

.....
(Zatwierdzam)

.....
(Akceptuję)

Program Funkcjonalno – Użytkowy

1. Przedmiot zamówienia.

Wymiana pomocy nawigacyjnej ILS/ DME na Lotnisku Szczecin-Goleniów.

2. Adres obiektu.

Port Lotniczy Szczecin-Goleniów Sp. z o.o., Glewice 1A, 72-100 Goleniów.

3. Nazwa i kod ze Wspólnego Słownika Zamówień.

1) Wymagania ogólne.

Kod: 45213330-5	nazwa: roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z transportem lotniczym.
Kod: 32500000-8	nazwa: urządzenia i artykuły telekomunikacyjne.
Kod: 71000000-8	nazwa: usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne.
Kod: 34963000-5	nazwa: System lądowania wg przyrządów (ILS).
Kod: 34965000-9	nazwa: Radiodalmierz (DME).

2) Konstrukcje i zagospodarowanie terenu.

Kod: 45111200-0	nazwa: roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
Kod: 45262300-0	nazwa: betonowanie.
Kod: 45262310-7	nazwa: zbrojenie.
Kod: 45262210-6	nazwa: fundamentowanie.
Kod: 45220000-5	nazwa: roboty inżynieryjne i budowlane.
Kod: 45232330-4	nazwa: wznoszenie masztów antenowych.
Kod: 45223210-1	nazwa: roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali.

3) Radionawigacja.

Kod: 32344250-3	nazwa: instalacje radiowe.
-----------------	----------------------------

4) Energetyka.

Kod: 45231400-9	nazwa: roboty budowlane w zakresie linii energetycznych.
-----------------	--

5) Instalacje teletechniczne.

Kod: 45232310-8 nazwa: roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych.

Kod: 45232332-8 nazwa: telekomunikacyjne roboty dodatkowe.

Kod: 45232332-4 nazwa: instalowanie infrastruktury okablowania.

6) Roboty rozbiórkowe.

Kod: 45110000-1 nazwa: roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne.

7) Szkolenia.

Kod: 80510000-2 nazwa: usługi szkolenia specjalistycznego

4. **Nazwa Zamawiającego:** Polska Agencja Żeglugi Powietrznej
02-147 Warszawa, ul. Wieżowa 8

5. **Imię i nazwisko osoby opracowującej program:**
Zbigniew Białkowski, Maria Bożek, Ziemowit Kołodziej

6. **Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego:**

I. **CZĘŚĆ OPISOWA:**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

II. **CZĘŚĆ INFORMACYJNA:**

1. Spis przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu Zamówienia.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

- 1.1.** Przedmiotem zamówienia jest: wymiana systemu ILS – LLZ, ILS - GP oraz DME na terenie Portu Lotniczego Szczecin-Goleniów wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

Współrzędne obecnie eksploatowanego systemu ILS Szczecin: WGS-84

ILS GP: 53°34'42.0"N 014°54'41.8"E

ILS LLZ: 53°35'39.9"N 014°53'00.2"E

UWAGA:

Realizacja inwestycji ILS/DME w Porcie Lotniczym Szczecin – Goleniów jest ściśle związana z budową obiektu DVOR/DME w tej samej lokalizacji. Infrastruktura techniczna dla pomocy nawigacyjnej ILS/DME (przyłącza i instalacje energetyczne i teletechniczne) zostanie zrealizowana przy budowie obiektu DVOR/DME.

Z tego powodu niniejszy Program Funkcjonalno Użytkowy dla obiektu ILS/DME musi być rozpatrywany łącznie z analogicznym programem dla obiektu DVOR/DME.

1.2. Zadanie obejmuje:

- 1.2.1. wykonanie, z należytą starannością, kompletnej dokumentacji projektowej dla obiektu ILS/DME oraz niezbędnej infrastruktury technicznej wraz z uzyskaniem odpowiednich zezwoleń przewidzianych obowiązującym prawem.
- 1.2.2. dobór i kompletację urządzeń z opracowaniem niezbędnej dokumentacji technicznej,
- 1.2.3. wymianę pomocy nawigacyjnej ILS/DME wraz z wyposażeniem, niezbędnymi urządzeniami i akcesoriami umożliwiającymi kompletną instalację, uruchomienie pomocy oraz budowę koniecznej do uruchomienia i prawidłowego funkcjonowania obiektu infrastruktury technicznej. Zakres prac obejmuje także zmianę posadowienia anten ILS LLZ z obecnego na nasypie ziemnym, na posadowienie na konstrukcji stalowej ażurowej (w celu zabezpieczenia szyku antenowego przed podmuchem silników odrzutowych samolotów znajdujących się na końcu drogi startowej), łamliwej, co wiąże się także z koniecznością niwelacji istniejącego nasypu,
- 1.2.4. demontażu i utylizacji zbędnych urządzeń i konstrukcji,
- 1.2.5. dostawę, montaż i uruchomienie wszystkich niezbędnych urządzeń,
- 1.2.6. wykonanie wszelkich koniecznych pomiarów i prób w celu kontroli poprawności budowy instalacji i montażu urządzeń. Zamawiający zapewnia wykonanie na własny koszt, jednokrotnego oblotu w celu kontroli poprawności działania urządzeń,
- 1.2.7. szkolenie pracowników PAŻP w zakresie obsługi, eksploatacji oraz konserwacji zainstalowanych urządzeń ILS i DME,

- 1.2.8. wykonanie innych prac niezbędnych dla wybudowania i prawidłowej eksploatacji obiektów ILS i DME,
- 1.2.9. wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej w tym powykonawczej dokumentacji geodezyjnej zawierającej m.in. inwentaryzację powykonawczą, z naniesieniem współrzędnych oraz wysokości zawieszenia anten w układzie WGS 84. Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach i w wersji elektronicznej. Powykonawcza dokumentacja geodezyjna powinna uwzględniać wymagania zawarte w dokumencie EUROCONTROL „Surveying of Navigation Facilities” (EUROCONTROL Standard Dokument Reference 007-97).
- 1.2.10. demontaż-rozbiórka istniejących urządzeń ILS i DME wraz ze zbędną infrastrukturą,
- 1.2.11. uzyskanie pozwolenia na użytkowanie (o ile będą konieczne) lub dokonanie zgłoszenia zakończenia budowy.

1.3. Stan istniejący.

1.3.1. Pomoc nawigacyjna LLZ.

1) Teren.

Pomoc nawigacyjna LLZ zlokalizowany jest na granicy działek nr 656/3 i 696/61 w osi drogi startowej. Teren na którym usytuowany jest obiekt jest własnością PL Szczecin-Goleniów dzierżawiony przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej. Istniejący LLZ został wprowadzony do pracy operacyjnej w 1998r. Urządzenia ILS wykonane przez firmę WILCOX wraz z kompletnie wyposażonym kontenerem. Antena zlokalizowana w odległości 398 m od zachodniego progu DS (13) składająca się z 14 elementów o wysokości ok. 2m, zamocowana na fundamencie żelbetowym wbudowanym w nasyp ziemny o wysokości 2,6m. Kontener urządzeń technologicznych zlokalizowany w odległości 58 m od osi anteny przy istniejącej drodze technicznej.

- a) Szczegółowa lokalizacja obiektów LLZ jest uzależniona od wyników przeprowadzonej analizy miejsca posadowienia, którą przeprowadzi wybrany producent sprzętu, oraz od planów PL Szczecin-Goleniów dotyczących tego rejonu lotniska.

2) Energetyka.

- a) zasilanie podstawowe z rozdzielni nn - St 3A lub z agregatu lotniskowego zlokalizowanym w rozdzielni kablem YAKY 5x25mm² ułożonym w kanalizacji kablowej (2xØ90) od rozdzielni do kontenera LLZ,
- b) szafka rozdzielcza (służąca do podłączenia sprzętu pomocniczego podczas oblotów urządzenia ILS0 usytuowana na zewnątrz w odległości około 130 m od urządzeń ILS – linia kablowa YKY 5x6mm² ułożona w kanalizacji kablowej (2xØ90),

- c) zasilanie awaryjne dla urządzeń radionawigacyjnych stanowią zasilacze bateryjne pracujące w układzie buforowym.
- 3) Teletechnika
 - a) kabel teletechniczny 10 parowy ułożony w kanalizacji kablowej (1xØ110) w relacji: terminal – kontener LLZ oraz kabel techniczny doziemny w relacji kontener LLZ – antena LLZ.
- 1.3.2. System antenowy musi być tak dobrany, aby wpływ otoczenia na jakość sygnału użytecznego był minimalny.
- 1.3.3. Należy uwzględnić przewidywalne zmiany biologiczne i urbanistyczne na przestrzeni kolejnych kilkunastu lat, jak również ograniczenia wynikające z lokalizacji na terenie lotniska.

1.4. Obiekt ILS GP/DME.

1.4.1. Teren.

Istniejący GP i DME zlokalizowany jest na części działki nr 696/61. Teren na którym usytuowany jest obiekt jest własnością PL Szczecin-Goleniów, dzierżawionej przez PAŻP. Istniejący GP został wprowadzony do pracy operacyjnej w 1998r. Antena ścieżki schodzenia (GP) oraz radiodalmierz (DME) zlokalizowano na maszcie o wysokości 16 m w odległości 312 m od progu DS. (31) w kierunku zachodnim i 130 m od osi DS. w kierunku południowym. W odległości 69m od masztu znajduje się detektor bliskiego pola (NF) a kontener urządzeń technologicznych w odległości około 2,50m.

- 1.4.2. Po demontażu kontenerów ILS istniejące kable teletechniczne wycofać do najbliższej studni, zabezpieczyć i pozostawić.
- 1.4.3. System antenowy musi być tak dobrany, aby wpływ otoczenia na jakość sygnału użytecznego był minimalny.

1.5.1. Energetyka

Zasilanie podstawowe z rozdzielni nn - St 8A lub z agregatu lotniskowego zlokalizowanego w rozdzielni - kablem YAKY 5x25mm² ułożonym w kanalizacji kablowej (2xØ90) od rozdzielni do kontenera GP,

- 1.5.2. szafka rozdzielcza (służąca do podłączenia sprzętu pomocniczego podczas oblotów urządzenia ILS) usytuowana na zewnątrz w odległości około 100 m od urządzeń GP i DME – linia kablowa YKY 5x6mm² ułożona w kanalizacji kablowej,
- 1.5.3. zasilanie awaryjne dla urządzeń radionawigacyjnych stanowią fabryczne zasilacze bateryjne pracujące w układzie buforowym.

1.6. Teletechnika

- 1.6.1. kabel teletechniczny 10 parowy ułożony w kanalizacji kablowej (1xØ110) w relacji: terminal – GP, DME oraz terminal – przełącznica główna terminala – obiekt TWR ..

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1 Wymagania ogólne.

- 2.1.1 Przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca wykona analizę miejsca posadowienia urządzeń (site survey) oraz komputerową symulację pracy urządzeń w miejscu planowanej ich instalacji. Analiza propagacyjna powinna być dostarczona Zamawiającemu przez Wykonawcę przed opracowaniem dokumentacji projektowej, celem jej zatwierdzenia. Wymagane jest aby analiza ta została wykonana przez producenta urządzeń lub inny wskazany przez producenta podmiot. W analizie zostanie wskazana rzeczywista lokalizacja elementów systemu ILS/DME oraz wysokość projektowanych konstrukcji służących do zawieszenia anten.
- 2.1.2 System antenowy musi być tak dobrany, aby wpływ otoczenia na jakość sygnału użytecznego był minimalny. Należy uwzględnić zmiany biologiczne i urbanistyczne w otoczeniu urządzeń na przestrzeni kolejnych kilkunastu lat, jak również ograniczenia wynikające z lokalizacji na terenie lotniska.
- 2.1.3. Zakłada się wstępnie, że miejsce posadowienia radiolatarni (zarówno LLZ jak i GP) pozostaje bez zmian..Wszelkie proponowane przesunięcia lokalizacji radiolatarni wynikające z zapewnienia właściwych warunków dla propagacji sygnału, będące rezultatem wyników analizy miejsca posadowienia urządzeń, wymagają akceptacji Zamawiającego i Portu Lotniczego Szczecin.
- 2.1.4 Wszystkie stosowane urządzenia i konstrukcje mają być przystosowane do pracy ciągłej całorocznej, z uwzględnieniem strefy klimatycznej i warunków atmosferycznych, a w szczególności obciążenia wiatrem dla konstrukcji bez oblodzenia i z oblodzeniem oraz temperatur powietrza w zakresie co najmniej od -30°C do +50°C.
- 2.1.5. Pomoce nawigacyjne LLZ i GP nie wymagają ogrodzenia, jednakże ze względu na to, że obiekty zlokalizowane są na terenie lotniska należy w porozumieniu z PL Szczecin – Goleniów przewidzieć zagospodarowanie terenu budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

2.2. Obiekt ILS/DME, zawierał będzie:

- 1) konstrukcje podantenowe wraz z instalacjami,
- 2) kontenery wraz z wyposażeniem i niezbędnymi instalacjami (m.in. sygnalizacji włamania i pożaru, klimatyzacji i ogrzewania, oświetlenia, zasilania awaryjnego, teletechnicznymi oraz drabinkami i przepustami

- kablowymi) oraz łączem elektrycznym dla przyłączenia z zewnątrz agregatu prądotwórczego,
- 3) urządzenia elektroniczne i systemy antenowe,
 - 4) okablowanie kontener-anten,
 - 5) system zasilania bezprzerwowego ze skrzynkami rozdzielczymi,
 - 6) przyłącza energetyczne (podstawowe i rezerwowe),
 - 7) przyłącza telekomunikacyjne,
 - 8) inne niezbędne obiekty, sieci, instalacje i urządzenia konieczne do prawidłowego działania obiektu ILS/DME.
- 2.2.1. Wszelkie urządzenia i instalacje, będą wykonane w oparciu o najnowocześniejsze rozwiązania technologiczne i będą przystosowane do zastosowania dla celów cywilnej nawigacji lotniczej.
- 2.2.2. Wszelkie urządzenia i instalacje będą zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający maksymalne bezpieczeństwo dla personelu, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 2.2.3. Wszystkie zespoły elektroniczne pomocy nawigacyjnej, z wyłączeniem zespołu antenowego, terminali lokalnego i zdalnego sterowania, będą zainstalowane w szafach montażowych, zamontowanych w kontenerach. Szafy montażowe będą zapewniać łatwy dostęp do wszystkich komponentów oraz będą zaprojektowane w sposób umożliwiający dostęp do okablowania i komponentów instalowanych na zewnątrz szafy montażowej.
- 2.2.4. Wykonane instalacje i zainstalowane urządzenia będą przystosowane do zasilania ze źródła prądu przemienne, jednofazowego, 230 V, 50 Hz lub trzyczasowego 400 V, 50 Hz oraz jednocześnie powinny umożliwić zasilanie z mobilnego spalinowego agregatu prądotwórczego.
- 2.2.5. W przypadku instalacji urządzeń wymagających synchronizacji zewnętrznej (częstotliwość, czas itp.) urządzenia te mają być podłączone do odbiornika GPS zainstalowanego na terenie obiektu oraz do systemu KLEPSYDRA.
- 2.2.6. Wszystkie kable i fidery muszą być instalowane na uchwytach kablowych mocowanych do konstrukcji i drabinek bezpośrednio lub za pomocą opasek metalowych nierdzewnych.
- 2.2.7. Konstrukcje antenowe należy wyposażyć w niezależne drabiny dla prowadzenia niezbędnych instalacji (np.: radiowych, elektrycznych).
- 2.2.8. Wszystkie konstrukcje stalowe muszą być ocynkowane ogniowo, zaś dodatkowo, jeśli będzie to wymagane, zewnętrznie pomalowane dwukrotnie (po montażu), na kolor zgodny z wymaganiami władz lotniczych.
- 2.2.9. Na terenie obiektu nawigacyjnego montaż konstrukcji stalowych musi się odbywać bez konieczności spawania.

- 2.2.10 Wszystkie elementy skrętne (śruby, nakrętki, podkładki itp.) – ze stali nierdzewnej (nie dotyczy konstrukcji podantenowej).
- 2.2.11. Konstrukcje stalowe muszą być wyposażone w systemy zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości (drabiny wjazdowe/szyny/szynodrabiny).
- 2.2.12 Konstrukcje montażowe anten powinny być konstrukcjami łatwo łamliwymi.
- 2.2.13. Maszty antenowe muszą być wyposażone w oświetlenie przeszkodowe.
- 2.2.14. System antenowy musi być dobrany tak, aby wpływ otoczenia na jakość sygnału użytecznego był minimalny. Należy przy tym uwzględnić przewidywalne zmiany biologiczne i urbanistyczne na przestrzeni kolejnych kilkunastu lat, jak również ograniczenia wynikające z lokalizacji na terenie lotniska.
- 2.2.15. Dla obiektów ILS Wykonawca zapewni, w porozumieniu z Zamawiającym, możliwość przyłączenia łącza telekomunikacyjnego 2 Mbit/s, zapewniającego możliwość sterowania i monitorowania wszystkich funkcji obiektów radionawigacyjnych poprzez standardowy port komunikacyjny.
- 2.2.16. Wszystkie urządzenia i obiekty mają mieć zapewnioną niezbędną ochronę odgromową, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- 2.2.17. Wszystkie dostarczane urządzenia zostaną poddane przed wysyłką do Zamawiającego testom odbioru fabrycznego, których celem będzie wstępna weryfikacja zgodności parametrów urządzeń z wymaganiami zawartymi w opisie przedmiotu zamówienia. Testy odbędą się z udziałem przedstawicieli Zamawiającego.
- 2.2.18. Przeprowadzenie testów odbioru fabrycznego powinno być poprzedzone szkoleniem personelu technicznego.
- 2.2.19. Po zakończeniu procesu instalacji i uruchomieniu pomocy radionawigacyjnych przeprowadzone zostaną, z udziałem przedstawicieli Zamawiającego, testy odbioru końcowego, których celem będzie ostateczna weryfikacja zgodności: kompletności, konfiguracji i parametrów technicznych z wymaganiami umowy.
- 2.2.20. Dla każdego obiektu radionawigacyjnego, wraz z urządzeniami, dostawca dostarczy komplet dokumentacji technicznej w dwóch egzemplarzach w wersji drukowanej i w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej, każdy w języku polskim i angielskim. Dotyczy to zarówno urządzeń radionawigacyjnych jak i wszystkich innych zainstalowanych na Obiekcie ILS/DME.

Dokumentacja techniczna będzie zawierać minimum:

- 1) teorię pracy urządzenia,
- 2) opis oprogramowania i sprzętu,
- 3) instrukcję instalacji,

- 4) procedury strojeń i ustawiania parametrów,
 - 5) procedury lokalizacji błędów i uszkodzeń,
 - 6) album schematów,
 - 7) działania prewencyjnej i okresowej obsługi technicznej.
- 2.2.21. Zawartość dokumentacji technicznej będzie na tyle szczegółowa, aby umożliwiała personelowi technicznemu Zamawiającego samodzielną obsługę techniczną pomocy nawigacyjnych i pozostałych urządzeń, w tym pomiary sygnałów i lokalizację usterek.
- 2.2.22. Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć wybudowany obiekt ILS/DME, między innymi, w następujące dokumenty:
- 1) książkę Obiektu Radionawigacyjnego,
 - 2) dokumentację powykonawczą Obiektu Radionawigacyjnego,
 - 3) instrukcję obsługi urządzeń zainstalowanych na obiekcie,
 - 4) album schematów urządzeń zainstalowanych na obiekcie,
 - 5) wyniki pomiarów powykonawczych, w tym dokumentację niezbędną do publikacji informacji o urządzeniu w AIP Polska, zgodnie z dokumentem SURVEYING OF NAVIGATION FACILITIES wydanym przez Eurocontrol

2.3. Wymagania dla urządzeń NAV.

2.3.1. Urządzenia i oprogramowanie.

Urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane w pomocach nawigacyjnych powinno być wykonane i udokumentowane w sposób zapewniający:

- 1) oprogramowanie wykorzystywane w pomocach nawigacyjnych powinno być wykonane i udokumentowane w sposób zapewniający spełnienie wymagań odpowiednich norm dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa oprogramowania wymienionych w „Recommendations for ANS Software” wydanie z dn.21.12.2005 oraz „ANS Software Lifecycle” wydanie 3.0 z dn.21.12.2005 oraz zgodność z rozporządzeniem WE 482/2008 (ESARR6)
- 2) spełnienie wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie dyrektywy 2004/108/EC.
- 3) posiadanie świadectwa zgodności tych urządzeń z przepisami obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej odpowiednimi dla danej klasy urządzeń uprawniające do znaku CE, oraz ewentualnie innych dokumentów niezbędnych w celu uzyskania Pozwolenia Radiowego wydawanego przez Urząd Komunikacji Elektronicznej.
- 4) spełnienie wymagania Rozporządzenia nr 552/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 10.3.2004r. w sprawie interoperacyjności Europejskiej Sieci Zarządzania Ruchem Lotniczym wraz ze zmianami wprowadzonymi Rozporządzeniem WE 1070/2009.
- 5) zgodność parametrów urządzeń z wymaganiami zdefiniowanymi w ICAO-Aeronautical Telecommunications, Annex 10 To The Convention On International Civil Aviation, volume I (Radio Navigation Aids), wraz ze zmianami wprowadzonymi do dnia ogłoszenia o przetargu.

- 6) spełnienie wymagań określonych zgodnie z ustawą z dnia 03 lipca 2002 roku Prawo lotnicze (Dz. U. nr 130, poz. 1112 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 maja 2004 roku w sprawie lotniczych urządzeń naziemnych (Dz.U. Nr 135, poz. 1444).
- 7) pozytywne przejście testów naziemnych oraz z powietrza zgodnie z dokumentem ICAO 8071.

2.3.2.. Wymagane parametry urządzeń ILS:

- 1) Dostarczany system ma spełniać wymagania kategorii II, z możliwością ewentualnej rozbudowy do kategorii III
- 2) Konfiguracja: podwójny zestaw nadawczy, z automatyką przełączania zestawów, nadajnik rezerwowy pracujący na sztuczne obciążenie (hotstandby).
- 3) zarówno LLZ jak i GP mają być urządzeniami dwuczęstotliwościowymi
- 4) LLZ i GP mają być wyposażone w dedykowane układy zasilania bateryjnego.

2.3.3.. Wymagane parametry DME:

- 1) Konfiguracja DME typu N, system zdublowany, z automatyką przełączania zestawów, nadajnik rezerwowy pracujący na sztuczne obciążenie, moduły urządzenia wykorzystujące technologię „plug and play”.
- 2) Antena kierunkowa kolokowana z GP.
- 3) Moc wyjściowa 100W w impulsie.
- 4) DME ma być wyposażone w dedykowany układ zasilania bateryjnego.

2.4. **Monitoring urządzeń.**

2.4.1 W celu detekcji usterek oraz monitorowania stanu pracy urządzeń, pomoc nawigacyjna będzie wyposażona w zintegrowany, dwukanałowy system monitorowania.

- 1) Wszystkie monitorowane oraz mierzone w urządzeniach i podsystemach parametry powinny być dostępne do wyświetlenia na stanowiskach roboczych zarówno lokalnie (na obiekcie radionawigacyjnym) jak i zdalnie.
- 2) Sterowanie pracą urządzenia radionawigacyjnego w pełnym zakresie powinno być możliwe lokalnie na danym obiekcie oraz zdalnie.
- 3) Układ zdalnego sterowania i monitorowania stanu urządzeń ILS i DME powinien być wspólny.
- 4) W celu zdalnej realizacji funkcji sterowania oraz monitorowania stanu pracy urządzeń w obiektach kontroli ruchu lotniczego Wykonawca powinien dostarczyć, zainstalować i uruchomić dwa wynosy w budynku TWR:
 - a) na wieży kontroli lotów który będzie obrazował aktualne statusy urządzeń bez możliwości sterownia nimi,

- b) w pomieszczeniu technicznym nr 026 (przystosowany do montażu w szafie 19" do dyspozycji służby technicznej) który będzie obrazował aktualne statusy jak również umożliwiał sterowanie urządzeniami (między innymi: włączanie/wyłączanie urządzeń, przełączanie zestawów) bezpośrednio z panelu wynosu oraz umożliwiał dostęp do pełnego sterowania urządzeniami za pomocą komputera obsługowego.
- 5) System sterowania będzie umożliwiać manualną kontrolę pomocy nawigacyjnej podczas prac obsługi technicznej oraz automatykę sterowania w warunkach normalnej pracy operacyjnej.
- 6) Jako minimum będą zapewnione następujące funkcje:
 - a) ciągle monitorowanie stanu pracy i parametrów urządzeń,
 - b) sterowanie włączeniem/wyłączeniem pomocy nawigacyjnej,
 - c) wybór trybu pracy zestawów nadawczych: główny i zapasowy,
 - d) możliwość wymuszenia trybu pracy zestawów nadawczych z pominięciem wyników monitorowania,
 - e) wybór rodzaju kontroli: lokalnej lub zdalnej,
 - f) możliwość restartu systemu,
 - g) automatyczna zmiana trybu pracy zestawów nadawczych z trybu zapasowego na główny i odwrotnie, w przypadku zaistnienia warunków alarmowych,
 - h) automatyczne wyłączenie pomocy nawigacyjnej w konsekwencji utrzymywania się warunków alarmowych po przełączeniu na zapasowy zestaw nadawczy,
 - i) ustawianie poziomów parametrów wywołujących ostrzeżenie lub alarm,
 - j) funkcja diagnostyczna umożliwiająca lokalizację usterek na poziomie pojedynczego modułu,
 - k) monitorowanie stanu podstawowego zasilania zewnętrznego oraz stanu baterii akumulatorów systemu bezprzerwowego zasilania (w tym sygnalizacja o stanie zasilania na panelu zainstalowanym w pomieszczeniu technicznym),
 - l) monitorowane innych parametrów systemu uznanych za istotne dla prawidłowej pracy pomocy nawigacyjnej,
 - m) archiwizacja oraz wydruk informacji o stanie pracy, ostrzeżeniach i alarmach,
 - n) wynos zainstalowany w pomieszczeniu technicznym ma wysyłać sygnał dźwiękowy informujący o przekroczeniu poprawnych parametrów pracy urządzenia lub wyłączeniu urządzenia. Sygnał informujący o wyłączeniu powinien być różny od sygnału informującego o nieprawidłowościach.
- 8) Dostęp do funkcji systemu monitorowania i sterowania powinien być umożliwiony poprzez trzy poziomy:
 - a) poziom I – dostępna informacja o stanie pracy, konfiguracji i monitorowanych parametrach; żadne funkcje sterowania nie są dostępne z tego poziomu,

- b) poziom II – dostępne funkcje z poziomu I oraz możliwość wykonywania testów, działań diagnostycznych oraz modyfikacji ustawień – bez wpływu na integralność pomocy nawigacyjnej,
 - c) poziom III – pełny dostęp do wszystkich funkcji systemu monitorowania i sterowania.
- 9) Dostęp do poziomu II i III powinien być możliwy poprzez funkcję weryfikacji przydzielonych autoryzacji (w oparciu o nazwę użytkownika i hasło lub inną metodę). Określanie poziomów autoryzacji dla poszczególnych użytkowników powinno być wykonywane z poziomu III.
- 10) Urządzenie powinno posiadać rejestr logowania (zawierający nazwę użytkownika, datę i czas).
- 11) Funkcjonalność zdalnego monitorowania i sterowania powinna być realizowana poprzez standardowy port komunikacyjny. Wykorzystany dla tego celu port komunikacyjny oraz występujące na nim rodzaje sygnałów powinny być szczegółowo opisane w dokumentacji technicznej pomocy nawigacyjnej.
- 12) W urządzeniach ILS (LLZ+GP) oraz DME będą aktywne i zaprogramowane porty zewnętrzne służące do przesyłania sygnałów monitorujących.
- 13) Monitorowanie pracy urządzenia GP powinno być oparte o monitoring pola bliskiego.

2.5. Części zapasowe i sprzęt dodatkowy

- 1) Każda pomoc nawigacyjna zostanie dostarczona wraz z dwoma zestawami części zapasowych;
- a) komplet części zapasowych szybko zużywających się,
 - b) zestaw zawierającym moduły, zespoły i podzespoły umożliwiające naprawę pomocy nawigacyjnej. Zestaw ten powinien być przygotowany przez dostawcę przy zastosowaniu zasady: jeden element zapasowy dla każdego rodzaju modułu lub podzespołu w systemie.
- 2) Wraz z urządzeniami zostanie dostarczony sprzęt pomiarowy umożliwiający wykonanie wszystkich pomiarów określonych przez producenta w zakresie bieżącej konserwacji (przeglądy techniczne) oraz prac związanych z naprawą urządzenia, oprogramowanie w wersji instalacyjnej oraz 2 komputery klasy notebook niezbędne do wykonania czynności obsługowych pomocy nawigacyjnej.
- Szczegółowe wymagania na sprzęt pomiarowy:
- Miernik mocy – przyrząd musi umożliwiać pomiar mocy wyjściowej nadajnika (moc ciągła dla ILS, moc szczytowa dla DME) oraz mocy innych sygnałów obecnych w radiolatarniach ILS i DME, których poziom podlega kontroli. Dokładność pomiaru mocy ciągłej nie może być gorsza niż 5%, mocy szczytowej 8%. Miernik musi być wyposażony w odczyt cyfrowy.
 - Oscyloskop cyfrowy dwukanałowy z 2 szt. sond – o parametrach umożliwiających oglądanie oraz pomiar parametrów czasowych impulsów obecnych w radiolatarniach ILS i DME.

- Częstościomierz cyfrowy o tak dobranych parametrach, aby możliwy był pomiar częstotliwości nośnej nadajników ILS i DME z dokładnością nie gorszą niż 0,0005 %. Wejście częstościomierza – gniazdo BNC.
 - Miernik uniwersalny umożliwiający pomiar napięć stałych i przemiennych.
 - Zestaw przedłużaczy do modułów (extendery), które umożliwiają wykonywanie pomiarów i regulacji na każdym z modułów ILS i DME podczas pracy.
 - Zestaw zawierający adaptery, kable, tłumiki, sprzęgacze kierunkowe i inne akcesoria. Ilość i parametry tych elementów muszą być tak dobrane, aby możliwe było wykonanie następujących pomiarów:
 - Mocy wyjściowej nadajników
 - Dopasowania anten
 - Mocy innych sygnałów obecnych w ILS i DME, których poziom podlega kontroli
 - Częstotliwości nośnej nadajników ILS i DME. Moc sygnału mierzonego musi być stłumiona do poziomu z przedziału od 1 do 10 mW. Od strony częstościomierza sygnał musi być wyprowadzony przewodem współosiowym zakończonym złączem BNC wtyk.
 - Zestaw podstawowych narzędzi. Powinien zawierać (przynajmniej): klucze dynamometryczne do złącz w.cz. zastosowanych w ILS i DME, komplet kluczy płaskich, klucz nastawny, wkrętaki, kombinerki, cęgi boczne, lutownicę.
- 3) Urządzenia pomiarowe podlegające kalibracji przez producenta powinny być zdublowane.
 - 4) Dostawca zapewni minimum 60 miesięczny serwis gwarancyjny dla pomocy nawigacyjnych.
 - 5) Dostawca zapewni możliwość skorzystania z serwisu pogwarancyjnego, w tym z dostaw części zamiennych do urządzeń w okresie minimum 10 lat od zakończenia okresu gwarancyjnego.

2.6. Wymagania dla sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Uwaga: Wymagania dla sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zawarte zostały w Programie Funkcjonalno – Użytkowym dla obiektu DVOR/DME pkt 2.5. Urządzenia przeznaczone do instalacji w kontenerach ILS LLZ i ILS GP należy dostarczyć, zainstalować i uruchomić w nowych kontenerach, dostarczonych wraz z instalacją nowego systemu ILS/DME.

2.7. Wymagania techniczne dla kontenerów.

2.7.1. Wymagania ogólne.

Kontener radionawigacyjny powinien być wykonany i udokumentowany w sposób zapewniający:

- 1) spełnienie wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie dyrektywy 2004/108/EC,
 - 2) posiadanie świadectwa zgodności urządzeń z przepisami obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej odpowiednimi dla danej klasy urządzeń,
 - 3) spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 maja 2004 r. w sprawie lotniczych urządzeń naziemnych (Dz. U. Nr 135 poz. 1444),
 - 4) spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690).
- 2.7.2. Kontenery dostarczone z urządzeniami nawigacyjnymi będą odpowiednio wyposażone przez dostawcę urządzeń oraz przygotowane do instalacji w miejscach posadowienia.
- 2.7.3. Kontenery mają mieć konstrukcję betonową o powierzchni wewnętrznej nie większej niż 30m² i być posadowione na fundamencie żelbetowym. Drzwi o szerokości minimum 90 cm, przeciw włamaniowe z zamkiem mechanicznym, posiadające odpowiednie certyfikaty i atesty, podlegające akceptacji Zamawiającego. Szczegółowe rozwiązania techniczne kontenerów i jego posadowienia określi Wykonawca we własnym zakresie, zależnie od zastosowanego rozwiązania technicznego. Ponadto kontenery powinien być przystosowany do doprowadzenia z zewnątrz i montażu wewnątrz instalacji zasilającej i teletechnicznej. Powierzchnia użytkowa oraz wysokość kontenerów powinna umożliwiać prawidłowe rozmieszczenie projektowanych urządzeń i wyposażenia.
- 2.7.4. Przewiduje się instalację urządzeń w szafach systemu 19" (nie niższych niż 1 800 mm), w tym:
- 1) jeden zestaw urządzeń odpowiedni dla ILS LLZ i ILS GP oraz DME,
 - 2) jeden zestaw urządzeń telekomunikacyjnych w jednej lub dwóch szafach,
 - 3) Wszystkie te urządzenia będą zasilane napięciem 230 VAC (urządzenia telekomunikacyjne poprzez siłownię 48VDC). Należy przewidzieć ich zasilanie z innej fazy niż pozostałych urządzeń obiektu (ogrzewanie, klimatyzacja, oświetlenie itp.).
- 2.7.5. Kontenery powinny zapewniać stanowisko pracy dla jednej osoby personelu technicznego, wraz z szafą do przechowywania dokumentacji eksploatacyjnej i części zamiennych. Stanowisko pracy obejmuje:
- 1) stół ruchomy z blokadą przemieszczania się, z instalacją elektryczną 230 VAC (cztery gniazda zasilające i przymocowane do stołu, przyłączone do sieci kablem elastycznym o długości 5m, zakończonym wtyczką). Rozmiary stołu nie mniejsze niż 120x50 cm.

- 2) dwa fotele obrotowe, na kółkach z blokadą przemieszczania się,
 - 3) dwa gniazda elektryczne 230 VAC na ścianie kontenera,
 - 4) aparat telefoniczny na ścianie kontenera (zapewniający łącze służbowe w sieci wewnętrznej Zamawiającego za pośrednictwem przyłączy zewnętrznych),
 - 5) oświetlenie stanowiska pracy,
 - 6) wymagane przepisami wyposażenie w sprzęt BHP i przeciwpożarowy (w tym gaśnica śniegowa 5x).
- 2.7.6. Podłoga wewnątrz kontenerów ma być pokryta wodoodporną, antypoślizgową wykładziną antyelektrostatyczną z odprowadzaniem ładunków do instalacji uziemiającej kontenera.
- 2.7.7. Schody prowadzące do kontenera powinny umożliwiać swobodne wejście wraz z przenoszonym wyposażeniem (właściwa ich wysokość, równa wysokości, na której usytuowane będzie próg drzwi wejściowych do kontenera).
- 2.7.8. Szerokość drzwi wejściowych kontenera powinna być odpowiednio większa w stosunku do dużych gabarytów urządzeń zainstalowanych we wnętrzu, tak by ograniczyć do minimum możliwość urazów dłoni (przytłuczenia) w trakcie ich transportu.
- 2.7.9. Kontener będzie wewnątrz wykończony i pomalowany, oraz będzie posiadał wykończone elewacje.
- 2.7.10. Kontenery powinny mieć odpowiednią izolację cieplną dostosowaną do wymagań zainstalowanych urządzeń i obowiązujących przepisów.
- 2.7.11. Wszystkie połączenia kablowe wewnątrz kontenerów mają być prowadzone na drabinkach lub w korytach kablowych naściennych i/lub podwieszanych.
- 2.7.12. Kontener powinien być wyposażony w systemy utrzymania stałej temperatury, sygnalizację pożaru i włamania, zasilania bezprzerwowego, wszelkie niezbędne instalacje (w szczególności instalacje uziemiającą i wyrównania potencjału), a także złącze elektryczne umożliwiające przyłączenie z zewnątrz agregatu prądotwórczego w przypadku długotrwałych zaników napięcia zasilającego.
- 2.7.13. Instalacja utrzymania stałej temperatury powinna zapewnić zgodne z normami, całoroczne utrzymanie warunków pracy, odpowiednich dla zainstalowanych tam urządzeń (zgodnie z ich specyfikacją) i pracujących ludzi. Instalacja powinna zawierać klimatyzator grzewczo-chłodzący oraz ogrzewanie rezerwowe (np. piec konwektorowy).
- 2.7.14. Kontener powinien posiadać automatyczny system przewietrzania, (składający się z czerpni automatycznej z uchylnymi żaluzjami oraz wentylatora wywiewnego) uruchamiany w przypadku awarii klimatyzatora. Urządzenia powinny umożliwiać przekazanie informacji o takiej awarii służbom Zamawiającego przez zewnętrzną sieć telekomunikacyjną (do wykorzystania w przyszłości).
- 2.7.15. Instalacje wykrywania pożaru i włamania powinny posiadać sygnalizację optyczno – dźwiękową na zewnątrz kontenera oraz umożliwiać przesłanie informacji o włamaniu bądź pożarze służbom Zamawiającego przez

zewnętrzną sieć telekomunikacyjną. Wyłączenie sygnalizacji włamania za pomocą standardowego manipulatora wewnątrz kontenera z opóźnieniem 2 min. Kasowanie alarmu zdalnie i/lub po określonym czasie.

2.7.16. Wszelkie instalacje zewnętrzne (fidery antenowe, okablowanie oświetlenia przeszkodowego, kable zasilające i teletechniczne itp.) mają być wprowadzane do wnętrza kontenera przez szczelne przepusty, przystosowane do łatwego demontażu, umożliwiające przebudowę lub rozbudowę tych instalacji bez konieczności ingerencji w sąsiednie instalacje i okablowanie.

2.7.17. Kontener powinien być wyposażony w zewnętrzne przyłącze umożliwiające zasilanie wszystkich urządzeń z mobilnego zespołu prądotwórczego, w przypadku długotrwałych zaników napięcia zasilającego.

2.7.18. Natężenie oświetlenia na stanowiskach pracy (stół oraz z przodu i tyłu szaf instalacyjnych) zgodne z przepisami, ale nie mniejsze niż 300 lux.

2.7.19. Ochrona przeciwporażeniowa przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych osobno dla:

- a) każdej szafy instalacyjnej osobno,
- b) pozostałych urządzeń.

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być zrealizowana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami przyłączenia. Suma rezystancji przejścia styków w obwodzie uziemienia kontenera nie powinna przekroczyć 2 mΩ. (do zacisku uziemiającego na kontenerze).

2.7.20. Rozdzielnica zasilania powinna być wyposażona w układ zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych oraz przepięciowych.

2.7.21. Poziom hałasu wewnątrz kontenera – poniżej 64 dB.

2.7.22. Rezystancja wszystkich instalacji wyrównania potencjału i uziemiających powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami, ale nie większa niż 5.

2.7.23. We wnętrzu kontenera należy zapewnić swobodne przejście i łatwy dostęp do zamontowanych w nim urządzeń.

2.7.24. Wyposażenie i konstrukcja kontenerów powinny umożliwiać bezpieczne użytkowanie i obsługę zainstalowanych urządzeń.

2.7.25. Kontener powinien być wyposażony we wszelkie niezbędne instrukcje i oznaczenia BHP i ppoż. oraz instrukcje obsługi zainstalowanych w nim urządzeń.

2.7.26. Wykonawca powinien przewidzieć miejsce na montaż urządzeń stosowanego w PAŻP systemu monitoringu obiektów CNS, wykonanego przez firmę Telbud S.A.

2.8. Zasilanie.

2.8.1. Urządzenia powinny być wykonane i udokumentowane w sposób zapewniający:

- 1) spełnienie wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie dyrektywy 2004/108/EC,

- 2) posiadanie świadectwa zgodności tych urządzeń z przepisami obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej odpowiednimi dla danej klasy urządzeń,
 - 3) spełnienie wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 maja 2004 r. w sprawie lotniczych urządzeń naziemnych (Dz. U. Nr 135 poz. 1444).
- 2.8.2. Dla urządzeń nawigacyjnych, wykonawca zapewni bezprzerwowe, akumulatorowe zasilanie awaryjne zapewniające ich pracę, przez co najmniej 2 godziny od zaniku zasilania podstawowego (przez okres pięciu lat eksploatacji, uwzględniając efekt starzenia akumulatorów).
- 2.8.3. Dla urządzeń telekomunikacyjnych należy zapewnić zasilanie awaryjne (poprzez siłownię telekomunikacyjną), zapewniające ich pracę przez co najmniej 4 godziny od zaniku zasilania. Zastosowane akumulatory powinny gwarantować spełnienie tego wymagania przez okres minimum pięciu lat eksploatacji z uwzględnieniem efektu ich starzenia się.
- 2.8.4. W obiekcie zainstalowany zostanie UPS zabezpieczający ciągłość pracy urządzeń pracujących operacyjnie (bez ogrzewania i klimatyzacji) na czas przełączenia linii zasilających lub załączenia agregatu. Doboru UPS należy dokonać według zasady – zapewnienie pracy przez 20 min. przy założeniu pełnego obciążenia UPS, z uwzględnieniem efektu starzenia się akumulatorów w okresie 5 lat. Wymagania dla UPS:
- 1) Moc zasilacza dobrana do zapotrzebowania obiektu radionawigacyjnego (z pominięciem ogrzewania i klimatyzacji).
 - 2) Podwójna konwersja napięcia.
 - 3) Napięcie wejściowe i wyjściowe 230V
 - 4) Częstotliwość wyjściowa 50 Hz.
 - 5) Współczynnik mocy co najmniej $\cos \varnothing = 0.96$
 - 6) Stabilność częstotliwości wyjściowej w trybie bateryjnym nie gorzej niż: $50\text{Hz} \pm 0,2\text{Hz}$.
 - 7) Czas przełączenia: do 6 ms.
 - 8) Czas podtrzymania – 20 min. przy założeniu pełnego obciążenia UPS.
 - 9) Zabezpieczenie nadprądowe oraz przepięciowe zasilacza i akumulatorów.
 - 10) Poziom hałasu poniżej 60 dB.
 - 11) Możliwość współpracy z zespołami prądotwórczymi.
 - 12) Możliwość włączenia bez sieci – tzw „zimny start”.
 - 13) Automatyczny start zasilacza po podłączeniu do sieci zasilającej.
 - 14) Zewnętrzny układ obejściowy (bypass).
 - 15) Przystosowanie do pracy równoległej (redundantnej).
 - 16) Separacja galwaniczna w torze głównym UPS-a (np. transformator falownika).
 - 17) Współczynnik szczytu minimum 3 (preferowany 5).
 - 18) Możliwość monitorowania parametrów i stanów pracy.

- 2.8.4. Dla systemów sygnalizacji włamania i pożaru oraz oświetlenia przeszkodowego, wykonawca zapewni bezprzerwowe, akumulatorowe zasilanie awaryjne zapewniające ich pracę, przez co najmniej 24 godziny od zaniku zasilania podstawowego (przez okres pięciu lat eksploatacji, uwzględniając efekt starzenia akumulatorów).
- 2.8.5. Przełączenie na zasilanie awaryjne w przypadku zaniku zasilania podstawowego i powrót do zasilania podstawowego po jego przywróceniu będzie realizowane automatycznie. Akumulatory systemu zasilania awaryjnego będą ładowane automatycznie po przywróceniu zasilania podstawowego. Wymagane jest zastosowanie hermetycznych akumulatorów bezobsługowych.
- 2.8.6. Urządzenia będą zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający maksymalne bezpieczeństwo dla personelu, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 2.8.7. Wszystkie zespoły elektroniczne, z wyłączeniem baterii akumulatorów, będą zainstalowane w szafach montażowych, zamontowanych w kontenerze, przystosowanych do instalacji sprzętu w standardzie 19". Szafy montażowe będą zapewniać łatwy dostęp do wszystkich komponentów oraz będą zaprojektowane w sposób umożliwiający dostęp do okablowania i komponentów instalowanych na wewnątrz i zewnątrz szafy montażowej.
- 2.8.8. Specyfikacja akumulatorów.
- 1) Akumulatory typu zamkniętego VRLA, preferowane żelowe. Dopuszcza się technologię AGM (Absorbent Glass Matt).
 - 2) Żywotność nie mniejsza niż 12 lat.
 - 3) Żywotność cykliczna: 600 cykli.
 - 4) Obudowa szczelna, wieko spawane, z wysokiej jakości polipropylenu.
 - 5) Szczelne przepusty biegunów.
 - 6) Klasa odporności ogniowej nie gorsza niż UL94HB.
 - 7) Zawartość antymonu i wapnia w elektrodach: poniżej 2%.
 - 8) Wszystkie parametry określono dla pracy w temperaturze 20° C.

2.9. Oświetlenie przeszkodowe.

Wszystkie urządzenia i obiekty mają mieć oznakowanie przeszkodowe nocne w postaci diodowego oświetlenia niskiej intensywności, (minimalny czas bezawaryjnej pracy – 100 000 godzin) oraz dzienne, jeśli będzie wymagane, zgodnie z wymaganiami ULC i odpowiednich norm.

2.10. Strefy ochronne ILS – LLZ.

Ostateczny kształt stref ochronnych zostanie wyznaczony przez producenta/installatora urządzeń.

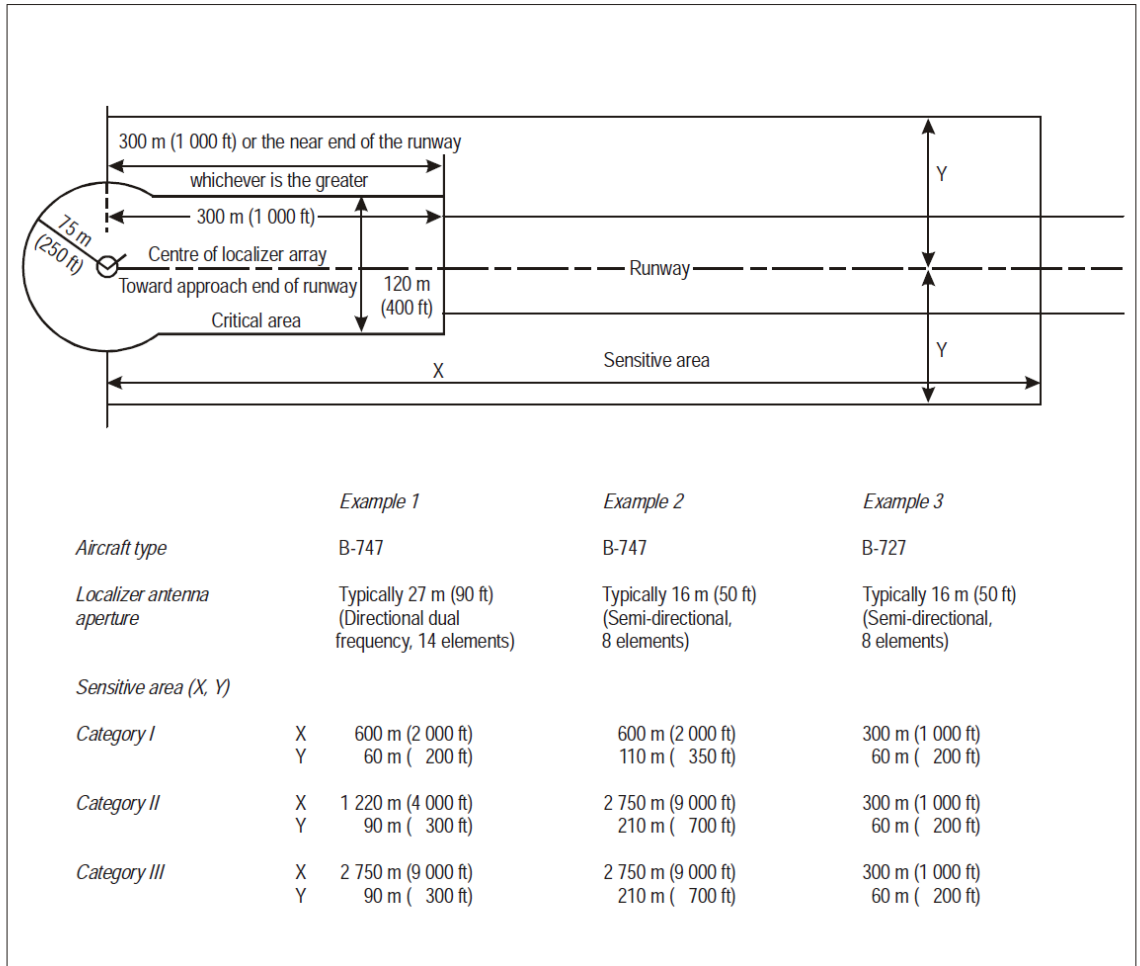


Figure C-3A. Typical localizer critical and sensitive areas dimension variations for a 3 000 m (10 000 ft) runway

2.10.1. Strefy ochronne ILS – GP.

Ostateczny kształt stref ochronnych zostanie wyznaczony przez producenta/installatora urządzeń.

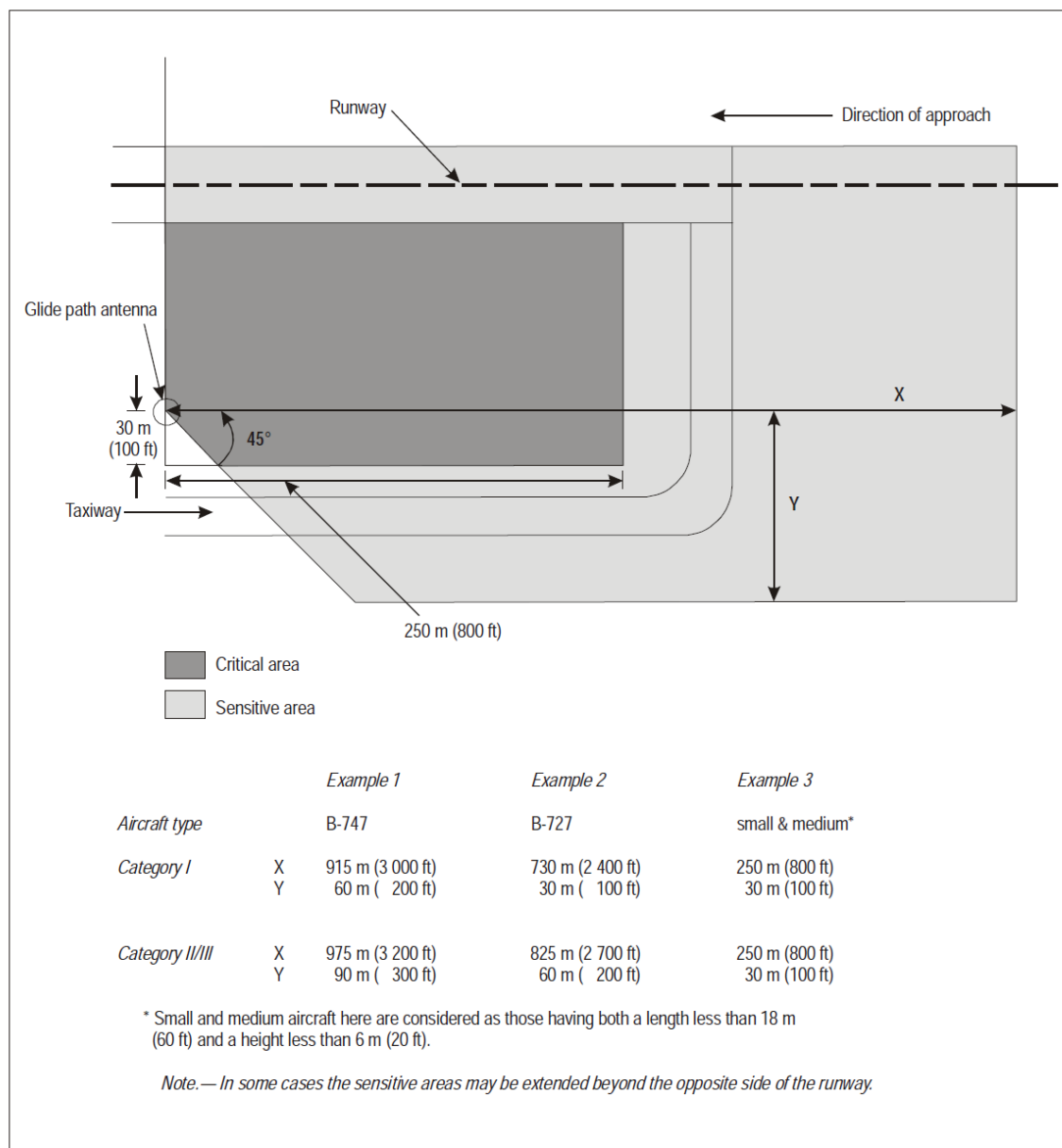
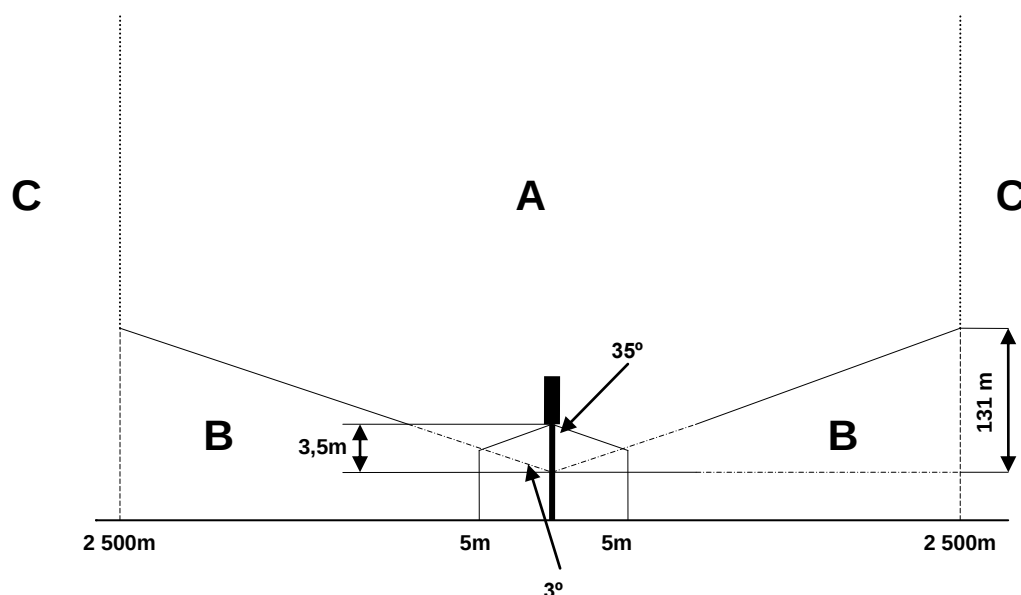


Figure C-3B. Typical glide path critical and sensitive areas dimension variations

2.10.2. Strefy ochronne DME (uwaga - brak skali).



1. **Obszar A** – nie dopuszcza się istnienia żadnych budynków, konstrukcji, drzew, ogrodzeń ani innych przeszkód fizycznych
2. **Obszar B** – dopuszcza się istnienie budynków, drzew, linii zasilających i telekomunikacyjnych oraz ogrodzeń pod warunkiem nie przekraczania linii zaznaczonego profilu za wyjątkiem:
 - linie energetyczne 2 ÷ 22 kV nie bliżej niż 400m
 - linie energetyczne powyżej 22 kV nie bliżej niż 1000m
3. **Obszar C** – bez ogranicz

2.11. Szkolenie personelu.

2.11.1. Zakres Szkolenia obejmować będzie teorię i praktykę, a w szczególności:

- a) teorię pracy urządzeń radionawigacyjnych i ich budowę,
- b) zasady monitorowania i sterowania urządzeniami radionawigacyjnymi,
- c) procedury strojenia i ustawiania parametrów urządzeń radionawigacyjnych,
- d) procedury lokalizacji błędów i usterek urządzeń radionawigacyjnych oraz ich usuwania.

2.11.2. Szkolenie praktyczne odbywać się będzie na kompletnych urządzeniach radionawigacyjnych pracujących na sztucznych obciążeniach.

- 2.11.3. Szkolenia w zakresie budowy, obsługi, użytkowania, lokalizacji usterek oraz konserwacji zainstalowanych urządzeń i systemów powinny zostać przeprowadzone dla 5 (pięciu) pracowników PAŻP w zakresie radionawigacji w grupach (3 os. + 2 os.) w niekolidujących terminach. Termin szkolenia zostanie uzgodniony z Zamawiającym, co najmniej z miesięcznym wyprzedzeniem.
- 2.11.4. Szkolenia dla urządzeń radionawigacyjnych powinny zostać przeprowadzone w siedzibie producenta w języku angielskim przez instruktora producenta. Prowadzący szkolenie z zakresu urządzeń radionawigacyjnych powinien posiadać udokumentowane minimum 4 letnie doświadczenie jako instruktor producenta i przeprowadzić przynajmniej 15 szkoleń z zakresu obsługi urządzeń ILS i DME.
- 2.11.5. Po przeprowadzeniu danego cyklu Szkolenia każdy przedstawiciel Zamawiającego, który ukończył to szkolenie, otrzyma imienny certyfikat określający zakres tego szkolenia oraz uprawnienia jemu przyznane sporządzony w językach angielskim i polskim.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA:

1. Zamawiający zobowiązuje się do stosowania reguł wynikających z Ustawy z dnia 29.01.2004 Prawo Zamówień Publicznych (tj. Dz. U. nr 223 z 2007 poz. 1655 z późn. zm.).
2. Realizacja zamówienia została uwzględniona w planie finansowym zamawiającego i środki na ten cel zostały zabezpieczone w budżecie.
3. Zamawiający dopuszcza wykonanie części prac przez Podwykonawców.
4. Szczegóły prowadzenia prac, płatności, szkoleń i dostaw są sprecyzowane w projekcie umowy.
5. Zamawiający nie przewiduje udzielenie zamówień uzupełniających związanych z projektowaniem, budową i dostawą urządzeń wraz z infrastruktura techniczną a nie objętych niniejszym zamówieniem oraz zamówień dodatkowych.
6. Wszystkie niezbędne urządzenia, materiały i narzędzia dostarczy Wykonawca.
7. Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu przed podpisaniem umowy, zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości 10% umownego wynagrodzenia. Formy zabezpieczenia należytego wykonania umowy inne niż wpłata gotówki podlegają akceptacji przez Zamawiającego.
8. Wszelkie prace i roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest uznać wszystkie przepisy prawne wydane zarówno przez władze prawne jak i lokalne oraz pozostałe regulacje i wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją przedmiotu zamówienia a zwłaszcza z prowadzonymi robotami i pracami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów w trakcie realizacji

przedmiotu zamówienia.

9. Rozliczenie robót będzie dokonywana zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z 10 grudnia 2011 w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (Dziennik Ustaw z 2010 nr 242 poz.1622).
10. Podstawowe przepisy prawne i unormowania związane z wykonaniem przedmiotu Zamówienia:
 - 1) ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21.11.2003r.(Jednolity tekst Dz.U.03.207.2016 z późn. zm).
 - 2) ustawa z dnia 12 lutego 2009r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego (D. U. 2009 Nr 42 poz. 340).;
 - 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.(Dz.U.95.25.133),
 - 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.(Dz.U.02.108.953),
 - 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.(Dz.U.03.120.1126),
 - 6) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.(Dz.U.04.92.881)
 - 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.04.198.2041),
 - 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.(Dz.U.04.237.2375),
 - 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (.Dz.U.04.249.2497),
 - 10) Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne. Jednolity tekst: (Dz.U.00.100.1086),
 - 11) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.05.1999r. w sprawie określenia rodzajów materiałów stanowiących państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wyłączania z zasobu oraz udostępniania zasobu (Dz.U.99.49.493),
 - 12) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U.01.38.455),

- 13) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (dział dziesiąty dot. BHP) Jednolity tekst:(Dz.U.98.21.94),
- 14) Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Jednolity tekst (Dz.U.02.147.1229),
- 15) Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym.(Dz.U.00.122.1321)
- 16) Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych. Jednolity tekst (Dz.U.04.204.2086),
- 17) Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności. Jednolity tekst (Dz.U.04.204.2087),
- 18) Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz.U. Nr 01.62.628)
- 19) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.Nr 19, poz. 177),
- 20) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r.- w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),
- 21) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650),
- 22) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- 23) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126),
- 24) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r.- zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- 25) Rozporządzenie Rady Ministrów z 10 grudnia 2011 w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (Dziennik Ustaw z 2010 nr 242 poz.1622)
- 26) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1133).
- 27) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1134).
- 28) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (DZ. U. nr 198 z 2004r. poz. 2043).

Uwaga: Powyższe akty należy stosować łącznie z aktualizacjami opublikowanymi do czasu realizacji zamówienia. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć z odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych.