



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 1 z 70

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

WYPOSAŻENIE TECHNICZNO-OPERACYJNE WIEŻY KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO W ŁODZI



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 2 z 70

STRONA PUSTA



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 3 z 70

Spis treści

Część ogólna	6
System nr 1 - Konsole operacyjne i techniczne	8
System nr 1.1 - Konsole operacyjne	8
System nr 1.2 - Konsole techniczne	8
System nr 2 - System radiokomunikacyjny	8
System nr 3 - Voice Communication System (VCS)	9
System nr 4 - System zobrazowania meteorologicznego	10
System nr 5 - ATIS (Automatic Terminal Information Service)	10
System nr 6 - Terminal AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network)	10
System nr 7 - Zegary dla KRL oraz obsługi technicznej	10
System nr 8 - System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM	11
System nr 9 - Panel sterowania światłami	11
System nr 10 - Świetlny system ostrzegania - Light Gun	11
System nr 11 - Monitoring ILS	11
System nr 12 - Naziemna radiostacja lotniskowa	11
System nr 13 - Pandora	12
System nr 14 - PEGASUS	12
System nr 15 - System łączności	12
System nr 16 - Rejestracja korespondencji	13
System nr 17 - Przycisk alarmowy do LSP i do Dyżurnego Portu Lotniczego Łódź	13
System nr 18 - Monitoring DVOR/DME	13
System nr 19 - Monitoring CCTV i SSWiN	13
Załącznik 1. System radiokomunikacyjny	14
1. Podstawowy system nadawczo-odbiorczy	14
2. Rezerwowy system radiokomunikacyjny	15
3. Radiostacja „last resort”	16
4. Wymagania techniczne na sprzęt dla systemu radiokomunikacyjnego	19
5. Szkolenia	21
Załącznik 2. VCS - Voice Communication System	22
1. Opis systemu	22
2. Prace, które należy wykonać w ramach zamówienia	22
3. Wymagania funkcjonalne	23
3.1. Wymagania operacyjne dla części telefonicznej i interkomowej	23
3.2. Funkcje radiowe	25
3.3. Wypożyczenie stanowiska operatorskiego	29
3.4. Stanowisko operatorskie - funkcje operatorskie	29
3.5. Wymagania techniczne	34
3.6. Rozmiar i pojemność systemu VCS objętego dostawą	35



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 4 z 70

3.7. Wymagane normy	36
4. Szkolenia	36

Załącznik 3. ATIS/Volmet - Automatic Terminal Information Service	37
1. Wymagania ogólne	37
2. Wymagania szczegółowe dla systemu ATIS	41
3. Wymagania techniczne podsystemu Data-Link	44
4. Specyfikacja podstawowego sprzętu komputerowego i sieci	44
5. Części zapasowe	46
6. Specyfikacja systemów nadawczo-odbiorczych VHF dla usługi ATIS	47
6.1. Ogólne wymagania dla nadajników wielokanałowych VHF	47
6.2. Ogólne wymagania dla odbiorników VHF	47
6.3. Konfiguracja radiowa systemu ATIS dla jednej częstotliwości	48
6.4. Fider antenowy nadawczy	49
6.5. Części zapasowe	49
7. Szkolenia	49

Załącznik 4. Rozbudowa systemu komutacyjnego	50
1. Postanowienia ogólne	50
2. Specyfikacja sprzętu podlegającego dostawie i konfiguracji	50
3. Wymagania dodatkowe	51
4. Specyfikacja dodatkowego sprzętu podlegającego dostawie	52
4.1. Przełącznik sieciowy	52
4.2. Terminal AFTN (stacja robocza)	55
4.3. System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM	56

Załącznik 5. Sprzęt teletransmisyjny	58
1. Multipleksery - 3 sztuki	58
2. Sprzęt dodatkowy (do kontenera OR Łódź 2)	61
3. Dostawa i instalacja	63

Załącznik 6. Montaż Wypożyczenia Techniczno-Operacyjnego	64
System nr 1 - Konsole operacyjne i techniczne	64
System nr 1.2 - Konsole techniczne	64
System nr 4 - System zobrazowania meteorologicznego	67
System nr 6 - Terminal AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network)	67
System nr 7 - Zegary dla KRL oraz obsługi technicznej	67
System nr 8 - System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM	67
System nr 9 - Panel sterowania światłami	67
System nr 10 - Świetlny system ostrzegania - Light Gun	68
System nr 11 - Monitoring ILS	68
System nr 12 - Nasiemna radiostacja lotniskowa	68
System nr 13 - Pandora	68
System nr 14 - PEGASUS	68



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 5 z 70

System nr 16 - Rejestracja korespondencji	68
System nr 17 - Przycisk alarmowy do LSP i do Dyżurnego Portu Lotniczego Łódź	69
System nr 18 - Monitoring DVOR/DME	69
System nr 19 – Monitoring CCTV i SSWiN	69
Skróty	70



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 6 z 70

Część ogólna

Przedmiotem zamówienia jest dostawa oraz usługi, w szczególności montaż, uruchomienie i skonfigurowanie funkcjonalne, dotyczące wymienionych w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ) urządzeń wchodzących w skład Wyposażenia Techniczno-Operacyjnego (WTO) nowej wieży Kontroli Ruchu Lotniczego (KRL) w Łodzi, a także dostarczenie dokumentacji, przeprowadzenie szkoleń, udzielenie licencji i świadczenie usługi gwarancji jakości zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym. WTO wieży KRL w Łodzi zostało opisane jako **Systemy nr 1-19**. Wyposażenie Techniczno-Operacyjne wieży KRL musi zapewnić poprawną, zgodną z obowiązującymi przepisami, pracę służb operacyjnych i technicznych lotniska.

Przedmiot zamówienia należy wykonać w oparciu o niniejszy OPZ, który stanowi podstawę do opracowania oferty. OPZ składa się z części ogólnej, w której opisano WTO jako **Systemy nr 1-19** oraz z **Załączników nr 1-6**, z których każdy opisuje szczegółowo część zamówienia (zadanie).

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz pozostałe regulacje i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia, a zwłaszcza z prowadzonymi pracami i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów w trakcie wykonania przedmiotu zamówienia.

W każdym przypadku, gdy w Opisie Przedmiotu Zamówienia podaje się nazwę własną urządzenia bądź oprogramowania, będącego przedmiotem zamówienia, wskazującą na producenta należy przez to rozumieć urządzenie bądź oprogramowanie tego producenta lub urządzenie bądź oprogramowanie równoważne. W każdym przypadku, gdy w Opisie Przedmiotu Zamówienia podaje się normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia dotyczące przedmiotu zamówienia Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.

Realizacja zamówienia została uwzględniona w planie finansowym Zamawiającego i środki na ten cel zostały zabezpieczone w budżecie. Zamawiający dopuszcza możliwość udzielenia zamówień uzupełniających.

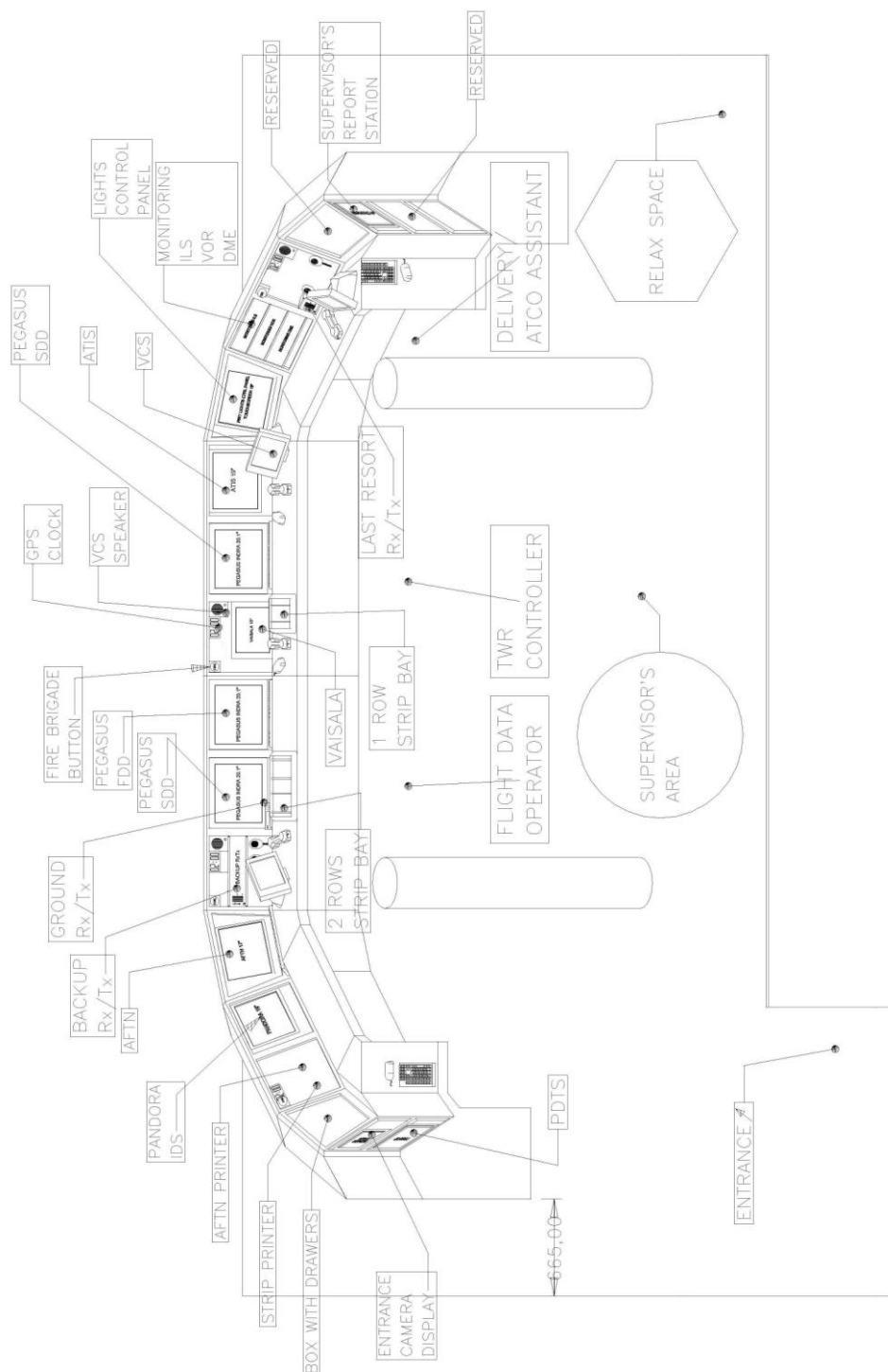
Zamawiający dopuszcza wykonanie części przedmiotu zamówienia przez podwykonawców oraz dopuszcza możliwość składania ofert częściowych.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 7 z 70



Rys. 1. Planowany układ konsol operacyjnych.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 8 z 70

System nr 1 - Konsole operacyjne i techniczne

Planowany układ konsol w pomieszczeniu operacyjnym wieży KRL w Łodzi przedstawia **Rysunek 1**. Konsole operacyjne i techniczne przed zainstalowaniem w nich **Systemów nr 2-19**, należy wyposażyć w odpowiednią ilość listew zasilających, podłączonych do dwóch niezależnych obwodów zasilających, w obwody 48/24 VDC, patchpanele sieci strukturalnej i listwy teletechniczne.

Zarówno konsole operacyjne, jak i techniczne należy wyposażyć w odpowiednią ilość lampek z oświetleniem punktowym. Konsole operacyjne – 6 lampek zamocowanych na giętym wężu z możliwością regulacji natężenia oświetlenia. Konsole techniczne – 3 lampki zamocowane na giętym wężu z możliwością regulacji natężenia oświetlenia.

System nr 1.1 - Konsole operacyjne

Przedmiotem zamówienia jest montaż systemu oraz uruchomienie na konsolach operacyjnych urządzeń zgodnie z opisem **Systemów nr 2-19** i **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu konsol operacyjnych. Zostaną one dostarczone przez Zamawiającego.

System nr 1.2 - Konsole techniczne

Konsole techniczne winny zawierać wszystkie urządzenia do technicznej obsługi wieży KRL. Przedmiotem zamówienia jest zakup, montaż i przystosowanie do potrzeb instalacyjnych systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**, w którym znajdują się opis przedmiotu zamówienia, wymagania techniczne oraz rysunki poglądowe.

System nr 2 - System radiokomunikacyjny

System radiokomunikacyjny zapewnia operacyjną łączność pomiędzy kontrolerem ruchu lotniczego i samolotem. Jego poprawna konfiguracja jest konieczna do bezpiecznej pracy lotniska. Na **Rysunku 2** przedstawiono architekturę techniczną systemu radiokomunikacyjnego.

Przedmiotem zamówienia jest zakup, montaż i uruchomienie zgodnie z **Załącznikiem 1** systemu, na który składa się:

- 1.1 podstawowy system radiokomunikacyjny (maszt, anteny wraz z zestawem nadawczo-odbiorczym w konfiguracji main/standby dla 3 częstotliwości – TWR, częstotliwość zapasowa oraz częstotliwość 121,500 MHz);
- 1.2 rezerwowy zestaw radiokomunikacyjny umieszczony na maszcie wieży KRL, stanowiący gorącą rezerwę systemu podstawowego (praca zestawu rezerwowego niezależna od systemu VCS);
- 1.3 system „last resort” stanowiący całkowicie niezależny zestaw radiokomunikacyjny (transceiver) wraz z anteną nadawczo-odbiorczą, systemem zasilania (UPS, akumulatory). Zestaw nadawczo-odbiorczy umieszczony bezpośrednio na stanowisku kontrolerskim. Jest narzędziem używanym w przypadku całkowitej awarii systemów technicznych wieży KRL.

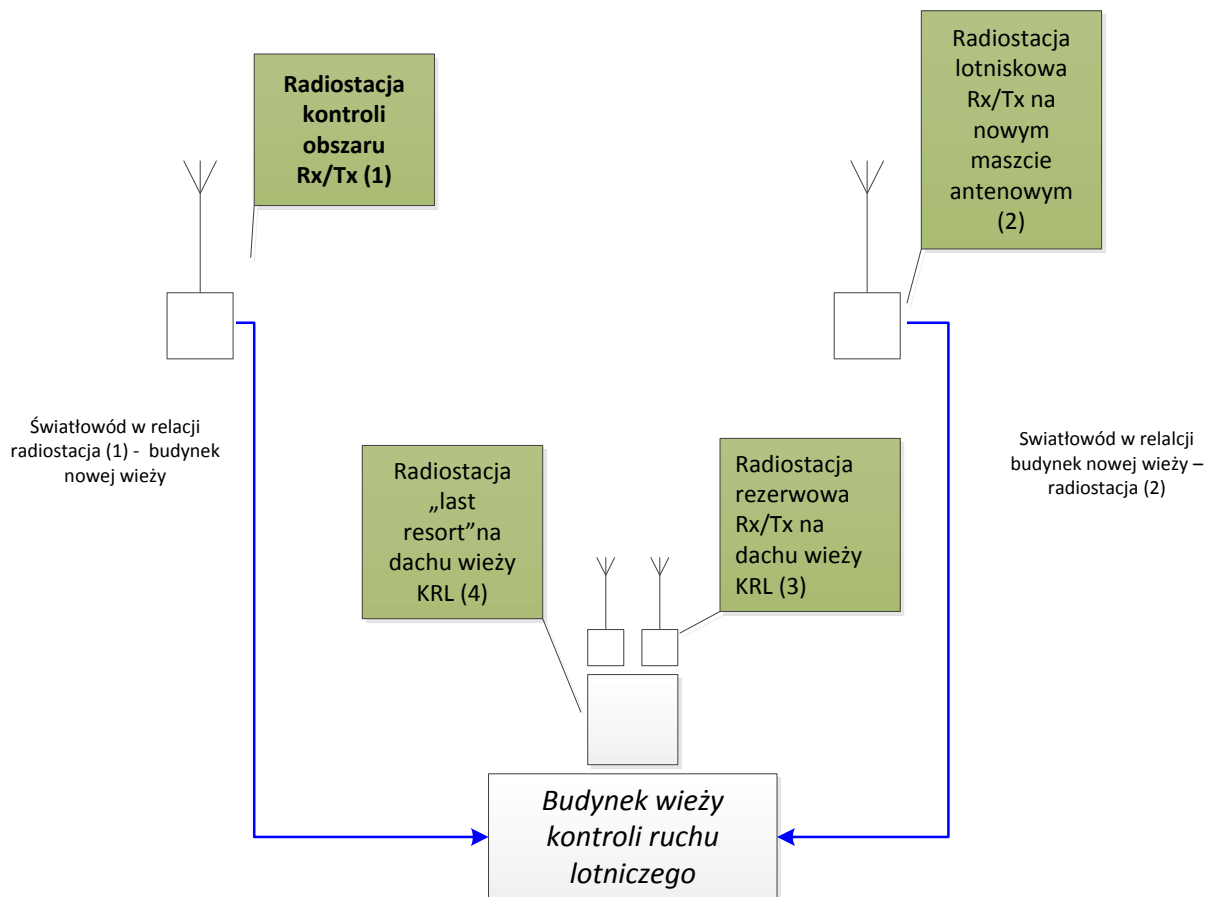


OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 9 z 70

Opis przedmiotu zamówienia, wymagania techniczne dla sprzętu radiokomunikacyjnego oraz wymagania dla infrastruktury technicznej systemu znajdują się w **Załączniku 1**.



Schemat architektury systemu radiokomunikacyjnego wieży kontroli ruchu lotniczego w Łodzi

Rys. 2.

System nr 3 - Voice Communication System (VCS)

System VCS jest zintegrowanym systemem telekomunikacyjnym dającym jednoczesny dostęp do wielu kanałów radiowych i telefonicznych z każdego stanowiska operatorskiego wyposażonego w panel dotykowy. Do urządzenia zostanie podłączony podstawowy system radiokomunikacyjny oraz system teletransmisyjny (telefony operacyjne, miejskie). Zakupiony system musi być w pełni kompatybilny z systemem VCS pracującym na potrzeby KRL w Warszawie.

Przedmiotem zamówienia jest zakup, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia oraz wymaganiami technicznymi systemu znajdującymi się w **Załączniku 2**.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 10 z 70

System nr 4 - System zobrazowania meteorologicznego

W chwili obecnej lotnisko jest wyposażone w automatyczną stację pogodową Vaisala. Podstawą do opracowania wiarygodnej prognozy pogody dla lotniska będzie lotniskowa służba Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej wspierająca się terminalem synoptycznym istniejącego systemu AW11.

Przedmiotem zamówienia jest przeniesienie, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.

System nr 5 - ATIS (Automatic Terminal Information Service)

System ATIS (Automatic Terminal Information Service) zapewnia obsługę informacyjną statków powietrznych lądujących i startujących. Nadawany w języku angielskim komunikat zawiera najważniejsze dane operacyjne i warunki meteo, panujące na danym lotnisku. Komunikat pozostaje do ciągłej dyspozycji pilota, informując go z odpowiednim wyprzedzeniem o sytuacji na lotnisku. Komunikaty ATIS są aktualizowane automatycznie lub przez uprawnione służby w momencie wystąpienia istotnych zmian na terenie lotniska.

Przedmiotem zamówienia jest zakup, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia oraz wymaganiami technicznymi systemu znajdującymi się w **Załączniku 3**. Zakupiony system ma być kompatybilny z systemami ATIS pracującymi na terenie FIR Warszawa.

Pod pojęciem kompatybilności systemu ATIS z systemami pracującymi na terenie FIR Warszawa rozumie się identyczność użytych protokołów transmisyjnych i formatu tworzonych depesz meteo. W pierwszym etapie pracy systemu ATIS/Volmet kompatybilność zakłada możliwość przesyłania depesz AFTN. W późniejszym terminie zakładana jest możliwość wprowadzenia D-ATIS poprzez implementację cyfrowych łączy, opartych na standardzie VDL, mode 2. Na tym etapie rozwoju systemu kompatybilność oznacza możliwość pełnej współpracy z system D-ATIS – identyczność użytych protokołów, formatów danych i struktur architektury systemu w FIR Warszawa.

System nr 6 - Terminal AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network)

Na nowej wieży KRL na urządzeniach będących przedmiotem zamówienia zostanie zainstalowane przez Zamawiającego oprogramowanie AFTN. Dla terminala AFTN należy przygotować oddzielne okablowanie systemowe. Wykonane okablowanie musi zapewniać pełną kompatybilność z systemami AFTN zainstalowanymi w PAŻP.

Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6** oraz zakup sprzętu do obsługi systemu zgodnie z wymaganiami technicznymi znajdującymi się w **Załączniku 4**.

System nr 7 - Zegary dla KRL oraz obsługi technicznej

Przewiduje się instalację czterech zegarów, przeznaczonych do wyświetlania czasu UTC, na stanowiskach kontrolerskich oraz jednego na stanowisku technicznym. Zamówienie obejmuje



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 11 z 70

przeprowadzenie okablowania teletechnicznego, koniecznego do podłączenia systemu. Wykonane okablowanie teletechniczne musi zapewniać pełną kompatybilność z systemami synchronizacji czasu, zainstalowanymi w PAŻP.

Przedmiotem zamówienia jest przeniesienie, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.

System nr 8 - System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM

Na konsoli operacyjnej wieży KRL oraz na konsoli technicznej, na urządzeniach będących przedmiotem zamówienia zostanie zainstalowane przez Zamawiającego oprogramowanie elektronicznego raportowania zdarzeń. Zamówienie obejmuje przeprowadzenie okablowania teletechnicznego, koniecznego do podłączenia systemu. Wykonane okablowanie teletechniczne musi zapewniać pełną kompatybilność z systemem elektronicznego raportowania zdarzeń, zainstalowanym w PAŻP.

Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6** oraz zakup sprzętu do obsługi systemu zgodnie z wymaganiami technicznymi znajdującymi się w **Załączniku 4**.

System nr 9 - Panel sterowania światłami

Panel sterowania światłami zostanie dostarczony przez Zamawiającego. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.

System nr 10 - Świetlny system ostrzegania - Light Gun

Przedmiotem zamówienia jest zakup nowego urządzenia ATC Light Gun oraz montaż i uruchomienie zgodnie z **Załącznikiem 6**.

System nr 11 - Monitoring ILS

Stanowisko monitoringu urządzeń podejściowych ILS zostanie przeniesione ze starej wieży KRL.

Przedmiotem zamówienia jest przeniesienie, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.

System nr 12 - Naziemna radiostacja lotniskowa

Radiostacja do prowadzenia korespondencji radiowej na terenie lotniska zostanie dostarczona przez Zamawiającego. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 12 z 70

System nr 13 - Pandora

System gromadzenia, agregacji, bezpiecznego, zwielokrotnionego i rozproszonego przechowywania, aktualizacji, dystrybucji oraz prezentacji danych operacyjnych wspomagających pracę służb ruchu lotniczego. Na stanowisku operacyjnym kontroler ruchu lotniczego kieruje się informacjami dostarczonymi za pośrednictwem wielu rozmaitych systemów teletechnicznych i informatycznych. Pracuje w oparciu o prawo, zasady, procedury, informacje graficzne, mapy oraz dane sytuacyjne napływające z różnych źródeł i wymagające częstej aktualizacji treści oraz czytelnej formy. Redundantna, rozproszona baza danych IDS będzie stanowiła bezpieczne, zgodne z procedurami contingency, źródło aktualnych informacji, w pożądanym czasie i w potrzebnej ilości prezentowanych na wszystkich objętych działaniem systemu stanowiskach. Zamówienie obejmuje przeprowadzenie okablowania teletechnicznego, koniecznego do podłączenia systemu. Wykonane okablowanie teletechniczne musi zapewniać pełną kompatybilność z systemem Pandora, pracującym w centrum KRL w Warszawie.

Wyposażenie zostanie dostarczone przez Zamawiającego. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**.

System nr 14 - PEGASUS

System PEGASUS to aktualnie wprowadzany do służby operacyjnej system zobrazowania radarowego. Kompleksowo przedstawia zobrazowanie radarowe uzyskane z radarów FIR Warszawa i prezentuje je na stanowisku kontrolera ruchu lotniczego wraz z elektronicznym systemem pasków. System zostanie przeniesiony ze starej wieży przez Zamawiającego. Zamówienie obejmuje przeprowadzenie okablowania teletechnicznego, koniecznego do podłączenia systemu. Wykonane okablowanie musi zapewniać pełną kompatybilność z systemem PEGASUS, pracującym w centrum KRL w Warszawie.

Wyposażenie zostanie dostarczone przez Zamawiającego. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**.

System nr 15 - System łączności

Pod nazwą system łączności rozumie się urządzenia służące do teletechnicznej obsługi wieży KRL. W skład systemu wchodzi:

- centrala telefoniczna wraz z odpowiednią ilością i rodzajem interfejsów do połączenia z operatorami telefonicznymi,
- przełącznik sieciowy,
- multipleksery współpracujące z siecią systemu łączności PAŻP,
- inne urządzenia konieczne do pracy systemu łączności wieży.

Przedmiotem zamówienia jest zakup urządzeń, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikami 4 i 5**.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 13 z 70

System nr 16 - Rejestracja korespondencji

Prowadzenie KRL wymaga istnienia systemu nagrywania korespondencji radiowej – pomiędzy kontrolerem ruchu lotniczego a samolotem i telefonicznej – pomiędzy kontrolerem a służbami naziemnymi. Zgodnie z przepisami nagrana korespondencja musi być przechowywana przez 30 dni. W przypadku instalacji systemu VCS realizuje się nagrywanie całej pozycji operatorskiej, jak również poszczególnych linii telefonicznych i radiowych na poziomie interfejsów liniowych. W tym celu przewiduje się instalację systemu nagrywania korespondencji.

Wyposażenie zostanie dostarczone przez Zamawiającego. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**.

System nr 17 - Przycisk alarmowy do LSP i do Dyżurnego Portu Lotniczego Łódź

Na stanowiskach operatorskich przewiduje się instalację trzech przycisków alarmowych. Przyciski te służą do bezpośredniego powiadomienia LSP o niebezpieczeństwie, np. awaryjnym lądowaniu samolotu. Przewiduje się realizację tej funkcji z wykorzystaniem centrali przeciwpożarowej, która zostanie zainstalowana na wieży KRL, oraz wynosu centrali zamontowanej w budynku LSP, poprzez wykorzystanie przycisków typu ROP.

Od strony budynku LSP zostanie wykorzystany jeden z wolnych styków wynosu centrali przeciwpożarowej, który wyzwoli podłączoną sygnalizację alarmową – syrenę i/lub sygnalizację wizualną. W podobny sposób zostanie rozwiązana łączność z pomieszczeniem Dyżurnego Portu. Do realizacji tej funkcji należy doposażyć centralę przeciwpożarową w dodatkowy wynos.

Przedmiotem zamówienia jest zakup urządzeń, montaż i uruchomienie systemu zgodnie z **Załącznikiem 6**.

System nr 18 - Monitoring DVOR/DME

Przewiduje się instalację dwóch paneli monitorujących pracę systemu nawigacyjnego DVOR/DME. Jeden z paneli zostanie umieszczony w konsoli operacyjnej, drugi w konsoli technicznej na parterze budynku. Ze względu na późniejsze przekazanie urządzenia i jego paneli (w połowie 2012 r.), należy przygotować miejsca w konsolach pod panele o wymiarach podanych przez Zamawiającego.

Przedmiotem zamówienia są prace zgodnie z instrukcją montażową producenta urządzenia DVOR/DME oraz z **Załącznikiem 6**.

System nr 19 – Monitoring CCTV i SSWiN

System monitoringu wizyjnego telewizji przemysłowej (CCTV) i system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) obejmują cały budynek wraz z ogrodzonym otoczeniem. Przedmiotem zamówienia jest montaż i uruchomienie pulpitu sterowniczego z monitorem CCTV i pulpitu sterowniczego SSWiN w konsoli technicznej oraz montaż i uruchomienie pulpitu sterowniczego z monitorem CCTV w konsoli operacyjnej zgodnie z **Załącznikiem 6**. Nie przewiduje się zakupu nowych urządzeń.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 14 z 70

Załącznik 1.

System radiokomunikacyjny

System radiokomunikacyjny dla prowadzenia KRL z nowej wieży KRL w Łodzi (**System nr 2**) składać się będzie z dwóch niezależnych ośrodków nadawczo-odbiorczych (podstawowego i rezerwowego) oraz dodatkowego zestawu „last resort”. Rozwiązanie takie jest zgodne z zaleceniami Eurocontrol odnośnie systemów radiokomunikacyjnych.

1. Podstawowy system nadawczo-odbiorczy

Podstawowym systemem radiokomunikacyjnym dla wieży kontroli ruchu lotniczego w Łodzi będzie maszt antenowy z kontenerem i wyposażeniem umieszczonym w odległości ok. 200m od budynku wieży. Maszt antenowy, kontener i wyposażenie techniczne zostanie przygotowane zgodnie z istniejącymi wymaganiami technicznymi i na podstawie zaaprobowanego projektu, zgodnie z którym wykonano kilka obiektów tego typu. W związku z tym nie przewiduje się zdefiniowania wymagań techniczno-budowlanych na obiekt radiokomunikacyjny.

1.1. W ramach zamówienia należy wykonać następujące prace:

- 1.1.1. Instalacja szaf systemu podstawowego w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 1.1.2. Okablowanie szaf.
- 1.1.3. Podłączenie i parametryzacja systemu dostępowego (multiplekser radiowy, przełącznik sieciowy) do linii E1 i do światłowodu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 1.1.4. Podłączenie systemu radiokomunikacyjnego do fiderów systemu antenowego ośrodka podstawowego.

1.2. Architektura podstawowego systemu radiokomunikacyjnego

- 1.2.1. Sześć nadajników VHF (A/B) na trzy częstotliwości wieżowe.
- 1.2.2. Ośiem odbiorników VHF (sześć A/B, dwa A) na trzy częstotliwości wieżowe, oraz dwie częstotliwości nasłuchowe.
- 1.2.3. Zestaw filtrów wnękowych VHF.
- 1.2.4. Cztery splitterzy odbiorcze (dwuwejściowe).
- 1.2.5. Splitter odbiorczy ośmiowejściowy.
- 1.2.6. Szafa z nadajnikami i filtrami nadawczo-odbiorczymi.
- 1.2.7. Szafa z odbiornikami.
- 1.2.8. System przełączający zestawy A/B (oddzielnie na szafę nadawczą i odbiorczą).



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 15 z 70

Zestawy nadawcze do umieszczenia w jednej szafie wraz z filtrami antenowymi. Zestawy odbiorcze do umieszczenia w drugiej szafie. Dodatkowo w szafie odbiorczej zostaną zainstalowane dwa odbiorniki nasłuchowe na częstotliwości zbliżeniową i obszarową. Konfiguracja taka umożliwi łatwe rozdzielanie ośrodków na nadawczy i odbiorczy. Takie rozwiązanie planuje się w drugiej fazie rozbudowy systemu radiokomunikacyjnego dla lotniska w Łodzi.

Sterowanie radiostacjami systemu podstawowego zostanie zrealizowane poprzez multipleksery, zapewniające przesyłanie koniecznych sygnałów sterujących, sygnałów monitorujących oraz sygnałów audio, poprzez łącze 2 Mb/s. Dodatkowo sterowanie radiostacjami ma zostać zrealizowane w technologii IP, poprzez zastosowanie odpowiedniego urządzenia sieciowego (wymagania zawarte w **Załączniku 5**) oraz funkcjonalności zastosowanych urządzeń nadawczo-odbiorczych (posiadanie interfejsu VoIP). Uszkodzenie lub brak dostępu do łącza 2 Mb/s musi skutkować automatycznym przejściem na łącze zapasowe IP. Schemat blokowy na **Rysunku 1** przedstawia dodatkowo odbiorniki systemu ATIS. Zakłada się, że ze względu na brak miejsca w rejonie Portu Lotniczego Łódź, odbiorniki systemu ATIS zostaną umieszczone razem z systemem podstawowym, w oddzielnej szafie. Zestaw odbiorników ATIS został wyspecyfikowany w **Załączniku 3**.

2. Rezerwowy system radiokomunikacyjny

Rezerwowy system radiokomunikacyjny stanowi dopełnienie systemu podstawowego w przypadku jego awarii. Kontroler będzie miał do dyspozycji identyczny zestaw częstotliwości (TWR, 121,500 MHz, częstotliwość zapasową). Rezerwowy system radiokomunikacyjny zostanie podłączony do stanowisk kontrolerskich z pominięciem systemu VCS.

2.1. W ramach zamówienia należy wykonać następujące prace:

- 2.1.1. Instalacja szaf systemu rezerwowego w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 2.1.2. Okablowanie szaf systemu.
- 2.1.3. Podłączenie szaf do krosu lokalnego w pomieszczeniu technicznym.
- 2.1.4. Instalacja wynosu/wynosów (w zależności od rozwiązań producenta) w konsolach operacyjnych.
- 2.1.5. Podłączenie wynosu/ wynosów z szafą systemu rezerwowego.
- 2.1.6. Instalacja siłowni +24V w pomieszczeniu technicznym.
- 2.1.7. Podłączenie siłowni +24V do szafy systemu rezerwowego.
- 2.1.8. Instalacja anteny nadawczo-odbiorczej (segmentowej) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, łącznie z wykonaniem koniecznej do zamontowania anteny konstrukcji wsporczej.

2.2. Architektura rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego

- 2.2.1. Trzy zestawy nadawczo-odbiorcze VHF.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 16 z 70

- 2.2.2. Zestaw filtrów wnękowych.
- 2.2.3. Szafy z trzema zestawami nadawczo-odbiorczymi VHF i zestawem filtrów VHF.
- 2.2.4. Trzy „wynosy” do bezpośredniego sterowania radiostacjami lub jeden wynos potrójny (w zależności od rozwiązań producenta), do umieszczenia w konsolach operacyjnych.
- 2.2.5. Segmentowa antena nadawczo-odbiorcza VHF, trzy segmenty VHF.
- 2.2.6. Fidery antenowe.
- 2.2.7. Siłownia 24V, do zasilania rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego oraz ewentualnie systemu VCS.

3. Radiostacja „last resort”

Radiostacja „last resort” będzie służyła do awaryjnego prowadzenia KRL w przypadku całkowitej awarii systemów radiokomunikacyjnych. Zostanie umieszczona bezpośrednio na stanowisku kontrolerskim. Sterowanie radiostacji będzie zrealizowane poprzez mikrofon na stanowisku kontrolerskim. System będzie wyposażony w niezależną antenę nadawczo-odbiorczą, umieszczoną na maszcie antenowym na dachu wieży KRL.

3.1. W ramach zamówienia należy wykonać następujące prace:

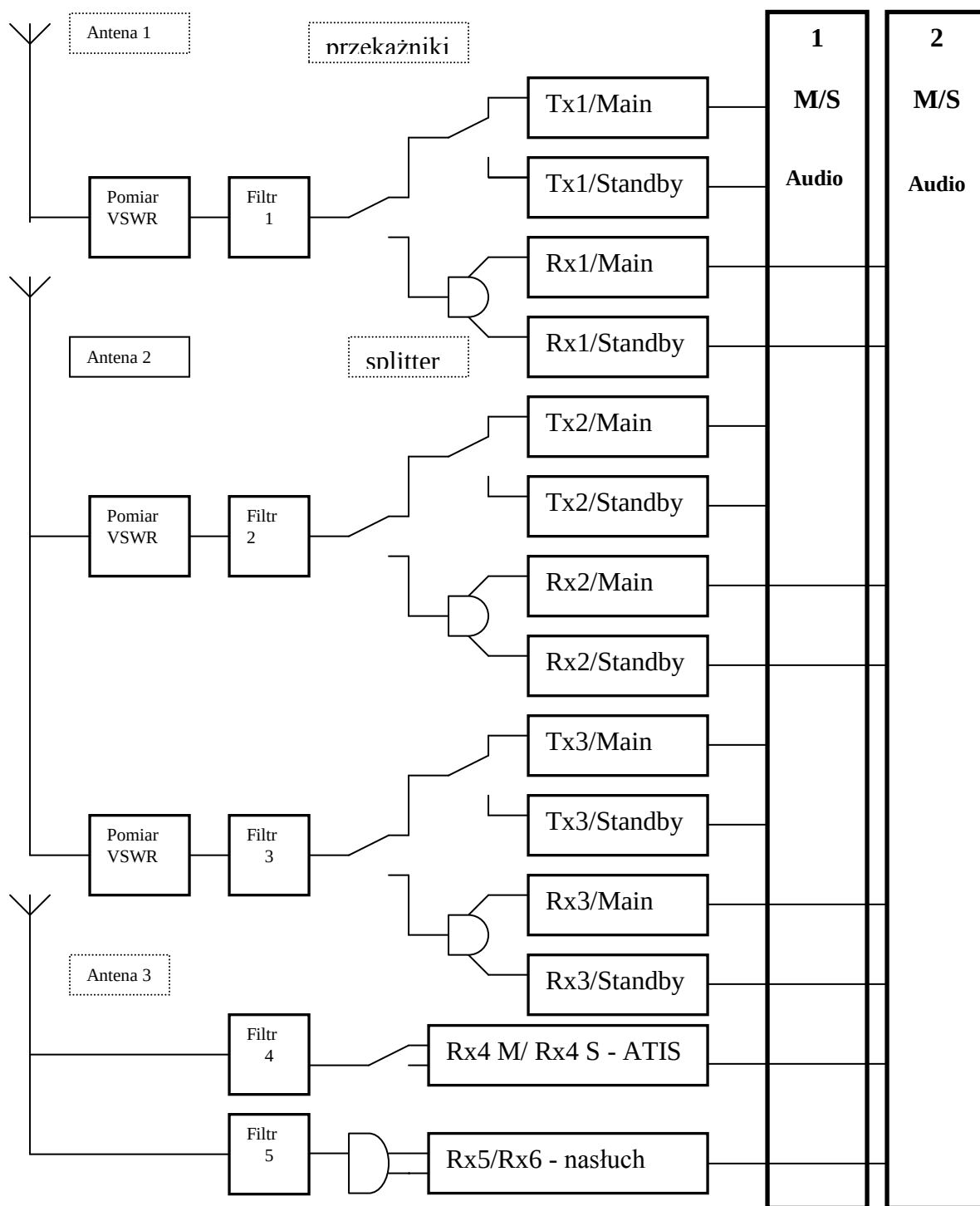
- 3.1.1. Instalacja transceivera VHF w konsoli operacyjnej na wieży KRL w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 3.1.2. Instalacja anteny nadawczo-odbiorczej (prętowej) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego łącznie z wykonaniem koniecznej do zamontowania anteny konstrukcji wsporczej.
- 3.1.3. Instalacja fidera pomiędzy anteną nadawczo-odbiorczą a urządzeniem w konsoli operacyjnej w pomieszczeniu wieży KRL.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

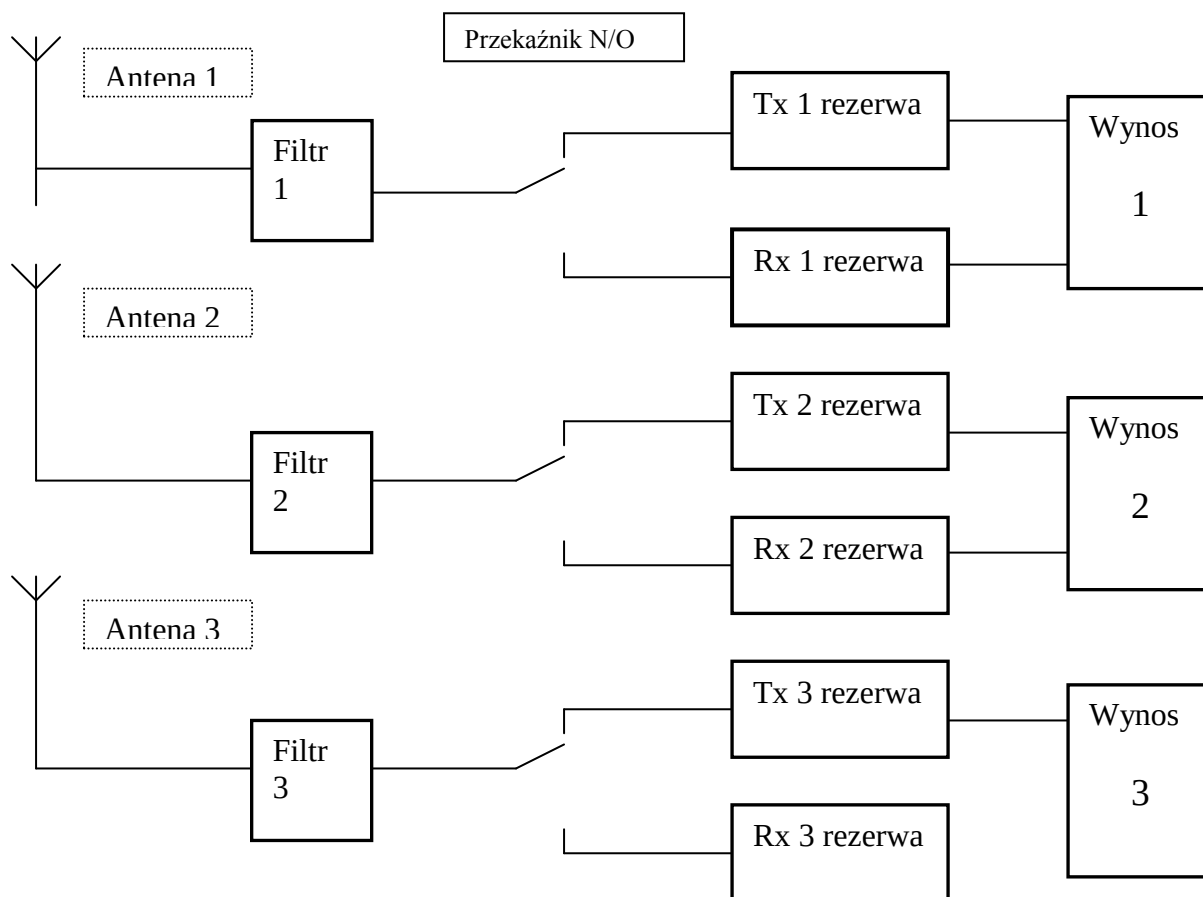
Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 17 z 70



Rys.3. Schemat blokowy systemu radiokomunikacyjnego.

	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi Załącznik nr 1 do Umowy nr	Strona 18 z 70
--	--	----------------



Rys. 4. Schemat blokowy rezerwowego zestawu radiokomunikacyjnego.

3.2. Architektura radiostacji „last resort”

- 3.2.1. Wielokanałowy transceiver VHF do umieszczenia w konsoli operacyjnej na wieży KRL.
- 3.2.2. UPS do bezprzerwowego zasilania transceivera (z możliwością podtrzymania do ½ h, przy pełnym obciążeniu). Możliwe jest także zainstalowanie zintegrowanego zasilacza 24V, wbudowanego w transceiver (w zależności od rozwiązań producenta).
- 3.2.3. Niezależna antena nadawczo-odbiorcza VHF (prętowa).
- 3.2.4. Fider antenowy.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 19 z 70

4. Wymagania techniczne na sprzęt dla systemu radiokomunikacyjnego

4.1. Wymagania na sprzęt łączności radiowej VHF

- 4.1.1. Zasilanie: 230 VAC ($\pm 10\%$), 50 Hz ($\pm 5\%$), 24 V DC.
- 4.1.2. Zakres częstotliwości pracy: 117,975-144,00 MHz.
- 4.1.3. Modulacja: A3E, D8PSK.
- 4.1.4. Separacja międzykanałowa: 25 kHz oraz 8,33 kHz.
- 4.1.5. Możliwość pracy w trybie CLIMAX 2/3/4/5.
- 4.1.6. Moc nadajnika max. 50 W, z płynną regulacją poziomu.
- 4.1.7. Posiadanie interfejsu E1 oraz Ethernet IEEE 802.3.
- 4.1.8. Posiadanie interfejsu VoIP zgodnie z wymaganiami Eurocae 136,137,138,139.
- 4.1.9. Przystosowanie do mocowania w dziewiętnastocalowym systemie montażu.
- 4.1.10. Konfiguracja Main/Standby, 1:1 dla każdej częstotliwości, z automatycznym oraz ręcznym przełączeniem (dla podstawowego systemu radiokomunikacyjnego).
- 4.1.11. Zabezpieczenie przepięciowe AF.
- 4.1.12. Sprzęt przeznaczony do pracy w systemach KRL (wg wymagań ICAO).

4.2. Wymagania na system antenowy VHF dla rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego

- 4.2.1. System antenowy winien posiadać dookólną charakterystykę promieniowania, której nierównomierność nie może być większa niż 0,3 dB w płaszczyźnie poziomej.
- 4.2.2. Antena winna być wykonana jako konstrukcja samonośna (segmentowa) o maksymalnej wysokości 6 m (ze względu na ograniczenia wysokościowe w rejonie lotniska Łódź).
- 4.2.3. System antenowy VHF winien być przystosowany do pracy w zakresie częstotliwości 118-137 MHz, zakończenia anten złączem o impedancji wejściowej 50 Ohm, dopuszczalna moc w antenie – 100 W.
- 4.2.4. Tłumienie pomiędzy sąsiadującymi dipolami winno wynosić co najmniej 25 dB. Dostawca winien przedstawić wiarygodne pomiary tłumienia pomiędzy dipolami anteny.
- 4.2.5. System antenowy winien być wyposażony w niskotłumne kable fiderowe zakończone zabezpieczeniem przepięciowym.
- 4.2.6. Tłumienie sygnału w torze antenowym nie powinno być większe niż 1,6 dB.
- 4.2.7. Kable fiderowe winny być prowadzone oddzielnymi drabinkami kablowymi i zakończone szczelnym i rozbieralnym przepustem.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 20 z 70

- 4.2.8. Współczynnik fali stojącej dla całego systemu antenowego w całym zakresie częstotliwości pracy nie może przekraczać 1,5.
- 4.2.9. Dla systemu rezerwowego należy przewidzieć wykonanie instalacji wyrównania potencjału w celu właściwego uziemienia fiderów oraz szaf ze sprzętem.
- 4.3. Wymagania techniczne na UPS dla zestawu „last resort”
- 4.3.1. Zasilacze winny posiadać baterie akumulatorów typu VRLA z podtrzymaniem na okres ok.1/2 godziny, przy pełnym obciążeniu.
- 4.3.2. Zasilacze winny być zbudowane w podwójnej konwersji napięcia wejściowego (bezprzerwowe przełączenie napięcia).
- 4.3.3. Zasilacz wolnostojący, jednofazowy o mocy 1 kVA.
- 4.4. Wymagania techniczne na siłownię teletechniczną dla rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego
- 4.4.1. Napięcie robocze +24V DC.
- 4.4.2. Akumulatory o pojemności wystarczającej do zasilania sprzętu radiokomunikacyjnego przez 60 minut, przy obciążeniu 3 kVA.
- 4.5. Wymagania techniczne masztu antenowego
- 4.5.1. maksymalne obciążenie 20 kg
- 4.5.2. średnica anten radiolinii 0,3 – 0,6 m
- 4.5.3. wysokość minimum 4 m
- 4.6. Wykaz sprzętu
- 4.6.1. Nadajniki radiokomunikacyjne VHF – 6 szt.
- 4.6.2. Odbiorniki radiokomunikacyjne VHF – 8 szt.
- 4.6.3. Zestawy nadawczo-odbiorcze (transceivery) wraz z wynosami do bezpośredniego sterowania radiostacjami – 3 szt., lub wynos potrójny (zależności od rozwiązań producenta).
- 4.6.4. Filtry wnękowe (w zależności od rozwiązań technicznych producenta) – 7 szt.
- 4.6.5. Splittery odbiorcze dwu-wejściowe – 4 szt.
- 4.6.6. Splitter odbiorczy ośmiowejściowy – 1 szt.
- 4.6.7. Kable fiderowe – ośrodek rezerwowy – fider o średnicy i długości odpowiedniej do wysokości masztu i drogi instalacji – ok. 80 m.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 21 z 70

- 4.6.8. Kabel fiderowy – ośrodek „last resort” – fider o średnicy i długości odpowiedniej do wysokości masztu i drogi instalacji – ok. 15 m.
- 4.6.9. System antenowy – ośrodek rezerwowy – antena segmentowa: 3 VHF.
- 4.6.10. System antenowy – „last resort” – antena prętowa – 1 szt.
- 4.6.11. UPS dla systemu „last resort” – 1 szt. (opcjonalnie akumulator wewnętrzny).
- 4.6.12. Siłownia teletechniczna – 1 szt.
- 4.6.13. Maszt antenowy – 1 szt.

5. Szkolenia

- 5.1. Szkolenie z zakresu obsługi technicznej (administracji) Systemu dla personelu technicznego Zamawiającego zostanie przeprowadzone w języku polskim w godzinach od 8:00 do 15:30 w pomieszczeniu biurowym Zamawiającego w Łodzi oraz na zainstalowanym, działającym Systemie. Łącznie w szkoleniu będzie uczestniczyło 8 przedstawicieli Zamawiającego. Czas trwania - 5 dni.
- 5.2. Po przeprowadzeniu Szkolenia każdy, kto je ukończył, otrzyma imienny certyfikat określający zakres tego Szkolenia oraz przyznane uprawnienia.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 22 z 70

Załącznik 2.

VCS - Voice Communication System

1. Opis systemu

- 1.1. System Komunikacji Głosowej (VCS), określany jako **System nr 3** w OPZ, musi zapewniać funkcje konieczne użytkownikowi w środowisku KRL.
- 1.2. System **musi** być sprawdzony w środowisku operacyjnym, posiadać najwyższą niezawodność, być w pełni rekonfigurowalny. Jednocześnie **musi** być skonstruowany i wykonany przy użyciu najnowszych osiągnięć technicznych.
- 1.3. System Komunikacji Głosowej (VCS) **musi** zawierać:
 - 1.3.1. Komunikację Radiową (A/G) dla zapewnienia kontaktu pomiędzy pilotem a kontrolerem ruchu lotniczego;
 - 1.3.2. Komunikację Telefoniczną (G/G) dla zapewnienia kontaktu pomiędzy użytkownikami wewnątrz centrum KRL lub użytkownikami z różnych centrów KRL i innych ośrodków;
 - 1.3.3. Komunikację w sieci ATS;
 - 1.3.4. System kontroli, zarządzania i monitoringu.
- 1.4. Ze względu na konieczność sieciowania ośrodków KRL zainstalowany sprzęt **musi** być w pełni kompatybilny z systemem VCS Frequentis 3020X, pracującym w centrum KRL w Warszawie. W szczególności zakupiony system musi zapewniać interoperacyjność systemów VCS w zakresie przejmowania zasobów radiokomunikacyjnych (technologia IP/SIP) oraz teletransmisyjnych (interfejsy ATS QSIG, MFC R2).

2. Prace, które należy wykonać w ramach zamówienia

- 2.1. Posadowienie szafy systemu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 2.2. Okablowanie szafy.
- 2.3. Połączenie systemu VCS z krosiem głównym w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 2.4. Położenie 2 kabli teletechnicznych 50x2x0.5 w relacji kros główny – pomieszczenie operacyjne wieży KRL.
- 2.5. Instalacja trzech stanowisk operatorskich systemu VCS w konsolach operacyjnych na wieży KRL oraz jednego w konsoli technicznej w pomieszczeniu technicznym na parterze wieży KRL.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 23 z 70

- 2.6. Instalacja systemu monitoringu i konfiguracji w konsoli technicznej na parterze wieży KRL.
- 2.7. Instalacja kabli pomiędzy szafą systemu a panelami dotykowymi w konsolach operacyjnych na wieży KRL i w pomieszczeniu technicznym na parterze wieży KRL.
- 2.8. Instalacja kabli do nagrywania korespondencji w relacji określonej przez Zamawiającego.
- 2.9. Ustawienie funkcjonalności systemu zgodnie z wymogami Zamawiającego.
- 2.10. Parametryzacja linii teletechnicznych i interfejsów systemu VCS.
- 2.11. Parametryzacja linii teletechnicznych do nagrywania korespondencji.

3. Wymagania funkcjonalne

W tym rozdziale opisano funkcjonalności, które system VCS **musi** i/lub powinien zapewniać:

3.1. Wymagania operacyjne dla części telefonicznej i interkomowej

- 3.1.1. VCS **musi** umożliwić operatorowi wykonywanie połączeń telefonicznych/interkomowych na dwa sposoby:
 - 3.1.1.1. Bezpośredni wybór numeru telefonicznego poprzez TED (touch entry device) – Indirect Access – IA;
 - 3.1.1.2. Wybór numeru poprzez predefiniowany przycisk na panelu dotykowym – Direct Access – DA.
- 3.1.2. Funkcja Hold – zawieszenie aktywnego połączenia telefonicznego (standardowa funkcja centrali telefonicznej).
- 3.1.3. Funkcja Hotline (Intercom Direct Access) – Naciśnięcie przycisku typu Hotline **musi** bezzwłocznie zestawiać dwukierunkowy kanał głosowy do żadanego stanowiska operatorskiego i powodować natychmiastowe uaktywnienie połączenia.
- 3.1.4. Funkcja „Połączenia Priorytetowe” – realizacja połączeń przy zajętości linii lub sygnalizacja połączenia priorytetowego poprzez odpowiedni sygnał dźwiękowy i/lub wizualny.
- 3.1.5. Konferencja – standardowa funkcja centrali telefonicznej z możliwością zestawienia połączeń z co najmniej 10 abonentami.
- 3.1.6. Transfer połączenia – standardowa funkcja centrali telefonicznej – przekazanie aktywnego połączenia telefonicznego na inne stanowisko.
- 3.1.7. Przekazanie połączenia – standardowa funkcja centrali telefonicznej – przekazanie aktywnego połączenia telefonicznego przekazanego z innego stanowiska poprzez funkcję „Transfer”.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 24 z 70

- 3.1.8. Monitorowanie stanowiska – możliwość równoległego odsłuchu stanowiska operacyjnego poprzez operatora na uprawnionym stanowisku nadzorczym. System musi umożliwiać ingerencję osoby na stanowisku monitorującym w prowadzoną rozmowę, poprzez wciśnięcie przycisku PTT.
- 3.1.9. Kolejka połączeń oczekujących:
- 3.1.9.1. W systemie **musi** być możliwość kolejkowania co najmniej 5 połączeń;
- 3.1.9.2. Połączenia przychodzące **muszą** być identyfikowane i ich nazwa **musi** być wyświetlana na panelu na stanowisku operatorskim. Jeżeli numer połączenia przychodzącego jest przypisany do nazwy w wewnętrznej książce telefonicznej **musi** być wyświetlana nazwa z książki telefonicznej w przeciwnym wypadku wyświetlony **musi** być jedynie numer dzwoniącego (jeśli system telekomunikacyjny dzwoniącego dostarcza taką informację);
- 3.1.9.3. Użytkownik **musi** mieć możliwość odbierania połączeń przychodzących w dowolnej kolejności.
- 3.1.10. Sygnalizacja równoległa (Multicall):
- 3.1.10.1. VCS **musi** zapewnić funkcję Multicall, która pozwala na dystrybucję połączeń przychodzących do wielu, wcześniej zdefiniowanych użytkowników jednocześnie;
- 3.1.10.2. Pojawienie się przychodzącego połączenia typu non-selective **musi** być sygnalizowane akustycznie i wizualnie na wszystkich stanowiskach operatorskich, które mają dla tej linii skonfigurowany przycisk DA;
- 3.1.10.3. Użytkownik któregośkolwiek ze zdefiniowanych stanowisk który, pierwszy odbierze takie połączenie przychodzące **musi** zostać połączony z dzwoniącym. Sygnalizacja na pozostałych stanowiskach **musi** zostać automatycznie wyłączona.
- 3.1.11. Lista dzwoniących:
- 3.1.11.1. Funkcja ta **musi** dostarczać użytkownikowi informację o minimum pięciu ostatnich połączeniach. Wpis na liście **musi** zawierać informację o:
- 3.1.11.1.1. połączeniach przychodzących,
- 3.1.11.1.2. połączeniach wychodzących,
- 3.1.11.1.3. połączeniach udanych,
- 3.1.11.1.4. połączeniach nieudanych,
- 3.1.11.1.5. numerze dzwoniącego (caller ID),
- 3.1.11.1.6. nazwie dzwoniącego, o ile jest przypisana w książce telefonicznej;
- 3.1.11.2. Możliwe **musi** być wybranie dowolnego z tych wpisów z listy i uzyskanie z nim połączenia;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 25 z 70

3.1.11.3. Funkcja ta **musi** być dostępna dla wszystkich połączeń wewnątrz VCS, sztywnych linii przyłączonych do VCS, dla linii typu MFC-R2 i ATS-QSIG oraz linii typu PABX i PSTN.

3.1.12. Ostatnio wybrany numer:

3.1.12.1. Funkcja ta **musi** umożliwić wybranie przy pomocy jednego klawisza ostatnio wybieranego na dial-padzie numeru;

3.1.12.2. Funkcja ta **musi** dotyczyć połączeń typu PABX, PSTN, MFC-R2, ATS-QSIG wybieranych ręcznie.

3.1.13. Assume – odbieranie połączeń przeznaczonych dla innego użytkownika.

3.1.14. Odbieranie połączeń przy pomocy PTT.

3.1.15. Wybieranie linii – System **musi** pozwalać na grupowanie pojedynczych linii teletechnicznych w tzw. Grupy trunkingowe. Jeżeli użytkownik wybierze daną grupę trunkingową do zrealizowania połączenia zewnętrznego system **musi** automatycznie wybrać wolną linię należącą do tej grupy i zrealizować połączenie przy jej użyciu.

3.1.16. Linia prywatna – Połączenia typu G/G **muszą** mieć możliwość skonfigurowania w taki sposób, aby ustawić linię jako prywatną. Ustawienie prywatności linii **musi** zapobiegać możliwości skorzystania z danej linii (włączenia się w nią) kiedy jest ona używana przez innego użytkownika.

3.1.17. Hook flash/Manual ring:

3.1.17.1. Funkcja Hook flash (zajęcie linii) **musi** umożliwiać użytkownikowi wysłanie sygnału przejęcia zewnętrznej linii teletechnicznej;

3.1.17.2. W przypadku linii bateryjnej sygnał ten **musi** być użyty do zainicjowania dzwonienia w przeciwległym aparacie telefonicznym.

3.1.18. Simplex A/G-G/G Coupling (retransmisja jednokierunkowa A/G->G/G):

3.1.18.1. VCS **musi** umożliwiać jednokierunkową (słuchanie) retransmisję radiową do połączeń typu G/G w ilości przynajmniej jednej na stanowisko;

3.1.18.2. Kiedy funkcja ta jest aktywna transmisja radiowa wykonywana na danym stanowisku **musi** być włączona w aktywne połączenie typu G/G- użytkownicy prowadzący rozmowę telefoniczną **muszą** mieć możliwość słuchania transmisji radiowej prowadzonej na tym konkretnym stanowisku.

3.2. Funkcje radiowe

3.2.1. VCS **musi** posiadać zaawansowane funkcje radiowe w celu zapewnienia bezpiecznych operacji radiowych:

3.2.1.1. Retransmisja częstotliwości (Frequency Coupling);

3.2.1.2. Wybór Najsilniejszego Sygnału BSS (Best Signal Selection) zintegrowany z VCS, oparty na cyfrowej analizie jakości audio;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 26 z 70

3.2.1.3. Podsluch nadawania sygnału (Sidetone).

3.2.2. VCS **musi** zapewniać użytkownikowi możliwość uruchamiania sygnału PTT. Po wciśnięciu PTT w nadajniku uruchamiana jest nośna i otwierany jest kanał audio. **Musi** być możliwe uruchomienie PTT przy pomocy mikrotelefonu, słuchawek nagłownych, mikrofonu ręcznego lub przycisku nożnego.

3.2.3. Informacja o wykryciu sygnału SQUELCH **musi** być wyświetlana na wszystkich stanowiskach operatorskich, które daną częstotliwość mają skonfigurowaną na panelu. Jeżeli sygnał SQUELCH nie jest dostarczany z odbiornika, VCS **musi** mieć możliwość wygenerowania go na podstawie przychodzącej transmisji przy użyciu detekcji VOX (voice operated switching). Konfigurowanie rodzaju sygnału SQUELCH **musi** odbywać się przy pomocy systemu TMCS.

3.2.4. Tryb monitorowania:

3.2.4.1. VCS **musi** zapewniać funkcję monitorowania, która pozwoli użytkownikowi na monitorowanie częstotliwości przypisanych do jego stanowiska;

3.2.4.2. Włączenie funkcji monitorowania **musi** powodować podanie na stanowisku sygnału z danego odbiornika natychmiast po wykryciu sygnału SQUELCH;

3.2.4.3. Użytkownik **musi** otrzymać informację wizualną na panelu, które z dostępnych na tym stanowisku częstotliwości włączone są w tryb monitorowania;

3.2.4.4. Możliwe **musi** być włączenie wszystkich dostępnych na danym stanowisku częstotliwości w tryb monitorowania w tym samym czasie;

3.2.4.5. Na każdym panelu VCS dostępny **musi** być przycisk pozwalający na reset aktualnych ustawień radiowych (tryb monitorowania włączony/wyłączony).

3.2.5. Tryb monitorowania TX:

3.2.5.1. VCS **musi** zapewniać funkcję Traffic, która włącza daną częstotliwość w tryb gotowości, tzn. nadajnik przypisany do danej częstotliwości przejdzie w tryb nadawania natychmiast po wciśnięciu przez użytkownika przycisku PTT;

3.2.5.2. Użytkownik **musi** otrzymać informację wizualną na panelu, które z dostępnych na tym stanowisku częstotliwości włączone są w tryb Traffic;

3.2.5.3. Możliwe **musi** być włączenie wszystkich dostępnych na danym stanowisku częstotliwości w tryb Traffic w tym samym czasie;

3.2.5.4. Wybranie tej samej częstotliwości (radiostacji) i włączenie jej w tryb Traffic możliwe **musi** być dla maksymalnie piętnastu użytkowników jednocześnie;

3.2.5.5. Wciśnięcie przycisku PTT na którymkolwiek stanowisku **musi** być sygnalizowane na wszystkich pozostałych stanowiskach mających skonfigurowaną daną częstotliwość;

3.2.5.6. Możliwe **musi** być nadanie praw pierwszeństwa dla każdego stanowiska i dla każdej częstotliwości oddzielnie (funkcja PTT pre-emption). Użytkownik na



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 27 z 70

stanowisku z nadanym prawem pierwszeństwa na danej częstotliwości **musi** być w stanie przerwać trwającą transmisję z innego stanowiska przyciskając PTT.

3.2.6. Sygnał Sidetone:

3.2.6.1.VCS **musi** mieć możliwość ustawienia trzech trybów generowania sygnału Sidetone dla każdego interfejsu radiowego:

3.2.6.1.1. Sidetone zdalny – sygnał generowany jest poza systemem. Pobierany jest z aktualnie wybranego nadajnika, tłumiony, a następnie kierowany z powrotem do stanowiska operatorskiego;

3.2.6.1.2. Sidetone lokalny – sygnał audio nadawany przez użytkownika kierowany jest z powrotem na poziomie danego interfejsu radiowego;

3.2.6.1.3. Sidetone wyciszony – **musi** istnieć możliwość wyciszenia sygnału zwrotnego;

3.2.6.2.Poziom sygnału zwrotnego **musi** być regulowany za pomocą systemu TMCS.

3.2.7. Transmisja równoległa:

3.2.7.1.Jeśli użytkownik na swoim panelu wybranych ma kilka częstotliwości w stanie gotowości (Traffic) i naciśnie PTT jego głos **musi** być nadawany na wszystkich tych częstotliwościach jednocześnie;

3.2.7.2.Możliwe **musi** być skonfigurowanie co najmniej 12 częstotliwości na pojedynczym panelu użytkownika.

3.2.8. Funkcja interkomu dla częstotliwości – VCS **musi** posiadać funkcję interkomu dla częstotliwości, dzięki której użytkownik będzie mógł przesłać informację do wszystkich użytkowników mających daną częstotliwość włączoną w trybie gotowości lub monitorowania.

3.2.9. Monitorowanie częstotliwości:

3.2.9.1.W przypadku częstotliwości, które muszą być monitorowane ciągle (np. EMG) dezaktywacja jej przez ostatniego użytkownika **musi** spowodować pojawienie się ostrzeżenia jednocześnie na tym stanowisku oraz na TMCS;

3.2.9.2.Ostrzeżenie **musi** być widoczne na TMCS do czasu aktywowania tej częstotliwości na którymkolwiek stanowisku.

3.2.10. Dodawanie i usuwanie częstotliwości:

3.2.10.1. Funkcja **musi** dawać użytkownikowi możliwość dodawania i usuwania częstotliwości ze swojego panelu. Funkcja ta **musi** być aktywowana i dezaktywowana przy pomocy TMCS;

3.2.10.2. Częstotliwość do dodania użytkownik **musi** wybierać na panelu z listy dostępnych w systemie częstotliwości (książka częstotliwości);



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 28 z 70

- 3.2.10.3. System **musi** zapewniać możliwość resetu panelu użytkownika i przywrócenia ustawień pierwotnych w sytuacji przypadkowego wykasowania częstotliwości;
- 3.2.10.4. Możliwe **musi** być zabezpieczenie konkretnych częstotliwości przed wykasowaniem.
- 3.2.11. Wskaźnik niesprawności kanału radiowego – jeśli z powodu czynności przeglądowych lub awarii urządzeń kanał radiowy staje się niedostępny informacja o tym **musi** pojawić się na panelu użytkownika na odpowiednim klawiszu nadajnika lub odbiornika.
- 3.2.12. Ostrzeżenie o blokadzie PTT:
- 3.2.12.1. Funkcja ostrzeżenia o blokadzie PTT **musi** zapewniać kontrolę czasu wciśnięcia PTT;
- 3.2.12.2. Jeśli sygnał PTT na konkretnej częstotliwości jest aktywny powyżej wcześniej określonego czasu na TMCS **musi** pojawić się informacja o alarmie, określając jednocześnie, na którym stanowisku i na którym wejściu/gnieździe wykryty został problem;
- 3.2.12.3. Jeśli sygnał PTT na konkretnej częstotliwości jest aktywny powyżej wcześniej określonego czasu na TMCS **musi** pojawić się informacja o alarmie, określając jednocześnie, na którym stanowisku i na którym wejściu/gnieździe wykryty został problem;
- 3.2.12.4. Pojawienie się ostrzeżenia o blokadzie PTT **nie może** ograniczać dostępu do częstotliwości.
- 3.2.13. Ręczne przełączanie zestawów Main/Standby (Nadajnika/Odbiornika) – każdy kontroler na stanowisku operatorskim **musi** mieć możliwość ręcznego przełączania zestawów Main/Standby niezależnie dla nadajnika i odbiornika. Ponadto dostępność zestawów Main i Standby **musi** być stale wyświetlana na panelu dla każdego kanału oddzielnie.
- 3.2.14. Funkcja monitoringu kanału radiowego (loop check) – VCS **musi** zapewniać funkcję ciągłej kontroli działania kanałów radiowych. Każdy interfejs radiowy **musi** stale sprawdzać czy sygnał SQUELCH jest odbierany za każdym uruchomieniem sygnału PTT (pętla). Jeżeli nie, informacja o błędzie **musi** pojawić się zarówno na TMCS jak i na panelu operatorskim.
- 3.2.15. Automatyczne przełączanie zestawów radiowych – W chwili wykrycia przez funkcję Loop check awarii jednego z zestawów możliwe **musi** być skonfigurowanie funkcji automatycznego przełączenia zestawów zapasowych (Standby). Przełączenie **musi** nastąpić jednocześnie dla Nadajników i Odbiorników.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 29 z 70

3.3. Wyposażenie stanowiska operatorskiego

- 3.3.1. Panel dotykowy (TED) **musi** zapewniać kontrolerowi łączność z systemem VCS i z przyłączonymi do niego zasobami (kanały radiowe, linie telefoniczne).
- 3.3.2. Panel dotykowy **musi** posiadać co najmniej 12" wyświetlacz TFT o rozdzielczości minimum 800x600 pikseli, jasności minimum 1000 cd/m² i współczynniku kontrastu minimum 300:1.
- 3.3.3. Panel dotykowy **musi** wykorzystywać analogowy dotykowy sensor rezystywny, **musi** być zabezpieczony przed zalaniem (ekran IP65) i przed niezamierzonym aktywowaniem poprzez zanieczyszczenia na powierzchni. Ze względu na powyższe wymaganie **nie może** być użyty czujnik dotykowy typu Surface Acoustic Wave.
- 3.3.4. W konstrukcji panelu dotykowego **nie mogą** być użyte żadne ruchome części mechaniczne, np. wiatraki chłodzące czy dyski twarde, ze względu na ryzyko unieruchomienia stanowiska operatorskiego w przypadku awarii tych elementów.
- 3.3.5. TED **musi** być używany do obsługi łączności G/G oraz do dostępu do linii komunikacyjnych typu A/G oraz aktywowania funkcji specjalnych. Obszar roboczy TED **musi** być podzielony na szereg klawiszy. Różne rodzaje klawiszy określające dostęp do różnych funkcji (np. A/G, DA, funkcje telefoniczne) **muszą** być rozlokowane w oddzielnych obszarach na ekranie.
- 3.3.6. Ze względów bezpieczeństwa oprogramowanie panelu **powinno** spełniać standard EAL4 lub wyższy. Preferowanymi systemami operacyjnymi są OpenBSD, Linux, FreeBSD lub podobne.
- 3.3.7. Panele dotykowe TED **muszą** być zainstalowane w obudowach umożliwiających przymocowanie do blatów na stanowiskach operatorskich. Konstrukcja obudowy i jej mocowanie **muszą** umożliwić płynne obracanie obudowy z zawartym w niej panelem co najmniej w dwóch płaszczyznach (pochylenie i obrót wokół osi pionowej). Jednocześnie mocowanie **musi** zapewniać stabilną pozycję podczas pracy.

3.4. Stanowisko operatorskie – funkcje operatorskie

3.4.1. Logowanie użytkownika:

- 3.4.1.1. VCS **musi** zapewniać funkcję logowania użytkownika;
- 3.4.1.2. Możliwe **musi** być takie skonfigurowanie tej funkcji, żeby:
 - 3.4.1.2.1. logowanie użytkownika było konieczne na każdym stanowisku,
 - 3.4.1.2.2. logowanie użytkownika na stanowisku nie było konieczne,
 - 3.4.1.2.3. administrator systemu mógł określić, które stanowiska wymagają logowania, a które nie;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 30 z 70

3.4.1.3. Logowanie użytkownika **musi** automatycznie powodować ustawienie indywidualnych parametrów stanowiska, takich jak, np.: jasność panelu, głośność i rodzaj dzwonienia, kolorystyka layoutu itp.

3.4.2. Funkcje specjalne HMI:

3.4.2.1. Przyciski dostępne na panelu operatorskim **muszą** mieć możliwość bicia zgrupowanymi w nielimitowanej ilości folderów;

3.4.2.2. Pojemność powyższych folderów **nie może** być ograniczona inaczej niż przestrzenią dostępną na panelu;

3.4.2.3. Jeżeli ilość przycisków przekroczy dostępną przestrzeń na panelu operatorskim **musi** to spowodować możliwość rozwinięcia zawartości folderu;

3.4.2.4. HMI **musi** zawierać co najmniej 20 przycisków szybkiego dostępu (Fast Access DA), które po naciśnięciu rozwijają okno z folderem zawierającym predefiniowaną grupę przycisków DA. Przyciski szybkiego dostępu **muszą** być zawsze widoczne, nieprzykrywalne innymi oknami, **muszą** występować w tym samym wcześniej zdefiniowanym obszarze ekranu;

3.4.2.5. Na panelu **musi** być dostępna książka telefoniczna. Wpisy w książce telefonicznej **muszą** mieć możliwość sortowania według zdefiniowanego przez administratora kryterium wg. Np. nazw, numeru;

3.4.2.6. W nagłych sytuacjach każdy użytkownik książki telefonicznej **musi** mieć możliwość dostępu do całej jej zawartości przypisanej przez administratora do danej grupy;

3.4.2.7. Na panelu operatorskim dostępny **musi** być rejestr minimum 10 ostatnich połączeń: wychodzących, przychodzących, nieodebranych. Rejestr taki może być funkcją książki telefonicznej;

3.4.2.8. Na panelu operatorskim dostępne **muszą** być następujące klawisze rozszerzające standardowy układ klawiszy o:

3.4.2.8.1. XFR – transfer,

3.4.2.8.2. PRIO – priorytet,

3.4.2.8.3. DIV – przeniesienie stanowiska,

3.4.2.8.4. HOLD – zawieszenie rozmowy;

3.4.2.9. HMI **musi** zawierać przycisk CONF, zestawiający konferencję;

3.4.2.10. HMI **musi** zawierać przycisk ASSUME pozwalający na przejście innego stanowiska. Ta funkcja **musi** wymagać dwukrotnego potwierdzenia i być łatwa do wyłączenia. Jest to funkcja do zastosowania w sytuacji awaryjnej;

3.4.2.11. HMI **musi** zawierać przycisk CALL PICKUP, który pozwoli na przejście pierwszego z kolejki abonenta dzwoniącego na inne – wybrane po naciśnięciu CALL PICKUP stanowisko;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 31 z 70

- 3.4.2.12. HMI **musi** zawierać przycisk DIV, który przekieruje wszystkie połączenia, z tego – na inne, wybrane po naciśnięciu DIV stanowisko;
 - 3.4.2.13. HMI **musi** pozwalać na dostęp do jego funkcji przy pomocy rozwijalnego menu – konfigurowanego z TMCS;
 - 3.4.2.14. HMI **musi** zapewniać przycisk END o wielkości co najmniej dwóch przycisków DA. Przycisk END **musi** zmieniać wygląd, aby pokazać, że co najmniej jedno połączenie jest aktywne. Wszystkie przyciski reprezentujące aktywne połączenia również **muszą** zmieniać swój wygląd. Jeśli nie ma przycisku reprezentującego aktywne połączenie (np przez ręczne wybranie numeru) , szczegóły tego połączenia **muszą** być widoczne w oknie informacyjnym HMI;
 - 3.4.2.15. HMI **musi** zapewniać DIAL PAD zawierający:
 - 3.4.2.15.1. przyciski numeryczne,
 - 3.4.2.15.2. okno informacyjne zawierające typ połączenia i wybierany numer,
 - 3.4.2.15.3. przyciski:
 - 3.4.2.15.3.1. BACKSPACE,
 - 3.4.2.15.3.2. REDIAL,
 - 3.4.2.15.3.3. CALL,
 - 3.4.2.15.3.4. FN- funkcja,
 - 3.4.2.15.3.5. IA,
 - 3.4.2.15.3.6. MFC/QSIG, pozwalające na wybór żądanego trybu połączenia;
 - 3.4.2.16. DIAL PAD **musi** być umieszczony w osobnym oknie możliwym do dotykowego przemieszczania zgodnie z życzeniem operatora;
 - 3.4.2.17. VCS **musi** pozwalać na dostęp do wszystkich interfejsów, linii telefonicznych, stanowisk, grup stanowisk, oraz innych zewnętrznych i wewnętrznych połączeń dostępnych w systemie z każdego stanowiska HMI niezależnie od jego poziomu autoryzacji. Taki dostęp **musi** być realizowany przez wybieranie specjalnych numerów IA – (InternalAccess). HMI nie przestrzegający swego poziomu autoryzacji **musi** być w szczególnie widoczny sposób zapisany w logach systemu;
 - 3.4.2.18. Przycisk REDIAL **musi** pozwalać na wybranie ostatniego wybieranego numeru poprzez dwukrotne naciśnięcie;
 - 3.4.2.19. Panel operatorski **musi** być zabezpieczony przed przypadkowym wyłączeniem przez użytkownika. Wyłączenie zasilania panelu operatorskiego musi być dostępne jedynie dla obsługi technicznej.
- 3.4.3. Zagadnienia radiowe i HMI:



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 32 z 70

- 3.4.3.1.VCS **musi** umożliwiać ręczny dostęp i dowolną konfigurację Tx/Rx do wszystkich interfejsów pracujących na danej częstotliwości;
- 3.4.3.2.Na panelu operatorskim **musi** być możliwość dodawania częstotliwości wcześniej nie skonfigurowanej, ale dostępnej w systemie. Lista częstotliwości dopuszczonych do dodawania **musi** być zdefiniowana z poziomu administratora dla każdego stanowiska oddzielnie. Funkcje radiowe takie jak: monitoring, nadawanie, dodawanie częstotliwości muszą być predefiniowane i aktywowane dla każdego pojedynczego stanowiska z poziomu administratora;
- 3.4.3.3.Głośniki montowane w konsolach operacyjnych **muszą** być wyposażone w regulator głośności. Poziom minimalny **musi** być wyższy od zera, aby niemożliwe było całkowite wyłączenie głosu;
- 3.4.3.4.VCS **musi** być wyposażony w słuchawki nagłowne typu binaural. Jedna strona słuchawek **musi** być przeznaczona dla transmisji radiowej, druga dla transmisji telefonicznej. W przypadku odbierania tylko transmisji radiowej lub tylko transmisji telefonicznej głos **musi** być słyszalny w obydwu słuchawkach;
- 3.4.3.5.Typ słuchawek nagłownych : Air Talk XD lub o równoważnych parametrach technicznych i użytkowych
- 3.4.3.6.Słuchawki nagłowne muszą być wyposażone w zamontowany na kablu przyłączeniowym przycisk PTT o wymiarach minimum 15x15mm. Przycisk PTT **musi** być zabezpieczony przed niezamierzonym użyciem. Przycisk PTT po naciśnięciu **musi** dostarczać wyraźny sygnał zwrotny w postaci, np. „kliku”;
- 3.4.3.7.Długość przewodu przyłączeniowego słuchawek nagłownych nie **może** być mniejsza niż 2 m;
- 3.4.3.8.Wszystkie mikrofony, mikrofony i słuchawki nagłowne **muszą** być wyposażone we wtyki przyłączeniowe jednakowego typu. Wtyki **muszą** być przeznaczone do pracy długookresowej, wielokrotnego przyłączania, intuicyjnego pozycjonowania względem gniazda, bardzo wytrzymałe i skonstruowane w oparciu o najnowszą, sprawdzoną technologię. Maksymalny czas potrzebny do podłączenia wtyku do gniazda bez potrzeby patrzenia w celu pozycjonowania nie **może** być dłuższy niż 2 sekundy. Gniazda przyłączeniowe montowane w konsolach muszą być zabezpieczone przed przypadkowym niezamierzonym zniszczeniem. Jeżeli zostaną zastosowane wtyki symetryczne przyłączenie ich **musi** być możliwe w dowolnej pozycji;
- 3.4.3.9.VCS **musi** być wyposażony w mikrofony ręczne takie jak Shure 527 lub podobne o nie gorszych parametrach wyposażone w elastyczny, wytrzymały, skręcany kabel przyłączeniowy o długości minimum 1m w stanie zwiniętym i 2,5m w stanie rozciągniętym;
- 3.4.3.10. Każde stanowisko operatorskie **musi** być wyposażone w dwa podwójne (dwa zestawy operator/coach) gniazda przyłączeniowe do urządzeń audio po prawej i lewej stronie stanowiska. Przyłączenie urządzeń audio do obydwu



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 33 z 70

gniazd jednocześnie nie **może** spowodować pogorszenia jakości i poziomu sygnału audio;

3.4.3.11. Użytkownik **musi** mieć możliwość przełączenia pomiędzy pełnym i skróconym widokiem okna częstotliwości na panelu operatorskim. Widok skrócony **musi** umożliwiać łatwy dostęp do wszystkich ważnych funkcji poprzez rozwinięcie okna po jego naciśnięciu. Widok skrócony **musi** zapewnić przestrzeń dla czterech aktywnych częstotliwości. Użytkownik **musi** mieć możliwość wyboru częstotliwości widocznych w widoku skróconym;

3.4.3.12. Podczas prowadzenia rozmowy telefonicznej, kiedy kontroler naciśnie przycisk PTT w celu nawiązania rozmowy radiowej z pilotem, abonent telefoniczny **musi** otrzymać w słuchawce sygnał informujący go o prowadzeniu rozmowy radiowej i chwilowej niemożności kontynuowania rozmowy telefonicznej. Sygnał informacyjny **musi** być nie drażniący i cichy (o regulowanym poziomie głośności). Nie może być słyszalny przez kontrolera prowadzącego łączność radiową.

3.4.4. Książka telefoniczna:

3.4.4.1. W systemie **musi** być przechowywana książka telefoniczna zawierająca wszystkie dostępne w VCS telefony i numery. Wygodny dostęp do książki telefonicznej **musi** być możliwy z każdego stanowiska operatorskiego;

3.4.4.2. Dodatkowo dostępna **musi** być indywidualna (dla każdego użytkownika po zalogowaniu) książka telefoniczna z wybranymi numerami.

3.4.5. System monitoringu i rekonfiguracji (TMCS):

3.4.5.1. System zarządzania i monitoringu **musi** umożliwiać:

3.4.5.1.1. zarządzanie parametrami konfiguracyjnymi systemu oraz oprogramowaniem systemu,

3.4.5.1.2. konfigurowanie stanowisk operatorskich oraz interfejsów (telefonicznych i radiowych) w systemie,

3.4.5.1.3. raportowanie oraz zapisywanie zdarzeń w systemie,

3.4.5.1.4. diagnozowanie uszkodzeń,

3.4.5.1.5. wyświetlanie stanu systemu,

3.4.5.1.6. zapisywanie danych do prowadzenia statystyki działań w systemie,

3.4.5.1.7. przeładowywanie oprogramowania w systemie, update oprogramowania w interfejsach, przeładowywanie parametrów,

3.4.5.1.8. wgrywanie firmware'u do każdego podzespołu systemu,

3.4.5.1.9. wgrywanie layout'u do paneli dotykowych – pojedynczo lub do wszystkich paneli jednocześnie,

3.4.5.1.10. odbieranie synchronizacji czasu z zewnętrznego źródła NTP;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 34 z 70

- 3.4.5.2. TMCS **musi** stanowić całkowicie oddzielne środowisko umożliwiające wprowadzanie zmian do VCS tylko na wyraźne żądanie administratora. Żadna aktywność prowadzona wewnątrz TMCS **nie może** zakłócać pracy VCS;
- 3.4.5.3. TMCS **musi** monitorować i nadzorować całą aktywność VCS w czasie rzeczywistym, prezentować informację o uszkodzeniach odpowiedzialnemu personelowi operacyjnemu i technicznemu, jak również rozpowszechniać tę informację na odpowiednie HMI;
- 3.4.5.4. TMCS **musi** zapewniać archiwizację danych statystycznych co najmniej operacji radiowych, telefonicznych, operacji HMI, operacji przeprowadzanych na TMCS przez minimum 60 dni, pozwalając na eksport do otwartych formatów plików.

3.5. Wymagania techniczne

3.5.1. Architektura:

- 3.5.1.1. W celu uniknięcia wpływu jednej usterki na pracę całego systemu, VCS **musi** być oparty na zdecentralizowanej i w pełni redundantnej architekturze zarówno sprzętowej jak i programowej. Pojedyncza awaria **nie może** spowodować utraty więcej niż jednego stanowiska roboczego lub jednego interfejsu liniowego;
- 3.5.1.2. System **musi** być całkowicie odporny na zawieszenie (blokowanie);
- 3.5.1.3. System **musi** składać się z dwóch zduplikowanych podsystemów. Każdy z tych podsystemów **musi** pracować całkowicie indywidualnie. Urządzenia peryferyjne muszą same decydować, z którego podsystemu pobierane są dane i głos;
- 3.5.1.4. Redundantne podsystemy muszą działać nieprzerwanie, równolegle i całkowicie niezależnie. Przełączenie w przypadku awarii jednego z podsystemów nie może spowodować przerwy w nawiązanych połączeniach dłuższej niż 100 ms.
- 3.5.1.5. System VCS – szafa z elementami systemu jak i stanowiska operacyjne muszą być zasilane z dwóch niezależnych źródeł.
- 3.5.1.6. W przypadku zaniku zasilania system musi być operacyjnie dostępny w czasie 2 minut po przywróceniu zasilania.

3.5.2. Dostępność:

- 3.5.2.1. Dostępność systemu **musi** wynosić więcej niż 99,9999 % zarówno dla całego systemu jak i dla połączeń telefonicznych i radiowych, liczona przy MDT=MTTR;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 35 z 70

- 3.5.2.2. Uszkodzenie wewnątrz systemu **musi** być automatycznie wykryte i zidentyfikowane przy użyciu oprogramowania diagnostycznego pracującego on-line;
- 3.5.2.3. Wszelkie niesprawności **muszą być** prezentowane na systemie TMCS;
- 3.5.2.4. Wszystkie krytyczne elementy systemu **muszą być** zduplikowane i muszą posiadać funkcję automatycznego przełączenia;
- 3.5.2.5. Wszystkie elementy systemu **muszą być** zaprojektowane w sposób modułowy dla zapewnienia łatwego demontażu i montażu;
- 3.5.2.6. Wszystkie połączenia kablowe **muszą być** wykonane w tylnej części szaf systemowych;
- 3.5.2.7. System **musi** zapewniać ciągłe monitorowanie stanu systemu, również elementów redundantnych.

3.5.3. Nagrywanie w systemie:

- 3.5.3.1. Możliwe **musi** być nagrywanie następujących sygnałów audio dla każdego stanowiska operatorskiego:
 - 3.5.3.1.1. radio Rx,
 - 3.5.3.1.2. radio Tx,
 - 3.5.3.1.3. telefon i intercom Rx,
 - 3.5.3.1.4. telefon i intercom Tx;
- 3.5.3.2. Możliwe **musi** być nagrywanie każdej linii telefonicznej i każdego kanału radiowego;
- 3.5.3.3. Wyjścia do nagrywania **muszą być** dostępne na każdym stanowisku operatorskim oraz na każdym interfejsie;
- 3.5.3.4. System **musi** oferować nagrywanie krótkoterminowe – 30 min rozmów telefonicznych i radiowych z możliwością natychmiastowego odtworzenia na każdym stanowisku operacyjnym.

3.6. Rozmiar i pojemność systemu VCS objętego dostawą

- 3.6.1. Stanowiska operatorskie - ilość w systemie 4, możliwość rozbudowy do 8. Na stanowisko operatorskie składa się:
 - 3.6.1.1. Panel dotykowy;
 - 3.6.1.2. Dwa zestawy gniazd podwójnych;
 - 3.6.1.3. Głośnik;
 - 3.6.1.4. Urządzenia zasilające stanowisko.
- 3.6.2. Słuchawki nagłowne - ilość 20.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 36 z 70

- 3.6.3. Mikrotelefony - ilość 4.
- 3.6.4. Mikrofony - ilość 3
- 3.6.5. Przyciski nożne - ilość 3
- 3.6.6. Analogue Radio Lines Rx/Tx - ilość 6
- 3.6.7. Analogue Telephone Lines (LB) - ilość 2
- 3.6.8. Analogue Telephone Lines (CB) - ilość 5
- 3.6.9. Analogue Telephone Lines (PABX/PSTN) - ilość 2
- 3.6.10. MFC R2 - ilość 2
- 3.6.11. 2Mb/s IP/SIP Interface - ilość 1
- 3.6.12. Stanowiska TMCS - ilość 1

3.7. Wymagane normy

- 3.7.1. Odporność elektryczna i elektromagnetyczna – normy Unii Europejskiej: EN50082-1, EN61000-4-2, EN 61000-4-5.
- 3.7.2. Emisja elektromagnetyczna – normy Unii Europejskiej EN50081-1.
- 3.7.3. Normy środowiskowe: IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-3, IEC 60068-2-14, IEC60068-2-32, IEC 60068-2-29.

4. Szkolenia

- 4.1. Szkolenie z zakresu obsługi technicznej (administracji) Systemu dla personelu technicznego Zamawiającego zostanie przeprowadzone w języku polskim w godzinach od 8:00 do 15:30 w pomieszczeniu biurowym Zamawiającego w Łodzi oraz na zainstalowanym, działającym Systemie. Łącznie w szkoleniu będzie uczestniczyło 8 przedstawicieli Zamawiającego. Czas trwania - 5 dni.
- 4.2. Szkolenie z zakresu obsługi operacyjnej (użytkowania) Systemu dla personelu operacyjnego Zamawiającego zostanie przeprowadzone w języku angielskim w dwóch lub trzech terminach z uwzględnieniem dostępności pracowników operacyjnych Zamawiającego. Odbędzie się w godzinach od 8:00 do 15:30 w pomieszczeniu biurowym Zamawiającego w Łodzi oraz na zainstalowanym, działającym Systemie. Łącznie w szkoleniu będzie uczestniczyło 20 przedstawicieli Zamawiającego. Czas trwania - 1 dzień.
- 4.3. Po przeprowadzeniu danego Szkolenia każdy, kto je ukończył, otrzyma imienny certyfikat określający zakres tego Szkolenia oraz przyznane uprawnienia.

	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA Wyposażenie Techniczno-Operacyjne Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi Załącznik nr 1 do Umowy nr	Strona 37 z 70
--	---	--------------------------------------

Załącznik 3.

ATIS/Volmet - Automatic Terminal Information Service

1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenia i elementy systemu ATIS/Volmet (w OPZ **System nr 5**) dostarczone przez Wykonawcę muszą spełniać wymagania i normy zawarte w następujących dokumentach:
 - 1.1.1. ICAO ANNEX 3 – Meteorological Service for International Air Navigation (aktualny).
 - 1.1.2. ICAO ANNEX 10 Vol. II and Vol. III – Aeronautical Telecommunications (Vol. II: Sixth Edition; Vol. III: First Edition).
 - 1.1.3. ICAO ANNEX 11 – Air Traffic Services (aktualny).
 - 1.1.4. ICAO ANNEX 14 – Aerodromes Vol. I – Aerodrome Design and Operations (aktualny).
 - 1.1.5. ICAO ANNEX 15 – Aeronautical Information Services (aktualny).
 - 1.1.6. ICAO DOC 9694 – Manual of \air Traffic Services Data Link Applications (First Edition).
 - 1.1.7. ARINC Specification 618 – „Air Ground Character Oriented Protocol Specification” (AEEC).
 - 1.1.8. ARINC Specification 620 – „Data Link Ground Systems Standard and Interface Specification” (AEEC).
 - 1.1.9. ARINC Specification 622 – „ATS Data – Link application over ACARS air-ground network” (AEEC).
 - 1.1.10. ARINC Specification 623 – „Character Oriented ATS Applications” (AEEC).
 - 1.1.11. ED-89 – „Data-link application system document for the „ATIS Data-link Service”, Revision A (EUROCAE).
 - 1.1.12. WMO Publications 306 and 386.
 - 1.1.13. ICAO DOC 9377, Manual on Coordination Between Air Traffic Services, Aeronautical Information Services and Aeronautical Meteorological Services (najnowszy).
 - 1.1.14. Services and Aeronautical Meteorological Services (Second Edition).
 - 1.1.15. International Standards: CE, EMC.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 38 z 70

1.2. Prace, które należy wykonać w ramach zamówienia

1.2.1. Instalacja okablowania koniecznego do podłączenia stacji redakcyjnych i stacji stanowiskowych systemu ATIS i podłączenia do istniejącego systemu teletransmisyjnego w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

1.2.2. Odbiór urządzenia po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności i wykonaniu koniecznych pomiarów.

1.2.3. System odbiorczy:

1.2.3.1. Instalacja szafy systemu ATIS w miejscach wskazanych przez Zamawiającego - kontener podstawowego systemu radiokomunikacyjnego (**Systemu nr 2.1**);

1.2.3.2. Podłączenie systemu do anteny nadawczo-odbiorczej w kontenerze radiokomunikacyjnego systemu podstawowego;

1.2.3.3. Odbiór systemu po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności i wykonaniu koniecznych pomiarów.

1.2.4. System nadawczy:

1.2.4.1. Instalacja szafy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego;

1.2.4.2. Instalacja anteny nadawczo-odbiorczej (prętowej) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego łącznie z wykonaniem koniecznej do zamontowania anteny konstrukcji wsporczej;

1.2.4.3. Instalacja fidera pomiędzy anteną nadawczo-odbiorczą a szafą systemu;

1.2.4.4. Odbiór systemu po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności i wykonaniu koniecznych pomiarów.

1.3. Wymagania ogólne

1.3.1. Przedmiotem zamówienia jest nabycie, dostawa, konfiguracja i instalacja systemu ATIS w środowisku kontroli ruchu lotniczego wraz z infrastrukturą teleinformatyczną, oprogramowaniem, częścią radiową włączając anteny i tory antenowe do rozgłaszania informacji oraz części zapasowych.

1.3.2. System ATIS zgodnie ze specyfikacją, ma zapewnić usługi głosowe ATIS/Data-link ATIS zgodnie z przyjętą praktyką oraz wytycznymi dokumentów ICAO.

1.3.3. Dostarczony system ma zapewnić możliwość nadawania wiadomości D-ATIS za pomocą standardowych połączeń sieciowych, przy założeniu, że jest podłączony do sieci DSP.

1.3.4. Dostarczony sprzęt, poza stacjami redakcyjnymi i roboczymi dla użytkowników (np. jednostki centralne), ma być zainstalowany w szafy typu rack 19" wysokość maksymalnie 42U. Zestawy nadawcze i odbiorcze przeznaczone do rozgłaszania informacji ATIS mają być zainstalowane w istniejących szafach typu rack 19" wysokość maksymalnie 42U.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 39 z 70

- 1.3.5. W celu zapewnienia wysokiej dostępności, system ATIS ma być dostarczony w podwójnej redundantnej konfiguracji, w celu uniknięcia wspólnych punktów awarii (single points of failure). Przy normalnej pracy, jeden kanał urządzenia ma pracować operacyjnie, a drugi ma być w stanie gorącej rezerwy (hot-standby mode).
- 1.3.6. System ma być wyposażony w odpowiednie lokalne i zdalne funkcje diagnostyczne oraz wbudowane urządzenia testujące (built-in-test-equipment-BITE).
- 1.3.7. System ATIS ma być w stanie odbierać dane i przeprowadzać konwersję tekst-mowa (TTS) przed nadaniem przetworzonej i zrozumiałej dla odbiorcy informacji przez łącze głosowe VHF i Data-Link.
- 1.3.8. System ma posiadać interfejs przyjazny dla użytkownika HMI (Human Machine Interface) oparty na powszechnie znanych i stosowanych standardach systemu aktywnych okien, zawierający ekrany wyświetlające dane zbudowane z zestawu symboli graficznych, włączając w to symbole graficzne, menu, okienka tekstowe oraz pola dla wprowadzania danych, konfigurowalne przez użytkownika.
- 1.3.9. System ma posiadać wielostronicowe odwzorowanie do wyświetlenia. Login oraz hasło użytkownika ma określić, który ekran zostanie wyświetlony jako pierwszy i ma zapobiec dostępowi do danych lub ich zmianie przez nieautoryzowanych użytkowników.
- 1.3.10. Stacje redakcyjne ATIS mają zapewnić następujące (możliwości) parametry:
 - 1.3.10.1. Wyświetlenie danych bieżących konfigurowalne zgodnie z potrzebami użytkownika;
 - 1.3.10.2. Automatyczne, półautomatyczne i manualne opcje przygotowania komunikatów;
 - 1.3.10.3. Wartości otrzymane/wyliczone;
 - 1.3.10.4. Definiowalne progi i prędkości alarmowania;
 - 1.3.10.5. Strony pomocy;
 - 1.3.10.6. Rozbudowany system zapisywania i eksportowania danych.
- 1.3.11. System ATIS ma być synchronizowany za pomocą standardowych sygnałów referencyjnych czasu GPS dostarczonych przez PAŻP. Urządzenie musi zawierać interfejs synchronizacyjny zewnętrzny, który ma zawierać:
 - 1.3.11.1. Jeden port sieci komputerowej Ethernet minimum 100 Mbps;
 - 1.3.11.2. Protokół TCP/IP w wersji Ipv4 (rekomendowane Ipv4/Ipv6), pracujący na porcie – punkt jak wyżej;
 - 1.3.11.3. Interfejs powinien obsługiwać jeden z poniższych protokołów synchronizacyjnych:
 - 1.3.11.3.1. protokół NTP (RFC 1305),
 - 1.3.11.3.2. protokół SNTP (RFC 2030).



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 40 z 70

- 1.3.12. Każdy z systemów ma być dostarczony jako kompletny system zawierający niezbędny sprzęt, oprogramowanie oraz interfejsy (ale nie ograniczone tylko do tego):
- 1.3.12.1. Urządzenia i sprzęt komputerowy oraz oprogramowanie obejmujące część rdzeniową systemów ATIS;
 - 1.3.12.2. Wyjściowe interfejsy radiowe VHF o wyjściu 600 Ohm 0 dBm;
 - 1.3.12.3. Interfejs do usługi komunikacji powietrze-ziemia umożliwiający statkom powietrznym wyposażonym w Data-Link dostęp do odpowiednich usług;
 - 1.3.12.4. Interfejs TCP/IP wejścia danych źródłowych AWOS (Vaisala AVI MET) dla systemu ATIS;
 - 1.3.12.5. Interfejsy TCP/IP;
 - 1.3.12.6. Interfejs telefoniczny umożliwiający odsłuchanie bieżącej informacji ATIS przez telefon;
 - 1.3.12.7. Interfejs do komunikacji/przesyłania informacji ATIS do sieci AFTN.
- 1.3.13. Wykonawca ma stosować w maksymalnym stopniu urządzenia i oprogramowanie handlowo dostępne (COTS), z wyjątkiem oprogramowania aplikacyjnego. Niestandardowe oprogramowanie, formaty danych i protokoły transmisji danych są niedozwolone.
- 1.3.14. Urządzenia nie COTS mają być wyraźnie zaznaczone w ofercie.
- 1.3.15. System w maksymalnym stopniu ma pozwalać na dostosowanie indywidualne oraz modyfikacje parametrów konfiguracji systemu, w tym HMI oraz formatu wszystkich komunikatów wchodzących/wychodzących.
- 1.3.16. Proponowany system ma być systemem standardowo produkowanym, tzn. że system ten przeszedł fazę projektowania oraz fazę testową, jest już produkowany i już jest w użytkowaniu (tzn. pracuje operacyjnie).
- 1.3.17. System ma być tak zaprojektowany, aby awaria urządzenia jednostkowego nie powodowała uszkodzenia żadnej innej jednostki.
- 1.3.18. Urządzenia mają zapewnić maksymalne bezpieczeństwo dla personelu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- 1.3.19. System oraz związane z nim urządzenia oferowane przez Wykonawcę mają być wykonane zgodnie z najwyższymi standardami technologii.
- 1.3.20. Wszystkie urządzenia mają pracować przy zasilaniu, komercyjnie dostępnym napięciem 230V między przewodem fazowym i neutralnym, 50Hz 10%. Wszystkie wymagania dla działania systemu mają być spełnione bez jakichkolwiek regulacji, gdy napięcie zmienia się w tych określonych granicach. Jednostka centralna musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł 230V.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wynajem Techniczno-Operacyjny
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 41 z 70

2. Wymagania szczegółowe dla systemu ATIS

- 2.1. System ATIS obsługujący Port Lotniczy Łódź ma być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 2.2. Wprowadzony komunikat ATIS ma być automatycznie przekształcony w nadawczy słowny plik w języku angielskim za pomocą przetwornika tekst-mowa (TTS).
- 2.3. Przetwornik TTS ma pozwalać na wykorzystanie nagranych lub:
 - 2.3.1. syntetycznych fraz,
 - 2.3.2. nagrań użytkownika,
 - 2.3.3. jakiegokolwiek kombinacji powyższych.
- 2.4. Operator ma mieć możliwość dostosowania głośności oraz szybkości mowy z przetwornika TTS w dowolnej chwili, bez konieczności wygenerowania nowego komunikatu ATIS.
- 2.5. System ATIS w przypadku braku zmian wprowadzonych przez operatora ale po upływie skonfigurowanego czasu pomiędzy edycjami ma umożliwić rozesłanie starego komunikatu automatycznie zmieniając jego literę na kolejną.
- 2.6. Każda nadawana informacja ATIS ma być również wysyłana do sieci AFTN.
- 2.7. System ATIS ma zapewnić następujące rodzaje pracy:
 - 2.7.1. W pełni automatyczny (bez potrzeby interwencji operatora) – system ATIS będzie automatycznie aktualizował komunikaty głosowe ATIS i Data-Link o określonych przez użytkownika porach albo w wyniku otrzymanego ostatnio MET REPORT lub SPECIAL z systemu AWOS;
 - 2.7.2. Półautomatyczny – system ATIS będzie pozwalał na wprowadzenie poprawek przez operatora w określonym czasie po otrzymaniu danych z interfejsów zewnętrznych;
 - 2.7.3. Ustawienie interaktywne, wymagające akceptacji użytkownika dla walidacji;
 - 2.7.4. W pełni manualne przygotowanie i publikacja komunikatu ATIS.
- 2.8. System ATIS ma zapewnić możliwość swobodnego wprowadzania tekstu i przedłużania zestawu wcześniej nagranych zdań do zastosowania w szczególnych zdarzeniach oraz dla rutynowych potrzeb utrzymania. Format komunikatu nie musi być zgodny z formatem ATIS, a system powinien przetworzyć dowolne informacje tekstowe na nadawcze informacje głosowe.
- 2.9. System ATIS ma zapewnić możliwość wyświetlania i wydrukowania danych ATIS oraz odsłuchania bieżących komunikatów głosowych ATIS.
- 2.10. Identyfikator ATIS ma być podawany automatycznie przez system i zaczynać ma się od litery „A” alfabetu codziennie o godzinie 00.00 UTC.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 42 z 70

- 2.11. Użytkownik ma być powiadamiany akustycznie o odebraniu nowego komunikatu ATIS na dowolnym komputerze poprzez głośniki zewnętrzne.
- 2.12. System ma być tak zaprojektowany, aby uprościć edycję wiadomości. Okienko edycji ATIS ma być wyświetlone w ustalonych polach, a operator ma być w stanie przesuwając wskaźnik pomiędzy polami za pomocą myszki. Kiedy wskaźnik jest na polu określonych danych, przechowywane słownictwo ma być wyświetlone w rozszerzonym („pop-up”) menu wyboru, umożliwiając operatorowi kliknięciem wybranie menu albo wprowadzenie pożądanej zawartości. Przechowywane dane każdego menu („pop-up”) będą definiowalne przez operatora, a dane meteorologiczne będą automatycznie pobierane z otrzymanych komunikatów MET REPORT lub SPECIAL.
- 2.13. Pola odpowiedzialne za wprowadzanie cyfr nie mogą pozwalać na wprowadzanie liter i odwrotnie.
- 2.14. Zażądania od systemu przetworzenia tekstu w syntezowany komunikat głosowy ATIS. Każdy błąd składni albo błąd logiczny w polach danych albo „niewypełnione” pola danych (poza opcjonalnymi polami danych) mają być automatycznie podświetlone dla zwrócenia uwagi operatora i wprowadzenia korekty.
- 2.15. Operator ma mieć możliwość przejrzania komunikatu ATIS oraz odsłuchania komunikatu wyjściowego TTS zanim manualnie zaakceptuje nowy komunikat ATIS.
- 2.16. Operator ma mieć możliwość wyboru transmisji nowego komunikatu ATIS pomiędzy automatycznym natychmiastowym zastąpieniem bieżącego komunikatu ATIS nowym komunikatem, w czasie nadawania, a automatycznym zastąpieniem bieżącego komunikatu ATIS nowym komunikatem po skończeniu nadawania bieżącego komunikatu. System po otrzymaniu odpowiedniego polecenia ma natychmiast wprowadzić do komunikatu bieżący czas i zastąpić bieżącą emisję ATIS nowym komunikatem.
- 2.17. System ma umożliwiać przechowywanie komunikatów ATIS na serwerach w sposób zorganizowany i zapewniający intuicyjny dostęp do zarchiwizowanych danych. System plików ma być zorganizowany w sposób prosty i maksymalnie ułatwiać odnajdywanie i drukowanie poszukiwanych komunikatów z określonych godzin, dni i miesięcy. Pojemność pamięci systemu ma być na tyle duża, by móc przechować zapisy ATIS przez 12 miesięcy.
- 2.18. System ATIS ma posiadać podłączoną do systemu drukarkę, na której będzie można wydrukować zawartość zarchiwizowanych plików.
- 2.19. Rejestr wpisów nagrań lub plików ATIS przechowywanych w systemie ma być w porządku chronologicznym w bazie danych, dla ułatwienia wyszukania.
- 2.20. System ma być w stanie wytworzyć dane statystyczne na temat liczby aktualizacji, liczby automatycznych raportów otrzymanych z zewnętrznego źródła, w tym informacji o zewnętrznych raportach zawierających błędy.
- 2.21. Kanały audio wychodzące z głównego serwera (master) oraz serwera rezerwowego mają być dołączone do jednostki audio kontrolującej ATIS, która ma



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 43 z 70

dokonać wyboru kanału głosowego tak, aby w danym czasie wykorzystywany był głosowy sygnał wyjściowy tylko z jednego serwera ATIS.

- 2.22. W chwili awarii kanału audio aktualnie używanego przez system, automatyczne przełączenie na kanał zapasowy ma być nie zauważalne przez użytkowników i nie powodować przerw w transmitowanej informacji.
- 2.23. Ma być możliwość wyraźnego monitorowania wychodzących wiadomości z wyjściowych kanałów głosowych ATIS i Data-Link bez zakłóceń powodowanych przełączaniem głównego serwera na rezerwowego.
- 2.24. System ATIS ma zawierać całościowe monitorowanie oraz funkcję kontroli, które będą wyświetlać stan połączeń, status wszystkich systemów, umożliwiać zdalny reset i sprawdzenie połączenia „ping” z innymi elementami systemu posiadającymi adresację IP, w tym głównego i rezerwowego serwera i stacji roboczych systemu ATIS.
- 2.25. System ATIS Łódź będzie posiadał trzy stacje redakcyjne:
- 2.25.1. Stacja redakcyjna w pomieszczeniu Kontroli Lotniska – TWR, stacja ma swoje własne określone pola do wpisywania danych lotniskowych (odległość od jednostki centralnej ok. 200m, praca na sieci Ethernet), w trakcie edycji danych na tej stacji, na pozostałych stacjach redakcyjnych ma się wyświetlić informacja typu „Operator TOWER wprowadza dane...”;
- 2.25.2. Stacja redakcyjna w pomieszczeniu Lotniskowej Stacji Meteo – LSM, stacja ma własne określone pola do wprowadzania danych meteorologicznych, odległość od jednostki centralnej ok. 1000m, praca na sieci Ethernet, w trakcie edycji danych na tej stacji, na pozostałych stacjach redakcyjnych ma się wyświetlić informacja typu „Operator METEO wprowadza dane...”;
- 2.25.3. Stacja redakcyjna w pomieszczeniu Dyżurnego Portu, stacja ma własne pola do wpisywania informacji „SNOW NOTAM”, odległość od jednostki centralnej ok. 1000m, praca na sieci Ethernet, w trakcie edycji danych na tej stacji, na pozostałych stacjach redakcyjnych ma się wyświetlić informacja typu „Operator DUTY OFFICER wprowadza dane...”.
- 2.26. System ma zawierać wszelkie niezbędne switchy, modemy i okablowanie potrzebne do dystrybucji sygnału do wszystkich stacji roboczych i edycyjnych.
- 2.27. W trakcie edycji komunikatu na dowolnej stacji edycyjnej oprócz wyświetlonej informacji o tym fakcie tylko stacja aktualnie edytująca po skończeniu edycji ma możliwość transmisji nowego komunikatu zawierającego dane wprowadzane na tej i tylko tej stacji edycyjnej bez ingerencji w informacje na pozostałych stacjach edycyjnych. Operatorzy pozostałych stacji edycyjnych mają mieć możliwość w tym czasie edycji swoich informacji ale bez uprawnień do transmisji. Po skończeniu edycji i transmisji komunikatu przez bieżącą stację edycyjną automatycznie powinna zniknąć informacja o „wprowadzaniu danych przez operatora” na tej stacji oraz system ma umożliwić transmisję nowych danych z kolejnej stacji edycyjnej. Wszystkie stacje edycyjne mają mieć równy priorytet.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 44 z 70

- 2.28. System ATIS ma posiadać wyjścia audio 600 Ohm – 0 dBm, do wejść audio systemu nadawczego i centrali telefonicznej.
- 2.29. Po czasie 30 minut od ostatniego komunikatu MET REPORT lub SPECIAL ma się wyświetlić informacja o przekroczonym czasie wygenerowania nowego komunikatu.
- 2.30. W przypadku braku przez 60 minut nowego komunikatu MET REPORT lub SPECIAL na ekranach stacji odbiorczych ma ukazać się komunikat „NO REPORT”.

3. Wymagania techniczne podsystemu Data-Link

- 3.1. Podsystem Data-Link ma być zgodny z następującymi międzynarodowymi standardami i zaleceniami:
 - 3.1.1. A EEC 620;
 - 3.1.2. A EEC 622;
 - 3.1.3. A EEC 623;
 - 3.1.4. ED 89A.
- 3.2. Wykonawca ma dostarczyć wymagania dla połączeń systemu ATIS, aby zapewnić możliwość wysyłania informacji D-ATIS.
- 3.3. Podsystem Data-Link ma być w stanie odbierać informację z co najmniej 15 portów lotniczych.
- 3.4. Podsystem Data-Link ma być w stanie odebrać żądania statków powietrznych od DSP, opracować dane oraz wysłać informacje D-ATIS do statku powietrznego za pomocą sieci DSP.
- 3.5. Informacja D-ATIS ma być uaktualniana wraz z aktualizacją głosowego ATIS. Kiedy tylko ma miejsce aktualizacja informacji głosowych, wszystkie odpowiedzi na żądania dla D-ATIS mają zawierać nowe informacje.
- 3.6. Podsystem Data-Link ma być dołączony do sieci DSP przez łącze TCP/IP i ma być w stanie zapewnić pełną komunikację z DSP zgodnie z protokołem BATAP.
- 3.7. W przypadku braku połączenia z siecią Data-Link, DSP albo jego utraty, ma być generowany wizualny alarm.

4. Specyfikacja podstawowego sprzętu komputerowego i sieci

- 4.1. Sprzęty komputerowe dostarczony wraz z systemem mają być standardowymi współczesnymi urządzeniami COTS, z bieżącej produkcji, o wysokich parametrach niezawodności i wystarczających parametrach działania.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 45 z 70

- 4.2. Stacje redakcyjne i stacje odbiorcze do współpracy i wymiany danych z jednostkami centralnymi systemów mają wykorzystywać sieci typu Ethernet.
- 4.3. Serwery i stacje robocze stanowiskowe (znajdujące się w budynku z jednostką centralną) do przesyłania informacji mają wykorzystywać sieć LAN.
- 4.4. Switche (Cisco Catalyst 3560 24 10/100 PoE 2 SFP lub równoważny) i modemy wykorzystywane do rozsyłania informacji ATIS mają wykorzystywać sieć LAN.
- 4.5. Sprzęt komputerowy ma co najmniej spełniać poniższe konfiguracje minimalne:
 - 4.5.1. Serwery (wymagania minimalne):
 - 4.5.1.1. Procesor dwurdzeniowy 2 GHz w/512 Cache;
 - 4.5.1.2. Pamięć 4 GB;
 - 4.5.1.3. Klawiatura standardowa QWERTY;
 - 4.5.1.4. Monitor 19" LCD dwukanałowy z możliwością przełączania źródeł sygnału, wejścia typu: DVI lub VGA;
 - 4.5.1.5. Dysk twardy 1 x 200 GB SATAII;
 - 4.5.1.6. Standardowa mysz optyczna – na kablu;
 - 4.5.1.7. Karta sieciowa 10/100 Ethernet;
 - 4.5.1.8. Wewnętrzny napęd CD/DVD RW;
 - 4.5.1.9. Karta dźwiękowa - zintegrowana lub specyficzne urządzenie nadające;
 - 4.5.1.10. Sieć LAN - Ethernet 10/100;
 - 4.5.1.11. System operacyjny z oryginalną kopią;
 - 4.5.1.12. MTBF 100 000 h.
 - 4.5.2. Stacje redakcyjne (wymagania minimalne):
 - 4.5.2.1. Dwurdzeniowy procesor 2 GHz w/512 Cache;
 - 4.5.2.2. Pamięć 2 GB;
 - 4.5.2.3. Klawiatura standardowa QWERTY;
 - 4.5.2.4. Monitor - 19" LCD;
 - 4.5.2.5. Dysk twardy 1 x 200 GB SATAII;
 - 4.5.2.6. Standardowa mysz optyczna – na kablu;
 - 4.5.2.7. Karta sieciowa 10/100 Ethernet;
 - 4.5.2.8. Wewnętrzny napęd CD/DVD RW;
 - 4.5.2.9. Zintegrowana karta dźwiękowa;
 - 4.5.2.10. System operacyjny z oryginalną kopią.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 46 z 70

4.5.3. Stacje stanowiskowe i stacje stanowiskowe dalekie:

4.5.3.1. Dwurdzeniowy procesor 2 GHz w/512 Cache;

4.5.3.2. Pamięć 2 GB;

4.5.3.3. Klawiatura standardowa QWERTY;

4.5.3.4. Monitor 19" LCD dwukanałowy z możliwością przełączania źródeł sygnału, wejścia typu: DVI lub VGA;

4.5.3.5. Dysk twardy 1 x 200 GB SATAII;

4.5.3.6. Standardowa mysz optyczna – na kablu;

4.5.3.7. Karta sieciowa 10/100 Ethernet;

4.5.3.8. Wewnętrzny napęd CD/DVD RW;

4.5.3.9. Zintegrowana karta dźwiękowa;

4.5.3.10. System operacyjny z oryginalną kopią.

4.5.4. Urządzenia zewnętrzne:

4.5.4.1. Drukarka laserowa monochromatyczna;

4.5.4.2. Głośniki zewnętrzne stereo zasilane z regulacją głośności;

4.5.4.3. Switch (Cisco Catalyst 3560 24 10/100 PoE 2 SFP lub równoważny) – przystosowane do pracy w sieci LAN;

4.5.4.4. Modemy - przystosowany do pracy w sieci LAN.

System obejmuje 3 stacje redakcyjne i 7 stacji stanowiskowych. Zarówno dane operacyjne jak i dane dla konfiguracji mają być przechowywane w bazie danych COTS. Jedna kopia tej bazy danych ma być na serwerze głównym, druga na serwerze rezerwowym.

5. Części zapasowe

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca dostarczy zestaw części zapasowych według poniższego wykazu. Oprócz wymienionych zestawów części zamiennych wykonawca ma prawo dodatkowo dostarczyć inne części zamienne oraz narzędzia umożliwiające prawidłową pracę i eksploatację Systemu ATIS, jeżeli dostarczenie dodatkowego zestawu i narzędzi jest niezbędne dla zapewnienia ciągłości pracy Systemu i wynika z indywidualnej konstrukcji Systemu ATIS, przez wykonawcę oraz z doświadczenia wykonawcy.

5.1. Wykonawca dostarczy razem z systemem ATIS zestaw części zapasowych zawierający m.in. następujące urządzenia zgodne ze specyfikacją powyżej:

5.1.1. Zestaw dla każdego punktu awarii (single points of failure);



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 47 z 70

- 5.1.2. Każde urządzenie nie COTS;
- 5.1.3. Jeden monitor 19" LCD;
- 5.1.4. Jeden lub dwa Modemy (w zależności od budowy systemu i jeżeli zostaną w nim użyte);
- 5.1.5. Jeden switch.

6. Specyfikacja systemów nadawczo-odbiorczych VHF dla usługi ATIS

Wszystkie konfiguracje systemów mają dzielić system na nadawczy i odseparowany odbiorczy.

6.1. Ogólne wymagania dla nadajników wielokanałowych VHF

- 6.1.1. Napięcie zasilające: 230 V AC, z dwóch niezależnych źródeł, 24 V DC;
- 6.1.2. Zakres częstotliwości: 118-144 MHz;
- 6.1.3. Separacja międzykanałowa: 25 kHz, 8,33 KHz;
- 6.1.4. Moc nadajnika (przy 50 Ohm): 50 W, płynnie regulowana;
- 6.1.5. Modulacja: A3E, D8PSK;
- 6.1.6. Wejście AF: 0 dBm, 600 Ohm z regulacją poziomu;
- 6.1.7. Końcówka mocy przystosowana do pracy ze stałą nośną;
- 6.1.8. Sterowanie lokalne z manualnym przełączaniem;
- 6.1.9. Spełnienie wymagań ICAO – sprzęt przeznaczony do pracy w systemach KRL;
- 6.1.10. Cyrkulator ze sztucznym obciążeniem;
- 6.1.11. Interfejs LAN (Ethernet IEEE 802.3);
- 6.1.12. Interfejs E1;
- 6.1.13. Interfejs VoIP, zgodnie z wymaganiami Eurocae 136,137,138,139;
- 6.1.14. Przystosowanie do montażu w szafach systemu 19";
- 6.1.15. Oddzielna antena nadawcza zgodna z użytymi urządzeniami radiowymi oraz dostosowana do założonych warunków eksploatacji.

6.2. Ogólne wymagania dla odbiorników VHF

- 6.2.1. Odbiorniki wielokanałowe z syntezą;
- 6.2.2. Napięcia zasilające: 230 V AC z dwóch niezależnych źródeł, 24 V DC;
- 6.2.3. Zakres częstotliwości: 118-144 MHz;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 48 z 70

- 6.2.4. Separacja międzykanałowa 25 kHz, 8,33 kHz;
 - 6.2.5. Modulacja A3E, D8PSK;
 - 6.2.6. Konfiguracja Main/Stby dla każdej częstotliwości;
 - 6.2.7. Wejścia RF odbiorników sprzęgnięte do jednej anteny;
 - 6.2.8. Wyjście AF: 0dBm, 600 Ohm;
 - 6.2.9. Spełnienie wymagań ICAO – sprzęt przeznaczony do pracy w systemach KRL;
 - 6.2.10. Interfejs LAN (Ethernet IEEE 802.3);
 - 6.2.11. Interfejs E1;
 - 6.2.12. Interfejs VoIP, zgodnie z wymaganiami Eurocae 136,137,138,139;
 - 6.2.13. Przystosowanie do montażu w szafach systemu 19”;
 - 6.2.14. Oddzielna antena odbiorcza zgodna z użytymi urządzeniami radiowymi oraz dostosowana do założonych warunków eksploatacji.
- 6.3. Konfiguracja radiowa systemu ATIS dla jednej częstotliwości
- 6.3.1. Dwa nadajniki dla jednej częstotliwości w konfiguracji Main/Stby z funkcją automatycznego przełączania;
 - 6.3.2. Zasilanie AC 230 V z dwóch niezależnych źródeł;
 - 6.3.3. Nadajniki i filtry zintegrowane w jednej (oddzielnej) szafie 19”42-45U;
 - 6.3.4. Zabezpieczenia przepięciowe na liniach AF;
 - 6.3.5. Dwa odbiorniki jednokanałowe z syntezą dla jednej częstotliwości w konfiguracji Main/Stby z funkcją automatycznego przełączania;
 - 6.3.6. Odbiorniki i filtry zintegrowane w jednej (oddzielnej) szafie 19”42-45U;
 - 6.3.7. Wszystkie urządzenia i elementy (anten, filtry, sprzęgacze, itp.) odpowiednie do zakresu częstotliwości i mocy zainstalowanych urządzeń nadawczo-odbiorczych, umożliwiające niezakłóconą współpracę wszystkich nadajników i odbiorników;
 - 6.3.8. Sprzęgacze i filtry mają mieć możliwość strojenia w całym przewidzianym paśmie pracy,
 - 6.3.9. W zestawach nadawczo-odbiorczych musi być zaimplementowany mechanizm zabezpieczający przed pracą z uszkodzonym systemem antenowym (np. monitorujący WFS na wyjściu zespołu filtrów);
 - 6.3.10. Dostarczony system radiokomunikacyjny musi posiadać możliwość zainstalowania do istniejących szaf oraz posiadać możliwość pełnej współpracy z istniejącym systemem radiokomunikacyjnym.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 49 z 70

6.4. Fider antenowy nadawczy

6.4.1. Fider antenowy 3/8 cala – długość zależna od miejsca instalacji (ok. 100 m).

6.5. Części zapasowe

6.5.1. Kompletny nadajnik – jedna sztuka;

6.5.2. Kompletny odbiornik – jedna sztuka;

6.5.3. Zasilacz – jedna sztuka;

6.5.4. Specyficzne dla producenta części zamienne i narzędzia jeśli niezbędne – jeden komplet.

7. Szkolenia

7.1. Szkolenie z zakresu obsługi technicznej (administracji) Systemu dla personelu technicznego Zamawiającego zostanie przeprowadzone w języku polskim w godzinach od 8:00 do 15:30 w pomieszczeniu biurowym Zamawiającego w Łodzi oraz na zainstalowanym, działającym Systemie. Łącznie w szkoleniu będzie uczestniczyło 8 przedstawicieli Zamawiającego. Czas trwania - 5 dni.

7.2. Po przeprowadzeniu Szkolenia każdy, kto je ukończył, otrzyma imienny certyfikat określający zakres tego Szkolenia oraz przyznane uprawnienia.

	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA Wyposażenie Techniczno-Operacyjne Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi Załącznik nr 1 do Umowy nr	Strona 50 z 70
--	---	--------------------------------------

Załącznik 4.

Rozbudowa systemu komutacyjnego

1. Postanowienia ogólne

- 1.1. Urządzenia opisane w Załączniku 4 wchodzi w skład **Systemu nr 6** (pkt 4.2), **Systemu nr 8** (pkt 4.3) i **Systemu nr 15** (pozostałe).
- 1.2. Zamawiający, z uwagi na cykl zmiany sprzętu na rynku, dopuszcza możliwość dostarczenia sprzętu o parametrach nie gorszych niż parametry sprzętu wyspecyfikowane w poniższym opisie.

2. Specyfikacja sprzętu podlegającego dostawie i konfiguracji

Wykonawca zobowiązany jest do dostawy i skonfigurowania poniżej opisanego sprzętu.

- 2.1. Sprzęt kompatybilny z centralą HiPath 4000 V5.0, będącą na wyposażeniu Zamawiającego:
 - 2.1.1. STMD3x (karta ISDN) wraz z usługą konfiguracji karty w centrali – 1 szt.
 - 2.1.2. Moduł HG3500, 60 kanałów wraz z usługą konfiguracji karty w centrali – 1 szt.
 - 2.1.3. Stacja bazowa BS4 do Cordless E – 4 szt.
 - 2.1.4. Gigaset S4 professional handset z ładowarką (lub równoważne kompatybilne z systemem HiPath Cordless) – 10 szt.
 - 2.1.5. Serwer - 1 szt., specyfikacja:
 - 2.1.5.1. Intel Core i3 540 3,06GHz 2C/4T;
 - 2.1.5.2. RAM 2GB (1x2GB) ub ECC 1333MHz max 32GB;
 - 2.1.5.3. RAID 0, 1 dla dysków SATA;
 - 2.1.5.4. HDD max 2 x 3,5"- zainstalowane 2 x 250GB;
 - 2.1.5.5. napęd DVD-RW;
 - 2.1.5.6. PSU 350W;
 - 2.1.5.7. szyny basic RACK;
 - 2.1.5.8. Windows Server Standard 2008 EN (kpl = WinSvrStd 2008R2 SNGL OLP NL 1szt + WinSvrCAL 2008 SNGL OLP C UstrCAL 5szt).
 - 2.1.6. optiPoint recorder adapter – 4 szt.
 - 2.1.7. Zasilacz do optiPoint 410/420/Openstage – 6 szt.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 51 z 70

- 2.1.8. Aten CL-5708MA z kablami (KVM 8p + LCD 17" 2048 x 1536) – lub równoważny – 1 szt.
- 2.1.9. GIGASET C590 IP (lub równoważny) – 10 szt.
- 2.2. W ramach konfiguracji Wykonawca wykona pełną integrację centrali telefonicznej z pozostałymi centralami będącymi własnością Zamawiającego oraz z Zintegrowanym Systemem Zarządzania HiPath Manager.
- 2.3. W ramach integracji z HiPath Managerem dane taryfikacyjne powinny być dostarczane do centralnego systemu taryfikacyjnego TELBAZA.
- 2.4. Wykonawca skonfiguruje posieciowanie centrali Zamawiającego z centralą Portu Lotniczego Łódź celem realizacji połączeń bezkosztowych.
- 2.5. Wykonawca przeprowadzi testy propagacji fal dla systemu telefonii bezprzewodowej Cordless i w miejscach tzw. „dziur” dokona instalacji stacji bazowych, które są przedmiotem zamówienia.
- 2.6. Wykonawca musi posiadać serwis świadczony w systemie 365/7/24 i zapewniać Zamawiającemu możliwość kontaktu z serwisem 365/7/24, z przystąpieniem do naprawy w ciągu 2 h po zgłoszeniu wszelkich krytycznych defektów i uszkodzeń, które spowodowały lub mogących spowodować całkowitą niesprawność systemu lub przerwę w działaniu więcej niż 25% numerów wewnętrznych w centrali. Realizacja usług w ramach gwarancji powinna być świadczona przez Wykonawcę, producenta lub oficjalnego przedstawiciela producenta na rynek polski.

3. Wymagania dodatkowe

- 3.1. Z uwagi na fakt, iż przedmiot zamówienia będzie stanowił elementy rozbudowy obecnego Systemu Komutacyjnego oferowany sprzęt i aplikacje muszą być kompatybilne z Systemem Komutacyjnym lub musi być zgodny lub w 100% równoważny na poziomie technologicznym i aplikacji.
- 3.2. W przypadku zaoferowania asortymentu równoważnego Wykonawca musi do oferty dołączyć zestawienie zawierające wykaz oferowanego równoważnego sprzętu, z podaniem pełnej jego konfiguracji technicznej w odniesieniu do wymagań szczegółowych Zamawiającego. Wykonawca powinien także dołączyć do oferty informacje katalogowe producenta oraz inne niezbędne informacje o oferowanym produkcie. Zaproponowany przez Wykonawcę sprzęt powinien bezwzględnie współpracować z protokołami CorNet IP (HFA), CorNet N, CorNet NQ, celem wykorzystania pełnej funkcjonalności platformy HiPath.
- 3.3. Po dokonaniu konfiguracji centrale Zamawiającego muszą zachować 100% obecnego układu abonentów.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 52 z 70

4. Specyfikacja dodatkowego sprzętu podlegającego dostawie

4.1. Przełącznik sieciowy

- 4.1.1. Przełącznik sieciowy o stałej liczbie portów dostępowych, obsługujący technologię Ethernet o fizycznym styku typu RJ45, posiadający min 44 porty każdy pracujący z pełną prędkością przełączania (wire speed) o prędkościach 10/100/1000 Mb/s oraz wyposażony w co najmniej dwa porty fizyczne pracujące z prędkością 10Gb/s (możliwość definicji styku za pomocą modułów GBIC, SFP), obudowa urządzenia musi zapewniać dołożenie zapasowego zasilacza oraz dodatkowych wentylatorów chłodzących. Porty pracujące z prędkością 10 Gb/s powinny umożliwić komunikację pomiędzy urządzeniami aktywnymi na dystansie do 300 metrów bez urządzeń pośredniczących przy wykorzystaniu kabli światłowodowych wielodomowych o parametrach 62/125m.
- 4.1.2. Obudowa przeznaczona do montażu w szafie typu Rack 19', wysokość obudowy 1U.
- 4.1.3. Zainstalowane dwa zasilacze AC na napięcie 230 V/50Hz, obydwa pracujące w technologii Hot Swap.
- 4.1.4. Zainstalowane redundantne wentylatory z możliwością wymiany w miejscu instalacji (w postaci modułu).
- 4.1.5. Matryca przełączająca o szybkości min. 136 Gbps (wszystkie porty muszą mieć możliwość pracy z pełną szybkością – wireshed) i wydajnością przełączania na poziomie min 100 mpps (w warstwach L2 – L4 realizowane sprzętowo).
- 4.1.6. Warstwa L2:
 - 4.1.6.1. Obsługa min. 32 000 adresów MAC;
 - 4.1.6.2. Obsługa VLAN 802.1q;
 - 4.1.6.3. Dynamiczne zestawianie trunków;
 - 4.1.6.4. Możliwość uruchomienia centralnej definicji sieci VLAN i propagacji bazy na inne przełączniki w domenie administracyjnej;
 - 4.1.6.5. Obsługa protokołów STP, RSTP, MSTP;
 - 4.1.6.6. Agregacja portów w grupy zgodnie z LACP;
 - 4.1.6.7. Obsługa IGMP snooping (v1, v2, v3);
 - 4.1.6.8. Wykrywanie łączy jednokierunkowych;
 - 4.1.6.9. Możliwość konfiguracji portów dostępowych do pracy z prędkościami 10/100 Mb/s w trybie autonegociacji;
 - 4.1.6.10. Obsługa tzw. Jumbo frames (do 9216 B);
 - 4.1.6.11. Sprzętowa kontrola wolumenu ruchu rozgłoszeniowego;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 53 z 70

- 4.1.6.12. Obsługa min. 2000 aktywnych sieci VLAN;
- 4.1.6.13. Wprowadzanie opóźnienia pakietów nie większego niż 6 μ s (dla pakietów o wielkości 64 Bajty);
- 4.1.6.14. Wbudowane reflektometry na wszystkich portach 10/100/1000.
- 4.1.7. Warstwa L3:
 - 4.1.7.1. Obsługa protokołów Ipv4 oraz Ipv6 w sposób statyczny oraz dynamiczny za pomocą protokołów RIPv2, RIPv6, EIGRP stub;
 - 4.1.7.2. Możliwość rozszerzenia funkcjonalności o wsparcie dla protokołów OSPF, BGP, IS-IS, routing multicast MBGP, PIM;
 - 4.1.7.3. Obsługa mechanizmów redundancji bramy (VRRP, HSRP lub równoważny).
- 4.1.8. Zarządzanie pasmem:
 - 4.1.8.1. Konfiguracja per port oraz per VLAN;
 - 4.1.8.2. Min. 4 sprzętowe kolejki na port;
 - 4.1.8.3. Obsługa kolejek priorytetowych (strict priority);
 - 4.1.8.4. Obsługa IP Precedence i DSCP;
 - 4.1.8.5. Klasyfikacja i oznaczanie pakietów w oparciu o DSCP, ToS oraz nagłówki w warstwie L3 i L4;
 - 4.1.8.6. Obsługa policing-u i shaping-u.
- 4.1.9. Obsługa standardów
 - 4.1.9.1. Ethernet – IEEE 802.3 oraz 10BASE-T;
 - 4.1.9.2. Fast Ethernet – IEEE 802.3u, 100BASE-TX oraz 100BASE-FX;
 - 4.1.9.3. Gigabit Ethernet - IEEE 802.3z oraz 802.3ab;
 - 4.1.9.4. Gigabit Ethernet – IEEE 802.3ae;
 - 4.1.9.5. IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol;
 - 4.1.9.6. IEEE 802.1w rapid spanning tree;
 - 4.1.9.7. IEEE 802.1s multiple VLAN instances spanning tree;
 - 4.1.9.8. IEEE 802.3ad LACP;
 - 4.1.9.9. IEEE 802.1Q VLAN;
 - 4.1.9.10. IEEE 802.1p class of service prioritization.
- 4.1.10. Obsługa mechanizmów bezpieczeństwa
 - 4.1.10.1. Autoryzacja dostępu w oparciu o mechanizmy RADIUS, TACACS+;
 - 4.1.10.2. IEEE 802.1x user authentication;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 54 z 70

- 4.1.10.3. Listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów i VLAN-ów;
- 4.1.10.4. Filtrowanie adresów MAC;
- 4.1.10.5. Możliwość kopiowania ruchu na określony port (technologia SPAN) oraz przesyłaniem ruchu przez inne przełączniki (technologia RSPAN) oraz możliwością filtracji przesyłanego ruchu;
- 4.1.10.6. DHCP Snooping;
- 4.1.10.7. Dynamiczna inspekcja protokołu ARP;
- 4.1.10.8. Możliwość tworzenia Private VLAN;
- 4.1.10.9. Port security.
- 4.1.11. Zarządzanie
 - 4.1.11.1. Wbudowane porty zarządzania:
 - 4.1.11.1.1. konsolę szeregową (złącze RJ 45 żeńskie),
 - 4.1.11.1.2. FastEthernet 10/100BASE-TX (złącze RJ-45 żeńskie);
 - 4.1.11.2. Wykorzystanie bezpiecznych protokołów takich jak SSHv2, SNMPv3, RMON, HTTPS;
 - 4.1.11.3. Aktualizacja oprogramowania poprzez protokół SCP;
 - 4.1.11.4. Pełna zgodność z posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniem do zarządzania siecią Cisco Works LAN Management Solution (LMS);
 - 4.1.11.5. Możliwość eksportu na zewnętrzny serwer danych o obsługiwanym ruchu zgodnie z NetFlow, J-Flow lub równoważnym;
 - 4.1.11.6. Możliwość synchronizacji czasu ze źródeł zewnętrznych poprzez protokoły NTP lub SNTP;
 - 4.1.11.7. Możliwość przechowywania wielu wersji systemu operacyjnego i konfiguracji kolejności prób ich uruchamiania; w przypadku braku prawidłowego obrazu w pamięci wewnętrznej przełącznika, możliwość uruchomienia obrazu z zewnętrznego serwera (za pomocą protokołów TFTP, FTP, SCP lub podobnego);
 - 4.1.11.8. Zmiany konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo – nie dopuszcza się konieczności częściowych lub całkowitych restartów urządzenia w celu wprowadzenia zmian;
 - 4.1.11.9. Wskaźniki pracy urządzenia umieszczone z przodu informujące o stanie pracy (kolor zielony - OK, czerwony - Awaria), wyprowadzony przycisk do restartu sprzętowego;
 - 4.1.11.10. Eksport logów z pracy urządzenia na zewnętrzne serwery Syslog.
- 4.1.12. Normy bezpieczeństwa:



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 55 z 70

- 4.1.12.1. Znak CE;
- 4.1.12.2. IEC 60950-1;
- 4.1.12.3. IEC 60825-1;
- 4.1.12.4. IEC 60825-2.

4.2. Terminal AFTN (stacja robocza)

4.2.1. Jednostka centralna (1 sztuka)

- 4.2.1.1. Zainstalowany system operacyjny Windows Embedded Standard 2009;
- 4.2.1.2. Standardowa pamięć;
- 4.2.1.3. Główny napęd Flash 2 GB, opcjonalny drugi napęd Flash 16 GB (do kupienia osobno);
- 4.2.1.4.2 GB pamięci DDR3;
- 4.2.1.5. SODIMM (64 MB pamięci systemowej RAM zarezerwowane na grafikę wideo);
- 4.2.1.6. Karta graficzna Intel GL40 obsługująca dwa monitory o wysokiej rozdzielczości do 2048x1536 i 32-bitowej głębi kolorów;
- 4.2.1.7. Pamięć graficzna 64 MB;
- 4.2.1.8. Gigabit Ethernet 10/100/1000 (RJ-45), TCP/IP z obsługą DNS i DHCP;
- 4.2.1.9. Point-to-Point Protocol (PPP);
- 4.2.1.10. Połączenie bezpośrednie przez port RS-232;
- 4.2.1.11. Point-to-Point over Ethernet (PPPoE);
- 4.2.1.12. Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP);
- 4.2.1.13. Layer-2 Tunneling Protocol (L2TP);
- 4.2.1.14. Wake on LAN (WOL);
- 4.2.1.15. PXE, Server Network Time Protocol (STNP);
- 4.2.1.16. Simple Network Management Protocol (SNMP);
- 4.2.1.17. 8 portów USB 2.0 (dwa z przodu, cztery z tyłu i dwa w bezpiecznej kieszeni USB);
- 4.2.1.18. 1 port VGA, 2 porty PS/2, 1 port szeregowy, 1 port równoległy, 1 port RJ-45, złącze monitora DisplayPort;
- 4.2.1.19. 1 opcjonalny moduł rozszerzeń z kartą PCI-E i PCI X4 zawierający 1 port równoległy i 1 dodatkowy port szeregowy;
- 4.2.1.20. Certyfikat ENERGY STAR® kategoria B;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 56 z 70

4.2.1.21. Karta dźwiękowa – wyjście: głośnik wewnętrzny mini 1/8 cala ze wzmacniaczem, pełny, 16-bitowy dźwięk stereo, częstotliwość próbkowania 44 kHz; wejście: minimikrofon 1/8 cala.

4.2.2. Monitor (1 sztuka)

4.2.2.1.Przekątna 48,3 cm (19’’);

4.2.2.2.Rozdzielczość wyświetlacza 1440x900;

4.2.2.3.Jasność (typowa) 250 cd/m²;

4.2.2.4.Współczynnik kontrastu 1000:1;

4.2.2.5.Kąt widzenia wyświetlacza 160° w poziomie; 160° w pionie;

4.2.2.6.Zakres przechyłu monitora: zakres przechyłu: -5° – +25° przechyłu w pionie, brak możliwości obrotu w poziomie, brak regulacji wysokości, brak możliwości zmiany orientacji ekranu, odłączana podstawa;

4.2.2.7.Miejsce na blokadę Kensington.

4.2.3. Zasilanie

4.2.3.1.Uniwersalne/automatycznie wykrywane, 90–265 V, 45–63 Hz;

4.2.3.2.Zużycie energii maks. 29 W;

4.2.3.3.Pobór mocy (tryb gotowości) 2 W;

4.2.3.4.Spełniane normy w zakresie sprawności energetycznej Certyfikat ENERGY STAR®;

4.2.4. Klawiatura standardowa QWERTY;

4.2.5. Standardowa mysz optyczna na kablu;

4.2.6. Wielofunkcyjne urządzenie drukarka/skaner laserowe monochromatyczne.

4.3. System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM

4.3.1. Jednostka centralna (1 sztuka)

4.3.1.1.Procesor dwurdzeniowy;

4.3.1.2.Zainstalowany system operacyjny Windows® 7 Professional 64 z możliwością przejścia na Windows XP Professional;

4.3.1.3.Windows Office 2007 Professional;

4.3.1.4.Obudowa – Microtower;

4.3.1.5.2 GB pamięci DDR3 SDRAM 1333 MHz;

4.3.1.6.Gniazda pamięci 2 DIMM;

4.3.1.7.Wewnętrzne wnęki na napędy: jeden 8,9 cm (3,5’’);



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 57 z 70

- 4.3.1.8. Zewnętrzne wnęki na napędy: jeden 13,3 cm (5,25’’);
 - 4.3.1.9. Dysk twardy SATA 320 GB, 3 Gb/s, 7200 obr./min;
 - 4.3.1.10. Nagrywarka DVD SuperMulti LightScribe SATA;
 - 4.3.1.11. Zintegrowana karta graficzna;
 - 4.3.1.12. 1 wejście mikrofonu;
 - 4.3.1.13. 1 port RJ-45;
 - 4.3.1.14. 1 port VGA;
 - 4.3.1.15. 6 portów USB 2.0;
 - 4.3.1.16. 1 wejście liniowe;
 - 4.3.1.17. 1 wyjście liniowe;
 - 4.3.1.18. 2 dodatkowe wewnętrzne porty USB 2.0 na płycie głównej Sloty;
 - 4.3.1.19. 1 pełnej wysokości gniazdo PCI 2.3;
 - 4.3.1.20. 1 pełnej wysokości gniazdo PCIe x16;
 - 4.3.1.21. 2 pełnej wysokości gniazda PCIe x1;
 - 4.3.1.22. Karta dźwiękowa;
 - 4.3.1.23. Zintegrowana karta sieciowa minimum 10/100 Ethernet.
- 4.3.2. Peryferia
- 4.3.2.1. Monitor (1 sztuka) – wymagania jak dla terminala AFTN (punkt 3.2);
 - 4.3.2.2. Klawiatura standardowa QWERTY;
 - 4.3.2.3. Standardowa mysz optyczna na kablu;
 - 4.3.2.4. Wielofunkcyjne urządzenie drukarka/skaner laserowe monochromatyczne.

	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA Wyposażenie Techniczno-Operacyjne Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi Załącznik nr 1 do Umowy nr	Strona 58 z 70
--	---	--

Załącznik 5.

Sprzęt teletransmisyjny

Urządzenia opisane w **Załączniku 5** wchodzą w skład **Systemu nr 15**.

1. Multipleksery - 3 sztuki

1.1. Specyfikacja sprzętu – podstawowa

- 1.1.1. Platforma sprzętowa powinna opierać się na technologii TDM.
- 1.1.2. Urządzenia w pełni modularne (możliwość montażu/demontażu dowolnego modułu – logiki, zasilania i transmisji - w celu zapewnienia prostej obsługi serwisowej).
- 1.1.3. Urządzenia dostępne / koncentrujące / przełączające dla potrzeb niniejszego postępowania muszą łączyć różne technologie sieciowe, w tym: Ethernet/IP, TDMoIP, E1, szerokopasmową transmisję SDH, xDSL.
- 1.1.4. Zastosowane multipleksery 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.
- 1.1.5. Multiplekser musi posiadać możliwość krosowania szczelin na poziomie 64 kb/s.
- 1.1.6. Sieć należy zaprojektować w topologii „partial mesh” tzn. każda z lokalizacji wyniesionych połączona zostanie z lokalizacją centralną za pomocą sieci IP. Pozwoli to na uzyskanie redundancji umożliwiającej poprawną pracę systemu w przypadku uszkodzenia łącza podstawowego.
- 1.1.7. Funkcjonalność zastosowanych multiplekserów powinna umożliwiać automatyczne przełączanie trasy sygnałów w przypadku uszkodzenia łącza podstawowego.
- 1.1.8. Transmisja jest realizowana poprzez sieć IP. Każdy port użytkowy wymaga przepływności 64 kb/s (jeden TS w E1). Porty pracują w konfiguracji punkt-punkt.
- 1.1.9. Maksymalna wysokość jednego multipleksera 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 multiplekser powinien mieć możliwość obsługi więcej niż jedną lokalizację jednocześnie (punkt –wielopunkt).
- 1.1.10. Wymagane jest zasilanie 48 VDC z redundancją. Wymagana jest redundancja modułu logiki multipleksera.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 59 z 70

1.1.11. W obiekcie wymagane są porty głosowe analogowe do podłączenia do centrali telefonicznej. 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.

1.1.12. 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.

1.1.13. 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.

1.1.14. Multiplexer musi mieć możliwość cross-connectu na poziomie TS pomiędzy portem wejściowym E1 a właściwym portem wyjściowym E1.

1.2. Multiplexery powinny spełniać następujące wymagania:

1.2.1. Możliwość pracy w konfiguracji punkt-punkt, łańcucha i ringu poprzez łącza TDM (SDH) i/lub łącza Ethernet;

1.2.2. Budowa modułarna, możliwość instalacji w półce 19", pożądana wysokość urządzenia do 4U, co najmniej 8 slotów na moduły I/O;

1.2.3. 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);

1.2.4. W przypadku portów STM-1 urządzenie powinno mieć możliwość pracy jako Terminal i/lub Add-Drop Mulltiplexer;

1.2.5. Urządzenie musi mieć osobne matryce umożliwiające osobną obsługę strumieni TDM i obsługę przełącznika Ethernetowego;

1.2.6. Obsługa jednoczesna różnorodnych portów wejściowych: dane synchroniczne (RS-232, V35), dane asynchroniczne (RS-232), 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 łącze optyczne;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 60 z 70

- 1.2.7. Moduły E1 powinny obsługiwać do 8 portów E1 (minimalnie 6 portów) oraz powinny być wyposażone w porty Ethernetowe;
- 1.2.8. Moduły logiki powinny posiadać osobny port Ethernetowy do obsługi ruchu użytkowego;
- 1.2.9. Podawanie odpowiednio zasilania i prądu dzwonienia dla portów głosowych;
- 1.2.10. Możliwość synchronizacji z zegara wewnętrznego, zewnętrznego lub adaptacyjnego poprzez sieć Ethernet. Możliwość konfiguracji do 10 źródeł zegarowych (minimalnie 4 źródła);
- 1.2.11. Funkcje diagnostyczne - możliwość zakładania pętli testowych na portach łącza głównego, portach głosowych i transmisji danych;
- 1.2.12. 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;
- 1.2.13. Protekcja pseudowire w topologii 1:1 lub 1+1, redundancja zasilania oraz karty logiki;
- 1.2.14. Pojedyncza karta Pseudowire musi obsługiwać ruch do 256 TS, co odpowiada przepływności do 8xE1. Pojedyncza karta powinna umożliwić obsługę do 128 połączeń logicznych;
- 1.2.15. W przypadku transportu ruchu TDM poprzez Ethernet możliwość obsługi protokołów TDMoIP, CESoPSN, SATAoIP i HDLCoPSN;
- 1.2.16. Zarządzanie lokalne poprzez terminal, zdalnie poprzez telnet oraz aplikacje GUI opartą na protokole SNMP. Obsługa SNMPv1 i SNMPv3. Możliwość autentyfikacji klientów za pomocą RADIUS;
- 1.2.17. Port sygnalizacyjny dla alarmów typu dry-contact;
- 1.2.18. Możliwość uaktualniania oprogramowania zdalnie, możliwość zapisu konfiguracji na stacji w celu jej archiwizacji i/lub ponownego przesłania;
- 1.2.19. Moduły zasilające Uwe. - 48VDC;
- 1.2.20. Warunki klimatyczne pracy: temperatura 0°C – 45°C, wilgotność do 90% (bez kondensacji);
- 1.2.21. Możliwość zapisu wielu konfiguracji (minimalnie 6) w urządzeniu;



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 61 z 70

1.2.22. Buforowanie edycji konfiguracji w urządzeniu. Zapis konfiguracji w urządzeniu następuje po sprawdzeniu poprawności dokonanych zmian;

1.2.23. Multiplexery należy wyposażyć w porty jak poniżej:

1.2.23.1. Multiplexer 1 (nowa wieża KRL):

1.2.23.1.1. Port E1 – 8,

1.2.23.1.2. Port FXO – 8,

1.2.23.1.3. Port V.35/RS232 – 2,

1.2.23.1.4. Port ETH – 8;

1.2.23.2. Multiplexer 2 (OR Łódź 1, przy Terminalu 1):

1.2.23.2.1. Port E1 – 8,

1.2.23.2.2. Port FXS – 2,

1.2.23.2.3. Port V.35/RS232 – 2,

1.2.23.2.4. Port ETH – 4;

1.2.23.3. Multiplexer 3 (OR Łódź 2 przy nowej wieży KRL):

1.2.23.3.1. Port E1 – 8,

1.2.23.3.2. Port FXS – 2,

1.2.23.3.3. Port V.35/RS232 – 2,

1.2.23.3.4. Port ETH – 4.

2. Sprzęt dodatkowy (do kontenera OR Łódź 2)

2.1. Siłownia telekomunikacyjna – wymagania

2.1.1. Montaż w szafie systemu 19”.

2.1.2. Wysokość maks. 2U, głębokość maks. 250 mm.

2.1.3. Zasilanie 230 VAC jednofazowe lub 3x230/400VAC 3-fazowe.

2.1.4. Możliwość podłączenia jednej lub dwóch baterii akumulatorów dla podtrzymania zasilania urządzeń w przypadku zaniku napięcia sieciowego.

2.1.5. Samoczynny powrót do zasilania podstawowego i doładowanie akumulatorów po przywróceniu zasilania sieciowego.

2.1.6. Wyjście powinno posiadać zabezpieczenie przeciwzwarceniowe, ograniczenie mocy wyjściowej, odłączenie przy zbyt wysokim napięciu wyjściowym.

2.1.7. Rozłącznik głębokiego rozładowania baterii (RGR).



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 62 z 70

- 2.1.8. Czujnik temperatury do kompensacji napięcia baterii.
 - 2.1.9. Dopuszcza się inne zabezpieczenia zwiększające niezawodność układu.
 - 2.1.10. Układ powinien mieć wskaźniki alarmu.
 - 2.1.11. Siłownia powinna być wyposażona w sterownik mikroprocesorowy, wyposażony w wyświetlacz LCD, sygnalizację LED i złącze USB do podłączenia komputera.
 - 2.1.12. Sterownik powinien umożliwiać zdalny nadzór nad siłownią poprzez agenta SNMP, oraz mieć wbudowany Web server do zdalnej komunikacji poprzez przeglądarkę internetową, dostęp zabezpieczony hasłem.
 - 2.1.13. Sterownik powinien zapewnić automatyczny test pojemności baterii.
 - 2.1.14. Menu sterownika w jęz. polskim.
 - 2.1.15. Bezpieczeństwo: zgodnie z IEC 60950-1.
 - 2.1.16. EMC: zgodnie z ETSI EN 300 386 V.1.3.2, EN 61000-6-1 do 4.
 - 2.1.17. Budowa modułowa, min. 3 moduły.
 - 2.1.18. Możliwość bezprzerwowej rozbudowy do 6 modułów.
 - 2.1.19. Wyjście 48VDC, 7÷10ADC/moduł.
 - 2.1.20. Możliwość zastosowania modułów o dwukrotnie większej mocy w tej samej siłowni.
 - 2.1.21. Układ dystrybucji mocy: 8 zabezpieczonych odbiorów DC na bezpiecznikach automatycznych typu „S” 4A.
- 2.2. Multipleksery optyczne 2 sztuki – wymagania
- 2.2.1. Multiplekser optyczny powinien być urządzeniem wolnostojącym umożliwiającym przesyłanie strumieni 4xE1 oraz ETH poprzez łącza optyczne jednomodowe lub wielomodowe.
 - 2.2.2. Praca w konfiguracji punkt-punkt.
 - 2.2.3. Urządzenie powinno posiadać porty optyczne jednomodowe, wielomodowe lub WDM (praca po jednym włóknie), różne długości fal optycznych w zależności od potrzeb.
 - 2.2.4. Urządzenie powinno posiadać redundancja zasilania oraz łącza optycznego.
 - 2.2.5. Urządzenie powinno być wyposażone w cztery porty wejściowe E1 symetryczne 120 Ω, zakończone złączem RJ-45.
 - 2.2.6. Urządzenie powinno umożliwiać przesyłanie przezroczyście zegarowania z poszczególnych portów E1.
 - 2.2.7. Opcjonalny dedykowany port sygnalizacyjny dla alarmów typu dry-contact.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 63 z 70

- 2.2.8. Opcjonalny użytkowy port ETH (10/100 BT) do transmisji danych. Przepływność portu ETH powinna wynosić do 100 Mb/s (pomiędzy multiplekserami optycznymi).
- 2.2.9. Funkcje diagnostyczne - możliwość zakładania pętli testowych na portach E1.
- 2.2.10. 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.
- 2.2.11. Urządzenie powinno być zasilane z wbudowanego uniwersalnego zasilacza pracującego z źródłami napięciowymi AC (100-240 VAC) lub DC (od -40 do -125 VDC).
- 2.2.12. Urządzenie powinno mieć wysokość 1U.
- 2.2.13. Warunki klimatyczne pracy: temperatura 0°C – 55°C, wilgotność do 90% (bez kondensacji).
- 2.2.14. Możliwość uaktualniania oprogramowania typu firmware zdalnie, możliwość zapisu konfiguracji na stacji w celu jej archiwizacji i/lub ponownego przesłania.

3. Dostawa i instalacja

- 3.1. Wykonawca zobowiązany jest do dostawy powyższego sprzętu, instalacji oraz konfiguracji, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.
- 3.2. Zainstalowane urządzenia stacyjne w obiektach mają umożliwić zestawienie łączności oraz sterowania urządzeniami zainstalowanymi w OR Łódź 1 i OR Łódź 2, a w szczególności należy zapewnić możliwość komutowania poszczególnych łączności pomiędzy tymi obiektami (nowa wieża KRL, OR Łódź 1 i OR Łódź 2).
- 3.3. Wszystkie prace instalacyjne i uruchomieniowe muszą się odbywać pod nadzorem i w uzgodnieniu z przedstawiciela Zamawiającego.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 64 z 70

Załącznik 6.

Montaż Wyposażenia Techniczno-Operacyjnego

Wykaz prac i sprzętu związanych z wykonaniem przedmiotu zamówienia.

System nr 1 - Konsole operacyjne i techniczne

- 1.1. Instalacja konsol operacyjnych i technicznych w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 1.2. Okablowanie konsol operacyjnych i technicznych zgodnie z wymaganiami operacyjnymi i technicznymi montowanych **Systemów nr 2-19**.
- 1.3. Przygotowanie wszystkich koniecznych przyłączy i interfejsów niezbędnych do podłączenia systemów zdefiniowanych w umowie pod nazwami **System nr 2-19**.
- 1.4. Przygotowanie zwymiarowanych pod potrzeby instalowanych systemów otworów i zamocowań w konsolach operacyjnych i technicznych.
- 1.5. Zamocowanie wszystkich zdefiniowanych pod nazwami **System nr 2-19** końcówek sprzętu KRL.
- 1.6. Konsole powinny zostać wyposażone w punktowe lampki oświetleniowe LED o temperaturze barwowej pomiędzy 2700K a 3800K (biel ciepła) oraz początkowy (cieplejszy) wycinek barw neutralnych wg PN-EN 12464-1, zamocowane na giętym węźle z regulacją natężenia jasności, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego: konsole operacyjne – 6 szt., konsole techniczne – 3 szt.
- 1.7. Przygotowanie dokumentacji powykonawczych dotyczących wszystkich wykonanych instalacji.

System nr 1.2 - Konsole techniczne

- 1.8. Dostawa obejmuje 5 sztuk konsol technicznych i stołu technicznego, o kształcie przedstawionym na **Rysunku 5** i wymiarach podanych na **Rysunku 6**.
- 1.9. Każda z konsol winna zostać wyposażona w pochylą część do montażu urządzeń typu Rack 19 cali o wysokości 8 U.
- 1.10. Pochyła ścianka każdej z konsol winna zostać wyposażona w zaślepki 1 U – w zależności od potrzeb niektóre ścianki pozostaną puste.
- 1.11. Dostęp do konsol winien być zapewniony z przodu i tyłu konsoli.
- 1.12. W dolnej części każdej z konsol należy umieścić półkę o wielkości umożliwiającej posadowienie komputera typu „desktop”.
- 1.13. Każda konsola winna zostać wyposażona w cztery gniazda zasilające z możliwością dalszej rozbudowy do ośmiu gniazd.

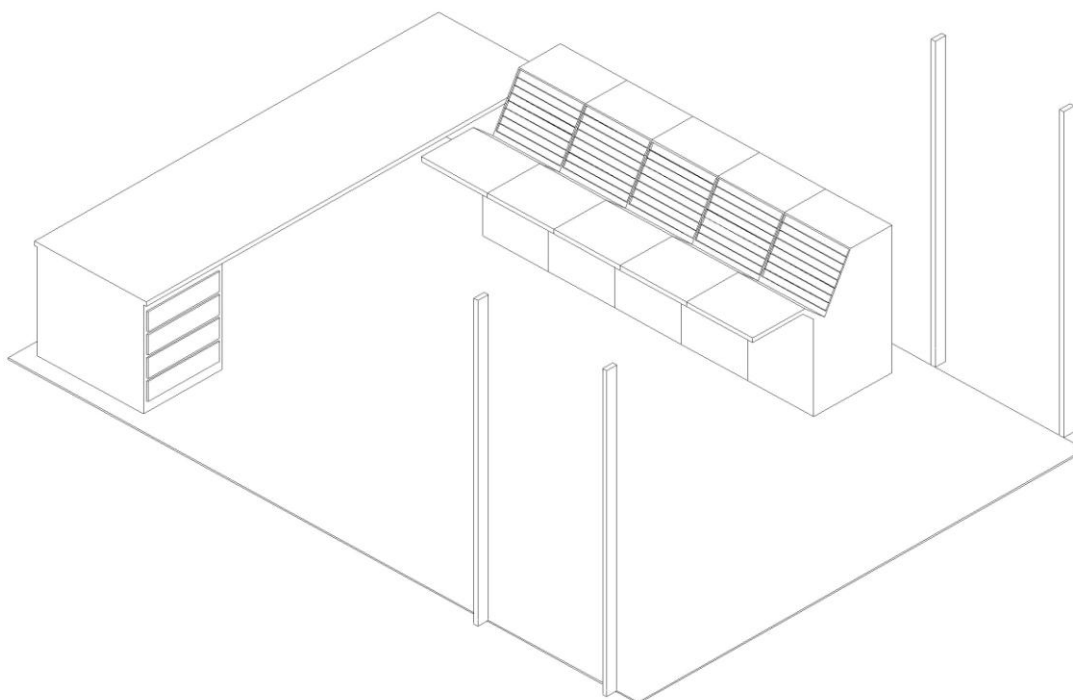


OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 65 z 70

- 1.14. Każda konsola winna posiadać cztery gniazda sieci LAN.
- 1.15. Konsole muszą mieć możliwość skrócenia w jedną całość.
- 1.16. Stół techniczny kształtem i budową winien nawiązywać do konsol technicznych.
- 1.17. Błat stołu możliwy do odłączenia.
- 1.18. Zintegrowana szafka z minimum czterema szufladami.
- 1.19. Błat wyposażony w osiem gniazdek zasilających umieszczonych pod spodem.
- 1.20. Błat zastosowany do wykonania konsol technicznych i stołu roboczego winny być odpowiedniej odporności na zarysowania i uderzenia.



Rys. 5. Planowany układ konsol technicznych.

Rys. 6. Wymiary konsol technicznych (**System nr 1.2**).



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 67 z 70

System nr 4 - System zobrazowania meteorologicznego

- 4.1 Wykonanie okablowania i interfejsu do przyłączenia monitora zobrazowania meteorologicznego.
- 4.2 Instalacja przeniesionego ze starej wieży KRL monitora zobrazowania meteorologicznego w konsoli operacyjnej w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 6 - Terminal AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network)

- 6.1 Wykonanie odpowiedniego okablowania koniecznego do podłączenia terminala AFTN w konsoli operacyjnej na wieży KRL, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.
- 6.2 Podłączenie terminala AFTN w konsoli operacyjnej wieży KRL w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 7 - Zegary dla KRL oraz obsługi technicznej

- 7.1 Wykonanie okablowania koniecznego do instalacji systemu, według wskazówek i w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- 7.2 Podłączenie anten GPS na dachu wieży KRL.
- 7.3 Podłączenie zegarów w konsolach wieży KRL i konsoli technicznej w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- 7.4 Podłączenie systemu zegarowego do wskazanego przez Zamawiającego sprzętu KRL w celu realizacji synchronizacji w/w sprzętu.

System nr 8 - System elektronicznego raportowania zdarzeń ATOM

- 8.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do instalacji systemu, według wskazówek i w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- 8.2 Podłączenie systemu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 9 - Panel sterowania światłami

- 9.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do instalacji panelu sterowania światłami, według wskazówek i w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- 9.2 Podłączenie panelu w konsoli operacyjnej wieży KRL w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 68 z 70

System nr 10 - Światlny system ostrzegania - Light Gun

- 10.1 Dostawa urządzenia ATC Signal Light Gun Model 901 z ładowarką Battery Charger Model 951C lub urządzeń równoważnych.
- 10.2 Wykonanie koniecznego do podłączenia sprzętu okablowania.
- 10.3 Podłączenie urządzenia we wskazanym przez Zamawiającego miejscu.

System nr 11 - Monitoring ILS

- 11.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do podłączenia sprzętu.
- 11.2 Podłączenie urządzenia w konsoli operacyjnej wieży KRL w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 12 - Naziemna radiostacja lotniskowa

- 12.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do podłączenia sprzętu.
- 12.2 Podłączenie urządzeń w konsoli operacyjnej wieży KRL w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

System nr 13 - Pandora

- 13.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do podłączenia sprzętu.
- 13.2 Podłączenie serwera i monitora w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 14 - PEGASUS

- 14.1 Wykonanie okablowania i interfejsu koniecznego do podłączenia systemu.
- 14.2 Instalacja serwerów i monitorów systemu w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.

System nr 16 - Rejestracja korespondencji

- 16.1 Wykonanie okablowania koniecznego do podłączenia systemu według wskazówek Zamawiającego.
- 16.2 Ustawienie systemu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wyposażenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 69 z 70

System nr 17 - Przycisk alarmowy do LSP i do Dyżurnego Portu Lotniczego Łódź

- 18.1 Wykonanie okablowania koniecznego do podłączenia systemu według wskazówek Zamawiającego i dostawcy centrali przeciwpożarowej, zainstalowanej w obiekcie wieży KRL.
- 18.2 Podłączenie przycisków w miejscach wskazanych przez Zamawiającego.
- 18.3 Podłączenie wynosu do systemu alarmowego w budynku LSP.
- 18.4 Instalacja wynosu centrali przeciwpożarowej w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w pomieszczeniu Dyżurnego Technika Portu Lotniczego Łódź.
- 18.5 Wykonanie odpowiedniego okablowania i podłączenie wynosu.

W ramach zamówienia należy dostarczyć:

- 18.6 Wynos centrali systemu przeciwpożarowego kompatybilny z wynosem centrali zainstalowanym w budynku LSP w Łodzi i centralą przeciwpożarową zainstalowaną w budynku wieży KRL w Łodzi.
- 18.7 Możliwość połączenia wynosu centrali z centralą przeciwpożarową za pomocą światłowodu.
- 18.8 W przypadku zastosowania światłowodu należy dostarczyć odpowiednie urządzenia (modemy światłowodowe) w odpowiedniej do realizacji połączenia ilości.

System nr 18 - Monitoring DVOR/DME

- 19.1 Wykonanie okablowania koniecznego do podłączenia systemu w konsoli operacyjnej i konsoli technicznej w uzgodnieniu z wykonawcami urządzenia DVOR/DME Łódź, którymi są Comsa Emte Sp. z o.o. i Emte Sistemas S.A.U., według wskazówek Zamawiającego.
- 19.2 Przygotowanie konsoli operacyjnej i konsoli technicznej do instalacji monitorów systemu DVOR, w uzgodnieniu z wykonawcami urządzenia DVOR/DME Łódź, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

System nr 19 – Monitoring CCTV i SSWiN

- 20.1 Wykonanie okablowania koniecznego do podłączenia systemu według wskazówek Zamawiającego.
- 20.2 Ustawienie systemu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne
Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego w Łodzi
Załącznik nr 1 do Umowy nr

Strona 70 z 70

Skróty

A/G	Air/Ground
ACARS	Airborne Communications, Addressing and Reporting System
AEEC	Airlines Electronic Engineering Committee
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AIRCOM	Aircraft Communications
ATC	Air Traffic Control
ATIS	Automatic Terminal Information Service
ATM	Air Traffic Management
AWOS	Automatic Weather Observation System
BATAP	Type B Application To Application Protocol
CCTV	Telewizja przemysłowa (Closed-Circuit Television)
COTS	Commercial Off-The-Shelf
D-ATIS	Data link automatic terminal information service
DSP	Data-link Service Provider
FIR	Flight Information Region
GPS	Global Positioning System
HMI	Human Machine Interface
ICAO	International Civil Aviation Organization
ILS	Instrumental Landing System
KRL	Kontrola Ruchu Lotniczego
LSP	Lotniskowa Straż Pożarna
MET REPORT	Local routine meteorological report (in abbreviated plain language)
OPZ	Opis Przedmiotu Zamówienia
OR Łódź 1	Ośrodek Radiokomunikacyjny Łódź 1
OR Łódź 2	Ośrodek Radiokomunikacyjny Łódź 2
PABx	Private Branch Exchange – centrala telefoniczna
PAŻP	Polska Agencja Żegluga Powietrznej
PEGASUS	System zobrazowania radarowego
SPECIAL	Local special meteorological report (in abbreviated plain language)
SSWiN	System Sygnalizacji Włamania i Napadu
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TTS	Text To Speech
TWR	Tower
UPS	Uninterrupted Power Supply – zasilacz bezprzerwowy
UTC	Universal Time Clock
VCS	Voice Communication System
VHF	Very High Frequency
WMO	World Meteorological Organization
WTO	Wypożyczenie Techniczno-Operacyjne