



POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
POLISH AIR NAVIGATION SERVICES AGENCY

ul. Wieżowa 8, 02-147 Warszawa, tel. 574 50 00, fax: 574 50 09
REGON: 140886771 NIP: 5222838321

PROGRAM TECHNICZNY

modernizacji ośrodka radiolokacyjnego PSR/MSSR Warszawa

Wydanie : 0.2
Data : 07.11.2011

- strona pusta -

STRONA IDENTYFIKACJI DOKUMENTU

OPIS DOKUMENTU			
Program techniczny modernizacji ośrodka radiolokacyjnego PSR/MSSR Warszawa			
Wydanie:	0.2	Data:	07.11.2011
Abstrakt			
<p>Dokument zawiera założenia/wymagania techniczne dla potrzeb modernizacji ośrodka radiolokacyjnego Warszawa, obejmujących wymianę systemu kolokowanych radarów dozoru zainstalowanych na obiekcie ASR-9 wraz z modernizacją infrastruktury technicznej (m.in. obiektowej, teletechnicznej, energetycznej, klimatyzacyjnej) wspierającej pracę systemu.</p> <p>Dokument w przedstawionej formie stanowi składnik opisu przedmiotu zamówienia dla pierwszego etapu inwestycji obejmującego dostawę systemu radarowego oraz wykonanie projektu.</p>			
Słowa kluczowe			
radar	stacja	kolokowany	MSSR
PSR	zbliżeniowy	obszarowy	TAR
Osoba kontaktowa:	Telefon:	Kom. Org. PAŻP :	

- strona pusta -

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	6
2	WYMAGANIA OGÓLNE	7
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEZNACZENIA OŚRODKA.....	9
4	ODPORNOŚĆ NA CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE.....	35
5	DODATKOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP I ZABEZPIECZENIA OBIEKTU	36
6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ	38
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORÓW	39
8	ZAŁĄCZNIK NR 1 . POGŁĄDOWE ROZŁOKOWANIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NOWEGO OŚRODKA RADIOLOKACYJNEGO.....	42
9	ZAŁĄCZNIK NR 2 . SPECYFIKACJA FUNKCJONALNO – TECHNICZNA SYSTEMU KOŁOKOWANYCH RADARÓW DOZOROWANIA DLA LOKALIZACJI WARSZAWA I ZABIERZÓW WERSJA 1.3 Z DN. 07.11.2011	44
10	ZAŁĄCZNIK NR 3 . DODATKOWE WYPOSAŻENIE POMIESZCZENIA WARSZTATOWEGO	46
11	ZAŁĄCZNIK NR 4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH	48

DEFINICJE I SKRÓTY

APG	- (Azimuth Puls Generator) generator impulsów azymutalnych
CAM	- (Control and Monitoring System) system monitorowania i kontroli kolokowanych radarów dozoru
COTS	- Commercial Off-The-Shelf
CZRL	- Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym (ul Wieżowa 8, 02-147 Warszawa)
FAT	- (Factory Acceptance Test) odbiór u producenta
FIR	- (Flight Information Region) obszar informacji powietrznej
GPZ	- Główny Punkt Zasilający
GSZ	- Główna Stacja Zasilania
LAN	- (Local Area Network) sieć lokalna
MSSR	- (Monopulse Secondary Surveillance Radar) radar wtórny dozoru z funkcją modu S
nn	- niskie napięcie
PAŻP	- Polska Agencja Żeglugi Powietrznej
PRANET	- (PANSAR Radar Network) Sieć Wymiany Danych Radarowych PAŻP
Pd	- prawdopodobieństwo wykrycia
Pfa	- prawdopodobieństwo fałszywego alarmu
PSR	- (Primary Surveillance Radar) radar pierwotny dozoru
RMCD	- Radar Message Conversion and Distribution Equipment
SAT	- (Site Acceptance Test) odbiór w miejscu instalacji
SFT	- Specyfikacja Funkcjonalno - Techniczna
SUR	- (Surveillance) dozoru
SZR	- System Samoczynnego Załączenia Rezerwy
TMA	- (Terminal Manoeuvring Area) rejon kontrolowany lotniska
UPS	- (Uninterruptable Power Supply) zasilacz bezprzerwowy
VRLA	- Valve-Regulated Lead-Acid battery
WFS	- Współczynnik Fali Stojącej
VLAN	- Virtual LAN

1 Wstęp

Niniejszy dokument zawiera założenia techniczne niezbędne dla potrzeb wybudowania nowego obiektu radiolokacyjnego mającego funkcjonalnie zastąpić obecnie pracujący obiekt ASR-9 Warszawa (52° 09' 55"N 20° 56' 45" E) i od strony infrastruktury technicznej obejmuje instalację nowego kolokowanego zestawu radarów PSR/MSSR z funkcją modu-S wraz z zapewnieniem odpowiedniej infrastruktury wspomagającej (budowlanej, energetycznej, teletechnicznej, klimatyzacji). Głównym zadaniem nowego systemu radarowego będzie wspieranie radarowej kontroli obszarowej w FIR Warszawa oraz radarowej kontroli ruchu lotniczego w TMA Warszawa (ze szczególnym uwzględnieniem podejścia do lotniska EPWA) poprzez zasilanie danymi radarowymi systemów zarządzania ruchem lotniczym wykorzystywanych w Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej.

Dokument w przedstawionej formie stanowi składnik opisu przedmiotu zamówienia dla pierwszego etapu inwestycji obejmującego dostawę systemu radarowego oraz projekt. Celem uszczegółowienia zakresu wymagań (projekt/dostawa), do każdego z nich przypisano oznaczenia literowe [P] lub [D] oznaczające odpowiednio:

[P] – wymaganie w zakresie projektu,

[D] – wymaganie w zakresie dostawy oraz (jeśli możliwe lub konieczne do uwzględnienia w projekcie) projektu.

Wszystkie wymagania niniejszego dokumentu są standardowo obligatoryjnie chyba, że zostało to inaczej i wyraźnie określone w treści odpowiedniego wymagania. W szczególnych przypadkach możliwe jest zastosowanie rozwiązań alternatywnych do przedstawionych w niniejszym dokumencie pod warunkiem, że funkcjonalnie będą ekwiwalentne oraz Wykonawca uzyska dla określonego odstępstwa zgodę Zamawiającego.

2 Wymagania ogólne

- 2.1 W ramach modernizacji ośrodka Warszawa zgodnie z postanowieniami niniejszego dokumentu należy m.in.:
- (a) Zapewnić odpowiednio dostosowaną do niniejszych wymagań wieżę radarową; **[P]**
 - (b) Zapewnić nowy budynek radarowy wraz z odpowiednim wyposażeniem; **[P]**
 - (c) Wykonać modernizację infrastruktury teletechnicznej obejmującą zapewnienie nowego łącza przewodowego (światłowod) w relacji CZRL – ośrodek radarowy, radiolinii i urządzeń zakończenia łącza; **[P]**
 - (d) Dostarczyć i zainstalować nowy system kolokowanych radarów dozoru PSR/MSSR z modem-S zgodny z załączoną do niniejszego dokumentu specyfikacją funkcjonalno-techniczną (Załącznik nr 2); **[D]**
 - (e) Dostarczyć i zainstalować kopułę (*ang. radome*) ochronną systemu antenowego zgodną z załączoną do niniejszego dokumentu specyfikacją funkcjonalno-techniczną (Załącznik nr 2); **[D]**
 - (f) Zapewnić odpowiednią infrastrukturę energetyczną zgodnie z wymaganiami niniejszego dokumentu, obejmującą dostawę i instalację nowych urządzeń (generator prądotwórczy, rozdzielnie nN, system SZR); **[P]**
 - (g) Dostarczyć i zainstalować nowy system utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzach pomieszczeń technicznych; **[P]**
- 2.2 Wykonawca w ramach niniejszego zadania wykona komplet prac i dostaw, niezbędnych do pełnego uruchomienia operacyjnego ośrodka w tym m.in. niezbędne prace instalacyjne, odbiory oraz szkolenia personelu obsługi na dostarczone urządzenia. **[D]**
- 2.3 Wszystkie elementy będące przedmiotem niniejszej inwestycji muszą spełniać odpowiednie polskie i europejskie normy i przepisy prawne dotyczące tego typu obiektów, urządzeń i instalacji. **[D]**

- 2.4 Wykonawca musi zapewnić szkolenie z obsługi i eksploatacji oraz dostarczyć dokumentację na wszystkie dostarczane urządzenia, umożliwiając natychmiastowe podjęcie obsługi przez personel techniczny Zamawiającego. **[D]**
- 2.5 W ramach inwestycji należy wykonać również wszystkie niezbędne dostawy i instalacje uzupełniające, nie ujęte bezpośrednio w wymaganiach, umożliwiające pełne wykorzystanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem. **[D]**
- 2.6 Ze względu na specyfikę wykorzystania obiektu, dostarczone systemy i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, maksymalnie nowoczesne, sprawdzone w zastosowaniach przemysłowych, wysokiej jakości zapewniając wysoką niezawodność ośrodka i systemu radarowego, i tym samym bezpieczeństwo ruchu lotniczego w FIR Warszawa. **[D]**
- 2.7 Konstrukcja ośrodka radarowego we wszystkich aspektach musi uwzględniać przewidywany minimum 15-letni okres jego eksploatacji. **[D]**
- 2.8 W ramach zadania Wykonawca musi udostępnić wszelkie informacje, dokumenty i deklaracje, umożliwiające uruchomienie systemu radarowego wraz z infrastrukturą na terenie Polski. **[D]**
- 2.9 Urządzenia dostarczone przez Wykonawcę i zainstalowane na obiekcie muszą być dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej i będą posiadały odpowiednie certyfikaty/oznakowanie CE. **[D]**
- 2.10 Urządzenia dostarczone do ośrodka muszą wykorzystywać lub być przystosowane do wykorzystania standardowego zasilania 230V (faza-neutralny) lub trójfazowego o napięciu międzyfazowym 400V o częstotliwości 50Hz. **[D]**
- 2.11 Nowy obiekt radarowy powinien zostać zaprojektowany w sposób umożliwiający zasilanie i jednoczesną pracę obydwu radarów (nowego ośrodka i ASR-9) w okresie trwania budowy. **[P]**
- 2.12 Wykonawca zapewni minimum 36-miesięczną gwarancję na wykonane instalacje i dostarczone w ramach modernizacji ośrodka urządzenia. **[D]**

3 Wymagania dotyczące przeznaczenia ośrodka

3.1 Wymagania dotyczące wieży antenowej

- 3.1.1 Wieża wraz z umieszczoną na niej kopułą musi posiadać dzienne oraz nocne oznakowanie przeszkodowe widoczne w azymucie 360°. **[P]**
- 3.1.2 Oświetlenie przeszkodowe wieży musi być zgodne z obowiązującymi przepisami. Oprawy oświetlenia przeszkodowego winny być o wysokiej żywotności minimum 100000 godzin. **[P]**
- 3.1.3 Wykonawca musi zapewnić bezpieczny sposób dotarcia w celu wymiany oświetlenia przeszkodowego. **[P]**
- 3.1.4 Oświetlenie zainstalowane w obiekcie winno być energooszczędne (np. źródła LED), zgodne z obowiązującymi przepisami BHP oraz jego utylizacja winna mieć jak najmniejszy wpływ na środowisko. **[P]**
- 3.1.5 Kopuła chroniąca system antenowy przed warunkami atmosferycznymi musi być zainstalowana na szczycie konstrukcji wieży antenowej oraz spełniać wymagania zamieszczone w „Specyfikacji Funkcjonalno – Technicznej Systemu Kolokowanych Radarów Dozorowania” (Załącznik nr 2 paragraf 5.7). **[D]**
- 3.1.6 Konstrukcja wieży antenowej musi być odpowiednio przystosowana do montażu systemu antenowego wraz z podstawą, kopuły antenowej oraz instalacji odgromowej. **[P]**
- 3.1.7 Wieża antenowa musi mieć maksymalną wysokość (*przybliżona wysokość wieży to ok. 32 m do górnej platformy*) dobraną w taki sposób aby pełna jej wysokość z kopułą i wszystkim elementami na niej zainstalowanymi w najwyższym punkcie nie przekraczała 150 m n.p.m. (powierzchnia ograniczająca PL Warszawa). Należy wykonać odpowiednie pomiary terenowe celem określenia właściwej wysokości wieży nad poziomem terenu. **[P]**

- 3.1.8 Wieża antenowa na szczycie konstrukcji musi posiadać górną platformę znajdującą się poniżej systemu antenowego. **[P]**
- 3.1.9 Nawierzchnia górnej platformy musi do minimum ograniczać ryzyko poślizgnięcia się na rozlanym oleju przekładniowym. **[P]**
- 3.1.10 Górna platforma wieży antenowej musi umożliwiać prace serwisowe przy systemie antenowym oraz musi posiadać klapę/drzwi zapobiegające bezprawnemu dostępowi. **[P]**
- 3.1.11 Drzwi/klapa w górnej platformie muszą być zintegrowane z systemem radarowym, przez co ich otwarcie powinno skutkować natychmiastowym wyłączeniem obrotów oraz promieniowania anten systemu radarowego. **[P]**
- 3.1.12 Drzwi/klapa w górnej platformie musi mieć mechanizm lub zabezpieczenie ustalające pozycję dla celów ochrony przed przytraśnięciem lub przytłuczeniem. **[P]**
- 3.1.13 Konstrukcja wieży antenowej musi mieć nośność odpowiednią do podtrzymania kopuły, systemu antenowego wraz z podstawą oraz niezbędnym wyposażeniem dostarczanego systemu kolokowanych radarów dozoru PSR/MSSR, w warunkach pracy przy pełnym obciążeniu. **[P]**
- 3.1.14 Kąt obrotu wierzchołka w wyniku odkształcenia konstrukcji wieży antenowej będący skutkiem działających obciążeń w warunkach roboczych nie może obniżać osiągniętych w warunkach założonych w załączonej do niniejszego dokumentu specyfikacji funkcjonalno-technicznej (Załącznik nr 2), musi być maksymalnie mały i przede wszystkim zgodny z wymaganiami producenta radarów oraz odpowiednimi polskimi normami i przepisami właściwymi dla zastosowanej konstrukcji. **[P]**

- 3.1.15 Przemieszczenie wierzchołka w wyniku odkształcenia konstrukcji wieży antenowej skutkiem działających obciążeń w warunkach roboczych nie może obniżać osiągniętych parametrów systemu radarowego założonych w załączonej do niniejszego dokumentu specyfikacji funkcjonalno-technicznej (Załącznik nr 2), musi być maksymalnie małe i przede wszystkim zgodne z wymaganiami producenta radarów oraz odpowiednimi polskimi normami i przepisami właściwymi dla zastosowanej konstrukcji. **[P]**
- 3.1.16 Wieża antenowa musi być wyposażona w klatkę schodową, umożliwiającą dostanie się personelu obsługi z ziemi do podstawy systemu antenowego oraz górnej platformy wieży. **[P]**
- 3.1.17 Wieża antenowa musi być wyposażona w odpowiednią platformę serwisową znajdującą się poniżej platformy górnej, umożliwiającą łatwy dostęp jednoczesny do czterech (4) techników do podstawy anteny, przekładni, urządzeń APG, silników napędowych systemu antenowego. **[P]**
- 3.1.18 Na bazie powyższej (punkt 3.1.17) platformy wokół podstawy anteny musi być uformowane odpowiednio oświetlone pomieszczenie, umożliwiające prace serwisowe i naprawcze przy podstawie anten. **[P]**
- 3.1.19 Pomieszczenie serwisowe opisane w punkcie 3.1.18 musi być wyposażone w aparat telefoniczny dołączony do sieci Zamawiającego umożliwiający kontakt z technicznym pomieszczeniem radarowym. **[P]**
- 3.1.20 Pomieszczenie serwisowe przy podstawie anten musi posiadać instalację gniazd 230V oraz 400V o wydajności do 16A, dla potrzeb zasilania dodatkowych urządzeń serwisowych. **[P]**
- 3.1.21 Pomieszczenie serwisowe przy podstawie anten musi być wyposażone w łatwo dostępny i zabezpieczony przed przypadkowym użyciem wyłącznik bezpieczeństwa systemu antenowego, którego użycie powoduje natychmiastowe wyłączenie obrotów i promieniowania anten. **[P]**

- 3.1.22 Pomieszczenie serwisowe przy podstawie anten musi być wyposażone w pojemnik ze środkiem neutralizującym wycieki oleju (np. SINTAC), odpowiednie materiały służące do wycierania oraz pojemnik na zużyty środek neutralizujący i materiały. **[P]**
- 3.1.23 Konstrukcja wieży w przypadku ew. wycieków materiałów szkodliwych z sytemu antenowego musi uniemożliwiać ich przedostanie się do środowiska. **[P]**
- 3.1.24 W podstawie wieży antenowej musi znajdować się betonowa posadzka umożliwiająca składowanie materiałów szkodliwych i uniemożliwiająca ich przedostanie się do środowiska. **[P]**
- 3.1.25 Wieża antenowa musi być wyposażona w dźwig osobowo-towarowy o konstrukcji umożliwiającej bezpieczny transport ciężkich elementów i ludzi z poziomu ziemi do poziomu górnej platformy serwisowej. **[P]**
- 3.1.26 Zapewniony dźwig osobowo-towarowy musi mieć konstrukcję zapewniającą bezpieczny transport pionowy po torze ustalonym i udźwig dostosowany do wagi najcięższych materiałów (olej, złącze obrotowe, inne części zamienne systemu antenowego i podstawy) przewidzianych do transportu za jego pomocą. **[P]**
- 3.1.27 Przed podjęciem pracy z dźwigiem pracownicy muszą przejść szkolenie z jego obsługi. **[P]**
- 3.1.28 Szyb dźwigu musi być oświetlony w celu umożliwienia obserwacji przemieszczanych ładunków. **[P]**
- 3.1.29 Wieża antenowa musi umożliwiać właściwe zamocowanie anteny radiolinii w relacji obiekt radarowy - CZRL. **[P]**

- 3.1.30 Wieża wraz z kopułą musi być wyposażona w instalacje: uziemiającą, wyrównania potencjału oraz indywidualną instalację odgromową, której zadziałanie podczas odprowadzania energii wyładowania pioruna nie może mieć wpływu na pracę urządzeń elektronicznych. Instalacje muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami dla instalacji odgromowych. **[P]**
- 3.1.31 Wszystkie klapy i drzwi zewnętrzne zapewnione przez Wykonawcę muszą być wyposażone w zamknięcia z atestem przeciwwłamaniowym. **[P]**
- 3.1.32 Wykonawca musi zapewnić zabezpieczenie głównych ciągów komunikacyjnych ośrodka i wieży przed spadającym z kopuły śniegiem i/lub lodem. **[P]**

3.2 Właściwości i wyposażenie pomieszczeń technicznych ośrodka radarowego

3.2.1 W ośrodku radiolokacyjnym w obrębie tego samego budynku muszą zostać zapewnione co najmniej następujące pomieszczenia:

- pomieszczenie radarowe (min. 70 m²),
- pomieszczenie warsztatowe (min. 16 m²),
- pomieszczenie/przestrzeń magazynowa dla części zapasowych (min. 9 m²),
- pomieszczenie socjalne z węzłem sanitarnym (min. 12 m²),
- pomieszczenie dla urz. klimatyzacyjnych z oddzielnym wejściem do pomieszczeniem z zewnątrz,
- dwie komory transformatorowe stacji transformatorowo-rozdzielczej SN/nN,
- pomieszczenie energetyczne dla potrzeb instalacji UPS oraz rozdzielni nN i SN,
- pomieszczenie magazynowe dla części i urządzeń energetycznych (min. 6 m²). **[P]**

3.2.2 Pomieszczenie radarowe musi znajdować się w maksymalnej bliskości wieży antenowej celem minimalizacji długości torów przesyłowych fal EM (falowody, linie współosiowe) pomiędzy nadajnikami radarów a systemem antenowym. **[P]**

3.2.3 Nawierzchnie podłóg pomieszczeń technicznych muszą mieć właściwości antystatyczne i antypoślizgowe. **[P]**

3.2.4 Ściany pomieszczeń technicznych muszą być pokryte materiałem zapobiegającym gromadzeniu się kurzu. **[P]**

3.2.5 Następujące urządzenia muszą zostać zainstalowane w tym samym technicznym pomieszczeniu radarowym:

- szafy systemu kolokowanych radarów dozoru (PSR i MSSR),
- lokalne stanowisko monitorowania i kontroli systemu radarowego,

- urządzenia komunikacyjne i zakończenia łącza teletechnicznego. **[P]**
- 3.2.6 Wnętrze technicznego pomieszczenia radarowego musi zostać wyposażone w co najmniej sześć (6) naściennych dodatkowych gniazd elektrycznych o napięciu 230V. **[P]**
- 3.2.7 Pozostałe pomieszczenia użytkowe powinny zostać wyposażone w naścienne gniazda elektryczne 230V w ilości 4 sztuki na pomieszczenie. **[P]**
- 3.2.8 Gniazda elektryczne umieszczone w pomieszczeniu warsztatowym powinny zostać indywidualnie zabezpieczone przeciążeniowo. **[P]**
- 3.2.9 Techniczne pomieszczenie radarowe musi być wyposażone w standardowe drzwi wejściowe dla potrzeb codziennego użytku przez personel obsługi oraz (jeśli niezbędne ze względu na rozmiary urządzeń) dodatkowe drzwi umożliwiające instalację lub usunięcie każdego z urządzeń z pomieszczenia. **[P]**
- 3.2.10 W skład wyposażenia lokalnego stanowiska monitorowania i kontroli systemu radarowego zainstalowanego w technicznym pomieszczeniu radarowym, oprócz stacji monitorowania i kontroli CAM systemu radarowego, muszą wchodzić:
- stół z czterema dodatkowymi gniazdkami zasilającymi 230V oraz przedłużaczem o długości 5m,
 - sześć (6) foteli obrotowych na kółkach,
 - aparat telefoniczny,
 - odpowiednie oświetlenie stanowiska pracy. **[P]**
- 3.2.11 Techniczne pomieszczeni radarowe musi być wyposażone w aparat telefoniczny dołączony do sieci wewnętrznej Zamawiającego. **[P]**
- 3.2.12 Techniczne pomieszczenie radarowe musi być wyposażone w szafę na dokumentację techniczną, umieszczoną w pobliżu stanowiska monitorowania i kontroli systemu radarowego. **[P]**

- 3.2.13 Pomieszczenie warsztatowe musi być wyposażone co najmniej w urządzenia wg wykazu umieszczonego w Załączniku nr 3. **[P]**
- 3.2.14 Urządzenia infrastruktury energetycznej (UPS wraz z baterią akumulatorów, rozdzielnie nn, SZR, stacja transformatorowo-rozdzielcza) muszą zostać zainstalowane w odpowiednich pomieszczeniach energetycznych. **[P]**
- 3.2.15 Techniczne pomieszczenia energetyczne muszą być wyposażone w standardowe drzwi wejściowe dla potrzeb codziennego użytku przez personel obsługi oraz (jeśli niezbędne ze względu na rozmiary urządzeń) dodatkowe drzwi umożliwiające instalację lub usunięcie każdego z urządzeń z pomieszczenia. Pomieszczenia te muszą mieć oddzielne wejście/a z zewnątrz budynku, umożliwiające bezpośredni dostęp do urządzeń energetycznych. **[P]**
- 3.2.16 W ośrodku radarowym musi znajdować się odpowiednio przystosowane pomieszczenie/przestrzeń magazynowa (wymienione w punkcie 3.2.1) dla celów przechowywania części zapasowych do urządzeń radarowych oraz mierników w tym złącza obrotowego wraz z opakowaniem. **[P]**
- 3.2.17 Pomieszczenia/przestrzeń dla celów przechowywania części zapasowych muszą być wyposażone w regały magazynowe i szafy metalowe (wraz zestawem szuflad na ew. drobne części/elementy zapasowe) w odpowiedniej ilości oraz o odpowiednim udźwigu. **[P]**
- 3.2.18 Regały powinny być umieszczone w sposób umożliwiający personelowi obsługi bezpieczny i łatwy dostęp do każdej części zapasowej czy urządzenia. **[P]**
- 3.2.19 Wykorzystane regały magazynowe muszą mieć określone dopuszczalne obciążenie. **[P]**

3.3 Wymagania dot. infrastruktury zasilania ośrodka radarowego

- 3.3.1 Wykonawca musi zapewnić infrastrukturę energetyczną zasilającą ośrodek radarowy zgodnie z wymaganiami niniejszego dokumentu. **[P]**
- 3.3.2 W ramach dostawy infrastruktury energetycznej ośrodka radarowego Wykonawca musi zapewnić i zainstalować następujące nowe urządzenia:
- agregat prądotwórczy,
 - rozdzielnie nN,
 - system SZR,
 - odpowiednie okablowanie i zabezpieczenia,
 - zasilacz UPS,
 - stację transformatorowo-rozdzielczą SN/nN wyposażoną w dwa transformatory,
 - pozostałe elementy niezbędne do dostosowania do wymagań niniejszego dokumentu. **[P]**
- 3.3.3 Infrastruktura energetyczna ośrodka radarowego musi zapewniać bardzo wysoką niezawodność zasilania (min. 99,98%) urządzeń w celu zapewnienia maksymalnej ciągłości pracy w szczególności systemu radarów i podsystemów komunikacyjnych. **[P]**
- 3.3.4 Infrastruktura energetyczna musi zapewniać odpowiednio wysokiej jakości ciągłe zasilanie dla urządzeń zainstalowanych w ośrodku radarowym o napięciu 230V i częstotliwości 50 Hz oraz trójfazowe o napięciu międzyfazowym 400V i częstotliwości 50Hz z zachowaniem wymaganych tolerancji zawartych w obowiązujących przepisach. **[P]**
- 3.3.5 Urządzenia infrastruktury energetycznej ośrodka muszą być zainstalowane w dedykowanych technicznych pomieszczeniach energetycznych wymienionych w punkcie 3.2.1. **[P]**
- 3.3.6 W układzie zasilania należy przewidzieć kompensację mocy biernej (indukcyjnej i pojemnościowej). **[P]**

- 3.3.7 Agregat prądowórczy musi być posadowiony zgodnie z obowiązującymi przepisami, na zewnątrz budynku (w jego pobliżu), w obudowie wyciszzonej odpornej na zewnętrzne warunki atmosferyczne. **[P]**
- 3.3.8 W warunkach bezawaryjnej pracy zasilania zewnętrznego, infrastruktura energetyczna musi zasiląć urządzenia zainstalowane na obiekcie z zasilania zewnętrznego – dwóch niezależnych linii sieci energetyki zawodowej. **[P]**
- 3.3.9 Ośrodek musi być zasilany z dwóch niezależnych źródeł zasilania, ze stacji SP6 znajdującej się na obiekcie ASR-9. **[P]**
- 3.3.10 Obiekt musi być wyposażony w nową własną stację transformatorowo-rozdzielczą SN/nN wyposażoną w dwa transformatory, każdy o parametrach niezbędnych do zasilenia całego ośrodka. Transformatory muszą być umieszczone w dwóch niezależnych komorach transformatorowych nowego obiektu, przy czym wejście do komory jednego z transformatorów nie może uniemożliwiać pracy drugiego transformatora. **[P]**
- 3.3.11 Podczas zaników zewnętrznego napięcia zasilającego, infrastruktura zasilania obiektu z wykorzystaniem UPS, systemu SZR i generatora prądowórczego musi bezprzerwowo, bez interwencji personelu obsługi, zapewnić ciągłe zasilanie co najmniej następujących urządzeń dalej zwanych krytycznymi urządzeniami ośrodka radiolokacyjnego:
- systemu kolokowanych radarów dozoru,
 - urządzeń komunikacyjnych,
 - oświetlenia ewakuacyjnego ,
 - awaryjnego oświetlenia pomieszczeń,
 - oświetlenia przeszkodowego,
 - urządzeń alarmowych,
 - części urządzeń (co najmniej awaryjnych dmuchaw) utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzach pomieszczeń technicznych. **[P]**

- 3.3.12 Dotankowanie agregatu prądotwórczego musi być możliwe bez konieczności przzerwania pracy krytycznych urządzeń ośrodka wymienionych w punkcie 3.3.12, również w przypadku braku zasilania z sieci energetyki zawodowej. **[P]**
- 3.3.13 W przypadku zasilania z sieci energetyki zawodowej, lub źródła zasilania awaryjnego (agregatu prądotwórczego) wszystkie elementy ośrodka radiolokacyjnego muszą zostać prawidłowo zasilone. **[P]**
- 3.3.14 Ośrodek radarowy musi mieć zapewniony zasilacz UPS o mocy w pełni pokrywającej zapotrzebowanie systemu kolokowanych radarów dozoru oraz wszystkich pozostałych urządzeń do niego podłączonych przy ich pełnym obciążeniu z założeniem odpowiedniego (min. 30%) zapasu mocy. **[P]**
- 3.3.15 W przypadku wystąpienia awarii zasilania zewnętrznego i zasilania awaryjnego (agregatu prądotwórczego), zasilacz UPS musi być w stanie bezprzerwowo podtrzymać ciągłą pracę systemu radarów oraz pozostałych zasilanych przez niego urządzeń przez czas co najmniej 30 minut. **[P]**
- 3.3.16 Zasilacz UPS musi być wyposażony w baterię akumulatorów w systemie VRLA składającą się z minimum dwóch gałęzi. Każda gałąź z własnym rozłącznikiem i zabezpieczeniem. **[P]**
- 3.3.17 Każda gałąź akumulatorów winna umożliwiać podtrzymanie pełnego obciążenia zasilacza UPS przez minimum 10 minut. **[P]**
- 3.3.18 Wykonawca musi zastosować akumulatory o minimum 10 letniej żywotności. **[P]**
- 3.3.19 Bateria akumulatorów musi być przystosowana do minimum 600 cykli ładowania i rozładowywania **[P]**
- 3.3.20 Zasilacz UPS musi posiadać bypass zewnętrzny umożliwiający bezprzerwowe odłączenie zasilacza UPS (wraz z jego demontażem) nawet podczas pracy na agregacie prądotwórczym. **[P]**

- 3.3.21 Zasilacz UPS musi posiadać separację galwaniczną strony pierwotnej zasilania od odbiorów. **[P]**
- 3.3.22 Zasilacz UPS musi być przystosowany do pracy równoległej oraz współpracy z agregatem prądotwórczym. **[P]**
- 3.3.23 Zasilacz UPS musi posiadać możliwość podłączenia pełnego monitoringu stanów i parametrów pracy zasilacza wraz z przesyłaniem do CZRL. **[P]**
- 3.3.24 Baterie akumulatorów muszą być przystosowane do podłączenia monitoringu dla każdego z akumulatorów poprzez „męskie” złącze 6,3 mm. **[P]**
- 3.3.25 Zasilacz UPS musi posiadać zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem baterii akumulatorów. **[P]**
- 3.3.26 Ośrodek radarowy musi być wyposażony w agregat prądotwórczy z silnikiem diesla, stanowiący awaryjne źródło zasilania dla obiektu, o mocy wystarczającej do przejęcia maksymalnego możliwego obciążenia z UPS i zasilania wszystkich urządzeń ośrodka radiolokacyjnego z zachowaniem odpowiedniego co najmniej 30% zapasu mocy. **[P]**
- 3.3.27 Agregat prądotwórczy musi umożliwić zasilanie podłączonych do niego wszystkich urządzeń ośrodka bez interwencji personelu obsługi (w tym bez dotankowania) w czasie przekraczający 15 godzin. **[P]**
- 3.3.28 Agregat prądotwórczy musi być przystosowany do uruchomienia i pracy w każdych wskazanych w niniejszym dokumencie warunkach pogodowych na zewnątrz budynku, w szczególności w zakresie niskich temperatur (podgrzewanie bloku oraz ładowanie akumulatorów rozruchowych). **[P]**
- 3.3.29 Agregat prądotwórczy musi posiadać możliwość pełnego monitoringu parametrów i stanów pracy z możliwością przesyłania ich do CZRL. **[P]**
- 3.3.30 Agregat prądotwórczy musi być:

- zabezpieczony wanną przechwytyjącą (pod zbiornikiem z olejem napędowym), która umożliwi przechwycenie całego oleju napędowego w razie ewentualnego rozszczelnienia zbiornika,
- wyposażony w wannę zainstalowaną przy zaworze służącym do tankowania, która przechwyci ewentualne rozlanie się paliwa podczas tankowania. **[P]**

3.3.31 Infrastruktura urządzeń zasilania musi umożliwić wydłużenie czasu bezprzerwowego zasilania ośrodka w warunkach awarii zewnętrznego zasilania trwającej powyżej 15 godzin (praca na generatorze) poprzez odpowiednio wcześniejszą interwencję zespołu obsługi (dotankowanie generatora). **[P]**

3.3.32 Sposób instalacji i położenie agregatu musi ułatwiać jego obsługę, w tym dotankowanie. **[P]**

3.3.33 Po potwierdzonym przywróceniu poprawnego zasilania z sieci energetyki zawodowej po awarii, w czasie nie dłuższym niż 1 minuta, zespół urządzeń zasilania musi bezprzerwowo przełączyć pracujące urządzenia ze źródła zasilania awaryjnego (agregatu prądotwórczego) na zasilanie z sieci energetyki zawodowej, przełączając następnie po około 5 minutowej pracy na biegu jałowym (wychładzanie) agregat prądotwórczy w odpowiedni stan czuwania. **[P]**

3.3.34 W celu zapewnienia ciągłości zasilania ośrodka radarowego przełączanie pomiędzy poszczególnymi źródłami zasilania (sieć energetyki zawodowej, UPS, agregat prądotwórczy) musi być nadzorowane i wykonywane przez automatykę Samoczynnego Załączenia Rezerwy (SZR) w pełni automatycznie (bez nadzoru zespołu obsługi) z zapewnieniem ciągłego, wysokiej jakości zasilania w szczególności dla krytycznych urządzeń ośrodka radarowego wymienionych w punkcie 3.3.11. **[P]**

- 3.3.35 W przypadku zaniku zasilania z sieci energetyki zawodowej, dostarczone przez Wykonawcę urządzenia nie będące krytycznymi (punkt 3.3.11) a mogące ulec uszkodzeniu w wyniku odcięcia zasilania, muszą być zabezpieczone pod względem zasilania w sposób umożliwiającym ich bezpieczne wyłączenie lub zasilane w sposób ciągły, podobnie do krytycznych urządzeń ośrodka. **[P]**
- 3.3.36 W przypadku wystąpienia awarii zasilania zewnętrznego (sieci energetyki zawodowej), przełączenie na źródło zasilania awaryjnego (agregat prądotwórczy), musi zostać wykonane samoczynnie przez automatykę SZR w czasie nie dłuższym niż 1 minuta. **[P]**
- 3.3.37 Zakres przeglądów technicznych, prowadzonych w warunkach pracy agregatu „czuwanie” w żaden sposób nie może narażać pracowników obsługi na niebezpieczeństwo z powodu jego uruchomienia. Start agregatu prądotwórczego powinien być poprzedzony sygnałem dźwiękowym. **[P]**
- 3.3.38 Awaria zasilania zewnętrznego musi być zgłoszona w systemie monitorowania i kontroli CAM systemu kolokowanych radarów dozoru (lokalnie i na stanowiskach zdalnych). **[D]**
- 3.3.39 Rozdzielnie zasilania muszą być wyposażone w układ zabezpieczeń przeciążeniowych, przeciwporażeniowych oraz przepięciowych. **[P]**
- 3.3.40 Rezystancja instalacji wyrównującej i instalacji uziemiającej budynku i wieży nie może być większa niż 5 Ω . **[P]**
- 3.3.41 Urządzenia energetyczne muszą być monitorowane a ich zobrazowanie przekazywane do CZRL. **[P]**
- 3.3.42 Urządzenia energetyczne dostarczone w ramach modernizacji infrastruktury zasilania muszą mieć autoryzowany serwis na terenie Polski. **[P]**

3.4 Wymagania dotyczące infrastruktury teletechnicznej

- 3.4.1 Dla celów zapewnienia łączności pomiędzy CZRL i ośrodkiem radarowym należy zapewnić następujące media:
- łącze światłowodowe oraz
 - radiolinię. **[P]**
- 3.4.2 Infrastruktura teletechniczna (interfejsy, łącza, okablowanie, urządzenia) musi zapewniać dwa fizycznie niezależne łącza pomiędzy systemem radarowym i odpowiednimi przyłączami w CZRL wskazanymi przez Zamawiającego (PRANET/RMCDE) dla celów transportu dwu niezależnych zestawów strumieni danych radarowych (ploty/traki obiektów, koordynacja sensorów). **[P]**
- 3.4.3 Infrastruktura teletechniczna musi zapewnić dodatkowe kanały oraz interfejsy służące do łączności technicznej z obiektem (przykładowe zastosowania: monitoring obiektu, telefon oraz sieć Intranet). **[P]**
- 3.4.4 Infrastruktura teletechniczna musi zapewnić dodatkowy kanał komunikacyjny pomiędzy systemem radarowym a CZRL dla potrzeb synchronizacji czasu systemu radarowego z centralnego serwera czasu PAŻP (Ethernet/RJ45). **[P]**
- 3.4.5 Kanały służące do łączności technicznej z obiektem (monitoring, Intranet, telefon) muszą być co najmniej logicznie odseparowane od kanałów transportujących strumienie danych generowanych przez system radarowy natomiast interfejsy końcowe dla obu typów danych muszą być fizycznie oddzielne. **[P]**
- 3.4.6 Zestaw urządzeń łączności i zakończeń łączy po stronie ośrodka radarowego musi być zainstalowany we wspólnym pomieszczeniu z szafami systemu radarowego w oddzielnej dedykowanej szafie montażowej 19" z zachowaniem odpowiednich standardów dla tego typu instalacji. **[P]**

- 3.4.7 Zestaw urządzeń łączności po stronie CZRL musi być zainstalowany w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w szafie 19". **[P]**
- 3.4.8 Każde z urządzeń infrastruktury łączności musi być łatwo dostępne i demontowalne w czasie nie dłuższym niż 20 minut. **[P]**
- 3.4.9 Anteny radiolinii muszą być zainstalowane na wieży antenowej ośrodka radarowego oraz w uzgodnionym z Zamawiającym miejscu CZRL w sposób zapewniający najlepsze warunki propagacyjne i minimalizujący zakłócenia wzajemne z pobliskimi urządzeniami. **[P]**
- 3.4.10 Łącze światłowodowe relacji ośrodek radarowy – CZRL instalowane w ramach modernizacji infrastruktury teletechnicznej musi być oparte o co najmniej 6 włókien światłowodowych jednomodowych oraz 6 włókien światłowodowych wielomodowych, zakończonych na obydwu końcach odpowiednim panelem z gniazdami. **[P]**
- 3.4.11 Podstawowym medium dla transportu danych radarowych musi być kabel światłowodowy. **[P]**
- 3.4.12 Każdy z dwóch niezależnych strumieni danych radarowych generowany przez system kolokowanych radarów dozoru musi być przesyłany za pomocą dwóch fizycznie niezależnych włókien światłowodowych. **[P]**
- 3.4.13 W przypadku uszkodzenia któregokolwiek z włókien światłowodowych transportujących strumień danych radarowych, infrastruktura teletechniczna musi automatycznie (bez interwencji zespołu obsługi) przekierować ten strumień danych poprzez radiolinię. Przekierowanie strumienia danych powinno odbyć się bezzwłocznie (w czasie poniżej 1 sekundy) i w sposób przeźroczysty dla systemu radarowego i odbiorcy danych radarowych. **[P]**

- 3.4.14 Każde z dwóch fizycznie niezależnych łączy służących do transportu danych radarowych musi posiadać odpowiednie kanały komunikacyjne z oddzielnymi interfejsami umożliwiając jednoczesny transport co najmniej dwóch (2) strumieni danych w standardzie V.11/RS422 i V.24/RS232 oraz dwóch (2) strumieni danych w standardzie Ethernet (interfejs RJ-45) oraz zapewniać pełne potrzeby komunikacyjne systemu radarowego. Wskazane interfejsy zarezerwowane będą wyłącznie dla potrzeb przesyłu danych radarowych. **[P]**
- 3.4.15 Każdy z kanałów V.11/RS422 oraz V.24/RS232 musi umożliwiać transport danych z przepływnością co najmniej 64 kb/s niezależnie od wykorzystywanego medium (światłowód/radiolinia). **[P]**
- 3.4.16 Każdy z kanałów Ethernet musi umożliwiać transport danych z przepływnością min. 10 Mb/s niezależnie od wykorzystywanego medium (światłowód/radiolinia). **[P]**
- 3.4.17 Przepływność kanałów przy wykorzystaniu światłowodu musi być odpowiednio wyższa niż przy wykorzystaniu radiolinii i dla kanałów Ethernet wynosić min. 100 Mb/s. **[P]**
- 3.4.18 Opóźnienie sygnału w relacjach ośrodek radarowy – CZRL, CZRL – ośrodek radarowy nie może być większe niż 50 ms. **[P]**
- 3.4.19 Żadne warunki pojedynczej usterki infrastruktury teletechnicznej nie mogą spowodować całkowitej przerwy w transmisji danych radarowych (obiekty, koordynacja, data-link) do odbiorcy. **[P]**
- 3.4.20 Odpowiednie dostępne urządzenia telekomunikacyjne muszą być zasilane ze źródeł zasilania 48 VDC dostarczonych przez Wykonawcę. **[P]**
- 3.4.21 W ramach niniejszej infrastruktury zostanie zapewnione kompletne okablowanie pomiędzy urządzeniami w szczególności pomiędzy radarem a węzłami RMCDE umieszczonymi w CZRL. **[P]**

- 3.4.22 Urządzenia wejścia/wyjścia zastosowane w ośrodku radarowym muszą być typu COTS. **[P]**
- 3.4.23 Zapewniona infrastruktura teletechniczna musi być w pełni skonfigurowana i zintegrowana spełniając potrzeby i wymagania Zamawiającego umieszczone powyżej. **[P]**
- 3.4.24 Urządzenia i wyposażenie infrastruktury teletechnicznej muszą spełniać co najmniej odpowiednie szczegółowe wymagania umieszczone w Załączniku nr 4. **[P]**
- 3.4.25 Urządzenia dostarczone w ramach modernizacji infrastruktury teletechnicznej muszą mieć autoryzowany serwis na terenie Polski. **[P]**

3.5 Wymagania dotyczące infrastruktury urządzeń systemu kolokowanych radarów dozoru PSR/MSSR

- 3.5.1 Dostarczony system kolokowanych radarów dozoru wraz z kopułą i transponderem testowym musi spełniać wymagania zamieszczone w dokumencie SFT załączonym do niniejszego dokumentu jako Załącznik nr 2. **[D]**
- 3.5.2 System kolokowanych anten PSR/MSSR wchodzący w skład systemu kolokowanych radarów dozoru musi być zainstalowany na wieży antenowej pod odpowiednią, do tego celu przeznaczoną kopułą zgodnie z wymaganiami umieszczonymi w Załączniku nr 2. **[D]**
- 3.5.3 Szafy montażowe systemu radarowego wraz z jednym (1) lokalnym stanowiskiem systemu monitorowania i kontroli CAM oraz odpowiednie urządzenia diagnostyczne muszą być zainstalowane/umieszczone w radarowym pomieszczeniu technicznym na obiekcie radarowym. **[D]**
- 3.5.4 System radarowy musi być wyposażony w dwa (2) dodatkowe zdalne stanowiska systemu monitorowania i kontroli (CAM) kolokowanych radarów połączone oraz w pełni zintegrowane z systemem radarowym za pomocą infrastruktury komunikacyjnej i zainstalowane w następujących lokalizacjach:
- 1 stanowisko na obiekcie ASR-10,
 - 1 stanowisko w CZRL. **[D]**
- 3.5.5 Zdalne stanowiska monitorowania i kontroli systemu radarowego muszą być zainstalowane w sposób i miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. **[D]**
- 3.5.6 Dostarczony transponder testowy (far field monitor) musi być zainstalowany w miejscu i w sposób wskazany przez Zamawiającego. **[D]**

- 3.5.7 System radarowy musi być wyposażony w pełen zestaw części zapasowych, zgodny z wymaganiami zamieszczonymi w Załączniku nr 2 paragraf 5.8 dla lokalizacji Warszawa. **[D]**
- 3.5.8 System radarowy musi być wyposażony w zestaw narzędzi pomiarowo-serwisowych zgodny z wymaganiami zamieszczonymi w Załączniku nr 2 paragraf 5.9 dla lokalizacji Warszawa. **[D]**
- 3.5.9 W systemie radarowym musi być zaimplementowany mechanizm zabezpieczający przed pracą z uszkodzoną anteną lub linią falowodową/ współosiową (np. monitorowanie WFS). **[D]**
- 3.5.10 Wykonawca musi zapewnić okres gwarancyjny dla dostarczonego i zainstalowanego systemu kolokowanych radarów dozoru PSR/MSSR trwający minimum trzydzieści sześć (36) miesięcy, liczony od daty podpisania przez Strony Protokołu Odbioru Końcowego. **[D]**
- 3.5.11 Wykonawca zapewni możliwość skorzystania z serwisu pogwarancyjnego, w tym z dostaw części zamiennych do urządzeń w okresie minimum 12 lat od zakończenia okresu gwarancyjnego. **[D]**
- 3.5.12 Wykonawca dostarczy jedną (1) przenośną stację roboczą klasy notebook dla celów diagnostyki LAN, diagnostyki i nagrywania danych radarowych, ew. diagnostyki radaru oraz konfiguracji transpondera testowego jeśli został on wyposażony w odpowiedni interfejs. **[D]**
- 3.5.13 Dostarczona w ramach 3.5.12 przenośna stacja robocza musi charakteryzować się co najmniej następującymi parametrami: HDD 500 GB, RAM 3 GB, matryca 16:9 14'-15.5', DVD R/W, procesor dwurdzeniowy 2.6 GHz, bateria 2 godz., interfejsy (Ethernet, 3xUSB 2.0/3.0, 2xHDMI), system operacyjny Windows 7 Pro oraz CentOS. **[D]**

- 3.5.14 Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym musi zapewnić odpowiedni interfejs w systemie radarowym dla potrzeb integracji tego systemu z centralnym systemem monitoringu urządzeń CNS funkcjonującym w PAŻP. Za pomocą dwustanowych wyjść system radarowy zapewni informację o: poprawnej pracy, awarii kanału lub całkowitym uszkodzeniu systemu radarowego (brak poprawnych danych na wyjściu). **[D]**
- 3.5.15 Wskazany interfejs dla systemu monitoringu urządzeń CNS musi być zapewniony w radarze w miejscu jego instalacji oddzielnie dla radaru PSR i radaru MSSR (fizycznie dwa interfejsy). **[D]**
- 3.5.16 Dwustanowe wyjścia interfejsu systemu monitoringu urządzeń CNS muszą być typu „*open collector*” lub wyjściami przekaźnika. Przy czym zwarcie wyjścia będzie oznaczało stan poprawnej pracy, natomiast rozwarcie stan usterki. **[D]**
- 3.5.17 Interfejs systemu monitoringu urządzeń CNS dla każdego z radarów (MSSR oraz PSR) musi być wyposażony w co najmniej trzy (3) dwustanowe wyjścia o następującym znaczeniu:
- pin 1. zwarcie - normalna praca bez usterek i ostrzeżeń;
rozwarcie - ostrzeżenie/ustereka urządzeń zewnętrznych nie wchodzących w skład kanału zapasowego,
 - pin 2. zwarcie - normalna praca bez usterek i ostrzeżeń;
rozwarcie – uszkodzenie jednego z kanałów,
 - pin 3. zwarcie - normalna praca bez usterek i ostrzeżeń;
rozwarcie - całkowite uszkodzenie (brak danych radarowych), **[D]**
- 3.5.18 W przypadku braku zasilania w radarze, wszystkie trzy (3) wyjścia interfejsu centralnego systemu monitoringu urządzeń CNS muszą pozostać w stanie rozwarcia. **[D]**

- 3.5.19 W związku z pracującą w pobliżu lokalizacji nowego ośrodka radarowego kolokowaną stacją radarową ASR-10SS/IRS20MP-L oddaloną o ok 1 km w kierunku południowym, wymaga się aby Wykonawca zapewnił w dostarczonych urządzeniach środki zabezpieczające przed wzajemnym zakłócaniem się nowej stacji radarowej ze stacją ASR-10SS/IRS20MP-L. Należy przedstawić opis zapewnionych (istniejących lub proponowanych) zabezpieczeń jak i oceny ich skuteczności z rozpisaniem szczegółowego bilansu mocy oraz wskazaniem maksymalnej mocy sygnału absorbowanego przez odbiorniki PSR. **[D]**
- 3.5.20 Dostarczone środki zabezpieczające dla radarów (jak w p. 3.5.19) przed wzajemnym zakłócaniem muszą umożliwiać optymalną (jak opisano w Załączniku nr 2) niezakłóconą pod względem osiągnięcia pracy nowego radaru w istniejących warunkach, w całym obszarze pokrycia. **[D]**
- 3.5.21 Wykonawca musi przeprowadzić szkolenie z użytkowania systemu radarowego spełniające wymagania zamieszczone w „Specyfikacji Funkcjonalno – Technicznej Systemu Kolokowanych Radarów Dozorowania” dołączonej do niniejszego dokumentu jako Załącznik nr 2. **[D]**

3.6 Wymagania dotyczące infrastruktury urządzeń utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzu pomieszczeń technicznych

- 3.6.1 Infrastruktura urządzeń utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzu pomieszczeń technicznych musi utrzymać odpowiednią temperaturę oraz wilgotność w pomieszczeniu radarowym (sali technicznej) oraz pomieszczeniach energetycznych wymagających klimatyzacji, zgodnie z zaleconymi przez producenta optymalnymi warunkami pracy zainstalowanych tam urządzeń technicznych, niezależnie od pory roku oraz warunków pogodowych panujących na zewnątrz i w innych pomieszczeniach budynku. **[P]**
- 3.6.2 Infrastruktura urządzeń utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzu pomieszczeń technicznych musi mieć moc i wydajność wystarczającą do utrzymania stabilnej temperatury w pomieszczeniu radarowym oraz pomieszczeniach energetycznych (jeśli wymagane dla urządzeń energetycznych) z przedziału 20-25 °C w warunkach pełnej pracy urządzeń ośrodka, niezależnie od pory roku i warunków klimatycznych miejsca lokalizacji systemu radarowego. **[P]**
- 3.6.3 System utrzymania stabilnych warunków klimatycznych we wnętrzu pomieszczeń technicznych musi być zaprojektowany i zainstalowany w sposób uniemożliwiający zbędne/nadmierne straty energii. **[P]**
- 3.6.4 Infrastruktura urządzeń utrzymania stabilnych warunków klimatycznych pomieszczenia radarowego jak i pomieszczeń energetycznych (wymagających klimatyzacji) musi dla każdego obsługiwanego pomieszczenia być nadmiarowa i składać się z dwóch niezależnych zespołów klimatyzacyjnych pracujących w układzie redundantnym. **[P]**
- 3.6.5 Pojedynczy zespół klimatyzacyjny pracujący w układzie redundantnym musi być w stanie utrzymać odpowiednie warunki klimatyczne we wnętrzu obsługiwanego pomieszczeń technicznych. **[P]**

- 3.6.6 W wypadku awarii jednego z zespołów klimatyzacyjnych drugi zespół musi bez interwencji zespołu obsługi, utrzymać w sposób ciągły odpowiednie dla urządzeń warunki klimatyczne we wnętrzu obsługiwanych pomieszczeń technicznych. **[P]**
- 3.6.7 Pomieszczenia techniczne muszą być wyposażone w odpowiedni awaryjny system przedmuchu (wentylatory), uruchamiany w przypadku uszkodzenia podstawowego systemu utrzymania stabilnych warunków klimatycznych i przekroczenia odpowiedniej temperatury krytycznej pomieszczenia. **[P]**
- 3.6.8 Wartości temperatury krytycznej pomieszczeń musi być regulowana i ustawiana za pomocą odpowiedniego umieszczonego w danym pomieszczeniu regulatora.
- 3.6.9 W stanie spoczynku wentylatorów (punkt 3.6.7) ich konstrukcja musi uniemożliwiać swobodny przepływ powietrza przez ich otwory montażowe. **[P]**
- 3.6.10 System utrzymania stabilnych warunków klimatycznych musi być zintegrowany tzn. odzwierciedlony i monitorowany na stanowiskach lokalnych i zdalnych systemu monitorowania i kontroli CAM systemu radarowego. Stanowiska CAM muszą generować informacje o statusie pracy systemu lub poszczególnych jego elementów oraz generować odpowiednie ostrzeżenia, w szczególności w przypadku przekroczenia temperatury krytycznej w pomieszczeniach technicznych. **[D]**
- 3.6.11 Urządzenia utrzymania stabilnych warunków klimatycznych w pomieszczeniach technicznych oraz parametry klimatu w pomieszczeniach radaru i energetycznym muszą być wyposażone w interfejsy monitoringu kompatybilne z systemem BMS wykorzystywanym przez PAŻP (Johnson Controls) w celu ich późniejszej integracji. **[P]**

3.6.12 Urządzenia będące elementami infrastruktury utrzymania stabilnych warunków klimatycznych muszą mieć autoryzowany serwis na terenie Polski. **[P]**

3.7 Wymagania dotyczące konstrukcji i instalacji

- 3.7.1 Połączenia kablowe między urządzeniami zamontowanymi w oddzielnych szafach muszą być zrealizowane poprzez drabinki lub koryta kablowe naścienne, podwieszane lub umieszczone pod odpowiednią przystosowaną do tego celu podłogą. **[P]**
- 3.7.2 Kable antenowe/falowody muszą być fizycznie oddzielone od innych instalacji (osobne drabinki kablowe) oraz doprowadzone do radarowego pomieszczenia technicznego szczelnym i rozbieralnym przepustem. **[P]**
- 3.7.3 Należy zapewnić fizyczne rozdzielanie kabli sygnałowych i zasilających za pomocą oddzielnych przewodnic. **[P]**
- 3.7.4 Zabudowa aparatury we wnętrzu pomieszczeń technicznych i wieży musi umożliwiać łatwą obserwację elementów sygnalizacyjnych oraz wykonywanie pomiarów i napraw. **[P]**
- 3.7.5 Oznakowanie urządzeń i kabli musi umożliwiać szybki montaż/demontaż bez konieczności posługiwania się dokumentacją. **[P]**
- 3.7.6 Wszystkie podziemne trasy kablowe wykonane na potrzeby ośrodka radarowego muszą być odpowiednio zabezpieczone przed podtapianiem. **[P]**

4 Odporność na czynniki środowiskowe

- 4.1 Ośrodek radiolokacyjny (wieża wraz z kopułą, systemy, budynki i pomieszczenia) musi być przystosowany do ciągłej pracy w warunkach klimatycznych panujących w miejscu jego lokalizacji, niezależnie od pory roku. **[D]**
- 4.2 Ośrodek radarowy (wieża wraz z kopułą, systemy, budynki, agregat prądotwórczy) musi być przystosowany do poprawnej pracy ciągłej co najmniej w następujących zewnętrznych warunkach klimatycznych:
- opadów atmosferycznych,
 - kondensacyjnych osadów atmosferycznych,
 - wilgotności względnej do 98 %,
 - wiatru (strumienia powietrza) o prędkości do 160 km/h (przetwanie w porywach do 220 km/h),
 - temperatur od -40 °C do 50 °C **[D]**

5 Dodatkowe wymagania dotyczące BHP i zabezpieczenia obiektu

- 5.1 Poziom hałasu we wnętrzu pomieszczeń technicznych (radarowym i energetycznym UPS) nie może przekraczać 64 dB. **[D]**
- 5.2 Pomieszczenia techniczne i wieża muszą być wyposażone w odpowiednią instalację oświetleniową. Instalacja musi zapewniać oświetlenie miejsc pracy przy szafach z zamontowanymi urządzeniami oraz stanowisk pracy przy stole. Natężenie oświetlenia na stanowisku pracy nie może być mniejsze niż 200 Lx, na stanowiskach wymagających pracy przy komputerze 500 Lx, na klatce schodowej wieży radarowej nie mniejsze niż 150 Lx. Część opraw oświetleniowych winna posiadać awaryjne układy zasilania do pracy awaryjnej przy zaniku zasilania zewnętrznego. **[P]**
- 5.3 W przypadku konstrukcji obiektu wymagającego prowadzenia prac na wysokości (m.in. prace prowadzone przy użyciu dźwigu osobow-towarowego) musi być on przystosowany do prowadzenia na nim takich prac tj. mieć zaczepy do środków ochrony indywidualnej (szelek i lin) zabezpieczających przed upadkiem z wysokości o odpowiedniej i zgodnej z polskimi normami wytrzymałości. **[P]**
- 5.4 Usytuowanie stanowisk komputerowych oraz konstrukcja urządzeń nadawczych radarów w pomieszczeniu technicznym musi w jak najmniejszym stopniu narażać pracowników na działanie pól elektromagnetycznych o wartościach odpowiadających strefie pośredniej i zagrożenia (jeśli będą występowały). **[D]**
- 5.5 Układ komunikacyjny pomieszczeń nie może stwarzać zagrożeń dla przemieszczających się osób (brak wystających elementów urządzeń, wysokie progi, nisko zawieszony poprzeczne belki konstrukcji, itp.). **[P]**
- 5.6 Konstrukcja dostarczonych systemów w szczególności radarowych musi być zabezpieczona (na ile to możliwe) przed występowaniem zjawiska wtórnych źródeł pól elektromagnetycznych i zagrożeń ze strony przepływu prądów kontaktowych przez ciało pracownika w przypadku dotknięcia elementu metalowego konstrukcji. **[D]**

- 5.7 W budynkach technicznych musi być zrealizowana ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. **[P]**
- 5.8 Urządzenia zainstalowane na obiekcie, włączając system antenowy zainstalowany na wieży radarowej pod kopułą, muszą być zabezpieczone przed zakłóceniami mogącymi powstać na skutek wyładowań atmosferycznych i przypadkowych zwarć z liniami elektroenergetycznymi. **[D]**
- 5.9 Pomieszczenia techniczne i inne pomieszczenia, w których Wykonawca zainstaluje dostarczone urządzenia, muszą być wyposażone we wszystkie niezbędne instrukcje BHP, instrukcje obsługi zamontowanych urządzeń oraz oznaczenia źródeł i stref ochronnych pól elektromagnetycznych, zgodnych z polskimi normami. **[P]**
- 5.10 Jeśli na obiekcie będą wykonywane prace pożarowo niebezpieczne to muszą one być odpowiednio zabezpieczone i Wykonawca każdorazowo musi uzyskać zgodę Zamawiającego na wykonanie takich prac. **[P]**

6 Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej

- 6.1 Wykonawca zapewni pełną dokumentację dla wszystkich urządzeń i systemów zainstalowanych na obiekcie radarowym. **[D]**
- 6.2 Wykonawca musi zapewnić dwa (2) pełne komplety dokumentacji eksploatacyjnej dotyczącej zainstalowanego systemu kolokowanych radarów dozoru. Każdy komplet dokumentacji musi być wykonany w identycznej formie drukowanej i elektronicznej (CD lub pamięci flash). Dokumentacja wykorzystanych do instalacji na obiekcie urządzeń standardowej produkcji, powszechnie dostępnych na rynku, będzie dostarczona przez Wykonawcę w standardowej formie i liczbie zapewnionej przez producenta danego urządzenia. **[D]**
- 6.3 W skład zapewnianej dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń muszą wchodzić następujące elementy:
- opisy techniczne,
 - instrukcje obsługi i kalibracji,
 - schematy,
 - zestaw parametrów konfiguracyjnych,
 - wyniki pomiarów powykonawczych. **[D]**
- 6.4 Jeden komplet dokumentacji eksploatacyjnej systemu radarowego musi być umieszczony w technicznym pomieszczeniu radarowym. Drugi komplet dokumentacji eksploatacyjnej systemu radarowego musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego. **[D]**
- 6.5 Dokumentacja systemu radarowego musi zostać wykonana w języku polskim lub angielskim. **[D]**
- 6.6 Schematy w dokumentacji eksploatacyjnej, dotyczące wykonanych przez Wykonawcę elementów instalacji energetycznych, muszą być wykonane w postaci umożliwiającej edycję w programie AutoCad 2002. **[P]**

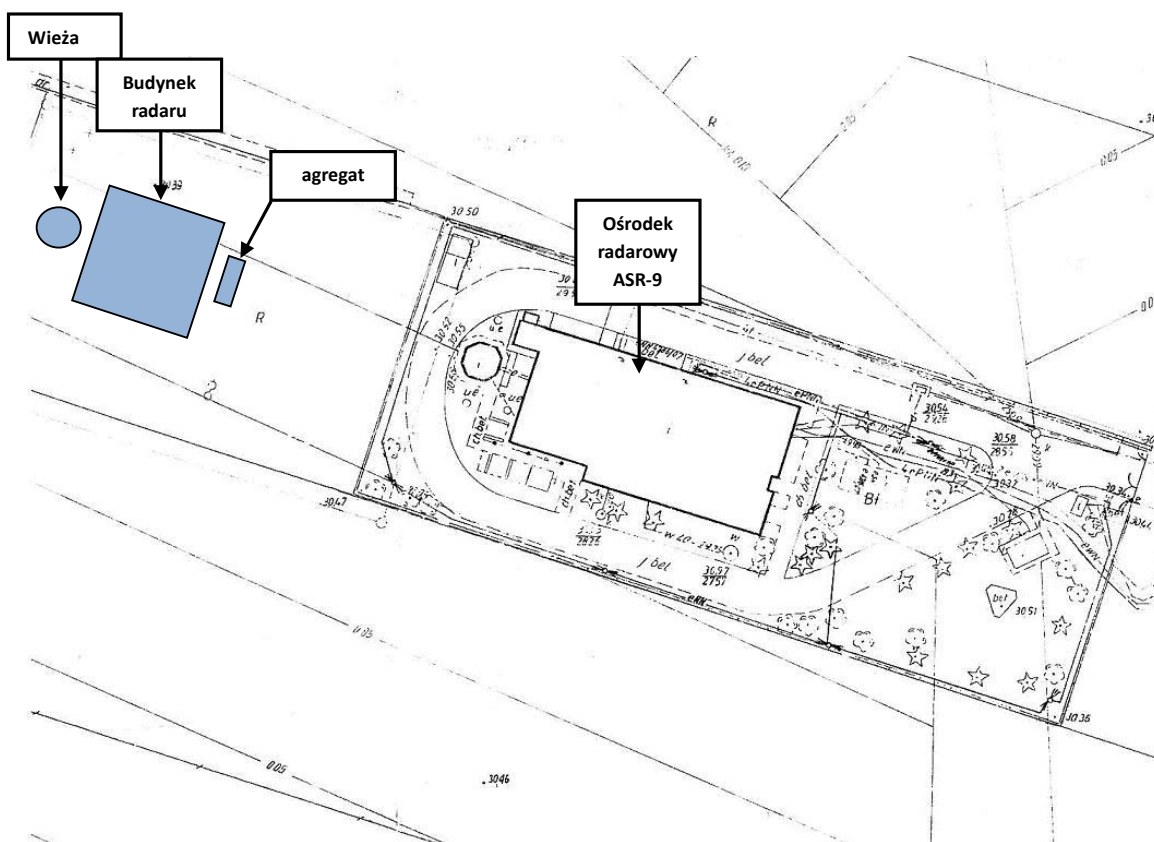
7 Wymagania dotyczące odbiorów

- 7.1 Odbiór techniczny urządzeń systemu kolokowanych radarów dozoru musi być zrealizowany w dwóch etapach: FAT - odbiór techniczny urządzeń u producenta systemu; SAT – końcowy odbiór techniczny systemu po instalacji w miejscu posadowienia. **[D]**
- 7.2 Odbiory FAT, SAT muszą przede wszystkim umożliwić weryfikację oczekiwanych parametrów i funkcjonalności urządzeń. **[D]**
- 7.3 Odbiory FAT, SAT muszą być wykonane na podstawie dokumentu opisującego procedurę, metodykę odbioru oraz odniesienie testów do wymagań Zamawiającego. Dokument zawierający procedurę odbioru musi być odpowiednio wcześniej uzgodniony z Zamawiającym. **[D]**
- 7.4 Procedury testów zarówno FAT jak i SAT muszą dopuszczać wprowadzenie dodatkowych testów zdefiniowanych przez Zamawiającego, umożliwiających sprawdzenie wynikającej ze specyfikacji funkcjonalności lub parametrów. **[D]**
- 7.5 Urządzenia pomiarowe oraz wszelką niezbędną infrastrukturę dla potrzeb przeprowadzenia testów FAT, SAT musi zapewnić Wykonawca. **[D]**
- 7.6 Zakres testów SAT, FAT musi być co najmniej zgodny z postanowieniami Dz.U. nr 135 poz. 1444 z dn. 17 maja 2004. **[D]**
- 7.7 Zakres SAT, FAT – jeśli to technicznie możliwe - musi uwzględniać testy potwierdzające zgodność systemu radarowego z wymaganiami rozporządzenia WE 552/2004. **[D]**
- 7.8 Szkolenia z zakresu obsługi i eksploatacji radarów dla osób uczestniczących w testach fabrycznych muszą odbyć się przed terminem FAT, w zakresie co najmniej umożliwiającym nabycie odpowiednich umiejętności dla uczestnictwa w tych testach. **[D]**
- 7.9 Wykonawca musi zapewnić możliwość udziału w FAT do pięciu (5) przedstawicieli Zamawiającego. **[D]**

- 7.10 Czas trwania odbioru technicznego FAT powinien być dopasowany do rozległości procedury odbiorczej i wynosić co najmniej 4 dni robocze dla radaru PSR i 3 dni robocze dla radaru MSSR jeśli wykonywany oddzielnie dla poszczególnych radarów lub co najmniej 5 dni roboczych dla kolokowanego zestawu radarów, jeśli wykonywany jednocześnie w tej samej lokalizacji. **[D]**
- 7.11 Wszystkie pomiary i sprawdzenia wykonywane w ramach odbioru SAT muszą zostać zrealizowane przy udziale przedstawicieli Zamawiającego. **[D]**
- 7.12 W odbiorze technicznym SAT musi wziąć udział co najmniej dwóch (2) odpowiednio przygotowanych przedstawicieli Wykonawcy. **[D]**
- 7.13 Czas trwania odbioru SAT systemu radarów musi być dopasowany do rozległości procedury odbiorczej i wynosić co najmniej 5 dni roboczych. **[D]**
- 7.14 Wyniki testów FAT i SAT wraz z informacjami o wykorzystanych do ich wykonania urządzeniach muszą zostać zarchiwizowane na odpowiednich formularzach/protokołach testów odbiorczych. **[D]**
- 7.15 Ostateczny Protokół Odbioru Końcowego systemu radarów zostanie podpisany przez Strony po kompletnej dostawie, instalacji i optymalizacji urządzeń oraz pozytywnym przejściu przez system:
- testów FAT/SAT,
 - oblotu systemu radarowego,
 - 72-godzinne testu stabilności (bezawaryjna samodzielna praca). **[D]**

- strona pusta -

8 ZAŁĄCZNIK nr 1 . Poglądowe rozlokowanie obiektów budowlanych nowego ośrodka radiolokacyjnego.



- strona pusta -

**9 ZAŁĄCZNIK nr 2 . Specyfikacja Funkcjonalno – Techniczna
systemu kolokowanych radarów dozoru dla lokalizacji
Warszawa i Zabierzów wersja 1.3 z dn. 07.11.2011**

- strona pusta -

10 ZAŁĄCZNIK nr 3 . Dodatkowe wyposażenie pomieszczenia warsztatowego

Lp.	Nazwa	Opis	Sztuk
1	Stanowisko pomiarowe - stół laboratoryjny	-2,5m do 3m długości / 1 m głębokości - wyposażony w matę ochronną ESD wraz z dwoma opaskami na rękę - wyposażony w oświetlenie górne o natężeniu powyżej 1000lx	1
2	Stacja lutownicza Weller	-moc ok. 80W - regulacja temperatury - co najmniej cztery groty różnej grubości	1
3	zasilacz laboratoryjny	- napięcie wyjściowe 2 x 0 - 30V / 5A - pomiar napięcia i prądu na każdy napięciu wyjściowym - wyświetlacz cyfrowy - wyposażony w dokładną regulację napięcia - wyposażony w regulację prądu	2
4	Transformator separujący	- 230VAC / 230VAC - moc znamionowa 500VA	1
5	Multimetr uniwersalny cyfrowy	- pomiar parametrów AC/DC - pomiar prądu [A] - pomiar napięcia [V] - pomiar impedancji [Ohm] - pomiar pojemności [F] - pomiar częstotliwości [Hz]	1
6	Amperomierz cęgowy AC / DC	- zakres pomiarowy do 600A	1

- strona pusta -

11 Załącznik nr 4. Szczegółowe wymagania dla urządzeń teletechnicznych

Wymagania dla urządzeń radiolinii:

- Radiolinie w konfiguracji 1+1.
- Platforma sprzętowa musi być kompaktowym rozwiązaniem składającym się z modułu IDU (In-Door Unit) oraz ODU (Out-Door Unit) zintegrowanych z anteną paraboliczną. Połączenie IDU z ODU musi być realizowane przy użyciu standardowego kabla koncentrycznego do 300 mb.
- Platforma sprzętowa musi zapewniać skalowalność od 4 x E1 do 4 x STM1 z wykorzystaniem użytego sprzętu do zestawienia początkowej przepływności 16 x E1.
- Platforma sprzętowa musi mieć możliwość obsługi interfejsów E1, STM1 optyczny, STM1 elektryczny, STM4, FEth, GbEth.
- System musi zapewnić agregację ruchu Ethernet i TDM (E1) oraz SDH.
- Platforma sprzętowa musi mieć możliwość pracy w jednym kanale radiowym w polaryzacjach V i H.
- Platforma sprzętowa musi być wyposażona w mechanizmy XPIC (cross polar interference canceling).
- Zasilanie 48 VDC.

Wymagania dot. szafy/obudowy teleinformatycznej:

- Przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń.
- Drzwi z szybą z metapleksu lub szklane zamykane na klucz.
- Boki, tył i dach szafy perforowane malowane farbą proszkową kolor jasnoszary.
- Wysokość 42 U.
- Szerokość 600mm.
- Głębokość 800mm.
- Możliwość zestawienia w zespoły.
- Ustawiona na cokole lub stopkach.
- Doprowadzenie kabli do szafy z dowolnej strony.
- Szafa ma być wyposażona w listwę zasilającą 19" min 5 gniazd zasilających.
- Szafa ma być wyposażona w 3 półki perforowane w rozstawie 7 U

Siłownia telekomunikacyjna

- Montaż w szafie systemu 19".
- Wysokość maks. 2U, głębokość maks. 250 mm.
- Zasilanie 230 VAC jednofazowe lub 3x230/400VAC 3-fazowe.
- Możliwość podłączenia jednej lub dwóch baterii akumulatorów dla podtrzymania zasilania urządzeń w przypadku zaniku napięcia sieciowego.
- Samoczynny powrót do zasilania podstawowego i doładowanie akumulatorów po przywróceniu zasilania sieciowego.
- Wyjście powinno posiadać zabezpieczenie przeciwzwarciowe, ograniczenie mocy wyjściowej, odłączenie przy zbyt wysokim napięciu wyjściowym.
- Rozłącznik głębokiego rozładowania baterii (RGR).
- Czujnik temperatury do kompensacji napięcia baterii.

- Dopuszcza się inne zabezpieczenia zwiększające niezawodność układu.
- Układ powinien mieć wskaźniki alarmu.
- Siłownia powinna być wyposażona w sterownik mikroprocesorowy, wyposażony w wyświetlacz LCD, sygnalizację LED i złącze USB do podłączenia komputera.
- Sterownik powinien umożliwiać zdalny nadzór nad siłownią poprzez agenta SNMP, oraz mieć wbudowany Web serwer do zdalnej komunikacji poprzez przeglądarkę internetową, dostęp zabezpieczony hasłem.
- Sterownik powinien zapewnić automatyczny test pojemności baterii.
- Menu sterownika w jęz. polskim.
- Bezpieczeństwo: zgodnie z IEC 60950-1.
- EMC: zgodnie z ETSI EN 300 386 V.1.3.2, EN 61000-6-1 do 4.
- Budowa modułowa, min. 3 moduły.
- Możliwość bezprzerwowej rozbudowy do 6 modułów.
- Wyjście 48VDC, 7÷10ADC/moduł.
- Możliwość zastosowania modułów o dwukrotnie większej mocy w tej samej siłowni.
- Układ dystrybucji mocy: 8 zabezpieczonych odbiorów DC na bezpiecznikach automatycznych typu „S” 4A.

Konwerter optyczny

Multipleksery optyczne powinny być urządzeniami wolnostojącymi umożliwiającymi przesyłanie strumieni 4xE1 oraz ETH poprzez łącza optyczne jednomodowe lub wielomodowe

- Praca w konfiguracji punkt-punkt.
- Urządzenie powinno posiadać porty optyczne jednomodowe, wielomodowe lub WDM (praca po jednym włóknie), różne długości fal optycznych w zależności od potrzeb.
- Urządzenie powinno posiadać redundancja zasilania oraz łącza optycznego.
- Urządzenie powinno być wyposażone w cztery porty wejściowe E1 symetryczne 120 Ω, zakończone złączem RJ-45.
- Urządzenie powinno umożliwiać przesyłanie przezroczyście zegarowania z poszczególnych portów E1.
- Opcjonalny dedykowany port sygnalizacyjny dla alarmów typu dry-contact.
- Opcjonalny użytkowy port ETH (10/100 BT) do transmisji danych. Przepływność portu ETH powinna wynosić do 100 Mb/s (pomiędzy multiplekserami optycznymi).
- Funkcje diagnostyczne - możliwość zakładania pętli testowych na portach E1.
- Urządzenia zarządzalne: port fizyczny: lokalnie poprzez port RS-232, lokalnie i zdalnie poprzez dedykowany port zarządzający ETH; odpowiednio poprzez emulator terminala, Telnet lub przeglądarkę internetową. Powinna być możliwość zarządzania urządzeniem zdalnym poprzez urządzenie lokalne.
- Urządzenie powinno być zasilane z wbudowanego uniwersalnego zasilacza pracującego z źródłami napięciowymi AC (100-240 VAC) lub DC (od -40 do -125 VDC)
- Urządzenie powinno mieć wysokość 1U.
- Warunki klimatyczne pracy: temperatura 0°C – 55°C, wilgotność do 90% (bez kondensacji).
- Możliwość uaktualniania oprogramowania typu firmware zdalnie, możliwość zapisu konfiguracji na stacji w celu jej archiwizacji i/lub ponownego przesłania.

Specyfikacja multiplexerów – podstawowa

- Platforma sprzętowa powinna opierać się na technologii TDM.
- Urządzenia w pełni modularne (możliwość montażu/demontażu dowolnego modułu – logiki, zasilania i transmisji - w celu zapewnienia prostej obsługi serwisowej).
- Urządzenia dostępne / koncentrujące / przełączające dla potrzeb niniejszego postępowania muszą łączyć różne technologie sieciowe, w tym: Ethernet/IP, TDMoIP, E1, szerokopasmową transmisję SDH, xDSL.
- Zastosowane multiplexery muszą umożliwić multiplikację różnych danych wejściowych - sygnały szeregowo (wolne, szybkie), Ethernet, głos, video, sygnały głosowe analogowe i cyfrowe z kompresją lub bez - w kanały cyfrowe E1.
- Multiplexer musi posiadać możliwość krosowania szczelin na poziomie 64 kb/s.
- Sieć należy zaprojektować w topologii „partial mesh” tzn. nowy obiekt radarowy połączony zostanie z CZRL za pomocą sieci IP. Pozwoli to na uzyskanie redundancji umożliwiającą poprawną pracę systemu w przypadku uszkodzenia łącza podstawowego.
- Funkcjonalność zastosowanych multiplexerów powinna umożliwiać automatyczne przełączanie trasy sygnałów w przypadku uszkodzenia łącza podstawowego.
- Transmisja pomiędzy lokalizacjami jest realizowana poprzez sieć IP. Każdy port użytkowy wymaga przepływności 64 kb/s (jeden TS w E1). Porty pracują w konfiguracji punkt-punkt. Dopuszcza się wykorzystanie jednego urządzenia na nowym obiekcie radarowym i jednego w CZRL.
- Maksymalna wysokość jednego multiplexera nie może przekroczyć 4U. Wymagane jest wykorzystanie wieloportowych kart TDMoIP oraz wieloportowych kart E1 (minimalna obsługa 6xE1). Wymagane jest stosowanie modułów wieloportowych dla portów wejściowych. Urządzenie powinno mieć możliwość umieszczenia strumienia wejściowego w dowolnym TS łącza głównego. Pojedynczy multiplexer powinien mieć możliwość obsługi więcej niż jedną lokalizację jednocześnie (punkt –wielopunkt).
- Wymagane jest zasilanie 48 VDC z redundancją. Wymagana jest redundancja modułu logiki multiplexera.
- W CZRL wymagane są porty głosowe analogowe do podłączenia do centrali telefonicznej, na nowym obiekcie radarowym interfejsy do podłączenia telefonów analogowych. Porty głosowe nie mogą podlegać kompresji. Multiplexer powinien mieć możliwość kodowania sygnału analogowego PCM lub ADPCM. Wymagane jest podawanie odpowiednio napięcia i prądu dzwonienia do portów głosowych. Wraz z portem głosowym ma być przesyłana odpowiednio sygnalizacja dotycząca portu analogowego. Multiplexer powinien posiadać porty RJ-12. Minimalna liczba portów na moduł – 4.
- Porty E&M są portami głosowymi 2W z sygnalizacją E&M bez kompresji. Multiplexer powinien obsługiwać następujące rodzaje E&M: EIA RS-464 Typ I, II, III oraz V (British Telecom SSDC5). Multiplexer powinien mieć możliwość zmiany pracy z 2W na 4W. Wymagana jest możliwość podawania napięcia odpowiednio dla danego trybu E&M. Wraz z portem głosowym ma być przesyłana odpowiednio sygnalizacja dotycząca tego portu. Multiplexer powinien posiadać porty RJ-45. Minimalna liczba portów na moduł – 4.
- Porty V.35 są portami do transmisji synchronicznej z przepływnością 64 kb/s. Multiplexer powinien posiadać 34. pinowe złącza V.35. Minimalna liczba portów na moduł – 4.

Multiplksery instalowane w każdej z lokalizacji powinny spełniać następujące wymagania:

- Możliwość pracy w konfiguracji punkt-punkt, łańcucha i ringu poprzez łącza TDM (SDH) i/lub łącza Ethernet;
- Budowa modułarna, możliwość instalacji w półce 19", pożądana wysokość urządzenia do 4U, co najmniej 8 slotów na moduły I/O;
- Urządzenie łączące funkcję urządzenia dostępowego dla ruchu TDM oraz Ethernet, funkcje lokalnego cross-connect TDM (4/1/0, matryca do 5120 DS0, co odpowiada do 160 portów E1);
- W przypadku portów STM-1 urządzenie powinno mieć możliwość pracy jako Terminal i/lub Add-Drop Mulltiplexer;
- Urządzenie musi mieć osobne matryce umożliwiające osobną obsługę strumieni TDM i obsługę przełącznika Ethernetowego
- Obsługa jednoczesna różnorodnych portów wejściowych: dane synchroniczne (RS-232,V35,V11,V24, dane asynchroniczne (RS-232,V35, V11, V24), porty głosowe analogowe (FXS, FXO, E&M, porty typu Local Battery), porty cyfrowe E1, porty Ethernetowe 10/100/1000 (obsługa ruchu VLAN), możliwość obsługi portów 4W w paśmie głosowym bez sygnalizacji, porty modemów synchronicznych. Powinny być dostępne moduły umożliwiające przesyłanie strumieni 4xE1 lub 16xE1 poprzez pojedyncze łącza optyczne;
- Moduły E1 powinny obsługiwać do 8 portów E1 (minimalnie 6 portów) oraz powinny być wyposażone w porty Ethernetowe.
- Moduły logiki powinny posiadać osobny port Ethernetowy do obsługi ruchu użytkowego.
- Podawanie odpowiednio zasilania i prądu dzwonienia dla portów głosowych;
- Możliwość synchronizacji z zegara wewnętrznego, zewnętrznego lub adaptacyjnego poprzez sieć Ethernet. Możliwość konfiguracji do 10 źródeł zegarowych (minimalnie 4 źródła);
- Funkcje diagnostyczne - możliwość zakładania pętli testowych na portach łącza głównego, portach głosowych i transmisji danych;
- Możliwość umieszczenia Ethernetowych kart łącza głównego w celu migracji do sieci IP/Ethernet. Karta powinna umożliwiać realizację układu ringów Ethernetowych. Musi być możliwość odpowiedniego znakowania ruchu Pseudowire za pomocą taga VLAN lub IP TOS. Moduł powinien umożliwiać pracę w trybie adaptacyjnego systemu zegarowania (możliwość odtwarzania zegara od strony Ethernetowej). Musi być możliwość regulacji bufora danych w celu kompensacji opóźnień w sieci. Ruch Pseudowire powinien być przesyłany za pomocą portu dostępnego na module, za pomocą portu znajdującego się na module logiki lub bezpośrednio jako ruch enkapsulowany w VCG (Virtual Concatenated Group) w SDH STM-1;
- Ochrona pseudowire w topologii 1:1 lub 1+1, redundancja zasilania oraz karty logiki.
- Pojedyncza karta Pseudowire musi obsługiwać ruch do 256 TS, co odpowiada przepływności do 8xE1. Pojedyncza karta powinna umożliwić obsługę do 128 połączeń logicznych;
- W przypadku transportu ruchu TDM poprzez Ethernet możliwość obsługi protokołów TDMoIP, CEsPSN, SATAoIP i HDLCoPSN;
- Zarządzanie lokalne poprzez terminal, zdalnie poprzez telnet oraz aplikacje GUI opartą na protokole SNMP. Obsługa SNMPv1 i SNMPv3. Możliwość autentyfikacji klientów za pomocą RADIUS;
- Port sygnalizacyjny dla alarmów typu dry-contact;
- Możliwość uaktualniania oprogramowania zdalnie, możliwość zapisu konfiguracji na stacji w celu jej archiwizacji i/lub ponownego przesłania;
- Moduły zasilające Uwe. - 48VDC;
- Warunki klimatyczne pracy: temperatura 0°C – 45°C, wilgotność do 90% (bez kondensacji);
- Możliwość zapisu wielu konfiguracji (minimalnie 6) w urządzeniu;
- Buforowanie edycji konfiguracji w urządzeniu. Zapis konfiguracji w urządzeniu następuje po sprawdzeniu poprawności dokonanych zmian.

Specyfikacja urządzeń stacyjnych

lokalizacja	obudowa teleinf.	konwerter optyczny	siłownia	multiplekser	radiolinia
ośrodek radarowy	1 wg spec.	1(4xE1) wg spec.	1 wg spec.	1 wg spec.	1 wg spec.
CZRL	1 wg spec.	2(4xE1) wg spec.	-	1 wg spec.	1 wg spec.

Wyposażenie multiplekserów

	Ośrodek radarowy	CZRL
E&M	16	32
FXO	4	-
FXS		8
V.11/RS422	4	8
V.24/RS232	4	8
ETH	6	6

- strona pusta -