji. |
| **4** | Sprzęgacze kierunkowe | - zakres pomiarowy od 10kHz do 40GHz,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **5** | Miernik natężenia pola elektromagnetycznego | - Zakres częstotliwości od 10 kHz do 40 GHz- Sondy do pomiaru pola elektrycznego i magnetycznego-Zakres natężenia min od 1V/m do 1000V/m,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **6** | Miernik mocy | - Zakres częstotliwości od 10 kHz do 40 GHz- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **7** | Antena do zaburzeń zgodnie z komercyjnymi testami PN-EN 61000-4-3 | - zakres częstotliwości min. 30MHz-6GHz, (Opcjonalnie zestaw dwóch anten)- współczynnik antenowy AF max do 24dB/m dla 1GHz, - dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **8** | Zestaw anten zgodnie z testami wg. MIL-STD-461 | - zakres częstotliwości od 10 kHz do 40 GHz,- anteny zgodnie z testami wg. MIL-STD-461.- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **9** | Przełącznica  | - Zakres pomiarowy do 18 GHz,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
|  **10** | Komputer z programem do badania odporności promieniowanej | - komputer z monitorem 24 cale,- oprogramowanie do generowania zadanych parametrów zgodnie z przytoczonymi normami do odporności promieniowanej, umożliwiającej dostosowanie konfiguracji testów w zależności od potrzeb użytkownika,- dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **11** | Wykonanie kalibracji jednorodnego pola elektromagnetycznego | Wykonanie kalibracji jednorodnego pola elektromagnetycznego zgodnie z aktualnym wydaniem normy EN-61000-4-3w płaszczyźnie pomiarowej1,5m x 1,5m pole mierzone w odległości 3m od anteny nadawczej powinno wykazywać jednorodność z tolerancją (-0dB ÷ +6dB): dla wszystkich punktów pomiarowych (16) w zakresie 26MHz – 1GHz oraz dla 75% punktów pomiarowych (12) w zakresie częstotliwości1GHz – 18GHz |
| **12** | Kalibracja dla procedury KRS-02 | Wykonana wg MIL-STD 461GNO-06-A200/A500 (MIL-STD 461F) |

**Zadanie nr 2 – opracowanie dokumentacji projektowej stanowiska do badania odporności urządzeń i systemów techniki morskiej na oddziaływanie pól elektromagnetycznych impulsowych wysokiej mocy wraz z dostawą, montażem, uruchomieniem stanowiska i pełnieniem nadzoru autorskiego. Zadanie nr 2 obejmuje swoim zakresem Część 4 (czwartą) przedmiotu zamówienia, tj.:**

**Część 4 ->** **Stanowisko do badania odporności urządzeń i systemów techniki morskiej na oddziaływanie pól elektromagnetycznych impulsowych wysokiej mocy (NEMP).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa**  | **Oczekiwane parametry** |
| **1** | Miejsce zainstalowania | - wewnątrz komory, SAC 10m, możliwość pracy na zewnątrz w warunkach pogodowych. |
| **2** | Gabaryty | - wymiary linii: 3,6m x 16,4m ± 0,3m- możliwość badania obiektów do wysokości min. 1,1m |
| **3** | Generator NEMP | - generator wysokonapięciowy szybkich impulsów podłączany do linii antenowej,- kształt impulsu zgodnie z MIL-STD461G, RS105,- amplituda narażeń min 50kV/m.- linia radiacyjna do badań zgodnie z MIL-STD461G, RS105- namiot ekranowany o wymiarach 2m x 2m, 2 m ± 0,3m z filtrem zasilającym 240VAC, z wentylacją oraz panelem przejściowym- 1 butla gazu SF6 oraz 1 butla gazu N2,- pręt uziemiający z kablem |
| **4** | Urządzenia kontrolno pomiarowe | - umieszczone w pomieszczeniu sterówki,- monitor napięcia na wyjściu generatora wraz sensorami,- sonda naziemna pola,- Sonda swobodna pola z adapterem,- dielektryczny statyw,- łącza optyczne, |
| **5** | Oscyloskop | - pasmom min 1GHz,- próbkowanie min 10Gs/s,- 4 kanałowy – możliwość pracy niezależnej. |
| **6** | Jednostka sterująca | - wskazanie naładowania i ustawienia napięcia ładowania generatora- wskazania i ustawienia ciśnienia azotu i SF6- wyzwalanie impulsu- system interlock- system do zdalnego sterowania z poziomu komputera- komputer z monitorem do obsługi i monitorowania NEMP  |
| **7** | Namiot ekranowany (do badań poza Komorą) | - namiot o wymiarach 2m x 2m x 2 m ± 0,3m ,- filtr zasilający 240VAC, - wentylacja ,- panelem przejściowym ze złączem N-N + falowód, |
| **8** | Materiał do budowy płaszczyzny uziemiającej | - siatka 4 rolki o wymiarach 25m x 2 m ± 0,3m ,- akcesoria montażowe. |