

**FAZA:** **PROJEKT WYKONAWCZY**

**TEMAT:** **Projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem go do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B.**

**ADRES:** działki nr ew. 31967/6, , 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 ob 0007 m. Suwałki, działka nr ew. 54/4 ob. 0045 Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki, woj. Podlaskie

**INWESTOR:** Miasto Suwałki, ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki

**OPRACOWANIE:** **Projekt Plus sp. z o.o.** ul. Chmielna 8/311, 00-020 Warszawa

**Architektura:**

Projektant: mgr inż. arch. Tomasz Bał, upr.44/LOIA/08

**DATA WYKONANIA:** PAŹDZIERNIK 2015 r.

## Spis treści:

<b>1</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA</b> .....	<b>4</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
1.2	MATERIAŁY I DOKUMENTY WYKORZYSTANE PRZY PROJEKTOWANIU.....	5
<b>2</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b> .....	<b>6</b>
2.1	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	6
2.2	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK.....	6
2.3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
2.4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	8
2.5	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	9
2.5.1	<i>Ogólne</i> .....	9
2.6	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI .....	10
2.7	OCHRONA KONSERWATORSKA, WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW .....	11
2.8	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	11
2.9	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO ORAZ HIGIENĘ I ZDROWIE UŻYTKOWNIKÓW.....	11
2.10	INNE DANE.....	13
2.11	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – PATRZ PROJEKT BUDOWLANY RYS. AR_PZT_01 .....	14
<b>3</b>	<b>OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO</b> .....	<b>15</b>
3.1	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY.....	15
3.2	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	17
3.3	OPIS FORMY.....	17
3.4	UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU .....	17
3.4.1	<i>Nawierzchnie</i> .....	17
3.4.2	<i>Fundamenty oświetlenia nawigacyjnego</i> .....	18
3.4.3	<i>Zbiornik ppoż V=200m<sup>3</sup></i> .....	23
3.5	ROZWIĄZANIA BUDOWLANO – MATERIAŁOWE .....	28
3.6	ELEMENTY WYPOSAŻENIA BUDOWLANO – INSTALACYJNEGO .....	32
<b>1.</b>	<b>OŚWIETLENIE DROGI STARTOWEJ DS-1, DOSTOSOWANE DO DROGI STARTOWEJ Z PODEJŚCIEM NIEPRECYZYJNYM:</b> .....	<b>32</b>
3.7	DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	38
3.8	WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO .....	38
3.9	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	39
3.9.1	<i>Przepisy</i> .....	39
3.9.2	<i>Podstawowe dane techniczne</i> .....	40
3.9.3	<i>Wyposażenie w urządzenia przeciwpożarowe</i> .....	41
3.9.4	<i>Drogi pożarowe</i> .....	42
3.9.5	<i>Ustalenia organizacyjne</i> .....	42
<b>4</b>	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY PRACACH BUDOWLANYCH</b> .....	<b>45</b>
4.1	ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI .....	45
4.1.1	<i>Zakres robót</i> .....	45
4.1.2	<i>Kolejność realizacji</i> .....	47
4.2	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	47

4.3	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCYCH SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA .....	47
4.4	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.....	48
4.4.1	<i>Szkolenie pracowników w zakresie BHP.....</i>	48
4.4.2	<i>Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. ....</i>	49
4.5	WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ. ....	49
5	<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>52</b>

# I. CZĘŚĆ FORMALNA

## 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B, w celu umożliwienia przyjmowania samolotów o całkowitej masie startowej do 10 000kg (MTOM), w tym czarterowych, pasażerskich do 19 osób, jak również poprawy parametrów technicznych lotniska do wymagań Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), pozwalających na szersze wykorzystanie lotniska w ruchu lotniczym.

Przedmiotowe opracowanie jest aktualizacją dokumentacji projektowej, która polega na przygotowaniu archiwalnej dokumentacji projektowej, w taki sposób aby możliwe było uzyskanie pozwolenia na budowę oraz realizacja zamierzenia budowlanego. W związku z tym przyjęto następujące założenia:

- wykonanie aktualizacji wymaganych uprawnień, zaświadczeń, oświadczeń,
- wykoanie aktualizacji wymaganych pozwoleń, uzgodnień, opinii,
- wykonanie aktualizacji wymaganych warunków technicznych,
- sporządzenie nowej mapy do celów projektowych,
- wykonanie opinii geotechnicznej uzupełniającej badania za 2006r.,
- infrastrukturę techniczną lotniska uwzględnioną w projekcie, którego dotyczy aktualizacja, ograniczono do elementów zawartych w SIWZ do zamówienia,
- infrastruktura techniczna i elementy lotniskowe dostosowane do decyzji ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r,
- jako samolot referencyjny został wskazany samolot BAe Jetstream 32 o masie 7350kg, samolot zabiera do 19 pasażerów - zgodnie z wytycznymi Zamawiającego,

- ww. samolot referencyjny może wykonywać operacje lotnicze na DS-1 zgodnie z metodą  $PCN \geq ACN$  wskazaną w ICAO załącznik 14.

## **1.2 Materiały i dokumenty wykorzystane przy projektowaniu**

1. Umowa zawarta z inwestorem,
2. Uzgodnienia programowe z Inwestorem,
3. Wizja lokalna,
4. Decyzja ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r.
5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr OSOK.6220.25.2013.DK z dnia 8 kwietnia 2013 r.
6. Wypis i wyrys z MPZP Terenu położonego w rejonie lotniska w Suwałkach (Uchwała Nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r.),
7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:1000 nr P2012.2015.952,
8. Badania geologiczne,
9. Warunki techniczne dostawy mediów,
10. Ustalenia międzybranżowe,
11. Obowiązujące normy i przepisy,
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
13. Rozporządzenie MTBiGM w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych z dnia 31 sierpnia 1998 r. (Dz. U. Nr 130, poz. 859 z późn. zm.),
14. Rozporządzenie MTBiGM w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych w stosunku do lotnisk użytku wyłącznego oraz sposobu i trybu przeprowadzania kontroli sprawdzającej z dnia 27 czerwca 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 741),
15. Ogłoszenie tekstu Załącznika 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. Lotniska - Tom I Projektowanie i eksploatacja lotnisk – (Dz. Urz. Nr 4, Obw. Nr 4, poz. 4, z 2011),

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### 2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### 2.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B, w celu umożliwienia przyjmowania samolotów o całkowitej masie startowej do 10 000kg (MTOM), w tym czarterowych, pasażerskich do 19 osób, jak również poprawy parametrów technicznych lotniska do wymagań Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), pozwalających na szersze wykorzystanie lotniska w ruchu lotniczym.

#### 2.2 Istniejący stan zagospodarowania działek

Lotnisko zlokalizowane jest w południowo zachodniej części miasta Suwałki na działkach nr ew. 31967/6, , 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 obręb m. Suwałki, 54/4 obręb Zielone Kamedulskie. W docelowym przebiegu granicy, powierzchnia tego obszaru wynosi 100,8 ha. Dojazd do lotniska zapewniony został od południowej strony za pośrednictwem ul. Kapitana Mieczysława Wojczyńskiego.

Obszar lotniska i tereny przylotniskowe są równiną bez lasów i licznych zadrzewień. W rejonie istniejącej zabudowy lotniskowej znajdują się zieleń wysoka nie kolidująca z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Lotnisko jest nieogrodzone, o nawierzchni trawiastej. Od 4 czerwca 2005 roku przy lotnisku, od strony wschodniej, działa Baza Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Suwałkach. W południowo-wschodniej części

lotniska istnieją aktualnie eksploatowane obiekty kubaturowe obsługi technicznej lotniska:

- hangar z warsztatami o powierzchni ok. 923,2 m<sup>2</sup>,
- hangar o powierzchni ok. 494 m<sup>2</sup>,
- magazyn o powierzchni ok. 19,3 m<sup>2</sup>.

W sąsiedztwie zabudowy lotniskowej zlokalizowane są urządzenia treningowe dla skoczków spadochronowych o konstrukcji stalowej i wysokości ok. 6m.

W południowej części, poza granicą lotniska, istnieje ogrodzony obiekt radiolatarni, wokół którego obowiązuje strefa ochronna o promieniu 300 m, w której nie mogą stale przebywać ludzie.

Wewnętrzny układ komunikacyjny stanowią dwie drogi o nawierzchni żwirowej oraz jedna utwardzona, asfaltowa, zapewniająca dojazd do bazy Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.

Obecnie lotnisko jest cywilnym lotniskiem użytku wyłącznego o współrzędnych ARP WGS-84 54°04'22"N, 022°53'57"E. Nazwa lotniska i kod lotniska wg. ICAO: Suwałki – EPSU. Kod referencyjny lotniska – 1 (ze względu na nawierzchnię trawiastą obowiązuje jedynie cyfra kodu ICAO). Posiada dwa trawiaste pasy startowe o wymiarach 640m x 100m (kierunek 060° i 240°) i 400m x 100m (kierunek 180° i 360°). Lotnisko jest przeznaczone dla potrzeb działalności szkoleniowo – sportowej. Zarządcą obiektu jest Aeroklub Polski (ul. 17 Stycznia 39, 00-906 Warszawa, tel. +48-22-556-7372, biuro@aeroklubpolski.pl), natomiast głównym użytkownikiem jest Suwalska Szkoła Lotnicza (ul. Wojczyńskiego 1, 16-400 Suwałki, tel. +48-602-640-355, lotnisko.suwalki@gmail.com).

Teren lotniska objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego terenu w rejonie lotniska w Suwałkach, uchwalony Uchwałą nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r. (Dz. U.

Województwa Podlaskiego z dnia 13 maja 2014r. poz. 1915).

### **2.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt zagospodarowania terenu oraz związane z nim projekty: architektury, drogowej, instalacji sanitarnych i elektrycznych. Rozbudowa lotniska Suwałki będzie prowadzona w II etapach. Zakresem projektu objęty jest I etap inwestycji, składający się z:

- likwidacji istniejących pasów startowych o nawierzchni naturalnej,
- budowy drogi startowej (DS-2) o nawierzchni naturalnej, darniowej,
- budowa drogi startowej (DS-1) z płaszczyzną do zawracania o nawierzchni sztucznej,
- budowa drogi kołowania (DK) i płyty postojowej (PPS) o nawierzchni sztucznej,
- budowa strefy bezpieczeństwa końców drogi startowej (RESA),
- budowa oświetlenia, w tym nawigacyjnego drogi startowej (DS-1), płaszczyzny do zawracania oraz drogi kołowania (DK), płyty postojowej (PPS),
- instalacja dwóch oświetlonych wskaźników kierunku wiatru,
- odwodnienie nawierzchni lotniskowych,
- budowy sieci hydrantów podziemnych i naziemnych,
- budowa ogrodzenia lotniska,

### **2.4 Warunki gruntowo-wodne**

Patrz – opinia geotechniczna.

Na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe. Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- utwory glebowe stanowiące grunt niebudowlany,



- grunty sypkie (piaski drobne i średnie) w stanie średniozagęszczonym ( $I_d \sim 0,35$  do  $0,40$ ) stanowiące grunt budowlany,

- grunty sypkie (piaski grube ze żwirem i pospółki) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym stanowiące grunt budowlany.

Strefa przemarzania wynosi 1,4m ppt. Do głębokości 2m ppt nie należy spodziewać się wody gruntowej.

## **2.5 Projektowane zagospodarowanie terenu**

### **2.5.1 Ogólne**

Usytuowanie projektowanych obiektów budowlanych spełnia wymagania Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego terenu w rejonie lotniska w Suwałkach, uchwalonego Uchwałą nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r. (Dz. U. Województwa Podlaskiego z dnia 13 maja 2014r. poz. 1915). Powyższy dokument nakłada obowiązek uzyskania zezwolenia Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego na dokonanie zmian eksploatacyjnych i technicznych cech lotniska, zgodnie z przepisami odrębnymi, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Usytuowanie projektowanych elementów zagospodarowania terenu oraz parametry dróg startowych zostały wyznaczone na podstawie wytycznych zawartych w opisie przedmiotu zamówienia na „Aktualizację dokumentacji technicznej rozbudowy lotniska w Suwałkach” (Zał. nr 9; Nr sprawy ZP.271.49.2015) oraz Decyzji ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r. Zgodnie z ww. wytycznymi zaprojektowano drogi startowe w północnej części lotniska, z drogą kołowania i płytą postojową po wschodniej stronie. Decyzja ULC, zmienia istniejący przebieg granicy lotniska, po której powierzchnia lotniska wynosi 100,8ha oraz wyznacza nowy punkt odniesienia lotniska (ARP) na środku geometrycznym osi projektowanej drogi startowej o nawierzchni

sztucznej w miejscu współrzędnych: 54°04'26,7"N, 022°53'37"E.

Obsługę komunikacyjną przedsięwzięcia przewiduje się z ul. Wojczyńskiego. Wjazd/wyjazd na teren lotniska został zapewniony przez dwie bramy wjazdowe w projektowanym ogrodzeniu. W zachodniej części ogrodzenia zakłada się możliwość wykonania dodatkowej bramy wjazdowej. Zagospodarowanie terenu przewiduje drogę pożarową szer. 6m prowadząc z ul. Wojczyńskiego do płyty postojowej lotniska oraz dwie drogi pożarowe szer. 4m w strefach podejścia i wznoszenia na długości od progów drogi startowej DS-1 do granic administracyjnych lotniska. Drogi te nie są objęte przedmiotem opracowania - do realizacji na etapie budowy wg. odrębnego opracowania.

Istniejąca zabudowa kubaturowa lotniska pozostaje bez zmian. W budynku warsztatowo-magazynowym przewiduje się zlokalizowanie rozdzielni głównej dla oświetlenia nawigacyjnego lotniska. Przewiduje się rezerwę terenu pod przyszłą zabudowę portową w południowo-wschodniej części lotniska w sąsiedztwie przewidywanego placu dojazdowo-parkingowego 9KD/KP, w granicach wyznaczonych liniami zabudowy na rysunku Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

## 2.6 Zestawienie powierzchni

- Powierzchnia działek inwestycji (zakres opracowania) ok. 1 008 000 m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia zabudowy istniejącej ok. 1 436,5 m<sup>2</sup>
- W tym:
- Hangar 1 ok. 494 m<sup>2</sup>
  - Hangar 2 z warsztatami ok. 923,2 m<sup>2</sup>
  - Magazyn ok. 19,3 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia nawierzchni lotniskowej utwardzonej ok. 53 175 m<sup>2</sup>

W tym:

- Nawierzchnia asfaltowa (DS-1 i DK)	ok. 44 725 m <sup>2</sup>
- Nawierzchnia betonowa (PPS)	ok. 8 450 m <sup>2</sup>
• Powierzchnia pozostałych nawierzchni utwardzonych	ok. 1 379,5 m <sup>2</sup>
• Powierzchnia zieleni (biologicznie czynna: 94,5%)	ok. 952 009 m <sup>2</sup>

## **2.7 Ochrona konserwatorska, wpis do rejestru zabytków**

Teren inwestycji nie jest objęty nadzorem konserwatora zabytków ani nadzorem konserwatora zieleni. Obszar przedsięwzięcia nie obejmuje i nie sąsiaduje z obiektami zabytkowymi. Nie stanowi części krajobrazu o znaczeniu historycznym, kulturowym lub archeologicznym.

## **2.8 Wpływ eksploatacji górnictwa**

Teren inwestycji nie jest objęty wpływem eksploatacji górnictwa.

## **2.9 Wpływ inwestycji na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko - § 3 ust. 1 pkt 59 „lotniska inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 30 (lotniska o podstawowej długości drogi startowej nie mniejszej niż 2 100 m)”.

Zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, inwestycja wymaga uzyskania decyzji o

środowiskowych uwarunkowaniach.

Decyzja Prezydenta Miasta Suwałk z dnia 8 kwietnia 2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach, nr OSOK.6220.25.2013.DK, nie stwierdza potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Określa m.in. następujące uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia:

- drogi startowe wraz z pętlami nawrotowymi i drogami kołowania wykonać jako nawierzchnie utwardzone, z wykorzystaniem asfaltobetonu,
- wody opadowe z terenów utwardzonych odprowadzić poprzez odwodnienie liniowe i wpusty punktowe ciągami kanalizacyjnymi do separatora i po ich podczyszczeniu do instalacji rozsączającej,
- zabezpieczyć przed zniszczeniem zieleni nieprzewidzianą do wycinki.

Inwestycja oddziaływać będzie lokalnie, bez transgranicznego oddziaływania. Z uwagi na zakres planowanego przedsięwzięcia nie wystąpi możliwość kumulowania się oddziaływań, ani też ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej, gdyż przedmiotowe przedsięwzięcie przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii – przedsięwzięcie nie należy do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.).

Transport śmieci do miejsc przeznaczonych do gospodarki śmieciami odbywać się będzie w opakowaniach szczelnych (jak pojemniki z workami plastikowymi itp.) oraz według tras ustalonych z Inwestorem. Wstępną segregację przewidziano poprzez ustawienie różnych pojemników na szkło, plastik i śmieci bytowe.

Ścieki deszczowe poprzez system zew. kanalizacji deszczowej będą odprowadzane,

przez separatory, do zbiorników, za pośrednictwem których będą rozsączone na terenie działek lotniska (zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach Sp. z o.o., znak TT.4000-129/D/01/15 z dn. 11 września 2015 r. i decyzją Prezydenta Miasta Suwałk z dnia 8 kwietnia 2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach, nr OSOK.6220.25.2013.DK).

## **2.10 Inne dane**

Teren inwestycji (działki o nr ew. 31967/6, 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 obręb m. Suwałki, 54/4 obręb Zielone Kamedulskie) jest własnością Miasta Suwałki.

Przedmiotowy teren jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego terenu w rejonie lotniska w Suwałkach, uchwalonego Uchwałą nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r. (Dz. U. Województwa Podlaskiego z dnia 13 maja 2014r. poz. 1915). Na obszar lotniska w granicach przedmiotowych działek składa się większość obszaru oznaczonego jako KL i fragment obszaru oznaczonego KD/KP.

KL – teren lotniska wraz z terenem Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.

KD/KP – tereny komunikacji publicznej i parkingów związane z dojazdem i obsługą lotniska.

Projekt dotyczy I etapu rozbudowy lotniska w Suwałki będzie i obejmuje elementy infrastruktury lotniskowej, dla których zarządzający lotniskiem uzyskał zezwolenie Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego (Decyzja ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r.). Lotnisko powinno być zabezpieczone przed dostępem nieuprawnionych osób i pojazdów oraz przed wtargnięciem zwierząt mogących stanowić zagrożenie dla statków powietrznych poprzez ogrodzenie o wysokości do 2m.

**2.11 Projekt zagospodarowania terenu – patrz projekt budowlany rys. AR PZT 01**

Opracował:

mgr inż. arch. TOMASZ BAL

nr upr. 44/LOIA/08, członek LOIA - LB-0193

### 3 OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO

#### 3.1 Przeznaczenie i program użytkowy

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie:

- głównej drogi startowej (DS-1) z płaszczyzną do zawracania, o nawierzchni sztucznej i nośności pozwalającej na starty i lądowanie samolotów, o całkowitej masie startowej 10 000 kg (MTOM).
- drogi startowej (DS-2) o nawierzchni naturalnej.
- drogi kołowania (DK) z DS-1 na płytę postojową dla samolotów (PPS), o nawierzchni sztucznej.
- płyty postojowej dla samolotów (PPS) o nawierzchni sztucznej.
- Odwodnienie lotniska, w tym wszystkich powierzchni utwardzonych (DS-1, DK, PPS).
- Instalacji elektrycznej do budowy oświetlenia, w tym nawigacyjnego DS-1 i płaszczyzny do zawracania, DK, PPS.
- Instalacji elektrycznej do zainstalowania dwóch oświetlonych wskaźników kierunku wiatru.

#### **Charakterystyczne parametry techniczne inwestycji:**

1. Droga startowa DS-2 o dł. 800m i szer. 60m oraz zabezpieczenie pola wzlotów poza progiem po obu stronach po 30m (łącznie dł. 860m) z zabezpieczeniem krawędzi bocznych po 10m (łącznie szer. 80m). Nawierzchnia trawiasta. Kierunek geograficzny drogi startowej - 082°-262°GEO. Spadek poprzeczny jednostronny w kierunku południowym wg. istniejącego ukształtowania terenu.

2. Droga startowa DS-1 o dł. 1320m i szer. 30m o nawierzchni sztucznej wraz z pasem drogi startowej o nawierzchni trawiastej 60m od każdego progu drogi startowej (łącznie dł. 1440m) i łącznej szer. 150m (75m od osi drogi startowej w każdą stronę). Kierunek geograficzny drogi startowej - 082°-262°GEO. Spadek podłużny od zachodniej strony na odcinku 500m – 0,18%, na odcinku 820m – 0,01%. Spadek poprzeczny dwuspadowy od osi DS-1 – 1,5%. Ogólny wskaźnik pochylenia podłużnego DS-1 wynosi 0,00076.
3. Płaszczyzna do zawracania na DS-1 o nawierzchni sztucznej, w kształcie trapezu prostokątnego o szer. 30m oraz jednym boku dł 60m i 80m drugim. Usytuowana jest od strony północno-zachodniej drogi startowej. Spadek podłużny – 0,18%, poprzeczny – 1%
4. Płyta postojowa PPS, o nawierzchni sztucznej, szer. 65m i dł. 130m. Zlokalizowana jest od strony południowo-wschodniej krawędzi końca DS-1. Spadek podłużny – 0,2%, poprzeczny – 1%.
5. Droga kołowania DK łącząca DS-1 z PPS, o nawierzchni sztucznej, szer. 15m i dł. 153m. Zlokalizowana jest od strony południowo-wschodniej DS-1. Spadek podłużny zmienny od 0,3% do 1%. Spadek poprzeczny jednostronny w kierunku zachodnim – 1,5%.
6. Nowy punkt odniesienia lotniska ARP określający geograficzne położenie lotniska - 54°04'26,7"N, 022°53'37"E.
7. Wysokość wyjściowa lotniska wyznaczona na poziomie Hw=179m n.p.m.
8. Projektowana część ogrodzenie terenu o łącznej dł. ok. 4 737m, wysokości 2m od poziomu terenu, z dwiema przesuwными bramami wjazdowo/wyjazdowymi zlokalizowanymi od strony ul. Wojczyńskiego. Zakłada się możliwość wstawienia trzeciej bramy w zachodniej części ogrodzenia.



### **3.2 Zestawienie powierzchni obiektu budowlanego**

Patrz pkt. 2.6.

### **3.3 Opis formy**

Obiekt stanowiący przedmiot opracowania ma formę obiektu budowlanego liniowego. Jako, że jest to przebudowa już istniejącego obiektu budowlanego, jego przeznaczenie się nie zmienia. Współgra z otaczającą zabudową lotniska oraz krajobrazem i jest zgodny z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **3.4 Układ konstrukcyjny obiektu**

#### **3.4.1 Nawierzchnie**

Na przedmiotowy obiekt budowlany składają się nawierzchnie:

- droga startowa (DS-1) - nośność nawierzchni pozwalająca na lądowanie i starty samolotów o ciężarze całkowitym do 10 Mg.
- płyta do zawracania (PDZ) - nośność nawierzchni pozwalająca na kołowanie samolotów o ciężarze całkowitym do 10 Mg.
- droga kołowania (DK)- nośność nawierzchni pozwalająca na kołowanie samolotów o ciężarze całkowitym do 10 Mg.
- płyta postojowa (PPS) - nośność nawierzchni pozwalająca na postój samolotów o ciężarze całkowitym do 10 Mg.
- droga startowa trawiasta (DS-2), zabezpieczenie pola wzlotów – nawierzchnia

utwardzona (walcowana), zagęszczona w taki sposób, aby w czasie ruchu statków powietrznych nie powstały koleiny głębsze niż 5cm.

Nawierzchnia darniowa pola wlotów powinna mieć jednakową nośność na całej powierzchni oraz równomierny porost traw o mocnym systemie korzeniowym i wysokości trawy nieprzekraczającej 10cm. W obrębie RESY trawa może mieć wysokość do 20cm. W odległości do 3m od krawędzi nawierzchni sztucznych trawa powinna być nisko koszona, w celu zapewnienia widoczności pomocy nawigacyjnych. Należy zastosować nasiona traw odpornych na suszę i wydeptania, o niskim systemie korzeniowym.

Na obszarze pola ruchu naziemnego nie mogą występować uszkodzenia, zanieczyszczenia, lokalne wzniesienia lub zagłębienia, które mogłyby zagrażać bezpieczeństwu wykonywanych operacji lotniczych.

### **3.4.2 Fundamenty oświetlenia nawigacyjnego**

#### **Fundamenty świateł krawędziowych DS-1, DK, PPS i PDZ:**

Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematami lokalizacji oświetlenia nawigacyjnego. Lampy krawędziowe drogi startowej, drogi kołowania, płaszczyzny do zawracania i płyty postojowej należy mocować na głębokiej stalowej puszcze przeznaczonej do montażu świateł krawędziowych na lotniskach np. L-867B głębokości 500mm, z transformatorem izolującym zlokalizowanym pod światłem. W przypadku gdy lokalizacja światła krawędzi drogi startowej wypada na łączeniu drogi startowej z drogą kołowania lub inną wykorzystywaną nawierzchnią dla ruchu statków powietrznych lub pojazdów obsługi, planuje się montaż świateł zagłębionych w typowej szczelnej płytce puszcze np. 12", dwu wejściowej, z transformatorem izolującym zlokalizowanym poza nawierzchnią utwardzoną w głębokiej puszcze np. L-867B głębokości 500mm z zaślepką. Na etapie realizacji należy wykonać w nawierzchni drogi

startowej DS-1 otwory o średnicy wskazanej przez producenta świateł zagłębionych. Głębokie puszkę należy umieścić w opasce fundamentowej z betonu kl. min. C30/37. Montaż puszek głębokich i szczelnych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oświetlenia nawigacyjnego. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania głębokich i płytkich puszek – górna krawędź puszkę głębokiej powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm, puszkę płytkiej nie może wystawać ponad poziom nawierzchni, w której jest osadzona. Górną krawędź opaskę betonowej zatrzeć na gładko. Puszkę głębokie i płytkie powinny być odporne na działanie warunków atmosferycznych.

### **Fundamenty świateł zagłębionych progu i końca DS-1:**

System oświetlenia progu i końca DS-1 zlokalizowano w odległości 1,5m od progu DS-1 na obu kierunkach. Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematami lokalizacji oświetlenia nawigacyjnego. Zastosowano betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe pod światła zagłębione o wymiarach 50 x 50 i wys. 140cm (poziom przemarzania). Fundamenty na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy B-10 gr. 10cm, o wymiarach 70 x 70cm. Średnicę i głębokość otworu na światło zagłębione wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oświetlenia. Doprowadzenie instalacji do jednostki zagłębionych świateł progu i końca drogi startowej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Otwory na przewody elektryczne zaizolować szczelnie zgodnie z wytycznymi producenta fundamentów oraz oświetlenia. Fundamenty należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

### **Fundamenty świateł wzrokowego wskaźnika ścieżki podejścia (PAPI):**

System oświetlenia PAPI zlokalizowano w odległości 300m od progu DS-1 na obu kierunkach. Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematami lokalizacji oświetlenia nawigacyjnego. Zastosowano betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe pod jednostki PAPI o wymiarach 140 x 110 i wys. 140cm (poziom przemarzania). Fundamenty na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy B-10 gr. 10cm, o wymiarach 160 x 130cm. Doprowadzenie instalacji do jednostki PAPI przez rurę w fundamencie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Otwory na przewody elektryczne zaizolować szczelnie zgodnie z wytycznymi producenta fundamentów oraz oświetlenia. Fundamenty należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

### **Fundamenty masztów rurowych uproszczonego świetlnego systemu podejścia:**

Pierwsze dwie baretki uproszczonego świetlnego systemu podejścia oddalone od progu, po obu stronach drogi startowej DS-1, składają się z pojedynczych masztów rurowych. Każda bareta złożona jest z 4 masztów rurowych, pod które przewiduje się betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe. Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematami lokalizacji oświetlenia nawigacyjnego. Zastosowano betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe pod maszty rurowe uproszczonego świetlnego systemu podejścia o wymiarach 50 x 50 i wys. 140cm (poziom przemarzania). Fundamenty na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy B-10 gr. 10cm, o wymiarach 70 x 70cm. Z uwagi na rozstaw kotew płyty podstawy masztu, średnica otworu w środku geometrycznym fundamentu, na doprowadzenie instalacji do masztu wynosi min.  $\varnothing 10$ cm, a głębokość otworu na 46cm poniżej górnej

krawędzi fundamentu. Doprowadzenie instalacji do masztów i świateł uproszczonego świetlnego systemu podejścia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Otwory na przewody elektryczne zaizolować szczelnie zgodnie z wytycznymi producenta fundamentów oraz oświetlenia. Fundamenty należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

**Fundamenty masztów rurowych z poprzeczką uproszczonego świetlnego systemu podejścia:**

Każdy maszt rurowy z poprzeczką, tworzący baretkę, posadowiony jednym fundamencie. Przewiduje się betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe. Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematami lokalizacji oświetlenia nawigacyjnego. Zastosowano betonowe prefabrykowane fundamenty lotniskowe pod maszty rurowe z poprzeczką uproszczonego świetlnego systemu podejścia o wymiarach 43 x 43 i wys. 140cm (poziom przemarzania). Fundamenty na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy B-10 gr. 10cm, o wymiarach 63 x 63m. Z uwagi na rozstaw kotew płyty podstawy masztu, wymiary otworu w środku geometrycznym fundamentu, na doprowadzenie instalacji do masztu wynoszą max. 23 x 23cm. Doprowadzenie instalacji do masztów i świateł uproszczonego świetlnego systemu podejścia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Otwory na przewody elektryczne zaizolować szczelnie zgodnie z wytycznymi producenta fundamentów oraz oświetlenia. Fundamenty należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być

wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

#### **Fundamenty wskaźników kierunku wiatru:**

Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Wykonać jako prefabrykowane lub wylewane na budowie, zgodnie z zaleceniami producenta wskaźnika kierunku wiatru. Przygotowane pod podstawę wskaźnika o wymiarach 40x40cm Minimalne wymiary poziome fundamentu 130x130cm lub  $\varnothing$ 130cm oraz wysokość 140cm (głębokość przemarzania). Posadowienie na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy min B-10 gr. 10cm, o szerokości i długości lub średnicy większej od fundamentu o 10cm z każdej strony. Przy wykonywaniu fundamentu należy zwrócić szczególną uwagę na wytyczne producenta masztu oświetleniowego. Doprowadzenie instalacji w fundamencie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Fundamenty należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

#### **Fundamenty masztów oświetleniowych płyty postojowej:**

Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Wykonać jako betonowe prefabrykowane, zgodnie z zaleceniami producenta masztów oświetleniowych płyty postojowej. Minimalne wymiary poziome fundamentu 60x60cm oraz wysokość min. 170cm (głębokość przemarzania). Posadowienie na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy min B-10 gr. 10cm, o szerokości i długości lub średnicy większej od fundamentu o 10cm z każdej strony. Przy wykonywaniu fundamentu należy zwrócić

szczególną uwagę na wytyczne producenta masztu oświetleniowego. Doprowadzenie instalacji w fundamencie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów oraz oświetlenia. Montaż fundamentu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

#### **Studnie kablowe:**

Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Zastosowano betonowe prefabrykowane studnie kablowe lotniskowe o wymiarach 100 x 130 i wys. 80cm. Fundamenty na warstwie podkładowej z betonu cementowego klasy B-10 gr. 10cm, o wymiarach 120 x 150cm. Wewnętrzne wymiary studni - 70 x 100 cm. Wysokość otworów na doprowadzenie instalacji wynosi 15cm - wykonać zgodnie z wytycznymi producenta studni. Górna krawędź otworów znajduje się 50cm poniżej górnej krawędzi studni. Doprowadzenie instalacji do studni wykonać zgodnie z zaleceniami producenta fundamentów. Otwory na przewody elektryczne oraz włącz/wyłaz do studni zaizolować szczelnie zgodnie z wytycznymi producenta fundamentów. Studnię należy wypoziomować i obsypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu  $\lambda_s$  powinien wynosić minimum 0,98 w pasie zieleni wg PN-S-02205. Po zakończeniu montażu sprawdzić prawidłowość posadowiania fundamentu – górna krawędź fundamentu powinna być wypoziomowana i w żadnym miejscu nie może wystawać ponad poziom gruntu o więcej niż 2 cm. Fundament betonowy należy pomalować dwukrotnie izolacją przeciwwodną - powłoką bitumiczną.

#### **3.4.3 Zbiornik ppoż $V=200m^3$**

Zbiornik przeciwpożarowy podziemny o pojemności  $V=200m^3$  służy do magazynowania

wody do celów przeciwpożarowego zabezpieczenia wodnego do zewnętrznego gaszenia pożarów.

#### Wymiary i wielkość zbiornika:

- Długość zbiornika: 21,0 m
- Szerokość zbiornika: 6,00 m
- Wysokość zbiornika z płytą pokrywową: 3,55 m
- Grubość ścianki zbiornika: 0,20 m
- Grubość dna zbiornika : 0,25 m
- Pojemność całkowita zbiornika  $V= 325,85\text{m}^3$
- Pojemność użytkowa zbiornika  $V= 200\text{ m}^3$

#### Konstrukcja zbiornika:

Zbiornik ppoż. wykonać jako podziemny, z elementów prefabrykowanych żelbetowych składający się:

- Elementy przedłużające zbiornik – Element U, z monolitycznym skosem antysedymencyjnym 100x100 mm na połączeniu ściany z dnem, grubość dna 250 mm, grubość ścianki 200, szerokość 3000 mm w ilości 5 sztuki
- Pokrywy żelbetowe przykrywające zbiornik oparte na ścianach bocznych i ścianie wewnętrznej zostały zaprojektowane, aby dzięki zmniejszeniu grubości na obwodzie o 6 cm częściowo wchodziły w zbiornik, stanowiąc oparcie dla górnych krawędzi ścian. Dzięki temu korzystnie zmienia się schemat pracy zbiornika w przypadku obciążenia od strony zewnętrznej (parcie gruntu) w pokrywach elementów zamykających wykonać otwory na włazy rewizyjne, które będą jednocześnie punktem poboru wody ze zbiornika.
- Elementy zamykające zbiornik – Elementy  $\frac{1}{2}$  O o promieniu wewnętrznym ścian 2800 mm, grubość dna 250 mm, grubość ścianki 200 mm w ilości 2 szt.
- Ścianki wsporcze stanowiące podparcie dla płyt pokrywowych w ilości 6 szt.



- Połączenia segmentów: systemowe elementy połączeniowe skręcane śrubami stalowymi ocynkowanymi, z zastosowaniem uszczelki na bazie kauczuku butylowego
- Przejścia szczelne do podłączenia rur, trwałe i szczelne osadzone w ścianie zbiornika.
- Pokrywy żelbetowe kominów złączowych DN 1000 wg PN-EN 1917.
- Izolacja wewnętrzna ścian - zastosować mineralną zaprawę do uszczelniania krystalicznego np. AQUAFIN IC lub równoważną, o nie gorszych parametrach technicznych.
- Izolacja zewnętrzna - np. IZOPLAST R lub równoważna, o nie gorszych parametrach technicznych.
- W zbiorniku wydzielono ścianą żelbetową miejsce na komorę pompową.  
Elementy prefabrykowane muszą spełniać wymogi przepisów dotyczących dopuszczenia ich do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Z uwagi na fakt, że na zaprojektowane prefabrykaty nie ustanowiono normy zharmonizowanej, producent musi zadeklarować zgodność wyrobu z aprobatą techniczną np. IBDiM.

#### Parametry techniczne zbiornika:

- Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie : **C45/55** wg PN-EN 206: 2014-04,
- Klasa ekspozycji: XC4, XA1 oraz XF4 wg PN-EN 206: 2014-04
- Nasiąkliwość betonu: < 5%,
- Szczelność betonu: W 10 wg PN-88/B-06250,
- Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250, Wskaźnik W/C ≤ 0,45
- Zbrojenie- stal żebrowana klasy A-III N zgodnie z obliczeniami statycznymi
- **Klasa obciążenia: Klasa A ( obciążenie samochodem ciężarowym ciężkim 40 kN/m<sup>2</sup>, 200 kN/oś samochodu) wg PN-85/S-10030,**

#### Wyposażenie zbiornika:

- Włazy żeliwne wentylowane DN 600 klasy D400 wg PN-EN 124 – 2 szt.

- Zawór pływakowy DN 50 PN10
- Przejścia szczelne do podłączenia rur, trwałe i szczelne osadzone w ścianie zbiornika na etapie produkcji
- Drabinki ze stali nierdzewnej w miejscach zejścia do zbiornika
- Tabliczka informacyjna : Zbiornik ppoż. V=200 m<sup>3</sup>

#### Posadowienie zbiornika:

Wykop pod zbiornik ZRBM Haur/Fab należy sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniwelować i wypoziomować. Zbiornik należy posadzić na płycie betonowej o wymiarach w rzucie: 23,0 x 8,0 m wykonanej z betonu klasy min C8/10 grubości 15cm wykonanej na jednorodnym gruncie nośnym zagęszczonym do  $I_s < 97\%$  na głębokości 30cm od poziomu posadowienia (po usunięciu istniejącego gruntu należy go powtórnie ułożyć z kontrolą zagęszczenia). W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy je wymienić.

W przypadku występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia zbiornika, jej zwierciadło należy obniżyć na czas wykonywania prac związanych z posadowieniem oraz montażem. Na czas prowadzenia robót skarpy wykopu należy właściwie zabezpieczyć przed osuwaniem.

#### Montaż zbiornika:

Montaż zbiornika w wykopie odbywa się przy pomocy dźwigu samojezdnego o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie prefabrykatów. Masa najcięższego elementu wynosi 22,0 Tony.

Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych na odpowiednio przygotowanym podłożu i połączenie segmentów ze sobą przy użyciu systemowych elementów połączeniowych BT M20 skręconych śrubami M20 kl. 8.8. Śruby wkręcone w zabetonowane w prefabrykacie kotwy falowe Rd20 z jednoczesnym zastosowaniem uszczelki RubberElast na bazie kauczuku butylowego zapewniającej szczelność połączenia. Następnie należy ustawić ścianki wewnętrzne, oraz ułożyć płyty pokrywowe

na warstwie wyrównawczej z zaprawy cementowej. Po skręceniu elementów gniazda na łączniki zabezpieczyć poprzez wklejenie na klej epoksydowy kostek maskujących wykonanych z zaprawy cementowej modyfikowanej polimerem. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić sznurem polipropylenowym a następnie masą poliuretanową.

Montaż wykonywany przez specjalistyczną ekipę producenta zbiornika.

Zasypkę wokół zbiornika należy wykonać z gruntu niespoistego – rodzimego lub pospółki równomiernie rozkładając na całym obwodzie i zagęszczając warstwami. Teren wokół zbiornika należy ukształtować zgodnie z zagospodarowaniem terenu.

Próbie szczelności jeżeli jest wymagana należy wykonywać po obsypaniu ścian zbiornika. Napełnienie zbiornika powinno odbywać się do wymaganej pojemności obliczeniowej.

#### Instrukcja eksploatacji zbiornika:

Przy przeciwpożarowym zbiorniku ZRBM wodnym przewidziano przy punktach czerpania wody stanowiska czerpania wody o wymiarach 20 x 20 m ułatwiające pobór wody ze zbiornika pompami przeciwpożarowymi.. Nawierzchnia stanowiska powinna być utwardzona i mieć spadek umożliwiającą odwodnienie. Nawierzchnia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej 100 kN przypadające na jedną oś samochodu pożarniczego.

Samochody pożarnicze powinny mieć zapewniony dogodny dojazd do stanowiska czerpania wody, dojazd powinien mieć nawierzchnię utwardzoną i odwodnioną,

**Należy dopilnować, aby w zbiorniku znajdował się dostateczny, nienaruszalny poziom wody do celów gaśniczych .**

**Po ewentualnym całkowitym opróżnieniu zbiornika jego ponowne napełnienie nie powinno trwać dłużej niż 48 godzin.**

Serwis i okresowe przeglądy zbiornika ppoż. należy wykonywać zgodnie z DTR, zlecić firmie posiadającej uprawnienia do przeglądu i konserwacji urządzeń

przeciwpożarowych.

Po 3 letnim okresie eksploatacji należy wykonać rewizję wewnętrzną zbiornika, polegającą na płukaniu i czyszczeniu wewnętrznych powierzchni zbiornika, ewentualnie odtworzeniu powłok antykorozyjnych, czyszczeniu rurociągów wewnętrznych wraz z elementami mocującymi.

### **3.5 Rozwiązania budowlano – materiałowe**

Nośność analizowanego układu warstw konstrukcji nawierzchni lotniskowych została oszacowana metodą  $PCN \geq ACN$  według Aerodome Design Manual (Doc 9157-AN/901) Part 3 Pavements-ICAO. Zaprojektowana nawierzchnia spełnia warunek nośności w odniesieniu do samolotu referencyjnego BAe Jetstream 32, którego liczba  $ACN=5$ . Wartość  $ACN$  referencyjnego statku powietrznego przy założeniu eksploatacji drogi startowej na minimum 20 lat oraz szacowanej liczby operacji startów i lądowań przekłada się na  $PCN$  ok. 9. Projekt, którego dotyczy przedmiotowa aktualizacja dokumentacji projektowej nie wskazuje przyjętego na wczesnym etapie samolotu referencyjnego. Na podstawie otrzymanych materiałów od zamawiającego założono, że samolotem referencyjnym był ATR-42, którego liczba  $ACN = 11$ . Wskazuje na to rysunek oznakowania poziomego na płycie postojowej samolotów oraz grubości warstw drogi startowej które dają wartość  $PCN$  zbliżoną do wartości wskazanej powyżej. Liczbę klasyfikacji zaprojektowanej konstrukcji nawierzchni lotniskowej z asfaltobetonu oszacowano jako  $PCN = 14/F/B/X/U$ , zaś betonowej jako  $PCN = 14/R/B/X/U$ .

- **Droga startowa (DS-1), płyta do zawracania (PDZ), droga kołowania (DK):**
  - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego, modyfikowanego grysowego, średnioziarnistego; gr. 6cm
  - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego, grysowego, gruboziarnistego; gr. 8cm
  - warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 4/31.5mm, stabilizowanego mechanicznie; gr. 23cm
  - warstwa mrozoochronna z pospółki 0/31.5mm; gr. 33cm
  - separacja od podłoża geowłókniną np. TERRAM-4000, o gr. 1,62mm, masa

powierzchniowa 335g/m<sup>2</sup>, wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż x szerz 22 x 22 kN/m lub równoważna,

Nawierzchnie wykonać zgodnie z normą NO-17-A200:2006 *Nawierzchnie lotniskowe z betonu asfaltowego – Wymagania i badania.*

- **Płyta postojowa dla samolotów (PPS):**

- warstwa jezdna z betonu cementowego kl. B35, napowietrzonego; gr. 28cm,
- warstwa poślizgowa 2x gruba folia g=1500g/m<sup>2</sup>,
- warstwa mrozoochronna z mieszanki kruszywa naturalnego 0/31.5mm; gr. 42cm,
- separacja od podłoża geowłókniną np. TERRAM-4000 lub równoważną,

Podział płyt należy wykonać zgodnie z planem podziału płyt i szczelin zawartym w projekcie branży drogowej. Do wypełnienia szczelin dylatacyjnych należy użyć jednoskładnikową masę polimerową, odporną na paliwa lotnicze. Wbudować zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi producenta. Nawierzchnie wykonać zgodnie z normą NO-17-A204:2015 *Nawierzchnie lotniskowe – Nawierzchnie z betonu cementowego – Wymagania i metody badań.*

- **Droga startowa trawiasta (DS-2), zabezpieczenie pola wlotów:**

- warstwa istniejącego humusu utwardzonego (walcowanego),
- grunt rodzimy.

Proporcje w jakich należy wymieszać grunt rodzimy z piaskiem do uzupełnienia nawierzchni trawiastej w obrębie pola wlotów należy ustalić na budowie metodą doświadczalną wykonując odcinki próbne. Mieszankę zawałować do ls co najmniej 0,98 wg. PN-S-02205.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych nawierzchniowych należy zdjąć warstwę humusu, a następnie wykonać roboty w ziemi mineralnej zgodnie z projektem drogowym. Po wykonaniu robót nawierzchniowych należy wykonać roboty ziemne na poboczach z ziemi roślinnej i obsiać mieszanką nasion traw lotniskowych.

Pozostałe roboty agrotechniczne należy wykonać jak przy drodze startowej DS-1.

Przed przystąpieniem do wykonania robót nawierzchniowych należy zdjąć warstwę humusu z powierzchni koryt drogi startowej DS-1, drogi kołowania DK, płaszczyzny do zawracania PDZ i płyty postojowej PPS. Grubość zdjęcia warstw humusu jest zróżnicowana na drodze startowej. Ziemię roślinną należy shaftować poza granicą robót, a następnie wbudować na poboczach drogi startowej, drogi kołowania, płaszczyzny do zawracania i płyty postojowej. Roboty budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami dotyczącymi mieszanek mineralno-asfaltowych do budowy nawierzchni lotniskowych, jak również ich produkcji i wykonywania robót nawierzchniowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie podbudowy z kruszywa, która powinna być dobrze usytuowana i zaklinowana, bez wystających ostrych części, z uwagi na projektowaną warstwę poślizgową z folii.

#### **Wyposażenie obiektu budowlanego:**

- 2 wskaźniki kierunku wiatru. Rękaw wskaźnika powinien mieć kształt ściętego stożka wykonanego z płótna (tkaniny) tak, aby jego długość była równa min. 3,6m. Średnica większej podstawy nie może być mniejsza niż 0,9m, średnica mniejszej podstawy nie może być mniejsza niż 0,3m. Tkanina powinna być wykonana w pasy w kolorach: białym i czerwonym, ułożonymi naprzemiennie, z tworzywa w zgodności z normą EN 10204-2.2. Rękaw zamocowany na koszu z obrotową i łóżyskową głowicą. Maszt malowany proszkowo (kolor RAL 1021 lub podobny) wysokości ok. 6m z możliwością kładzenia go do poziomu w celu dokonania rewizji. Usytuowanie wskaźnika kierunku wiatru powinno być oznaczone kręgiem o średnicy 15m ze środkiem w miejscu usytuowania masztu, oznaczonym białym pasem o szer. 1,2m. Wskaźniki kierunku wiatru powinny mieć maszt rozpryskowy oraz konstrukcje łamliwą. Dolna część masztu wykonana z włókna szklanego wzmocnianego poliestrem, górna część stalowa. Odporność na wiatr min. do 140 km/h. Temperatura pracy  $\pm 55^{\circ}\text{C}$ . Stopień ochrony IP 54.

- 24 oznaczniki krawędzi drogi startowej bez nawierzchni sztucznej (DS-2), koloru białego. Oznaczniki o powierzchni płaskiej prostokątne lub stożkowe. Płaskie

prostokątne powinny mieć wymiary minimum 1m na 3m oraz rozmieszczone wzdłuż dłuższej krawędzi drogi startowej, równoległe do jej osi. Stożkowe nie powinny być wyższe niż 50cm. Oznaczniki muszą mieć konstrukcję łamliwą.

#### **Znaki poziome malowane:**

- Oznakowanie poziome drogi startowej - kolor biały. Oznakowanie poziome drogi kołowania, płaszczyzny do zawracania i płyty postojowej - kolor żółty. Oznakowanie poziome należy pomalować farbą akrylową z elementami odblaskowymi wg PN-EN 1423/200 i PN-EN 1436/2000. Należy zastosować odpowiedni rodzaj farby w celu ograniczenia ryzyka zmian skuteczności hamowania przy przejściach przez oznakowania poziome.

Przed przystąpieniem do malowania nawierzchnie powinny być dokładnie oczyszczone i suche. Pogoda bezdeszczowa o temperaturze min. 10°C. Farby powinny być szybkoschnące, powłoki matowe i zapewniać dobrą przyczepność do nawierzchni. Zalecane używanie agregatów natryskowych.

Na DS-1 składają się: linia osiowa, oznakowanie tożsamości oraz progu drogi startowej,

Na DK składają się: linia osiowa zapewniająca ciągłe prowadzenie statku powietrznego od osi drogi startowej do stanowiska postojowego, oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową (Układ A: 4 linie, 3 przerwy po 0,15m każda),

Na PDZ składa się: linia zapewniająca ciągłe prowadzenie samolotu,

Na PPS: linia osiowa zapewniająca ciągłe prowadzenie statku powietrznego od osi drogi startowej do stanowiska postojowego, nr stanowiska postojowego, poprzeczka zatrzymania się.

#### **Rozdzielnia elektryczna:**

Przewiduje się wydzielenie rozdzielni elektrycznej z istniejącego magazynu w budynku administracyjnym lotniska. Pomieszczenie rozdzielni o długości 4m i szerokości 2,5m.

Projektowaną rozdzielnię od pozostałej części magazynu należy oddzielić ścianą pełną z bloczków gazobetonowych gr. 18cm. Pomieszczenie musi być wydzielone ścianami o odporności ogniowej REI-120 oraz drzwiami EI-60 otwieranymi na zewnątrz pomieszczenia. Długość dojścia oraz szerokość korytarza (min. 140cm) przed projektowanym wejściem do rozdzielni spełnia warunki ewakuacji. Ściany oraz sufit wewnątrz pomieszczenia rozdzielni należy pokryć tynkiem cienkowarstwowym i pomalować farbą akrylową koloru białego.

### **3.6 Elementy wyposażenia budowlano – instalacyjnego**

Instalacje elektryczne – patrz projekt branżowy

Projektant: mgr inż. elektryk Krzysztof Kulesza upr. PDL/0071/POOE/07

Sprawdzający: mgr inż. Adam Borowik upr. PDL/0054/POOE/08

Instalacje sanitarne – patrz projekt branżowy

Projektant: inż. Artur Kolanowski upr. MAZ/0196/FWOS/06

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Kujawski upr. ST/543/87

Zaprojektowano Instalację zasilania systemu oświetlenia wraz z systemem awaryjnym właściwym dla drogi startowej przyrządowej z podejściem nieprecyzyjnym. System sterowania oświetleniem zaprojektowany z możliwością włączania oświetlenia z powietrza.

#### **1. Oświetlenie drogi startowej DS-1, dostosowane do drogi startowej z podejściem nieprecyzyjnym:**

- **Światła krawędziowe:**

System będzie składał się z 46 (w tym 3 zagłębione) nadziemnych świateł krawędzi drogi startowej wysokiej intensywności, rozmieszczonych w równomiernych



odstępach 60m na całej długości drogi startowej, rozmieszczonych symetrycznie w stosunku do osi drogi startowej w odległości 3m od jej krawędzi. Światła stałe koloru zmiennego białego.

Planuje się zastosowanie świateł dwukierunkowych krawędzi drogi startowej np. FP150-I-C-150 ze źródłem halogenowym 105W lub równoważnych, mocowanych na głębokiej puszcze np. L-867B głębokość 500mm lub równoważnej, z transformatorem izolującym zlokalizowanym pod światłem. Montaż wg. technologii i wytycznych producenta.

W przypadku gdy lokalizacje światła krawędzi drogi startowej wypadną na łączeniu drogi startowej z drogą kołowania lub inną wykorzystywaną nawierzchnią dla ruchu statków powietrznych lub pojazdów obsługi, planuje się zastosowanie zagłębionych świateł krawędzi drogi startowej, np. SLRE-I-C-1P-200-0-F z dwoma źródłami halogenowymi 105W lub równoważnych, instalowanej w typowej szczelnej płytce puszcze 12" lub równoważnej, z transformatorem izolującym zlokalizowanym poza nawierzchnią w głębokiej puszcze np. L-867B głębokość 500mm z zaślepką lub równoważnej. Montaż wg. technologii i wytycznych producenta. Oprawa zagłębiona powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem, a kopuła oraz dolna pokrywa wykonana z odlewanego aluminium. Światło krawędziowe powinny wystawać ponad teren 12,7mm.

Światła wykonane z lekkiej i mocnej obudowy z odlewanego aluminium. Malowane proszkowo dla zapewnienia dobrej odporności na korozję. Nadziemne światło musi charakteryzować się odpornym na wysokie temperatury gładkim kloszem w celu łatwej konserwacji i czyszczenia. Po wymianie źródła światła lub soczewki nie może występować konieczność ponownego ustawienia optycznego. Obudowa usytuowana na regulowanej podstawie dla właściwego wypoziomowania za pomocą czterech śrub. Wysoka odporność na podmuchy silnika oraz wysokość ponad poziom płyty podstawy głębokiej puszek – 260mm. Poziomie ochrony IP nie

mniejszy niż IP44, zakres temperaturowy od -55°C do +55°C.

Zgodność z:

- ICAO: Załącznik 14 tom I, Rys. A2-9, A2-10,
- FAA: L-862 AC150/5345-46,
- IEC: TS 61827
- NATO: STANAG 3316
- CAA: CAP 168
- IAAE: TP 312

- **Światła końca i progu drogi startowej:**

Dla końców drogi startowej planuje się zastosowanie po 6 kierunkowych, rozmieszczonych w równych odstępach co 6m, w rzędzie prostopodałym do osi drogi startowej, w odległości 1,5m od progów drogi startowej (DS-1). Wykonane jako zagłębione zintegrowane światła progu i końca drogi startowej np. SLTE-GR-XX-2P-300-F-0 lub równoważene ze, montowanych bezpośrednio na fundamencie betonowym, z transformatorem izolującym zlokalizowanym obok światła w studni transformatorowej. Światło końca drogi startowej barwy czerwonej. Światło progu drogi startowej barwy zielonej. Montaż wg. technologii i wytycznych producenta. Poziom ochrony IP nie mniejszy niż IP67, zakres temperaturowy od -55°C do +55°C. Oprawa świetlna powinna zapewniać brak potrzeby ponownego ustawiania światła po wymianie źródła światła, pryzmatu lub filtru.

Zgodność z:

- ICAO: Załącznik 14 tom I, Rys. A2-3, A2-8,
- IEC: TS 61827
- NATO: STANAG 3316
- CAA: CAP 168
- IAAE: TP 312

- **Wzrokowe wskaźniki ścieżki podejścia (PAPI):**

Każdy system PAPI będzie się składał z 4 jednostek zlokalizowanych po lewej stronie drogi startowej, patrząc od kierunku podejścia, pierwsza jednostka 15m od krawędzi drogi startowej, każda następna w odległości 9m. Odległość lokalizacji świateł PAPI od progu została określona w decyzji ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r. – w odległości 300m od progów drogi startowej na obu kierunkach.

Planuje się zastosowanie 4 jednostek PAPI, każda z dwoma źródłami halogenowymi 200W, montowane na czterech nogach na indywidualnych fundamentach betonowych, z transformatorem izolującym zlokalizowanym w pobliżu światła w studni transformatorowej.

Jednostki PAPI: obudowa z blachy aluminiowej z panelem frontowym dla soczewek oraz dwoma wewnętrznymi panelami dla filtrów i odbłyśników. Górna osłona wykonana z aluminium, zdejmowana, zamykana za pomocą dwóch zacisków. Jednostka wyposażona w dodatkową przednią szybę chroniącą soczewki oraz dwa niezależne źródła światła z oddzielnymi przewodami strony wtórnej, zabezpieczonymi dodatkowymi elastycznymi rurami ze stali galwanizowanej, pokrytej PVC. Poziom ochrony IP nie mniejszy niż IP44, zakres temperaturowy od -55°C do +55°C. Jednostki świetlne o konstrukcji łamliwej. Montaż wg. technologii i wytycznych producenta. Cztery kolumny podtrzymujące dla maksymalnej stabilności, każda składająca się z aluminiowej nogi z miejscem łamliwym, tak aby zapewnić łamliwość w przypadku uderzenia, oraz górnej części gwintowanej ze stali nierdzewnej dla precyzyjnego zapewnienia regulacji (+/- 30mm) w pionie i prawidłowego wypoziomowania jednostki.

Zgodność z:

- ICAO: Załącznik 14 tom I, paragraf 5.3.5 oraz Podręcznik Projektowania Lotnisk – część 4,
- NATO: STANAG 3316.

- **Uproszczony świetlny system podejścia:**

System będzie się składał z rzędu poprzeczek świetlnych rozmieszczonych co 30m sięgające na odległość 150m od progów drogi startowej DS-1 na obu kierunkach. Światła tworzące poprzeczkę świetlną rozmieszczone są w poziomej linii prostej, prostopadłej do przedłużenia osi drogi startowej i symetrycznie w stosunku do niej. Na każdej poprzeczka (baretce) zainstalowane będą 4 nadziemne światła kierunkowe wysokiej intensywności - barwa biała, pojedyncze źródło światła.

Planuje się zastosowanie kierunkowych świateł podejścia ze źródłem halogenowym 150W, montowanych bezpośrednio na fundamencie betonowym, z transformatorem izolującym zlokalizowanym obok światła w studni transformatorowej. Maszty, do 1,6m wysokości planuje się jako pojedyncze rurowe maszty aluminiowe ze złączem łamliwym, oddzielnie dla każdego źródła światła. Powyżej 1,6m od poziomu terenu, maszty rozpryskowe pojedyncze rurowe z poprzeczką zgodne z wymaganiami załącznika Aerodrome Design Manual, part 6, Frangibility.

Światło musi się charakteryzować odpornym na wysokie temperatury przednim kloszem, z łatwym do czyszczenia pryzmatem. Po wymianie źródła światła nie może występować konieczność ponownego ustawienia optycznego. Wykonanie z odlewu aluminiowego, malowanie proszkowo, z skalowaną podstawą zapewniającą możliwość ustawienia poziomego i pionowego. Poziom ochrony IP nie mniejszy niż IP54, zakres temperaturowy od -55°C do +55°C. Montaż opraw i masztów wg. technologii i wytycznych producenta. Po zainstalowaniu opraw na masztach należy wykonać ich ustawienia kąтового za pomocą przeznaczonych do tego urządzeń.

2. Oświetlenie drogi kołowania (DK), płyty postoju samolotów (PPS) oraz płaszczyzny do zawracania na drodze startowej:

System będzie składał się z 36 nadziemnych świateł dookólnych (krawędzi drogi kołowania, płyty postojowej i płyty do zawracania), niskiej intensywności, barwy niebieskiej, rozmieszczonych w równomiernych odstępach podłużnych 60m, w odległości 2m od krawędzi drogi kołowania, płyty

postojowej i płyty do zawracania. W przypadku występowania świateł na łukach będą zagęszczone w sposób zapewniający odpowiednie prowadzenie.

Planuje się zastosowanie świateł dookólnych krawędzi drogi kołowania ze źródłem halogenowym 45W mocowanych na głębokiej puszcze np. L-867B głębokość 500mm lub równoważnej, z transformatorem izolującym zlokalizowanym pod światłem.

Światło musi charakteryzować się prostą budową dla zmniejszenia ilości części zapasowych. Po wymianie źródła światła nie może występować konieczność ponownego ustawienia optycznego. Lekka i mocna obudowa odlewu aluminiowego, malowana proszkowo. Obudowa usytuowana na regulowanej podstawie dla właściwego wypoziomowania za pomocą czterech śrub. Wysoka odporność na podmuchy silnika oraz wysokość ponad poziom płyty podstawy głębokiej puszkii – 220mm. Poziom ochrony IP nie mniejszy niż IP44, zakres temperaturowy od -55°C do +55°C.

Oprawy montowane będą wg. technologii producenta. Oprawy o konstrukcji łamliwej.

Zgodność z:

- ICAO: Załącznik 14 tom I, par. 5.3.18.8,
- FAA: L-862 AC150/5345-46,
- IEC: TS 61827
- NATO: STANAG 3316
- CAA: CAP 168
- IAAE: TP 312

### 3. Maszty oświetleniowe płyty postojowej:

Płyta postojowa będzie oświetlona 4 masztami oświetleniowymi o wysokości 18m rozmieszczonymi w równych odstępach co 30m w odległości 10m od południowej

krawędzi płyty postojowej. Słup masztu musi być pomalowany w biało-czerwone naprzemienne pasy.

#### 4. Oświetlenie wskaźnika kierunku wiatru:

Instalacja elektryczna doprowadzona będzie do dwóch wskaźników kierunku wiatru. Instalacja masztu wskaźnika kierunku wiatru w lokalizacji nr 1 wraz z oświetleniem przeszkodowym i nocnym, umieszczonym powyżej rękawa. Wskaźnik nr 2 bez oświetlenia. Zasilanie doprowadzone do struktury wspierającej ze skrzynki ulokowanej niezależnie, obok podstawy. Zabezpieczenie bezpiecznikami 6A znajdującymi się w skrzynce. Podstawa wskaźnika kierunku wiatru uchylna. Maszty wykonać jako rozpryskowe. Montaż wg. technologii i wytycznych producenta.

#### 5. Oznaczniki drogi startowej DS-2:

Oznaczniki płaskie lub stożkowe, koloru białego, o konstrukcji łamiwej. Długość 3m i szerokość 1m. Wysokość do 0,5m. Rozmieszczone po 9 znaczników podłużnie po obu stronach osi drogi startowej co 100m i w odległości 2m od krawędzi drogi startowej DS-2. Po 3 oznaczniki w odległości 2m od progów DS-2 prostopadłe do jej osi (jeden w osi DS-2; pozostałe symetrycznie w odległości 30m). Łączna suma oznaczników – 24.

### 3.7 Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Brak wymagań.

### 3.8 Wpływ obiektu na środowisko

Decyzja Prezydenta Miasta Suwałk z dnia 8 kwietnia 2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach, nr OSOK.6220.25.2013.DK, nie stwierdza potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Określa następujące

uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia:

- drogi startowe wraz z pętlami nawrotowymi i drogami kołowania wykonać jako nawierzchnie utwardzone, z wykorzystaniem asfaltobetonu,
- wody opadowe z terenów utwardzonych odprowadzić poprzez odwodnienie liniowe i wpusty punktowe ciągami kanalizacyjnymi do separatora i po ich podczyszczeniu do instalacji rozsączającej,
- zabezpieczyć przed zniszczeniem zieleń nieprzewidzianą do wycinki.

Inwestycja oddziaływać będzie lokalnie, bez transgranicznego oddziaływania. Z uwagi na zakres planowanego przedsięwzięcia nie wystąpi możliwość kumulowania się oddziaływań, ani też ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej, gdyż przedmiotowe przedsięwzięcie przy uwzględnieniu używanych substancji i stosownych technologii nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii – przedsięwzięcie nie należy do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.).

### **3.9 Warunki ochrony przeciwpożarowej**

#### **3.9.1 Przepisy**

Podstawę opracowania stanowią następujące przepisy:

- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. z 2009r. Nr 178, poz.1380 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo Lotnicze (Dz. U. z 2002r. Nr 130, poz. 1112 z późn. zm.)

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych w stosunku do lotnisk użytku wyłącznego oraz sposobu i trybu przeprowadzania kontroli sprawdzającej (Dz. U. z 2013 r., poz. 741)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 4 kwietnia 2013 r. w sprawie przygotowania lotnisk do sytuacji zagrożenia oraz lotniskowych służb ratowniczo-gaśniczych (Dz. U. z 2013 r., poz. 487)
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030),

### **3.9.2 Podstawowe dane techniczne**

Lotnisko zlokalizowane w Suwałkach – I etap stanowiący dostosowanie do potrzeb lotniska użytku wyłącznego o kodzie referencyjnym 2B, w celu umożliwienia przyjmowania samolotów o całkowitej masie startowej do 10000 kg (MTOM), w tym czarterowych, pasażerskich do 19 osób, jak również poprawy parametrów technicznych lotniska do wymagań Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), pozwalających na szersze wykorzystanie lotniska w ruchu lotniczym.

Lotnisko zlokalizowane jest w południowo zachodniej części miasta Suwałki na działkach nr ew. 31967/6, , 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 obręb m. Suwałki, 54/4 obręb Zielone Kamedulskie. W docelowym przebiegu granicy, powierzchnia tego obszaru wynosi 100,8 ha. Dojazd do lotniska zapewniony został od południowej strony za pośrednictwem ul. Kapitana Mieczysława Wojczyńskiego.

Obszar lotniska i tereny przylotniskowe są równiną bez lasów i licznych zadrzewień. W rejonie istniejącej zabudowy lotniskowej znajdują się zieleń wysoka nie kolidująca z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Lotnisko jest nieogrodzone, o nawierzchni



trawiastej. Od 4 czerwca 2005 roku przy lotnisku, od strony wschodniej, działa Baza Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Suwałkach. W południowo-wschodniej części lotniska istnieją aktualnie eksploatowane obiekty kubaturowe obsługi technicznej lotniska:

- hangar z warsztatami o powierzchni ok. 923,2 m<sup>2</sup>,
- hangar o powierzchni ok. 494 m<sup>2</sup>,
- magazyn o powierzchni ok. 19,3 m<sup>2</sup>.

W południowej części, poza terenem lotniska, istnieje ogrodzony obiekt radiolatarni, wokół którego obowiązuje strefa ochronna o promieniu 300 m, w której nie mogą stale przebywać ludzie.

### **3.9.3 Wyposażenie w urządzenia przeciwpożarowe**

Lotnisko wyposażone zostanie w następujące urządzenie przeciwpożarowe, tj.:

- sieć wodociągowa przeciwpożarowa o nominalnej średnicy co najmniej DN 150 wykonana jako obwodowa, zasilana z przeciwpożarowego zbiornika wody o pojemności minimum 200m<sup>3</sup> kubatury czynnej. Sieć wodociągowa obliczona jest na ciśnienie nominalne co najmniej 0,2 MPa przy wydajności 20dm<sup>3</sup>/sek, co odpowiada wydajności dwóch czynnych hydrantów zewnętrznych po 10dm<sup>3</sup>/sek każdy. Sieć wodociągowa i zbiornik wody do celów przeciwpożarowych zabezpieczone są przed zamarzaniem. Zasilanie instalacji wodociągowej w wodę ze zbiornika odbywa się za pomocą pompowni o wydajności zapewniającej ww. parametry hydrauliczne. Pompy zasilane są w energię elektryczną zapewniającą ciągłość dostaw energii elektrycznej w czasie pożaru, czyli wyposażone są również w zasilanie awaryjne. Na instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zaprojektowano hydranty podziemne na pasie drogi startowej po północnej stronie

DS-1 w ilości 5 sztuk HP 80 oraz nadziemne przy płaszczyźnie postoju samolotów (PPS) w ilości 3 sztuk.

- w trakcie postoju statku powietrznego na stanowisku postojowym (PPS) znajduje się co najmniej jedna gaśnica proszkowa o łącznej ilości proszku gaśniczego nie mniejszej niż 4 kg na jedno stanowisko dla lotnisk przyjmujących samoloty do długości kadłuba mniejszej niż 24 m.

### **3.9.4 Drogi pożarowe**

Do lotniska zapewniono dojazd pożarowy za pomocą istniejącego układu dróg dojazdowych. Na płytę lotniska możliwy jest dojazd przez bramy wjazdowe i po płycie lotniskowej do każdego obszaru dróg startowych i płaszczyzny postoju samolotów. Drogi pożarowe posiadają szerokość co najmniej 4m i wymagane parametry techniczne w zakresie nośności i obciążenia na oś pojazdów oraz w dodatkowe drogi pożarowe wybudowane w strefach podejścia i wznoszenia na długości co najmniej 1000 m od progów dróg startowych lub do granic administracyjnych lotniska.

Zarządzający lotniskiem zapewnia, aby bramy pożarowe i łamliwe bariery były poddawane przynajmniej raz w miesiącu inspekcjom oraz próbom technicznym potwierdzającym ich niezawodność w czasie prowadzenia interwencji w przypadku zdarzeń lotniczych poza lotniskiem.

### **3.9.5 Ustalenia organizacyjne**

Lotnisko będzie przygotowane do sytuacji zagrożenia i w tym celu opracowany zostanie przez właściciela obiektu Plan Działania w sytuacji zagrożenia (PDSZ).

PDSZ zapewnia:

- bezpieczną kontynuację lub podjęcie operacji na lotnisku po wystąpieniu lub

- ustąpieniu sytuacji zagrożenia;
- powołanie sztabu interwencji na miejscu zdarzenia;
  - podział zadań i obowiązków pomiędzy poszczególne podmioty i osoby pełniące określone funkcje;
  - przenoszenie uprawnień zarządzającego lotniskiem na osoby koordynujące i kierujące interwencją;
  - koordynację działań podmiotów określonych w PDSZ.

Szczegółowy zakres PDSZ określony jest w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 4 kwietnia 2013 r. w sprawie przygotowania lotnisk do sytuacji zagrożenia oraz lotniskowych służb ratowniczo-gaśniczych (Dz. U. z 2013, poz. 487) i w odniesieniu do projektowanego lotniska powinien zawierać procedury działania w sytuacjach zagrożenia, w szczególności w sytuacji zagrożenia statku powietrznego, w tym:

- wypadku lotniczego na lotnisku,
- wypadku lotniczego poza lotniskiem, a także poza rejonem operacyjnym lotniska, w granicach strefy kontrolowanej lotniska (CTR – Controlled Zone) lub strefy ruchu lotniskowego (ATZ – Aerodrome Traffic Zone),
- incydentu lotniczego statku powietrznego w czasie lotu, skutkującego koniecznością lądowania,
- incydentu lotniczego statku powietrznego na ziemi,
- uwolnienia lub zmiany stanu przewożonych materiałów niebezpiecznych,
- aktu bezprawnej ingerencji, w zakresie nieuregulowanym w przepisach wydanych na podstawie art. 187 ustawy.

PDSZ podlega uzgodnieniu w właściwym miejscowo Komendantem Miejskim (Powiatowym) Państwowej Straży Pożarnej.

**UWAGA !!!**

**WYTYCZNE WYKONAWCZE:**

- **WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH" ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI, INSTRUKCJAMI I SZTUKĄ BUDOWLANĄ ZACHOWUJĄC PRZEPISY BHP. STOSOWAĆ MATERIAŁY POSIADAJĄCE AKTUALNE APROBATY.**

**WYKONAWCA MA OBOWIĄZEK:**

- **SPRAWDZIĆ WSZYSTKIE WYMIARY W NATURZE, EWENTUALNE NIEZGODNOŚCI ZGŁOSIĆ PROJEKTANTOWI.**
- **WYKONAĆ PRACE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, NORMAMI ORAZ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ.**
- **PROJEKT (RYSUNKI, OPISY) ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI BRANŻOWYMI (RYSUNKI, OPISY).**
- **SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ PROJEKTU Z PROJEKTAMI BRANŻOWYMI I PRZEPISAMI ODRĘBNYMI, EWENTUALNE NIEZGODNOŚCI ZGŁOSIĆ PROJEKTANTOWI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI.**
- **WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE PODLEGAJĄ ZATWIERDZENIU PRZEZ PROJEKTANTA.**
- **WSZYSTKIE UŻYTE MATERIAŁY MUSZĄ SPEŁNIAĆ OBOWIĄZUJĄCE NORMY, ATESTY I PRZEPISY BUDOWLANE.**
- **WSZYSTKIE ZASTOSOWANE PRODUKTY MUSZĄ SPEŁNIAĆ PARAMETRY TECHNICZNE I CECHY ZAWARTE W SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJACH TECHNICZNYCH.**
- **WSZYSTKIE BETONOWE FUNDAMENTY PREFABRYKOWANE ZBROJONE WG. TECHNOLOGII PRODUCENTA.**
- **ZBIORNIK PPOŻ V=200m<sup>3</sup> WYKONAĆ W TECHNOLOGII I ZGODNIE Z WYTYCZNYMI FIRMY HAURATON.**

Opracował:

mgr inż. arch. TOMASZ BAL

nr upr. 44/LOIA/08, członek LOIA - LB-0193

## 4 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY PRACACH BUDOWLANYCH

### 4.1 Zakres robót i kolejność realizacji

#### 4.1.1 Zakres robót

##### **Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B, w celu umożliwienia przyjmowania samolotów o całkowitej masie startowej do 10 000kg (MTOM), w tym czarterowych, pasażerskich do 19 osób, jak również poprawy parametrów technicznych lotniska do wymagań Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), pozwalających na szersze wykorzystanie lotniska w ruchu lotniczym.

##### **Funkcja obiektu budowlanego:**

Funkcja pozostaje bez zmian - lotnisko.

##### **Parametry techniczne obiektów budowlanych:**

1. Droga startowa DS-2 o dł. 800m i szer. 60m oraz zabezpieczenie pola wlotów poza progiem po obu stronach po 30m (łącznie dł. 860m) z zabezpieczeniem krawędzi bocznych po 10m (łącznie szer. 80m). Nawierzchnia trawiasta. Kierunek geograficzny drogi startowej - 082°-262°GEO. Spadek poprzeczny jednostronny w kierunku południowym wg. istniejącego ukształtowania terenu.
2. Droga startowa DS-1 o dł. 1320m i szer. 30m o nawierzchni sztucznej wraz z

pasem drogi startowej o nawierzchni trawiastej 60m od każdego progu drogi startowej (łącznie dł. 1440m) i łącznej szer. 150m (75m od osi drogi startowej w każdą stronę). Kierunek geograficzny drogi startowej - 082°-262°GEO. Spadek podłużny od zachodniej strony na odcinku 500m – 0,18%, na odcinku 820m – 0,01%. Spadek poprzeczny dwuspadowy od oś DS-1 – 1,5%. Ogólny wskaźnik pochylenia podłużnego DS-1 wynosi 0,00076.

3. Płaszczyzna do zawracania na DS-1 o nawierzchni sztucznej, w kształcie trapezu prostokątnego o szer. 30m i dł 60m jeden bok i 80m drugi. Usytuowana jest od strony północno-zachodniej drogi startowej. Spadek podłużny – 0,18%, poprzeczny – 1%
4. Płyta postojowa PPS, o nawierzchni sztucznej, szer. 65m i dł. 130m. Zlokalizowana jest od strony południowo-wschodniej krawędzi końca DS-1. Spadek podłużny – 0,2%, poprzeczny – 1%.
5. Droga kołowania DK łącząca DS-1 z PPS, o nawierzchni sztucznej, szer. 15m i dł. 153m. Zlokalizowana jest od strony południowo-wschodniej DS-1. Spadek podłużny zmienny od 0,3% do 1%. Spadek jednostronny w kierunku zachodnim – 1,5%.
6. Nowy punkt odniesienia lotniska ARP określający geograficzne położenie lotniska - 54°04'26,7"N, 022°53'37"E.
7. Wysokość wyjściowa lotniska wyznaczona na poziomie Hw=179m n.p.m.
8. Projektowana część ogrodzenie terenu o łącznej dł. ok. 4 737m, wysokości 2m od poziomu terenu, z dwiema przesównymi bramami wjazdowo/wyjazdowymi zlokalizowanymi od strony ul. Wojczyńskiego. Zakłada się możliwość wstawienia trzeciej bramy w zachodniej części ogrodzenia.

#### **Techniczna charakterystyka obiektów budowlanych:**

- technologia budowy DS-1, DK, PDZ – nawierzchnia asfaltobetonowa na podbudowie,

- technologia budowy PPS – nawierzchnia betonowa na podbudowie,
- technologia budowy DS-2 i pasa drogi startowej DS-1 - utwardzona nawierzchnia darniowa (walcowana).

#### **4.1.2 Kolejność realizacji**

- zagospodarowanie placu budowy.
- roboty ziemne.
- roboty budowlano – montażowe
- roboty wykończeniowe oraz wszystkie inne roboty wykonywane przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych na placu budowy

#### **4.2 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

1. wyznaczone i oznaczone strefy niebezpieczne
2. drogi, wejścia i przejścia dla pieszych
3. strefy składowania materiałów i wyrobów
4. instalacja rozdziału energii elektrycznej
5. wydzielone pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne
6. sprzętu p-poż.

#### **4.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

roboty ziemne:

- głębokość wykopów i nachylenie skarp: wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m lub o bezpiecznym nachyleniu skarp o

głębokości większej niż 3,0m.

- Przebieg instalacji podziemnych: sąsiedztwo istniejących, oraz wykonywanie projektowanych przyłączy (przepusty, przebiecia)

roboty budowlano – montażowe:

- upadek z wysokości w szczególności z wysokości powyżej 5,0m: balustrady, zabezpieczenia wszelkich otworów pionowych i poziomych
- prace wykonywane przez co najmniej dwie osoby

roboty wykończeniowe:

- upadek z wysokości w szczególności z wysokości powyżej 5,0 m
- uderzenie spadającym przedmiotem (strefy niebezpieczne)

prace wykonywane przez co najmniej dwie osoby

- praca z maszynami i urządzeniami technicznymi na placu budowy
- porażenie prądem elektrycznym
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej sprzętem (koparka)
- pochwylenie kończyn przez napęd urządzeń

#### **4.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

##### **4.4.1 Szkolenie pracowników w zakresie BHP.**

– szkolenie wstępne

- szkolenie wstępne ogólne (instruktaż ogólny)
- szkolenie wstępny na stanowisku pracy (instruktaż stanowiskowy)
- zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku
- szkolenie wstępne podstawowe

– szkolenie okresowe



#### 4.4.2 Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby.
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

#### 4.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- a) wykonanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- b) ogrodzenie i zabezpieczenie placu budowy
- c) wydzielenie dróg komunikacyjnych
- d) wydzieleni i oznakowanie stref niebezpiecznych
- e) doprowadzenie mediów zgodnie z planem zagospodarowania
- f) zapewnienie i urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych
- g) szkolenie bhp i p.poż
- h) zaopatrzenie w sprzęt bhp i p.poż
- i) ustalenie wykazu prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego
- j) udostępnienie do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
  - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników

- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy

**UWAGA !!!**

**OSTATECZNĄ WERSJĘ BIOZ ZGODNĄ Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI SPORZĄDZA  
KIEROWNIK BUDOWY.**

**WYTYCZNE WYKONAWCZE WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE NALEŻY  
PROWADZIĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONYWANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH" ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI,  
INSTRUKCJAMI I SZTUKĄ BUDOWLANĄ ZACHOWUJĄC PRZEPISY BHP. STOSOWAĆ  
MATERIAŁY POSIADAJĄCE AKTUALNE APROBATY.**

Opracował:

mgr inż. arch. TOMASZ BAL

nr upr. 44/LOIA/08, członek LOIA -LB-0193

## 5 SPIS RYSUNKÓW

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – patrz projekt budowlany rys. AR\_PZT\_01
2. SCHEMAT ZBIORNIKA PPOŻ rys. Nr1
3. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA OZNACZNIKÓW NA DS.-2 rys. AR\_SCH\_01
4. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA OŚWIETLENIA NA DS-1 cz. 1 rys. AR\_SCH\_02
5. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA OŚWIETLENIA NA DS-1 cz. 2 rys. AR\_SCH\_03
6. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA OŚWIETLENIA NA PPS rys. AR\_SCH\_04
7. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA MASZTÓW UPROSZCZONEGO  
ŚWIETLNEGO SYS. PODEJŚCIA 08 rys. AR\_SCH\_05a
8. SCHEMAT ROZMIESZCZENIA MASZTÓW UPROSZCZONEGO  
ŚWIETLNEGO SYS. PODEJŚCIA 26 rys. AR\_SCH\_05b
9. FUNDAMENT MASZTU RUROWEGO rys. AR\_SCH\_06
10. FUNDAMENT MASZTU RUROWEGO Z POPRZECZKĄ rys. AR\_SCH\_07
11. FUNDAMENT ŚWIATŁA PROGU I KOŃCA DS. rys. AR\_SCH\_08
12. FUNDAMENT ŚWIATEŁ KRAWĘDZIOWYCH rys. AR\_SCH\_09
13. FUNDAMENT ŚWIATEŁ PAPI rys. AR\_SCH\_10
14. STUDNIA KABLOWA rys. AR\_SCH\_11
15. ZBROJENIE ŚCIEKU ODWODNIENIA LINIOWEGO WZDŁUŻ DS-1 I DK rys. AR\_SCH\_12
16. ZBROJENIE ŚCIEKU ODWODNIENIA LINIOWEGO WZDŁUŻ PPS rys. AR\_SCH\_13
17. DETAL UŁOŻENIA CIĄGU ODWODNIENIA PO ŁUKU DK rys. AR\_SCH\_14