*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 norm  EN 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 40GHz  EN 55011/CISPR 11  EN 55016/CISPR 16  EN 55032/CISPR 32  EN 55025/CISPR 25  EN 60945  IEC 60533  MIL-STD 461G  NO-06-A200/A500 (MIL-STD 461F)  EN 61000-6-3  EN 61000-6-4 |
| **4** | Zgodność komory ze standardami (w zakresie pomiaru odporności promieniowanej) | Częstotliwość pomiarowa od 2MHz do 40GHz  EN 61000-4-3  EN 61000-6-1  EN 61000-6-2  EN 55035  IEC 60533  MIL-STD 461G  NO-06-A200/A500 (MIL-STD 461F) |
| **5** | Gabaryty komory (zewnętrzne wymiary ekranu – 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 %.  Uwaga:  Rozwiązania projektowe zewnętrznej konstrukcji wsporczej oraz innych elementów zewnętrznych mocowanych na konstrukcji muszą być uzgodnione z Wykonawcą dokumentacji projektowej dla zadania „Budowa hali laboratoryjnej i stanowiska do badań pól magnetycznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”. |
| **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.  Dopuszcza zastosowanie Lamp LED (gwarantujących, że nie będą zaburzać pomiarów emisji urządzeń wg. standardu TEMPEST) w ilości sztuk 4 na osobnym włączniku oraz przewodzie zasilającym wraz z min. 8 lampami halogenowymi na osobnym włączniku oraz przewodzie zasilającym. Lampy LED oraz Halogenowe muszą pracować niezależnie od siebie. |
| **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 półautomatyczne  o wymiarach:  1m ÷1,2m – szerokość  2m ÷ 2,2m – wysokość  Podane powyżej wymiary dotyczą światła drzwi.  Dopuszcza się możliwość zastosowania drzwi skrzydłowych dwunożowych z podwójnym rzędem uszczelek, z zastrzeżeniem, iż muszą być spełnione pozostałe wymagania do drzwi zgodnie z wymaganiami opisu.  - 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 dwuskrzydłowe  o wymiarach:  3m ÷ 3,5m - szerokość  3,0m ÷ 3,5m – wysokość  Podane powyżej wymiary dotyczą światła drzwi.  Dopuszcza się możliwość instalacji drzwi przesuwnych. Możliwość zastosowania tego rozwiązanie nie może skutkować koniecznością zmian konstrukcji budynku laboratorium (np. filarów nośnych – aktualnie ich lokalizacja nie jest na skraju drogi wjazdu do budynku i komory).  - 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 Tempest  System 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 - z uwagą, iż całkowita powierzchnia odprowadzenia powietrza musi być identyczna)  - 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 2 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). Dopuszcza się stosowania absorberów opartych na innych materiałach np.: na polistyrenie, pod warunkiem są odpowiednie do spełnienia wymagań norm wskazanych w Części 1, 2, 3 i 4 wymienionych w niniejszym załączniku do OPZ. Zakres pomiarowy emisji promieniowanych od 10kHz do 40GHz (włącznie).  - 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)– ilość kompletów:  - 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 50Hz  2 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),  Klimatyzacja ma być niezależna od klimatyzacji budynku laboratorium i umożliwiać niezależną regulację (w tym utrzymanie różnych warunków) w każdym z ww. pomieszczeń.  - 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 16  EN 55032/CISPR 32  EN 55025/CISPR 25  EN 60945  IEC 60533  MIL-STD 461G – procedura RE102  NO-06-A200/A500 – procedura PRE-02  Zakres pomiarowy od 10kHz do 40GHz |
| **2** | Wykaz przeprowadzanych badań w zakresie emisji przewodzonej | EN 55011/CISPR 11  EN 55016/CISPR 16  EN 55022/CISPR 22  EN 55032/CISPR 32  EN 55025/CISPR 25  EN 60945  IEC 60533  MIL-STD 461G – procedura CE102  NO-06-A200/A500 – procedura PCE-02  Napięcie zasilania nadanych obiektów:  AC: 230V/100A, 400V/100A  DC: 400V/100A |
| **3** | Wykaz przeprowadzanych badań w zakresie emisji promieniowanej | EN 55011/CISPR 11  EN 55016/CISPR 16  EN 55022/CISPR 22  EN 55032/CISPR 32  EN 55025/CISPR 25  EN 60945  IEC 60533  MIL-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 lub złącze N- 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. 30MHz-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 lub zestaw wzmacniaczy obejmujący zakres 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 maksymalna szerokość okna pomiarowego 80MHz)  - dokumenty kalibracji, wzorcowania. |
| **24** | Tester radiokomunikacyjny | -Obsługujący protokoły:  LTE, WIMAX (opcjonalnie) , CDMA,  GSM, GPRS, EDGE, GPS, Bluetooth, WLAN, DVB-T, T-DMB,  CMMB, FM Stereo.  Dopuszcza się dostawę zestawu testerów pokrywających przywołane powyżej standardy. |
| **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 26MHz 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 500V/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. 26MHz-6GHz,  (Opcjonalnie zestaw dwóch anten)  - współczynnik antenowy AF max do 24dB/m dla 1GHz przy odległości 3 m.  - 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-61000-4-3 w 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 – 6GHz |
| **12** | Kalibracja dla procedury KRS-02 | Wykonana wg MIL-STD 461G  NO-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 ± 5%. Dopuszcza się możliwość dostawy 8 rolek o wymiarach 25m x 1m ± 5% lub też zastosowania innej konfiguracji rolek w sposób zapewniający pokrycie powierzchni 50m2 ± 5%.  - akcesoria montażowe. |