

**Przebudowa istniejącego lądowiska śmigłowców ratunkowych
Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ
w Tarnowie ul. Lwowska 178 a**

PROJEKT WYKONAWCZY

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	4
II.	OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
III.	CZĘŚĆ OPISOWA	6
1.	Inwestor	6
2.	Autor opracowania	6
3.	Przedmiot opracowania	6
4.	Zakres opracowania	6
5.	Podstawa opracowania.....	7
6.	Lokalizacja inwestycji.....	7
7.	Warunki gruntowo-wodne	7
8.	Istniejące zagospodarowanie terenu	8
9.	Rozwiązania projektowe – branża drogowo-lotniskowa.....	9
9.1	Przebudowywane lądowisko	9
9.1.1	Parametry techniczne lądowiska	9
9.1.2	Przeznaczenie i lokalizacja lądowiska.....	9
9.1.3	Rozwiązanie w planie	9
9.1.4	Ukształtowanie wysokościowe	10
9.2	Przebudowywana droga dojazdowa (pożarowa).....	10
9.2.1	Parametry techniczne	10
9.2.2	Rozwiązanie w planie	10
9.2.3	Ukształtowanie wysokościowe	10
9.2.4	Rozwiązanie w przekroju poprzecznym	10
9.3	Konstrukcja nawierzchni.....	11
9.3.1	Konstrukcja nawierzchni lądowiska	11
9.3.2	Konstrukcja nawierzchni drogi dojazdowej (pożarowej).....	12
9.4	Technologia robót.....	12
9.4.1	Roboty rozbiórkowe	12
9.4.2	Roboty ziemne.....	12
9.4.3	Warstwa piasku stabilizowanego cementem.....	13
9.4.4	Warstwa odsączająca z piasku	13
9.4.5	Podbudowa zasadnicza z kruszywa.....	13
9.4.6	Nawierzchnia betonowa	13
9.5	Organizacja robót	13
9.5.1	Wymagania ogólne	13
9.5.2	Zabezpieczenia.....	14
9.5.3	Odbiór robót.....	14
10.	Rozwiązania projektowe - branża elektryczna	14
10.1	Stan istniejący.....	14
10.2	Rozwiązania projektowane	15
10.2.1	Podstawowe wskaźniki energetyczne	15
10.2.2	Zasilanie elektroenergetyczne.....	15
10.2.3	Oświetlenie nawigacyjne lądowiska	16
	Oprawy TLOF	16
	Oprawy FATO.....	16
	Oprawy naprowadzania na ścieżkę lotu	17
	Podświetlane wskaźniki kierunku wiatru.....	17

Latarnia identyfikacyjna lądowiska	17
Oznakowanie przeszkodowe	17
Oświetlenie terenu lądowiska	17
System sterowania.....	19
10.3 Instalacje w budynkach	19
10.4 Monitoring lądowiska	19
10.5 Ochrona przeciwporażeniowa	20
10.6 Ochrona przeciwprzepięciowa.....	20
11. Odwodnienie	20
11.1 Zakres remontu istniejącego drenażu	21
11.2 Rozwiązania projektowe	21
11.3 Wykopy ziemne	21
11.4 Odległości bezpieczne.....	21
11.5 Montaż zbieracza.....	21
11.6 Montaż drenażu	21
12. Infrastruktura techniczna	22
13. Gospodarka istniejącą zielenią	22
14. Gospodarka odpadami	22
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1	Plan orientacyjny	nr 1	1:10000
2	Plan zagospodarowania terenu	nr 2	1:500
3	Powierzchnie ograniczające	nr 3	1:10000
4	Profile powierzchni ograniczających	Nr 4.1 – 4.2	1:1000/2000
5	Profil podłużny drogi dojazdowej Profil podłużny drogi dojazdowej	nr 5	1:500 1:100/1000
6	Przekroje konstrukcyjne	nr 6	1:20, 1:250
7	Oznakowanie lądowiska	nr 7	1:50, 1:100
8	Plan lokalizacji oświetlenia	nr 8	1:500
9	Lokalizacja pomocy nawigacyjnych na budynkach, , schemat prowadzenia kabli sterowniczych	nr 9	1:1000
10	Schemat główny zasilania	nr 10	---
11	Schemat rozdzielnic oświetlenia nawigacyjnego RON	nr 11	---
12	Schemat ideowy instalacji CCTV	nr 12	---
13	Rzut drenażu	nr 13	1:500
14	Szczegóły drenażu	nr 14	1:20, 150

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja, niżej podpisany autor projektu wykonawczego oświadczam zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z dnia 29 listopada 2013 poz. 1409), że sporządzony PROJEKT WYKONAWCZY pn. „Przebudowa istniejącego lądowiska śmigłowców ratunkowych Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie ul. Lwowska 178 a” – został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz wzajemnie skoordynowany technicznie, zapewniając uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy.

Projektant:	Nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis:	Data
Branża drogowo-lotniskowa	mgr inż. Robert Pietrasik	MAZ/0355/POOD/08		09.2015
Branża elektryczna	mgr inż. Piotr Szulborski	MAZ/0332/POOE/13		09.2015

II. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Ja, niżej podpisany sprawdzający projektu wykonawczego oświadczam zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z dnia 29 listopada 2013 poz. 1409), że sporządzony PROJEKT WYKONAWCZY pn. „Przebudowa istniejącego lądowiska śmigłowców ratunkowych Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie ul. Lwowska 178 a” – został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz wzajemnie skoordynowany technicznie, zapewniając uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy.

Sprawdzający:	Nazwisko:	Uprawnienia:	Podpis:	Data
Branża drogowo-lotniskowa	mgr inż. Marcin Zagojski	MAZ/0045/POOD/13		09.2015
Branża elektryczna	mgr. inż. Marek Maraszek	LUB/0142/POOE/10		09.2015

III. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Inwestor

Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
ul. Lwowska 178a
33-100 Tarnów

2. Autor opracowania



PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.
ul. Górczewska 181 lok. 507B
01-459 Warszawa

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pn.: „Przebudowa istniejącego lądowiska śmigłowców ratunkowych Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie ul. Lwowska 178 a opracowany w ramach umowy nr 17/15 zawartej pomiędzy Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie, a PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.

Inwestycja polega na przebudowie istniejącego lądowiska do wymogów Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (LPR), Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC) oraz obowiązujących przepisów, a następnie eksploatacji lądowiska dla śmigłowców sanitarnych zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 164/21, obręb 213, dz. Rzędzin przy ulicy Lwowskiej 178a w Tarnowie.

4. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące roboty:

- roboty przygotowawcze (rozbiórki i demontaże istniejących nawierzchni i osprzętu, regulacja i zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej, roboty ziemne, itp.),
- przebudowa powierzchni istniejącej płyty przyziemienia TLOF i FATO,
- budowa opaski strefy FATO lądowiska,
- przebudowa istniejącej drogi dojazdowej do lądowiska wraz z budową szlabanu na wjeździe sterowaną z portierni za pomocą pilota,
- montaż projektowanej instalacji oświetlenia nawigacyjnego,
- montaż projektowanego wskaźnika kierunku wiatru,
- montaż projektowanej latarni identyfikacyjnej lądowiska,
- wymiana istniejącej rozdzielni przy lądowisku na proj. szafkę zasilająco-sterującą lądowiska – SZSL,
- montaż projektowanego panelu sterowniczego w recepcji Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (SOR),
- ułożenie projektowanego przewodu sterowniczego łączącego proj. szafkę SZSL z projektowanym panelem sterowniczym w recepcji SOR,
- montaż projektowanego kontenerowego agregatu prądotwórczego
- oznakowanie lądowiska.

5. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej są następujące dokumenty, publikacje i akty prawne:

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Projekt budowlany
- Opinia geologiczna opracowana w styczniu 2015r.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Ustawa z dnia 3 lipca 2002r. Prawo Lotnicze,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane,
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – IBDiM 1997r.,
- Warunki techniczne,
- Opinie i uzgodnienia dotyczące rozwiązań projektowych zawarte z Inwestorem,
- Materiały uzyskane od Inwestora,
- Inne związane opinie oraz obowiązujące przepisy rozporządzenia i normatywy.

6. Lokalizacja inwestycji

Przebudowywane lądowisko zlokalizowane jest na działce nr ewidencyjny 164/21, obręb 213, przy ulicy Lwowskiej 178a w Tarnowie. W/w parcela stanowi własność województwa małopolskiego i jest w wieczystym użytkowaniu Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SPZOZ w Tarnowie. Opisywana działka znajduje się po północnej stronie ulicy Lwowskiej (droga krajowa nr 73), stanowiącej wylot z miasta w kierunku na Rzeszów i Jasło. Jest to wschodnia część miasta.

Opisywany obszar nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla w/w inwestycji została uzyskana decyzja prezydenta miasta Tarnowa nr 30/C/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona w części rysunkowej na planie orientacyjnym (RYS. 1).

7. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako proste w granicach oddziaływania planowanej inwestycji na grunt.

Obiekt należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

W trakcie prowadzenia badań nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

Podłoże stanowią grunty spoiste, które są bardzo wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności.

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą opadową lub napływem wód podziemnych. Może to doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia budujących ją gruntów, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

8. Istniejące zagospodarowanie terenu

Lądowisko położone jest na terenie Szpitala Wojewódzkiego przy ul. Lwowskiej 178a, od strony wschodniej głównych budynków szpitala - działka nr 164/21, obręb 213. Lądowisko zajmuje tylko część w/w działki. W bezpośrednim sąsiedztwie, lądowiska od strony:

- północnej znajduje się jeden z budynków szpitalnych,
- wschodniej, ogrodzenie terenu i linia wysokiego napięcia oraz tereny usługowo-przemysłowe,
- południowej tereny zielone i ulica Lwowska,
- zachodniej, budynki szpitala w tym Szpitalny Oddział Ratunkowy.

Teren szpital jest zabudowany szeregiem budynków wchodzących w skład zespołu szpitalnego. Są to budynki murowane, wielokondygnacyjne stanowiące poszczególne oddziały szpitalne, ale również budynki wielofunkcyjne np. administracyjno-biurowe, magazynowe, gospodarcze itp. W większości są w dobrym stanie technicznym, wykonane zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, spełniają wymagania braku barier architektonicznych. Wszystkie budynki posiadają przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i elektryczne. Niektóre również przyłącze gazowe.

Pomiędzy budynkami przebiegają ciągi komunikacyjne piesze i samochodowe utwardzone asfaltem lub kostką betonową. Do lądowiska doprowadzona jest droga dojazdowa o szerokości 4.0m i nawierzchni z betonu.

Lądowisko i droga w bezpośrednim sąsiedztwie nie posiada systemu odwodnienia. Woda odprowadzana jest powierzchniowo bezpośrednio w przyległy teren.

Obszar szpitala jest ogrodzony, zamykany bramą wjazdową przy portierni. Na terenie szpitala zainstalowane jest oświetlenie słupowe.

Istniejące lądowisko dopuszczone jest do startów i lądowań śmigłowców sanitarnych:

- o całkowitej masie startowej do 6.400 kg,
- o wymiarach: całkowita długość 19 m, średnica wirnika 16 m.

Charakterystyka lądowiska:

- długość: 70 m
- szerokość: 50 m
- azymut głównego kierunku: Az 7°00' - 187°00'
- sposób oznakowania lądowiska: granica wyznaczona jest płytami chodnikowymi.
- środek lądowiska stanowi płyta przyziemia o nawierzchni betonowej oraz droga dojazdowa do tej płyty. Płyta przyziemia o wymiarach 10x10 m.
- oznakowanie nocne: w narożnikach płyty przyziemia umieszczone są 4 światła białe. Wzdłuż granicy lądowiska światła graniczne barwy żółtej, w odległości co około 10 m. Od strony południowej (podejście główne) 6 światel podejścia w osi lądowiska w odstępach co 5 m, barwy białej. Od strony północnej światła podejścia w osi lądowiska w odstępach co 5 m, barwy białej. Oświetlenie powierzchni lądowiska za pomocą 6 lamp projektorowych o mocy 500W każda, zamontowanych na słupkach stalowych wysokości 2 m, usytuowanych po 3 z obu stron lądowiska.
- wskaźnik kierunku wiatru oświetlony.

W rejonie lądowiska zlokalizowany jest istniejący hydrant, który spełnia wymagania zaopatrzenia w wodę pożarową przebudowywanego lądowiska. Zlokalizowany on jest w odległości 54m (w linii prostej) od środka płaszczyzny przyziemia TLOF.

Dokumentacja techniczna istniejącego lądowiska wykonana została w latach 1985-1988 w oparciu o wytyczne Zakładania Śmigłowcowych Lądowisk Sanitarnych przy Ośrodkach Lecznictwa Zamkniętego, opracowane w Centralnym Zespole Lotnictwa Sanitarnego w roku 1976, w trakcie opracowania konsultowana była z Zarządem Lotnictwa Sanitarnego w Krakowie. W 2010r został opracowany projekt remontu lądowiska, na podstawie którego lądowisko zostało wyremontowane.

Remont dotyczył stanu technicznego, m.in. remont nawierzchni i elementów wyposażenia bez uwzględnienia zmiany parametrów technicznych tj. wielkość pola wzlotów, lokalizacji drogi dojazdowej.

Należy podkreślić, że funkcjonowanie obecnie takiego lądowiska jest dopuszczone w chwili obecnej. Jednak ze względu na zmianę wymogów i obowiązujących przepisów należy przebudować lądowisko i dostosować je do obowiązujących przepisów i wymogów LPR i ULC.

9. Rozwiązania projektowe – branża drogowo-lotniskowa

9.1 Przebudowywane lądowisko

9.1.1 Parametry techniczne lądowiska

▪ Klasa lądowiska	II
▪ Podklasa	A
▪ Śmigłowiec obliczeniowy	Eurocopter EC 135
▪ Pole wzlotów FATO	R=15.0m (średnica 30.0m)
▪ Pole przyziemia TLOF	R=7.5m (średnica 15.0m)

9.1.2 Przeznaczenie i lokalizacja lądowiska

Przebudowane przyszpitalne lądowisko przeznaczone jest dla śmigłowców ratunkowych Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Jako śmigłowiec obliczeniowy przyjęto Eurocopter EC 135 będący od 2009 roku na wyposażeniu LPR.

Główny kierunek lądowania zorientowany został na osi 08° / 188° KDG.

Główny kierunek startu zorientowany został na osi 188° / 08° KDG.

Wybór kierunku podyktowany został istniejącymi uwarunkowaniami terenowymi i meteorologicznym, a także istniejącą i planowaną zabudową szpitala oraz zabudową działek sąsiednich.

Szczegółową lokalizację lądowiska oraz powierzchnie ograniczające i profile ograniczające przedstawiono na załączonych rysunkach (RYS. 2, 3, 4).

Określa się dopuszczalną liczbę śmigłowców mogących równocześnie przebywać na lądowisku na jeden śmigłowiec.

9.1.3 Rozwiązanie w planie

W ramach przebudowy projektuje się lądowisko w kształcie okręgu o promieniu R=15.0m (średnica 30.0m) ograniczone opaską z betonowej kostki brukowej o szerokości 1.0m (opaska stanowi część FATO). Centralną część lądowiska stanowi pole przyziemia w kształcie okręgu o promieniu R=7.5m (średnica 15.0 m). Do powierzchni TLOF planuje się doprowadzić drogę pożarową z kostki betonowej szerokości 4.0m, zakończoną placem do zawracania.

W granicy TLOF zlokalizowano światła przyziemia.

Szczegółowe dane techniczne lamp i systemu zasilania przedstawiono w części dot. branży elektrycznej.

9.1.4 Ukształtowanie wysokościowe

Ze względu na istniejącą lokalizację i uwarunkowania terenowe, przebudowywane lądowisko zostało zlokalizowane w miejscu istniejącego lądowiska.

Rzędna punktu środkowego lądowiska (HRP) wynosi 237.20m n.p.m. Pochylenie lądowiska na głównym kierunku podejścia wynosi 0.3%, na kierunku bocznym 1.0%. Ze względu na światła rozmieszczone po obwodzie lądowiska i swobodne odprowadzenie wody, nawierzchnię FATO należy wykonać o pochyleniu 1.0%. Dowiązanie do terenu istniejącego powinno być wykonane płynnie, spadkami nie większymi niż 1:1.5.

9.2 **Przebudowywana droga dojazdowa (pożarowa)**

9.2.1 Parametry techniczne

▪ Klasa drogi	droga wewnętrzna / pożarowa
▪ Prędkość projektowa	Vp=30 km/h
▪ Kategoria ruchu	KR2
▪ Nośność nawierzchni	100 kN/oś
▪ Szerokość drogi	4.0m
▪ Pochylenie drogi	2% (pochylenie jednostronne)

9.2.2 Rozwiązanie w planie

Do powierzchni TLOF planuje się doprowadzić drogę dojazdową (pożarową) z kostki betonowej o szerokości 4.0m. Przebudowywana droga dojazdowa (pożarowa) zostanie podłączona do istniejącego układu dróg wewnętrznych zlokalizowanych na terenie szpitala. Będzie ona stanowiła główny dojazd dla karet pogotowia ratunkowego i pojazdów służb ratunkowych. Droga przy lądowisku została zakończona placem do zawracania umożliwiającym swobodną zmianę kierunku ruchu.

Nośność nawierzchni drogi dojazdowej (pożarowej) dostosowano dla pojazdów straży pożarnej i karet pogotowia (100kN/oś).

Geometria przebudowywanej drogi została opisana za pomocą odcinków prostych i łuku kołowego zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi.

Wszystkie przyjęte rozwiązania są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dn. 14.05.1999 r. Poz. 430).

Rozwiązanie lokalizacji lądowiska, drogi dojazdowej (pożarowej) zaznaczono na planie zagospodarowania terenu (RYS. 2 i 5).

9.2.3 Ukształtowanie wysokościowe

Niweleta drogi składa się z odcinków prostych i łuku pionowego wypukłego o R=500 m. Rzędne projektowanej drogi zostały zaprojektowane przy dowiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych zinventaryzowanych na terenie szpitala (istniejącej drogi wewnętrznej) oraz do projektowanych rzędnych przebudowywanego lądowiska. Przyjęto pochylenia podłużne 0.3% i 5%, które spełniają wymagania dla dróg pożarowych. Przyjęte rozwiązania wysokościowe zostały przedstawione na profilu podłużnym drogi (RYS. 5).

Wszystkie przyjęte rozwiązania są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dn. 14.05.1999 r. Poz. 430).

9.2.4 Rozwiązanie w przekroju poprzecznym

Przekrój drogi dojazdowej zakłada jezdnię o szerokości 4.0m, ograniczoną krawężnikiem betonowym 15x30x100cm, wystającym i wtopionym ustawionym na ławie z betonu C12/15.

Przekrój normalny zakłada spadek jednostronny jezdni 2.0%.

Pochylenia poprzeczne zostały zaznaczone na planie zagospodarowania terenu (RYS. 2) i przekrojach konstrukcyjnych (RYS. 6).

9.3 Konstrukcja nawierzchni

9.3.1 Konstrukcja nawierzchni lądowiska

Pole wlotów FATO

Nawierzchnię pola wlotów FATO należy wykonać poprzez wbudowanie warstwy ziemi urodzajnej grubości 10 cm na wcześniej wyprofilowanym i zagęszczonym gruncie. Wyrównaną powierzchnię należy obsiać mieszkanką traw.

Powierzchnię pola wlotów FATO należy dodatkowo ograniczyć opaską z betonowej kostki brukowej:

- | | |
|---|-------|
| ▪ Kostka betonowa | 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 3 cm |
| ▪ Podbudowa - kruszywo łamane 0/31.5mm stabilizowane mechanicznie | 15 cm |

Opaskę należy ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30x10cm.

Pole przyziemienia TLOF

Pole przyziemienia TLOF należy wykonać wykorzystując istniejącą konstrukcję nawierzchni.

Na podstawie dokumentacji technicznej remontu lądowiska dla śmigłowców określono istniejącą konstrukcję nawierzchni:

- | | |
|--|-------|
| ▪ Płyta betonowa z betonu C35/45 zbrojona górą i dołem | 25 cm |
| ▪ Warstwa poślizgowa – 2 x folia budowlana | |
| ▪ Podbudowa z chudego betonu | 10 cm |
| ▪ Warstwa odsączająca z piasku | 15 cm |

Płyta przyziemienia ograniczona jest krawężnikiem betonowym 15x30x100 cm, na ławie betonowej, wtopionym.

Istniejąca nawierzchnia jest w dobrym stanie technicznym, jednak jej parametry (wymiary) nie spełniają wymagań dla lądowisk ratunkowych obsługiwanych przez śmigłowce Eurocopter EC 135.

Biorąc pod uwagę w/w informację, w ramach przebudowy przyjęto wykorzystać istniejącą podbudowę i wymienić płytę betonową.

Ze względu na przebudowę i podniesienie punktu środkowego lądowiska o 8 cm, dla przebudowywanej nawierzchni TLOF przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- | | |
|--|-------|
| ▪ nowa płyta betonowa z betonu C35/45 zbrojona górą i dołem | 25 cm |
| ▪ nowa warstwa poślizgowa – 2 x folia budowlana | |
| ▪ poszerzona i wyprofilowana podbudowa z chudego betonu C12/15 | |
| - na poszerzeniu - 18 cm | |
| - na istniejącej podbudowie – 8 cm | |
| ▪ poszerzona i wyprofilowana warstwa odsączająca z piasku | 15 cm |

Obramowanie powierzchni TLOF zaprojektowano z krawężników betonowych 15x30x100cm posadowionych na ławie betonowej z oporem klasy C12/15. Krawężniki należy wykonać jako wtopione.

Nawierzchnię płyty należy oznakować zgodnie z rysunkiem nr 7, z zastosowaniem farb akrylowych rozpuszczalnikowych do znakowania jezdni.

9.3.2 Konstrukcja nawierzchni drogi dojazdowej (pożarowej)

W projekcie zakłada się wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni drogi z kostki betonowej. Dla projektowanej drogi przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- | | |
|--|-------|
| ▪ Kostka betonowa | 8 cm |
| ▪ Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 | 5 cm |
| ▪ Podbudowa - kruszywo łamane 0/31.5 stabilizowane mechanicznie | 20 cm |
| ▪ Piasek stabilizowany cementem $R_m=1.5$ MPa (mieszanka z wytwórni) | 15 cm |
| ▪ Podłoże gruntowe | |

Drogę należy ograniczyć krawężnikiem betonowym 15x30x100cm, na ławie betonowej z oporem klasy C12/15. Krawężniki należy wykonać jako wtopione i częściowo wystające.

9.4 Technologia robót

9.4.1 Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozebrać istniejącą nawierzchnię odcinka drogi dojazdowej, płytę betonową na powierzchni TLOF oraz istniejące krawężniki i ławy betonowe. Materiał możliwy do ponownego wykorzystania należy przekazać Inwestorowi w miejsce przez niego wskazane. Pozostałe odpady należy zagospodarować zgodnie z zapisami zawartymi w pkt. 13.

UWAGA: nie dopuszcza się pracy ciężkiego sprzętu nad istniejącym drenażem. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy uzgodnić technologię ich wykonania z Inspektorem nadzoru.

9.4.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne w postaci wykonania wykopów, korytowania oraz plantowania wynikają głównie z konieczności wykonania koryta pod nawierzchnię drogi i poszerzenia istniejącej podbudowy i warstwy odsączającej.

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy wykonywać w uzgodnieniu i pod kontrolą właścicieli poszczególnych sieci. W przypadku znalezienia się istniejących sieci, urządzeń podziemnych i ogrodzeń w kącie odłamu wykopu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub osunięciem się do wykopu poprzez częściowe oszalowanie, podparcie lub mocowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania nawierzchni należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości wymaganych w BN-77/8931-12 „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dla kategorii ruchu KR2 wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia wynosi $I_s=1.0$. Jeśli dla gruntów rodzimych nie uda się uzyskać wymaganego wskaźnika zagęszczenia, należy je ulepszyć np. poprzez stabilizację gruntu cementem.

Naruszenie naturalnej struktury glin pylastych, szczególnie w obecności wody pochodzącej z opadów atmosferycznych lub sączeń srodglinowych może łatwo doprowadzić do uplastycznienia podłoża spoistego. Z tych względów podłoże należy bardzo starannie chronić przed rozmakaniem i przemarzaniem. Nie należy prowadzić robót ziemnych w takcie opadów deszczu.

Wykonawca powinien prowadzić roboty z uwzględnieniem w/w zapisu a zwłaszcza dotyczącego zabezpieczenia gruntów rodzimych przed nawodnieniem. W przypadku nawodnienia i uplastycznienia gruntów rodzimych w trakcie prowadzenia robót Wykonawca własnym staraniem i kosztem wymieni grunt lub doprowadzi go do stanu umożliwiającego posadowienie konstrukcji nawierzchni.

9.4.3 Warstwa piasku stabilizowanego cementem

Ze względu na występowanie gruntów wysadzinowych pod nową konstrukcją nawierzchni drogi dojazdowej należy wykonać warstwę z piasku stabilizowanego cementem.

Do wykonania warstwy stabilizacji należy zastosować mieszankę z wytwórni. Do wykonania mieszanki należy stosować cement portlandzki klasy 32.5 wg. PN-B-19701 kruszywo naturalne zgodnie z PN-B-06714 -15.

9.4.4 Warstwa odsączająca z piasku

Warstwę odsączającą należy wykonać z piasku zgodnie z PN-B-06714 -15.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w jednej warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

9.4.5 Podbudowa zasadnicza z kruszywa

Podbudowę zasadniczą należy wykonać z kruszywa łamanego o frakcji 0/31.5 mm zgodnie z PN-B-06714 -15.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

9.4.6 Nawierzchnia betonowa

Warstwę ścieralną należy wykonać z betonu cementowego klasy C35/45 (wg. PN-EN 206-1) zbrojonego górą i dołem o grubości 25 cm. Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-B-06250:1988 lub PN-EN 206-1:2000.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i nie wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej 25°C pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy 30°C. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015:1975. Do zagęszczenia mieszanki betonowej należy stosować mechaniczne urządzenia wibracyjne, zapewniające jednolite zagęszczenie. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni.

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować, np. piasek i wodę lub preparat pielęgnacyjny posiadający aprobatę techniczną. Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wbudowywania betonu.

9.5 **Organizacja robót**

9.5.1 Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę, wymaganiami Prawa Budowlanego oraz zgodnie z projektem budowlanym.

Harmonogram robót wykona Wykonawca. Wszystkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem uwag, opinii i uzgodnień zawartych w projekcie budowlanym.

Przed przystąpieniem do prac Inwestor dokona przekazania terenu budowy.

Rozpoczęcie prac przez Wykonawcę winno być poprzedzone:

- zapoznaniem się z dokumentacją,
- zapoznaniem się w terenie na którym będą wykonywane prace,
- wykonaniem pomiarów geodezyjnych w celu wyznaczenia zakresu robót,
- zapoznaniem pracowników z zakresu przewidzianych do wykonania prac i przeszkolenia z przepisów BHP oraz sprawdzenia aktualności badań lekarskich,
- przygotowaniem sprzętu i narzędzi, sprawdzeniem ich stanu oraz niezawodności działania.

Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników.

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego,
- przepisów ochrony przeciwpożarowej, bhp,
- wszystkie przepisy związane z wykonywanymi robotami.

9.5.2 Zabezpieczenia

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu w okresie trwania realizacji budowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy w sposób uzgodniony z Inwestorem i zarządcą terenu.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

9.5.3 Odbiór robót

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót zawierają Polskie Normy i normy branżowe oraz STWiORB podane przez Inwestora. W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zamkniętych i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu, który będzie polegał na usunięciu wad przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Wymagania dla materiałów przeznaczonych do robót, jakości, obmiaru i odbioru zawierają Polskie Normy i normy branżowe lub aprobaty techniczne IBDiM oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 26 luty 1996r.

10. Rozwiązania projektowe - branża elektryczna

10.1 Stan istniejący

Teren Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie położony jest w wschodniej części Tarnowa. Obszar szpitala zabudowany jest budynkami szpitalnymi i technicznymi o różnej wysokości.

Istniejące lądowisko posiada betonową płytę o wymiarach 10m x 10 m. Posiada oświetlenie nawigacyjne w postaci opraw TLOF, FATO, podejścia, rękaw wiatru.

Wjazd do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego znajduje się po przeciwnej stronie terenu co lokalizacja lądowiska. Lądowisko jest połączone drogą wewnętrzną ze Szpitalnym Oddziałem

Ratunkowym. Transport chorych pomiędzy płytą lądowiska a oddziałem SOR odbywa się za pomocą karetki. Obecnie czas dojazdu nie przekracza 3 minut.

W północnej stronie terenu Szpitala w pobliżu lądowiska znajduje się komin ciepłowni od strony wschodniej poza terenem szpitala znajduje się linia wysokiego napięcia, słupy nie przekraczają powierzchni ograniczającej przeszkody a ich szczyty znajdują się w odległości większej niż 10 m od tych powierzchni.

10.2 Rozwiązania projektowane

10.2.1 Podstawowe wskaźniki energetyczne

L.p.	Wielkość	Jednostka	Wartość
1	Moc zainstalowana	kW	7
2	Napięcie zasilania po stronie SN	kV	0.4/0.23
3	Współczynnik mocy $\cos \varphi$	-	0.93
4	Układ sieci	-	TN– S
5	Ochrona od porażeń w sieci nn Odbiorcy	-	s.w.n.

10.2.2 Zasilanie elektroenergetyczne

Projektuje się zasilić projektowaną rozdzielnicę oświetlenia nawigacyjnego RON z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku tlenowni z wolnego pola rozdzielnicy w którym należy zabudować nowe zabezpieczenie (wyłącznik 32A) Sprawdzone, iż budynek tlenowni dysponuje odpowiednią rezerwą mocy dla włączenia nowych obwodów.

Jako zasilanie rezerwowe projektuje się wykorzystać istniejącą linię (wymieniany kabel nn) z istniejącej rozdzielnicy agregatorni z wolnego pola. Zgodnie z rys. 10 oraz rys 11. Układ sieci TN-S. Panuje się dodatkowo wymienić kable zasilające rozdzielnicę tlenowni. Należy wymienić kable w relacji agregatornia, rozdzielnica tlenowni. Istniejące kable YAKY 4x35m (dł. 2x180m).

Wykopy wykonać ręcznie, zabrania się wykonywać wykopów koparką z uwagi na bardzo duże zagęszczenie istniejących urządzeń podziemnych na danym terenie. Projektowane nowe kable nn należy układać w ziemi w rowie oczyszczonym z gruzu i kamieni, układać falisto na gł. 0.7m na podsypie z piasku 10cm. Następnie kabel przykryć ponownie piaskiem o grubości 10cm. i warstwą rodzimego gruntu od 15 do 25cm. Kabel przykryć folią koloru niebieskiego grubości 0.5mm. Przed przykryciem na kablu wykonać opaski kablowe co 10m, oraz przy skrzyżowaniach z urządzeniami inżynierskimi. Kabel układać zgodnie z N-SEP-E004.

Przed zasypką kabla niskiego napięcia wykonać pomiary rezystancji izolacji. Kabel przed zasypką zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru robót elektrycznych oraz przez służby energetyczne szpitala. Roboty ziemne przy czynnych kablach należy prowadzić według wytycznych, pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem warunków BHP.

Całość infrastruktury nawigacyjnej w rejonie lądowiska zasilić z nowoprojektowanej rozdzielnicy oświetlenia nawigacyjnego RON, urządzenia montowane na dachu budynku szpitala zasilić również z rozdzielnicy Rnn1 zlokalizowanej w piwnicy.

Z pomieszczenia rozdzielni Rnn oraz budynku tlenowni należy wyprowadzić kable przepustami kablowymi wodo i gazoszczelnymi. Projektowane kable układać w ziemi. W ziemi kable układać w rowie oczyszczonym z gruzu i kamieni, prowadzić falisto na głębokości 0,7m na podsypce z piasku 10cm. Następnie kable przykryć warstwą piasku 10cm i warstwą rodzimego gruntu od 15 - 25cm. Kable przykryć folią koloru niebieskiego o grubości 0.5mm. Przed przykryciem na kablu wykonać opaski kablowe co 10m oraz przy skrzyżowaniach z urządzeniami inżynierskimi. Skrzyżowania kabla z urządzeniami inżynierskimi układać w przepustach z rur typu DVR. Pod istniejącą drogą należy przejść przeciskiem w sposób bezpieczny dla nawietrzni drogi. Przed zasypką kabla niskiego napięcia wykonać pomiary rezystancji izolacji. Kabel przed zasypką zgłosić

do odbioru przez inspektora nadzoru robót elektrycznych. Po zakończeniu prac przywrócić powierzchnię do stanu pierwotnego. Szczególną uwagę zwrócić na dokładność zagęszczenia gruntu przed otworzeniem nawierzchni utwardzonych. Roboty ziemne przy czynnych kablach należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem warunków BHP. Wejście kabli do budynków uszczelnić masą wodo i gazoszczelną. Kable układać zgodnie z N-SEP-E-004, PN-76/E-05125 oraz załączonymi rysunkami. Projektowaną rozdzielnicę RON należy uziemić bednarką FeZn 25x4 w przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej wartości rezystancji dodatkowo zastosować szpilki uziemiające złącza

Zasilanie rozdzielnic RC (zasilającą urządzenia nawigacyjne na dachu) należy zrealizować z rozdzielnic głównej budynku „A” z odpływu 1R/6/ wolny odpływ, dalej szachem w osi 4C do poziomu 7. Następnie sufitem podwieszanym dojść kablami do pomieszczenia wentylatorni. Należy wykonać nowe przejścia przez stropy w istniejących szachtach.

W rejonie wyjścia na dach we wnęce należy zamontować rozdzielnię RC z której zasilic wskaźnik kierunku wiatru 2, latarnię identyfikacyjną oraz oprawy przeszkodowe 3 szt. (po jednej na krańcach budynku oraz jedną na maszcie na nadbudówce). Zasilanie opraw przeszkodowych zrealizować kablem YKYżo 3x2,5mm, kable poprowadzić w przestrzeni podstropowej. Rękaw wiatru należy zamontować na ścianie bocznej nadbudówki w sposób nie utrudniający swobodne poruszanie się wskaźnika.

Długość trasy zasilającej RC wynosi: 200m

10.2.3 Oświetlenie nawigacyjne lądowiska

Projektuje się wyposażać projektowane lądowisko następujące pomoce nawigacyjne:

- oprawy TLOF,
- oprawy FATO,
- oprawy naprowadzania na ścieżkę lotu,
- wskaźniki kierunku wiatru,
- latarnia identyfikacyjna lądowiska,
- oznakowanie przeszkodowe,
- oświetlenie terenu lądowiska,
- system sterowania wraz z kablami zasilającymi.

Oprawy TLOF

W celu identyfikacji nocnej strefy TLOF projektuje się 4 oprawy zagłębione świecące światłem białym wyposażone w źródło światła halogenowe. Odstęp między oprawami wynosi 12 m. Projektuje się lampy szczelne, najazdowe. Soczewka powinna być odporna na uszkodzenia mechaniczne. Doprowadzenie zasilania 230V AC wykonać kablem YKYżo 3x2,5mm²; 1kV. Kable pod TLOF należy układać w rurach ochronnych typu DVR 50. Główną linię zasilającą należy w miejscu włączenia oprawy rozciąć i podłączyć oprawę za pomocą złącza rozgałęźnego typu Y. Lokalizacja opraw oświetleniowych i kablowych linii zasilających pokazana jest na rysunku zagospodarowania terenu. Oprawy zagłębione należy montować w wywierconym otworze w nawierzchni na ramce montażowej zgodnie z wytycznymi producenta. Dodatkowo lampę należy wyposażać w ramkę ochronną aluminiową zapobiegającą uszkodzeniom mechanicznym.

Oprawy FATO

W celu identyfikacji nocnej strefy FATO projektuje się 9 opraw rozmieszczonych równomiernie na granicy strefy FATO wyposażone w źródło światła halogenowe naziemne posadowione na prefabrykowanych fundamentach typu: FL-1 prod. Prima BUD lub równoważnym. Oprawy naziemne posadzić na podstawie naziemnej. Doprowadzenie zasilania 230V AC wykonać kablem YKYżo 3x2,5mm²; 1kV, Główną linię zasilającą należy w miejscu włączenia oprawy rozciąć i podłączyć oprawę za pomocą złącza rozgałęźnego typu Y. Lokalizacja opraw oświetleniowych i kablowych linii zasilających pokazana jest na rysunku zagospodarowania terenu.

Oprawy naprowadzania na ścieżkę lotu

Projektuje się zrealizować oświetlenie naprowadzenia na ścieżkę lotu za pomocą opraw zagłębionych ze źródłem światła halogenowym koloru białego. Soczewka oprawy powinna być odporna na uszkodzenia mechaniczne. Doprowadzenie zasilania 230V AC wykonać kablem YKYżo 3x2,5mm²; 1kV. Kable pod TLOF należy układać w rurach ochronnych typu DVR 50. Główną linię zasilającą należy w miejscu włączenia oprawy rozciąć i podłączyć oprawę za pomocą złącza rozgałęźnego typu Y. Lokalizacja opraw oświetleniowych i kablowych linii zasilających pokazana jest na rysunku zagospodarowania terenu. Oprawy zagłębione należy montować w wywierconym otworze w nawierzchni na ramce montażowej zgodnie z wytycznymi producenta. Dodatkowo lampę należy wyposażyć w ramkę ochronną aluminiową zapobiegającą uszkodzeniom mechanicznym.

Podświetlane wskaźniki kierunku wiatru

Projektuje się zlokalizować w rejonie lądowiska dwa podświetlane wskaźniki kierunku wiatru. Pierwszy zlokalizowany będzie na dachu budynku tlenowni na zachód od FATO. Dokładna lokalizacja pokazana jest na planie zagospodarowania terenu. Drugi wskaźnik należy zlokalizować na dachu budynku szpitala, tak aby był widoczny z pokładu lądującego śmigłowca. Na wierzchołkach wskaźników należy zainstalować lampy przeszkodowe niskiej intensywności, świecące w kolorze czerwonym. Zasilanie oświetlenia wskaźnika montowanego w rejonie płyty należy wyprowadzić z tablicy RON kablami YKYżo 3x2,5mm wskaźnika. Wskaźnik kierunku wiatru montowany na dachu budynku łóżkowego należy zasilić kablem YDYżo 3x2, rozdzielnicy RC.. Kabel do wskaźnika umieszczonego na budynku tlenowni należy układać w gruncie zgodnie z załączonymi rysunkami. Wskaźniki wiatru montowane na dachu należy wyposażyć w zwody pionowe (instalacji piorunochronnej), zwody należy przyłączyć do istniejących instalacji piorunochronnych budynków.

Rozdzielnica i lokalizacja lampy pokazano na załączonych rysunkach.

Latarnia identyfikacyjna lądowiska

Na dachu budynku szpitala zgodnie z RYS. 9 projektuje się zabudować ksenonową lampę identyfikacyjną lądowiska. Umieszczenie latarni identyfikacyjnej najwyższym budynku gwarantuje widoczność powyższej pomocy z każdego kierunku. Latarnia wyposażona ma być w źródło światła emitujące błyski o intensywności do 20000cd. Obudowa lampy powinna być szczelna. Latarnię zasilić z rozdzielnicy RC, kablem YDYżo 3x2,5mm²; 1kV. Rozdzielnica i lokalizacja lampy pokazano na załączonych rysunkach. Latarnię należy zabudować na nadbudówce w sposób aby nie była zasłaniana przez istniejące obiekty na dachu.

Oznakowanie przeszkodowe

Projektuje się nocne oznakowanie przeszkodowe na budynkach szpitala, zgodnie z RYS.9. Z uwagi na wysokość budynków projektuje się lampy przeszkodowe niskiej intensywności ze źródłem światła LED. Projektuje się zasilić lampy przeszkodowe lokalnie.

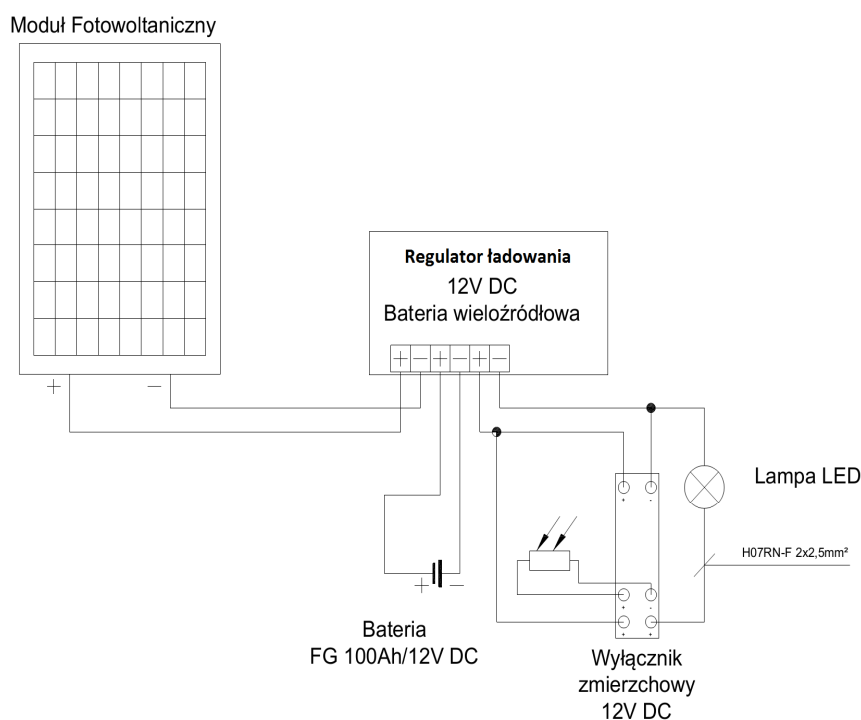
Oprawy przeszkodowe na budynku „A” należy zasilić z rozdzielnicy RC zgodnie z opisem w pkt. 10.2.2.

Oprawy przeszkodowe na dachu budynku „H” należy zasilić z rozdzielnicy Rnn TSR-10/76 w szachcie nr 2 na poziomie 3. Należy przeprowadzić nowe kable do opraw przeszkodowych kablami YKYżo3x2,5mm²., sterowanie opraw na budynku „H” należy zrealizować bezpośrednio z tablicy dyspozytorskiej. W tym celu należy ułożyć nowe kable w relacji dyspozytornia SOR rozdzielnicy TSR-10/76, należy wykonać nowe przepusty przez stropy w szachtach.

Z uwagi na bezpieczeństwo prowadzenia operacji lotniczych należy istniejący komin oznakować dziennym oraz nocnym oznakowaniem przeszkodowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003r w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych lub wyburzyć (decyzję podejmie Inwestor na etapie ogłoszenia przetargu). W przypadku oznakowania komina oprawy przeszkodowe (4 szt.) należy zasilić z paneli solarnych. Komin należy

oznakować oprawami przeszkodowymi niskiej intensywności, zamontowanymi w odległości 2 m od szczytu komina.

Projektuje się zasilić projektowane oprawy przeszkodowe komina za pomocą samowystarczalnego, niezależnego układu składającego się z modułu fotowoltaicznego (o powierzchni dostosowanej do mocy odbiorów z zachowaniem min. 100% rezerwy) wraz z baterią. Szczegółowy schemat układu zasilania przedstawiono poniżej. System powinien być wyposażony w regulator ładowania wyposażony w funkcje ochrony przez przeładowaniem oraz przed głębokim rozładowaniem baterii. Lampy załączana będzie poprzez pobudzenie cewki wyłącznika zmierzchowego pracującego na napięciu 12V DC. Dobrano kabel zasilający lampy typu H07RN-F 2x2,5mm². Na całej długości kabel należy ułożyć w rurce odpornej na promieniowanie UV (fi wew. 29mm). Wszystkie elementy układu zasilającego z wyjątkiem modułu fotowoltaicznego należy zamontować w szafce o wymiarach 1200x800x200 wykonanej z tworzywa odpornego na działanie promieni UV. Moduł fotowoltaiczny należy zamontować na rurce ocynkowanej fi 100mm. Przewód NYY-O 2x6mm² RE między modułem, a szafką należy ułożyć w perforowanej, elastycznej rurce odpornej na promieniowanie UV (fi wew. 29mm). Szafkę oraz moduł fotowoltaiczny należy zamocować do komina w sposób nienaruszający jego konstrukcji.



Rysunek 1 Zasilanie opraw na kominie

Lokalizacje lamp pokazano na załączonych rysunkach. Projektuje się zdemontować istniejące oświetlenie przeszkodowe na terenie szpitala.

Oświetlenie terenu lądowiska

Projektuje się zainstalowanie oświetlenia terenu lądowiska za pomocą 6 naświetlaczy. Oprawy montować na masztach do 3m montowanych na prefabrykowanych rozmieszczenie opraw zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Wysokość wierzchołków opraw nie może przecinać powierzchni ograniczających. Wymaga się aby poziom natężenia oświetlenia na lądowisku był nie mniejszy niż 10lx. Zasilanie oświetlenia 230V AC z rozdzielnicy RON. Sterowanie oświetleniem projektuje się ze zdalnego pulpitu sterowniczego. Należy zastosować blokadę uniemożliwiającą załączenie oświetlenia ogólnego w momencie działania oświetlenia nawigacyjnego.

System sterowania

Projektuje się wyposażyć lądowisko w system sterowania radiowego umożliwiający zdalne załączanie urządzeń nawigacyjnych lądowiska za pomocą standardowego radia helikoptera będącego na jego wyposażeniu. Częstotliwość operacyjna systemu 118-136MHz. W skład zestawu wchodzi: skrzynka sterownicza z odbiornikiem, antena odbiorcza, kabel antenowy z łączówkami i ochronnikiem przepięciowym. Antenę odbiorczą projektuje się posadowić na typowym maszcie AL. fi 40mm, l=3m, na budynku SOR. Projektuje się maszt o wysokości minimum 1,5m. Sterownik radiowy projektuje się umieścić w sąsiedztwie rozdzielnic RC. Zasilanie sterownika 230V AC. Kabel antenowy 50Ω. .Montaż anteny, sterownika z odbiornikiem oraz uruchomienie wykonać zgodnie z instrukcją producenta dostarczaną w komplecie.

W rozdzielnic RC zostanie zlokalizowany układ wykonawczy pozwalający uzyskać 100%, 30% lub 10% światłości świateł nawigacyjnych. System został tak dobrany aby była możliwość automatycznego wyłączenia oświetlenia nawigacyjnego po 15 min. Z rozdzielnic RON są wyprowadzone następujące sygnały:

- zbiorczy sygnał włączenia wszystkich świateł nawigacyjnych,
- sygnał włączenia świateł oświetlających płytę lądowiska,
- zbiorczy sygnał awarii w rozdzielnic. Zbiorczy sygnał awarii obejmuje: uszkodzenie odgromnika, brak napięcia zasilającego rozdzielnicę RRC oraz wyłączenie któregośkolwiek wyłącznika na skutek zwarcia, przeciążenia, doziemienia lub przypadkowe otwarcie jednego z ww. wyłączników.

Sterownik radiowy jest głównym elementem sterującym załączaniem świetlnych pomocy nawigacyjnych lądowiska. Pilot nadlatującego śmigłowca nadając 3, 5 lub 7 impulsów z radiostacji pokładowej powoduje włączenie świateł nawigacyjnych i latarni identyfikacyjnej oraz określa z jaką światłością te urządzenia mają świecić, a mianowicie:

- 3 impulsy odpowiadają 10% światłości opraw oświetleniowych i 3% światłości dla latarni identyfikacyjnej,
- 5 impulsów odpowiada 30% światłości opraw oświetleniowych i 10% światłości dla latarni identyfikacyjnej,
- 7 impulsów odpowiada 100% światłości opraw oświetleniowych i 100% światłości latarni identyfikacyjnej

Projektuje się zlokalizować tablicę dyspozytorską TD w dyżurce SOR w budynku C. Tablica ta w przypadku uszkodzenia sterownika radiowego umożliwia włączanie świateł nawigacyjnych oraz latarni identyfikacyjnej lądowiska. Na elewacji tablicy dyspozytorskiej są umieszczone przełączniki oraz lampki sygnalizacyjne sygnalizujące stany rozdzielnic lądowiska. Ponadto na tablicy TD znajduje się łącznik zaświecający oprawy projektorowe oświetlenia ogólnego lądowiska śmigłowców, przy czym reflektory te można zaświecić lub zgasić z kolumny znajdującej w pobliżu płyty lądowiska. Należy przewidzieć 20m zapasu kabli przy TD z uwagi na planowane przeniesienie stanowiska dyspozytora.

Dodatkowo w ramach zadania planuje się wymienić istniejącą radiostację w SOR. Nowa radiostacja musi być zgodna w wymaganiach ratownictwa medycznego.

10.3 Instalacje w budynkach

W celu realizacji powyższej inwestycji projektuje się następujące instalacje w budynkach:

- linie zasilające: RRC, RC311 (rozdzielnice jednosekcyjne służące do zasilania odbiorów na dachu)w rejonie dachu budynku,
- kable sterownicze do TD (Tablicy Dyspozytorskiej), rozdzielnic zasilającej pomocne nawigacyjne na dachu budynku szpitala, RON,
- kabel antenowy.

Przejścia kabli przez różne strefy pożarowe należy uszczelnić pożarowo. Kable układać w rurach uniepalonych w przestrzeni technicznej nad sufitem podwieszanym lub na ścianach

w pomieszczeniach technicznych, oraz szachtach instalacyjnych oraz korytach kablowych. Przy braku przeciwwskazań należy wykorzystać istniejące koryta kablowe.

10.4 Monitoring lądowiska

W rejonie lądowiska projektuje się monitoring wizyjny. Składać się on będzie z dwóch kamer (zamontowanych na słupach o wysokości 3m), rejestratora wyposażonego w min. 2 dyski twarde SATA do 16TB w układzie RAID oraz stanowiska monitoringu składającego się z monitora 17" na którym będzie prezentowany obraz z dwóch kamer jednocześnie, powyższe zlokalizowane będzie w pomieszczeniu dyżurki SOR w budynku C. Stanowisko monitoringu oraz rejestrator zasilć lokalnie. Kamery należy zasilć z rozdzielnicy RON kablem YKYżo 3x2,5mm.

Kamery projektuje się w obudowie szczelnej IP 55 z grzałką. Z uwagi na odległość projektuje się przesyłać dane z kamery za pomocą światłowodu. Kable światłowodowe należy układać w rurze ochronnej do kanału komunikacyjnego. Dalej do dyspozytorni SOR należy kable układać w korytach kablowych teletechnicznych, przy braku przeciwwskazań należy wykorzystać istniejące koryta kablowe.

SOR należy kable układać w istniejących korytach kablowych teletechnicznych.

10.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja niskiego napięcia w budynku S1 pracuje w układzie TN-S. Ochronę przeciwporażeniową projektuje się poprzez zapewnienie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Podstawowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej są zabezpieczenia nadmiarowo prądowe i dodatkowym wyłączniki różnicowoprądowe o różnicowym prądzie wyłączenia $\Delta I_n = 30\text{mA}$. Oprawy oświetleniowe oraz rozdzielnicze wykonane w II klasie izolacji nie wymagają ochrony przeciwporażeniowej, natomiast zaciski ochronne urządzeń i aparatów wykonanych w I klasie izolacji, należy bezwzględnie połączyć z przewodem ochronnym PE.

10.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej tablicy RON należy zainstalować ogranicznik przepięć klasy I+II dla układu TN-S linie kablowe należy na końcach uziemić. Jako uziemienie rozdzielnicze RON projektuje się uziom otokowy, w przypadku braku osiągnięcia wymaganej rezystancji należy dodatkowo zastosować uziomy szpilkowe. Wartość rezystancji uziemienia pojedynczego uziomu nie większa niż 30Ω rezystancja wypadkowa 5Ω . Dodatkowo przewody zasilające odbiory na dachu powinny być wyposażone w ograniczniki przepięć klasy I+II dla układu TN-S. Ponad to przewody transmisyjne do anten radiodiodników powinny posiadać podłączone poprzez ograniczniki przepięć dotyczy to również instalacji monitoringu wizyjnego CCTV.

11. Odwodnienie

Przebudowa lądowiska i drogi dojazdowej nie zmienia istniejących zasad odwodnienia. Lądowisko i droga zostaną odwodnione powierzchniowo poprzez nadanie spadków poprzecznych i podłużnych przebudowywanych nawierzchni w tereny zielone zlokalizowane na działce objętej opracowaniem.

Nie zakłada się i nie należy przewidywać, że wystąpić mogą jakieś rozlewy, przecieki, wycieki itp. substancji ropopochodnych ze śmigłowców na płytę lądowiska – względy bezpieczeństwa wykluczają taki stan maszyny. Tylko absolutnie sprawne śmigłowce dopuszczane są do lotu.

Na terenie projektowanego lądowiska nie przewiduje się instalowania żadnych urządzeń obsługi czy tankowania śmigłowców. Te czynności w całości wykonywane będą w bazach Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Dlatego też po uwzględnieniu powyższych argumentów przyjąć należy, że wody opadowe potraktować można jako czyste i taki ich sposób odprowadzania (bezpośrednio w grunt przy płycie) będzie prawidłowy.

Inwestycja w trakcie funkcjonowania nie będzie miała wpływu na ujęcia wody pitnej, wody podziemne i powierzchniowe.

Eksplotacja lądowiska nie będzie wywoływać zagrożeń dla powierzchni ziemi polegających na wystąpieniu erozji, obrywów, spływów powierzchniowych lub ruchów masowych.

Dodatkowo przed przystąpieniem do robót ziemnych i nawierzchniowych należy wyremontować istniejący drenaż zlokalizowany na terenie lądowiska.

11.1 Zakres remontu istniejącego drenażu

Projekt obejmuje remont istniejącego drenażu na zlokalizowanego na terenie lądowiska.

W ramach remontu należy wymienić istniejące elementy i zastąpić je:

- ciąg drenarski - rury drenarskie karbowane PVC-U o średnicy 92/80 mm z otworami 1.5 x 5.0 mm.
- zbieracz - rury PVC-U o średnicy 200mm kl. S8
- włączenie drenażu do istniejącej kanalizacji deszczowej - rury PVC-U o średnicy 200mm kl. S8
- studzienki rewizyjne – studnie PP DN600mm

11.2 Rozwiązania projektowe

Drenaż wykonać za pomocą rur drenarskich karbowanych PVC-U o średnicy 92/80 mm z otworami 1.5 x 5.0 mm. Rury

Zbieracz należy wykonać z rur PVC kl. S8, kielichowych uszczelnianych na połączeniach uszczelkami gumowymi. Średnica rur 200mm.

W ramach remontu należy wymienić istniejące studzienki rewizyjne na nowe, wykonane z typowych elementów PP DN600mm, z kinetami dostosowanymi do średnic zaprojektowanych kanałów i pokrywami PP klasa A15 mocowanych śrubami do rury trzonowej.

11.3 Wykopy ziemne

Wykopy ziemne wykonać zgodnie z BN - 83/8836-02 i PN - 86/B-02480 ręcznie i mechanicznie o szerokości 0.8 m przy. Dno wykopu musi być wyrównane, bez kamieni korzeni i roślinności.

Przed ułożeniem drenażu dno wykopu powinno być dokładnie zagęszczone i ubite. Zasypkę drenażu należy wykonać ręcznie kruszywem płukany 8-16 mm (żwir filtracyjny) do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym ubiciem zasyпки, pozostałą część zasyпки można wykonać mechanicznie. Pozostałą część zasyпки do poziomu terenu należy wykonać piaskiem. Wierzchnią warstwę należy zasypać warstwą humusu grubości 10cm.

11.4 Odległości bezpieczne

Przy prowadzeniu robót ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić na istniejące urządzenia podziemne, znajdujące się w pobliżu wykonywanych robót ziemnych.

11.5 Montaż zbieracza

Montaż rurociągu wykonać na powierzchni wykopu lub w wykopie w temperaturze powyżej 5°C. Po zamontowaniu rurociągu opuszczamy go do wykopu i po sprawdzeniu założonego spadku i szczelności wykonanych elementów, zasypujemy wykop z ubiciem zasyпки.

11.6 Montaż drenażu

W ramach remontu projektuje się instalację drenarską pod terenem lądowiska z rur drenarskich karbowanych PVC-U o średnicy 92/80 mm z otworami 1.5 x 5.0 mm prowadzonych ze spadkiem 0.5 % w kierunku studzienek i rur zbiorczych z PVC-U o średnicy 200 mm. Ciągi drenarskie należy wykonać w odstępach podanych na rzucie załączonym do projektu. Przykrycie drenu min. 60 cm. Rury drenarskie należy obsypać kruszywem płukany 8-16 mm (żwir filtracyjny) i owinąć geowłókniną drenarsko-separującą o wodoprzepuszczalności min. 90mm/s

Przewidziano włączenie rur drenarskich karbowanych o średnicy 92/80 mm do przewodu kanalizacyjnego za pomocą typowych trójników. Zredukowanie średnicy 200 mm na 92/80 mm wykonać za pomocą typowego łącznika drenarskiego PVC 200/92/80 mm. Szczegóły połączenia

drenażu z rurami zbiorczymi i lokalizację zbieracza i studzienek rewizyjnych pokazano na załączonych rysunkach.

Włączenie zbieracza do studni rewizyjnych należy prowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Końcówki rur drenarskich zabezpieczyć za pomocą zaślepek z PVC do rur drenarskich. Łączenie rur drenarskich wykonać za pomocą złączek do rur drenarskich. Wykopy ziemne w obrębie urządzeń podziemnych wykonać ręcznie.

Wody opadowe z drenażu zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Zaprojektowane do remontu materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa albo deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, (zgodnie żart. 10 Prawa Budowlanego).

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II - Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych.

Zestawienie podstawowych materiałów do wykonania drenażu i zbieracza:

L.p.	Rodzaj materiału	Ilość
1	rura drenarska karbowana PVC-U z otworami 1.5x5.0 mm śr. 92/80 mm	434 m
2	rury PVC-U KL.S8 o śr. 200 mm	248.25 m
3	studzienki rewizyjne z rury karbowanej PP DN600	4 szt.
4	trójniki redukcyjne PVC 200/92 mm	13 szt.
5	trójniki uniwersalny PVC 80-100 mm	2 szt.
6	zaśleпки do rur drenarskich śr. 92 mm	15 szt.

12. Infrastruktura techniczna

Roboty związane z przebudową lądowiska nie wymagają przebudowy istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych zlokalizowanych w obrębie opracowania.

Demontaże i przebudowa sieci energetycznych i oświetlenia lądowiska została ujęta w opisie dotyczącym branży elektrycznej.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest wykonać próbne przekopy celem sprawdzenia, czy na odcinku wykonywanych robót nie występują urządzenia obce, które nie zostały zinwentaryzowane w terenie lub których uszkodzenie mogłoby zagrażać bezpieczeństwu pracowników i funkcjonowania szpitala.

13. Gospodarka istniejącą zielenią

W ramach opracowania należy przewidzieć odtworzenie zniszczonych w wyniku prowadzenia robót budowlanych terenów zielonych na całym terenie prowadzenia robót. Szczegółowy zakres przedstawiono na planie zagospodarowania terenu RYS. 2.

14. Gospodarka odpadami

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami w tym na ich transport (Ustawa z dn. 27.04.001 o odpadach – Dz. U. nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Wszelkie zanieczyszczenia (np. ziemia z wykopów, kruszywo, mieszanka betonowa, opakowania materiałów itp.) lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie powinien usuwać na bieżąco i na własny koszt.

Wszystkie materiały z robót rozbiórkowych oraz odpady powstałe w czasie robót przygotowawczych i budowlanych zostaną zagospodarowane zgodnie z wymogami ochrony środowiska w sposób następujący:

- humus zebrany w trakcie robót ziemnych będzie zabezpieczony i ponownie użyty w robotach rekultywacyjnych,
- grunty z wykopów zostaną wywiezione na odkład,
- gruz betonowy powstały w trakcie wyburzeń konstrukcji żelbetowych i nawierzchni dróg i placów zostanie przekazany do recyklingu,
- odpady żelazne oraz metali kolorowych zostaną przekazane do odzysku,
- odpady plastikowe zostaną posegregowane i przekazane do odzysku, a nie dające się wykorzystać zostaną unieszkodliwione.

mgr inż. Robert Pietrasik

MAZ/0355/POOD/08

mgr inż. Piotr Szulborski

MAZ/0332/POOE/13

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1	Plan orientacyjny	nr 1	1:10000
2	Plan zagospodarowania terenu	nr 2	1:500
3	Powierzchnie ograniczające	nr 3	1:10000
4	Profile powierzchni ograniczających	Nr 4.1 – 4.2	1:1000/2000
5	Profil podłużny drogi dojazdowej Profil podłużny drogi dojazdowej	nr 5	1:500 1:100/1000
6	Przekroje konstrukcyjne	nr 6	1:20, 1:250
7	Oznakowanie lądowiska	nr 7	1:50, 1:100
8	Plan lokalizacji oświetlenia	nr 8	1:500
9	Lokalizacja pomocy nawigacyjnych na budynkach, schemat prowadzenia kabli sterowniczych	nr 9	1:1000
10	Schemat główny zasilania	nr 10	---
11	Schemat rozdzielnic oświetlenia nawigacyjnego RON	nr 11	---
12	Schemat ideowy instalacji CCTV	nr 12	---
13	Rzut drenażu	nr 13	1:500
14	Szczegóły drenażu	nr 14	1:20, 150