



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCŁAW
06.2017

22

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

Oświadczenie projektantów	2
Spis dokumentacji	3-4
Uprawnienia i przynależności do izb projektantów	5-23

ZAŁĄCZNIKI DO DOKUMENTACJI

1. OPINIA GEOTECHNICZNA – BADANIA GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
2. POSTANOWIENIE O BRAKU POTRZEBY PRZEPROWADZENIA OCENY ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

CZĘŚĆ I – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	24
I. Podstawa opracowania.	24
II. Przedmiot inwestycji.....	24
III. Roboty budowlane	29
IV. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	35
V. Ochrona konserwatorska.....	35
VI. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	36
VII. Informacje o zagrożeniu środowiska	39
VIII. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej	39
IX. Klasyfikacja dopuszczalnych nieistotnych odstępów od projektu budowlanego	40
INFORMACJA BIOZ.....	38
CZĘŚĆ II – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	45
CZĘŚĆ III – INSTALACJE SANITARNE	57



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCŁAW
06.2017

23

SPIS RYSUNKÓW

A-00	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
A-01	RZUT PŁYTY	1:100
A-02	PRZEKROJE A-A, B-B	1:50
K-01	ZBROJENIE PŁYTY	1:100

E-01	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ŁĄDOWISKA (PZT)	
E-02	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA ŁĄDOWISKA	
E-03	ARK.1 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-03	ARK.2 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-03	ARK.3 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-03	ARK.4 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-03	ARK.5 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-03	ARK.6 SCHEMAT ROZDZIELNICY OŚWIETLENIA NAWIGACYJNEGO	
E-04	SCHEMAT TABLICY TOP1	
E-05	SCHEMAT SKRZYŃKI TL	
E-06	STUDNIA DO ZAGŁĘBIONEJ LAMPY OPL	
E-07	STUDNIA DO LAMPY PODWYŻSZONEJ	
E-08	FUNDAMENT DO PODWYŻSZONEJ LAMPY OPL	
E-09	FUNDAMENT POD LWC-230-M	
E-10	FUNDAMENT POD LSF-230	
E-11	FUNDAMENT POD LHAPI	
E-12	MONTAŻ LAMP PRZESZKODOWYCH OLI-230-A-S	
S-1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
S-2A	PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
S-2B	PROFILE PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO	
S-3	SCHEMAT MONTAŻOWY PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO	
S-4	SEPARATOR KOALESCENCYJNY	



CZĘŚĆ I – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

I. Podstawa opracowania.

- Umowa na prace projektowe
- Wizje lokalne oraz uzgodnienia w siedzibie Inwestora,
- Zgodnie z Zamówieniem, z postanowieniami Kontraktu, z ustaleniami z Zamawiającym, przepisami prawa, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności z:
- Obwieszczenie: Nr 31 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 14 grudnia 2010 r. w sprawie ogłoszenia sprostowanego tłumaczenia tekstu Załącznika 14, tomu II do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. (Dz. Urz. ULC 2010 nr 25, poz. 100),
- International Standards and Recommended Practices Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation – Aerodromes – Volume II – Heliports - Fourth Edition – ICAO July 2013,
- Ustawa z dnia 3 lipca 2002r. Prawo Lotnicze (tekst jednolity Dz.U.2017 nr 0 poz.959 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 1 lipca 2013 r. w sprawie ewidencji lądowisk (Dz. U. z 2013r. poz. 795),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. Nr 130 poz. 1192 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. 2003r. Nr 130 poz. 1193 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 03 listopada 2011r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (tekst jednolity Dz. U. 2015r., poz. 178 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. 1998r Nr 130 poz. 859 z późn. zm.),
- 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 2013r., poz. 487),
- Pozostałych aktualnie obowiązujące przepisów w tym zakresie.

II. Przedmiot inwestycji

1. Dane ogólne

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa naziemnego lądowiska dla śmigłowców ratowniczych wraz z niezbędną infrastrukturą i wewnętrzną drogą dojazdową na potrzeby **107 Szpitala Wojskowego z Przychodnią SPZOZ w Wałczu**.

Lądowisko oraz wewnętrzna droga dojazdowa do lądowiska zostanie zlokalizowana na działce ewidencyjnej nr 1856/12 obręb nr 0001-Wałcz. Wody opadowe zostaną odprowadzone do kanalizacji deszczowej przy zastosowaniu separatora substancji ropopochodnych.

Lądowisko zostanie wybudowane na powierzchni terenu (lądowisko naziemne) w postaci kwadratowej żelbetowej płyty wykonanej na wyniesieniu żwirowym około 50 cm



ponad powierzchnię istniejącego terenu (112,74 m n.p.m.). Do lądowiska będzie prowadziła droga dojazdowa wykonana z kostki betonowej.

2. Zagospodarowanie terenu

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa lądowiska dla śmigłowców ratunkowych na terenie 107 Wojskowego Szpitala z Przychodnią SPZOZ w Wałczu.

Szpital zlokalizowany jest w Wałczu przy ul. Kołobrzeskiej 44. Szpital znajduje się pomiędzy: ulicą Kołobrzeską od strony wschodniej, terenami zielonymi porośniętym krzewami i drzewami od strony północnej zabudową usługowo-magazynową od strony zachodniej i zabudową mieszkaniową jednorodzinną przy ulicach Krótkiej, Warzywnej i Zielonej od strony południowej.

Lądowisko będzie się znajdowało w odległości około **10m** od najbliższego budynku szpitala. Najbliższa zabudowa nienależąca do szpitala to budynki usługowo-magazynowe w odległości około **60m** oraz zabudowa mieszkaniowa w odległości około **120m**. Poziom płyty lądowiska będzie się znajdował na wysokości **0,0 m n.p.t. (112,74 m n.p.m.)**.

Sąsiedztwo planowanego przedsięwzięciem przedstawia się następująco:

- W kierunku północnym w odległości do **80m** znajduje się teren szpitala z istniejącym budynkiem szpitalnym i drogami wewnętrznymi a następnie znajdują się nieużytki porośnięte trawą, i małymi krzewami oraz inne miejsce przystosowane do lądowań i startów śmigłowców.
- W kierunku wschodnim w odległości do **120m** znajduje się teren szpitala porośnięty krzewami i drzewami, drogi wewnętrzne oraz parkingi. W odległości ponad **120m** znajduje się budynek mieszkalny oraz ulica Kołobrzeska.
- W kierunku południowym w odległości do około **200m** znajduje się teren szpitala z budynkami szpitalnymi, drogami wewnętrznymi, parkingami, oraz tereny zielone porośnięte krzewami i drzewami.
- W kierunku zachodnim, w odległości do około **60m** znajduje się teren szpitala porośnięty krzewami i drzewami, drogi wewnętrzne. W odległości ponad **60m** znajdują się tereny usługowe, z budynkami usługowo-magazynowymi.

1. Funkcja i przeznaczenie

Lądowisko będzie wykonane w postaci płyty żelbetowej w kształcie kwadratu o boku równym 20 m. Naokoło płyty lądowiska zostanie wykonane oznaczenie pola wlotów w postaci szesnastu znaczników o wymiarach 2x1m. Znaczniki pola wlotów będą tworzyć pole FATO (kwadrat o boku do 28 m). 16 białych lamp będzie wyznaczać kwadrat o boku 30 m. Do płyty lądowiska będzie prowadziła wewnętrzna droga dojazdowa. Istniejący wjazd na teren szpitala pozostaje bez zmian. Szerokość projektowanej drogi dojazdowej do lądowiska wynosi 5 m. Droga wykonana z kostki betonowej z podbudową przystosowaną dla pojazdów straży pożarnej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 03.11.2011r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (Dz.U. Nr 237, poz. 1420 z późn. zm.):

§ 3.7. „Oddział posiada całodobowe lotnisko, zlokalizowane w takiej odległości, aby było możliwe przyjęcie osób, które znajdują się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, bez pośrednictwa specjalistycznych środków transportu sanitarnego”

§ 3.8. „W przypadku braku możliwości spełnienia wymagań, o których mowa w ust. 7, oddział posiada całodobowe lądowisko, zlokalizowane w takiej odległości, aby było możliwe przyjęcie osób, które znajdują się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, bez pośrednictwa specjalistycznych środków transportu sanitarnego”.

§ 3.10. W przypadku braku możliwości technicznych spełnienia wymagań określonych w ust. 7 lub 8 dopuszcza się odległość oddziału od lotniska lub lądowiska większą niż określona w ust. 7 lub 8, pod warunkiem, że oddział zabezpieczy specjalistyczny środek transportu sanitarnego, a czas trwania transportu osób, które znajdują się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, specjalistycznym środkiem transportu sanitarnego do oddziału nie przekroczy 5 minut, licząc od momentu przekazania pacjenta przez lotniczy zespół ratownictwa medycznego do specjalistycznego środka transportu sanitarnego.

Komunikacja zewnętrzna

Dojazd dla pojazdów straży pożarnej i karetek na teren działki, na której znajduje się budynek szpitala oraz płyta lądowiska dla śmigłowców, odbywać się będzie po istniejących drogach znajdujących się na terenie szpitala o odległościach od budynków i parametrach (szerokości, promienie skrętu i nawrotki) zgodnych z wymaganiami dla samochodów bojowych straży pożarnej i pojazdów medycznych. Cała komunikacja kołowa na terenie szpitala nie ulegnie zmianie.

2. Charakterystyczne dane liczbowe

- powierzchnia płyty lądowiska (płyta żelbetowa)	400 m²
- powierzchnia płyty lądowiska ze znacznikami pola wlotów	436 m²
- powierzchnia projektowanej drogi	75 m²
- wysokość płyty lądowiska	0,00 m n.p.t.
- wysokość płyty lądowiska względem poziomu morza	112,74 m n.p.m.

3. Wymogi przepisów lotniczych

Lądowisko zaprojektowano w oparciu o następujące przepisy:

- Ustawa z dnia 3 lipca 2002r. Prawo Lotnicze (tekst jednolity Dz.U.2017 nr 0 poz.959 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2015r., poz. 1221),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 1 lipca 2013 r. w sprawie ewidencji lądowisk (Dz. U. z 2013r. poz. 795),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 12 grudnia 2012 r. w sprawie lotniczych urządzeń naziemnych (Dz.U. z 2013r., poz. 121),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. Nr 130 poz. 1192 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. 2003r. Nr 130 poz. 1193 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 03 listopada 2011r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (tekst jednolity Dz. U. 2015r., poz. 178),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. 1998r Nr 130 poz. 859 z późn. zm.),
- 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 2013r., poz. 487),



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCLAW
06.2017

27

Przyjęto następujące parametry i wytyczne dla lądowiska:

- | | |
|--|------------------|
| - Wymiary pola wzlotów (FATO) | 28x28 m, |
| - Wymiary płaszczyzny przyziemienia (TLOF) | 20x20m, |
| - Główny/pomocniczy kierunek lądowania | 267°/83°, |
| - Główny/pomocniczy kierunek startu | 263°/87°, |

Lądowisko przeznaczone będzie do startów i lądowań śmigłowców ratownictwa lotniczego w dzień i w nocy o całkowitej masie startowej (MTOM) do **12 000 kg** i max. dł. śmigłowca do **14m**. Obecnie wykorzystywane będzie przez śmigłowce typu Eurocopter EC-135, które wchodzi w skład floty SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe.

Kierunki lądowania/startu zapewniają wykonywanie startów i lądowań z obydwu przeciwnych kierunków. Zostały wyznaczone z uwzględnieniem najczęściej występujących kierunków wiatru (róży wiatrów) oraz wysokich obiektów zlokalizowanych wokół szpitala, które mogłyby być przeszkodami lotniczymi.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 03 listopada 2011r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (tekst jednolity Dz. U. 2015r., poz. 178) określono dopuszczalne wysokości obiektów naturalnych i sztucznych w otoczeniu lądowiska (wzdłuż osi lądowiska) tj. powierzchnie podejścia i powierzchnię wznoszenia oraz powierzchnie boczne. Parametry powierzchni określono dla operacji w porze nocnej, gdyż są one bardziej rygorystyczne. Jeśli dla takich warunków będą spełnione wymagania dotyczące powierzchni podejścia/wznoszenia to będą one spełnione również dla pory dziennej.

Do obliczeń przyjęto:

- Szerokość pola wzlotów **30,0 m**,

Powierzchnia podejścia/wznoszenia są identyczne i składają się z jednej sekcji:

Sekcja I

- nachylenie **16,6 %**,
- szerokość krawędzi wewnętrznej **30,0 m**,
- wysokość krawędzi wewnętrznej **112,5m n.p.m.**,
- długość **600,0 m**,
- szerokość krawędzi zewnętrznej **349m**,
- wysokość krawędzi zewnętrznej **212,5m n.p.m.**,

Powierzchnie boczne

Do analizy powierzchni bocznych przyjęto następujące założenia:

- Nachylenie **50% (1:2)**
- Długość **180,00 m**,
- Po jednej stronie lądowiska dozwolone jest występowanie obiektów, które mogą stanowić przeszkody lotnicze i przewyższać ww. płaszczyznę.

Zaprojektowane lądowisko spełnia wymogi ww. przepisów. Powierzchnie ograniczające wysokość obiektów na kierunkach startu i podejścia nie są naruszone przez żadne obiekty, natomiast powierzchnia boczna jest nieznacznie naruszona przez budynek



szpitala oraz wiatrowskaz i maszty na dachu szpitala, co jest sytuacją dopuszczalną i zgodną z obowiązującymi przepisami.

Urządzenie **HAPI** (Precyzyjny wskaźnik ścieżki schodzenia) należy zainstalować na pomocniczym kierunku podejścia do lądowiska – azymut **87°**. W urządzeniu HAPI należy ustawić kąt podejścia **10°**. Po wybudowaniu lądowiska należy wykonać pomiary i zweryfikować przyjęte parametry pracy urządzenia.

Ścieżki podejścia i startu w płaszczyźnie poziomej przedstawiono na rysunku **O1**. Natomiast pionowe przekroje wzdłuż osi lądowiska oraz poprzeczne powierzchni ograniczających wysokość obiektów wokół lądowiska przedstawiono na rysunkach **O2 i O3**.

Zalecenia końcowe.

- Zaleca się usuwać wszystkie luźne przedmioty, które mogłyby zostać wyrzucone przez podmuch powietrza podwirnikowego,
- Dopuszczalne jest wyłącznie odśnieżanie mechaniczne (łopata, szufla, odśnieżarka),
- Obowiązuje kategoriyczny zakaz używania soli i piasku do usuwania oblodzenia płyty oraz innych agresywnych chemicznie środków obniżających temperaturę topnienia śniegu i lodu. Jedynymi dopuszczalnymi środkami chemicznymi są mocznik lub mrówczany, zaleca się stosowanie preparatów stosowanych do odladzania pasów startowych na lotniskach (np. preparat DONSOL).
- Urządzenie HAPI wymaga okresowej kalibracji, którą wykonują firmy serwisujące posiadające autoryzację producenta sprzętu zgodnie z wytycznymi producenta sprzętu.
- Zaleca się raz na tydzień wykonać przegląd urządzeń / oświetlenia lądowiska czy działają poprawnie poprzez włączenie oświetlenia i wizualne sprawdzenie wszystkich opraw. Raporty z przeglądów należy wpisywać do „książki przeglądów lądowiska”.

4. Parametry gruntowo-wodne

Parametry gruntowo wodne określono na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez mgr Wojciecha Łopkę w lutym 2017 r. opracowanej w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Zgodnie z cytowanym rozporządzeniem posadowienie lądowiska zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej w warunkach prostych. W miejscu lokalizacji obiektu występuje teren niezabudowany porośnięty trawą. Lądowisko zaprojektowano w kształcie kwadratu o boku równym 20m.

Wyniki badań podłoża gruntowego

Po wykonaniu wierceń i sondowań podłoża gruntowe rozpoznane otworami i sondowaniami do głębokości 3,0 m podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne pyły piaszczyste w stanie plastycznym, dla których ustalono za pomocą badań laboratoryjnych charakterystyczny stopień plastyczności $I_L = 0,42$.

Warstwa Ib - obejmuje grunty spoiste wykształcone jako wilgotne gliny pylaste w stanie twardoplastycznym, dla których ustalono za pomocą badań laboratoryjnych charakterystyczny stopień plastyczności $I_L = 0,21$.



Warstwa II - obejmuje grunty niespoiste wykształcone jako wilgotne piaski pylaste w stanie średniozagęszczonym, dla których ustalono za pomocą sondowania DPL charakterystyczny stopień zagęszczenia $I_D = 0,44$.

Na terenie projektowanej inwestycji nie zanotowano występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania

Wnioski:

- Na terenie projektowanej inwestycji występują proste warunki geotechniczne
- Warstwę nasypów niekontrolowanych należy usunąć i zastąpić warstwą wzmacniającą (podsypką piaskowo-żwirową) o wskaźniku zagęszczenia $I_s > 0,99$. Zaleca się aby warstwa wymienionego podłoża na całym obszarze miała miąższość co najmniej 1,0 m.
- Grunty warstw Ia i Ib są nośne i wysadzinowe
- Grunty warstwy II są nośne i niewysadzinowe

III. Roboty budowlane

1. Roboty ziemne, wykopy, korytowanie pod nawierzchnie drogidojazdowej i lądowiska

Należy przeprowadzić korytowanie na głębokość zgodną z częścią rysunkową. Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu korytowania. Wszystkie grunty nienośne należy wymienić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w opinii geologicznej.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża oraz czy wysokości studzienek deszczowych umożliwiają odpowiedni spadek wody w ich kierunku. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) i odkształcenia ($I_o < 2,5$) oraz wtórnego modułu odkształcenia ($E_v(2)$), które należy osiągnąć, muszą być zgodne z PN-S-02205.

2. Konstrukcja płyty lądowiska

Planowane jest wykonanie lądowiska w postaci płyty żelbetowej o zmiennej grubości od 35 do 50 cm. Płyta żelbetowa z betonu C30/37 o klasie szczelności W8. Zbrojenie siatką prętów $\#12 \times 150 \times 150$ mm górą i dołem, otulina 50 mm. Dodatkowo zastosowano zbrojenie przeciwskurczowe w postaci mikrofibry stalowej w ilości 30 kg/m^3 mieszanki betonowej. Płyta posadowiona zostanie na warstwie chudego betonu na podbudowie z kruszywa łamanego 16/63. Płyta lądowiska wykonana na nasypie o łącznej wysokości około 50 cm. Przed wykonaniem nasypu należy wykorytować grunt pod płytę lądowiska, zdjąć wierzchnie warstwy humusu, sięgające 30-45cm. Spadek dwustronny o nachyleniu do 1,5%. Konstrukcja nawierzchni powinna być posadowiona na podłożu o module sprężystości nie mniejszym niż 120 MPa. Podczas hydratacji betonu należy usunąć mleczko cementowe z nawierzchni płyty i zatrzeć ją na ostro (przygotować pod przyszłe malowanie).



Projektowane warstwy płyty lądowiska:

- Płyta żelbetowa 35÷50 cm
- Warstwa chudego betonu C8/10 10 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego frakcja 16/63 mm 50cm
- Geowłóknina separacyjna
- Warstwa odsączająca z piasku 10 cm

3. Odwodnienie płyty

Płyta lądowiska zaprojektowana została z dwustronnym spadkiem na zewnątrz o wartości 1,5%. Na północnym i południowym brzegu zaprojektowano betonowe korytka odwadniające zabezpieczone rusztem stalowym. Woda z korytek odprowadzana będzie do separatora substancji ropopochodnych wg projektu instalacji sanitarnych.

4. Konstrukcja znaczników pola wlotów

Po obwodzie płyty lądowiska zaprojektowano 16 znaczników pola wlotów o wymiarach 1x2 m. Wskaźniki należy wykonać z kostki betonowej i pomalować na kolor biały.

Projektowana konstrukcja znaczników pola wlotów

- 8 cm warstwa z betonowej kostki brukowej
- 5 cm podsypka z piasku stabilizowanego cementem
- Geowłóknina separacyjna
- 20 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcja 16/63 mm,
- Geowłóknina separacyjna
- 10 cm warstwa odsączająca z piasku.

5. Konstrukcja nawierzchni dróg wewnętrznych

Dla projektowanej wewnętrznej drogi dojazdowej zaprojektowano konstrukcję nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Konstrukcja nawierzchni dla drogi powinna być posadowiona na podłożu o module sprężystości nie mniejszym niż 120 MPa. Zaprojektowano pochylenie podłużne jezdni o wartości 6,0% w kierunku wpustu drogowego przy istniejącej drodze.

Projektowana konstrukcja drogi dojazdowej

- 8 cm warstwa z betonowej kostki brukowej
- 5 cm podsypka z piasku stabilizowanego cementem
- 50÷60cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcja 16/63 mm,
- Geowłóknina separacyjna
- 10 cm warstwa odsączająca z piasku.

Warstwy nasypu

- warstwa nasypu z piasku, po zdjęciu humusu, piasek zagęszczany warstwami nie większymi niż 30cm
- od góry stabilizacja skarp – ułożenie trawy w rollach.

Obramowanie nawierzchni wewnętrznych dróg dojazdowych stanowi krawężnik betonowy o wym. 15x30x100 cm ułożony na ławie oporowej z betonu C8/10 – 30 mb

Obramowanie lądowiska od strony północnej i południowej stanowi betonowe koryto odwadniające o wym. 20x20x100 cm ułożone na ławie oporowej z betonu C8/10.

6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i zabezpieczenia z tym związane.

Wszelkie prace drogowe w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia należy wykonywać pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tego uzbrojenia w sposób ręczny. Zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przełożenia istniejących sieci znajdujących się pod projektowaną inwestycją zgodnie z częścią sanitarną projektu.

7. Zieleń

Na terenie opracowania występuje obecnie roślinność wysoka i średnia - drzewa i krzewy.

Wszystkie drzewa znajdujące się w miejscu planowanego lądowiska należy wyciąć. Przewiduje się również wycinkę oraz cięcia techniczne koron drzew stanowiących przeszkody lotnicze na ścieżce podejścia i startu. Drzewa przeznaczone do wycinki zostaną oznaczone na etapie wykonawstwa po wykonaniu ostatecznych pomiarów.

Projekt przewiduje wykonanie nasadzenia zieleni niskiej (trawnika) przy realizowanych elementach lądowiska. W obrębie pola FATO oraz w promieniu 5 m od pola ze względu na jak najszybsze umożliwienie eksploatacji lądowiska należy ułożyć trawę w rolkach.

Proponowany skład mieszanki traw:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| • rajgras angielski (Lolium perenne) | 50% |
| • kostrzewa czerwona (Festuca rubra) | 30% |
| • wiechlina łąkowa (Poa pratensis) | 20% |

Można zastosować gotową mieszankę traw w miejsce proponowanej wyżej.

Powierzchnie skarp i trawników w granicach opracowania należy wyplantować i pokryć warstwą humusu o grubości 6 cm, dowiązując się do projektowanych rzędnych obrzeży płyty. W trakcie układania na trawnikach humus powinien zostać zagęszczony walcem gładkim o masie 250 kg, a następnie spulchniony kolczatką lub zagrąbiony ręcznie na głębokość 3 cm. Humus przewidziany do sadzenia roślin nie może zawierać kamieni, gliny, korzeni, trawy. Humus powinien zapewnić normalny rozwój roślin i traw na trawnikach.

Przewiduje się również nasadzenia niskopienne w postaci żywopłotu przy ogrodzeniu lądowiska.

8. Ogrodzenie

Wokół lądowiska należy wykonać ogrodzenie o wysokości 120 cm w konstrukcji panelowej, kolor jaskrawy pomarańczowy,

- Wymiary panela: wysokość 120cm, długość 250cm, oczko 200x50mm, średnica drutu Ø4mm/4mm,
- Panel ogrodzeniowy z prętów zgrzewanych punktowo, zabezpieczenie antykorozyjne ocynkowanie.
- Ilość przetłoczeń 2. Zakończone jednostronnie drutami pionowymi 30mm.
- Słupki ogrodzeniowe do paneli z profilu 60x40x1,25mm, wys. 200cm.).

	<p style="text-align: center;">PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ SPZOZ W WAŁCZU</p>	<p>WROCŁAW 06.2017</p> <p style="text-align: right;">32</p>
--	--	---

- Fundamenty systemowe lub betonowe wylewane na budowie

Długość ogrodzenia 170m

W ogrodzeniu należy przewidzieć bramę przesuwą szerokości 5,5 m (systemową) oraz furtkę systemową o szerokości 120 cm w świetle. Brama z siłownikiem, sterowana z SOR + pilot 4szt.

9. Oznaczenie lądowiska

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011r. teren lądowiska należy oznaczyć 4 tablicami informacyjnymi zawieszonymi na ogrodzeniu, o wymiarach 297 mm x 420 mm, zgodnie z wzorem określonym na rysunku. Tablice należy umieścić na ogrodzeniu lub na słupkach przed ogrodzeniem zgodnie z częścią rysunkową. Tablice muszą być widoczne.



10. Oznakowanie lądowiska

Oznakowanie poziome nawierzchni lotniskowych dla śmigłowców należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego oraz zgodnie z Konwencją O Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym podpisaną w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r.

Zaprojektowano znak tożsamości w formie krzyża o proporcjach 9x9 m. (grubość elementów - 3m.) w kolorze białym, umieszczony w centralnym punkcie lądowiska, oś krzyża równa kierunkowi podejścia (267/87), w środku krzyża należy wykonać znak tożsamości w kształcie litery H o wysokości 3,0 m. i szerokości 1,8 m (szerokość elementów – 0,4 m) w kolorze czerwonym. Granicę kwadratowej płyty o boku 20 m należy pomalować linią białą o szerokości 30 cm. Wnętrze kwadratu kolor jasno szary.

Powierzchnia wymalowania krzyża – 45,0 m² Powierzchnia wymalowanego znaku H – 2,8 m². Do malowania wszystkich znaków należy użyć farby chlorokauczukowej odblaskowej, antypoślizgowej. Powierzchnie malowane należy odnawiać w przypadku „zaniku” farb/kolorów, ale nie rzadziej niż raz na 3 lata.

Przy lampach oświetlenia projektorowego płyty wykonać strzałki wskazujące projektowany kierunek świecenia oprawy na wypadek nieplanowanego przestawienia oprawy.

11. Wskaźnik kierunku wiatru.

Na lądowisku zaprojektowano dwa wskaźniki kierunku wiatru WKW, pierwszy naziemny umieszczony na maszcie, wysokość środka osi rękawa ok. 7m n.p.t. Drugi umieszczony na dachu budynku szpitala na maszcie, wysokość środka osi rękawa ok. 3 m n.p.d. Wskaźnik kierunku wiatru powinien posiadać rękaw w kolorze biało – czerwonym.



Wymiary rękawa:

- długość 2,4m
- średnica początkowa 0,6m
- średnica końcowa 0,3m.

Rękaw mocowany będzie do aluminiowej obręczy. Obręcz mocowana do konstrukcji wsporczej za pomocą łożysk. Na wskaźniku zainstalować należy oprawy halogenowe oświetlające rękaw oraz oprawy oświetlenia przeszkodowego z lampą typu LED. Zalecane jest aby maszt WKW posiadał konstrukcję wyposażoną w zawias pozwalający na bezpieczne złożenie go za pomocą linki do pozycji serwisowej.

Zakotwienie i montaż WKW do konstrukcji budynku oraz w podłożu gruntowym zgodnie z zaleceniami producenta masztów pod wskaźniki wiatru.

Zasilanie oświetlenia i lamp przeszkodowych zgodnie z projektem branży elektrycznej. Podczas montażu urządzeń należy stosować się do wytycznych producenta.

12. Kamera monitoringu:

Należy zainstalować 2kamery na elewacjach lub dachach budynków skierowane tak, aby było widać płytę lądowiska i wjazd dla karet, miejsce do zawracania karetki oraz drogę dojazdową. Kamera działająca w dzień na światło widzialne i w nocy na podczerwień.

13. Dienne oznakowanie przeszkodowe

Budynek szpitala

Budynek szpitala znajdujący się w północnej części lądowiska należy oznakować na narożach oraz na środku części południowej dziennym oznakowaniem przeszkodowym.

Kontener na sprzęt ppoż

Cały dach kontenera na sprzęt ppoż należy pomalować w biało-czerwone kwadraty – oznakowanie dienne przeszkodowe.

Zbiornik tlenu

Zbiornik tlenu znajdujący się na ścieżce podejścia po wschodniej stronie lądowiska należy oznakować lampą oświetlenia przeszkodowego oraz dwiema tablicami z dziennym oznakowaniem przeszkodowym w dwóch rzędach po trzy kwadraty biało-czerwone o wymiarach 40x40 cm.

Oznakowanie przeszkodowe należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych. Dz.U. Nr 130 poz. 1193

14. Oświetlenie

Lampy projektorowe płyty lądowiska należy wykonać na łatwo łamliwych słupkach o wysokości 1m n.p.t. Szczegółowe rozwiązania dotyczące oświetlenia należy wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.

15. Pomieszczenie techniczne na sprzęt gaśniczy

W celu zmagazynowania sprzętu gaśniczego należy posadzić na lekkim fundamencie typowy systemowy kontener 2931x2200x2260 mm. Rama kontenera wykonana z kształtowników zimno-giętych, malowana farbą podkładową i nawierzchniową w kolorze białym. Dach ze spadem na tył. Poszycie stanowi płyta warstwowa z rdzeniem



styropianowym o grubości 7,5cm. Płyta w kolorze białym - RAL9002. W kontenerze zamontowane drzwi stalowe antywłamaniowe białe 90cm. W kontenerze zamontowane dwie kratki wentylacyjne oraz dławiki.

Cechy kontenera:

- konstrukcja wykonana z kątowników,
- wykończenia blaszane : narożniki, wiatrownice,
- 2 kratki wentylacyjne,

16. Wyposażenie pomieszczenia technicznego w sprzęt gaśniczy.

Lądowisko dla śmigłowców należy wyposażać w następujący sprzęt przeciwpożarowy i ratowniczy:

- 1) Agregat proszkowy 25kg – 2 szt.
- 2) Gaśnica śniegowa 5kg – 4 szt.
- 3) Okulary ochronne – 2 szt
- 4) HOLIGAN – ręczne uniwersalne narzędzie ratownicze – 1 szt.
- 5) Koc ognioodporny – 1 szt.
- 6) Nóż – 1 szt.
- 7) Rękawice ognioodporne – 2 pary.

Sprzęt ppoż. i ratowniczy powinien się znajdować przy lądowisku w dobrze widocznym i oznakowanym miejscunp. kontenerze. W trakcie wykonywania operacji lądowania/startu sprzęt musi być dostępny (kontener/skrzynia powinny być otwarte).

W trakcie wykonywania operacji lądowania/startu pomieszczenie ze sprzętem ratowniczo/gaśniczym musi być dostępne dla osób asystujących przy lądowaniu (nie może być zamknięte na klucz). Na drzwiach kontenera musi się znajdować wyraźny napis lub oznaczenie, że tu znajduje się sprzęt ratowniczy i ppoż.

17. Prace rozbiórkowe i remontowe budynku szpitala

Budynek szpitalny znajdujący się z północnej strony lądowiska wymaga drobnych napraw w celu zachowania bezpieczeństwa podczas wykonywania operacji lotniczych na projektowanym lądowisku. Taras znajdujący się w południowej części budynku jest w złym stanie technicznym. Luźne elementy mogą przemieszczać się pod wpływem podmuchu podwornikowego. Dodatkowo od dłuższego czasu nie jest on użytkowany. Taras wraz z ceglanym murkiem oraz schodami należy rozebrać. W obrębie tarasu znajdują się 4 okna balkonowe. Z uwagi na rozbiórkę tarasu oraz zły stan techniczny okien należy je wymienić na nową stolarkę PCV w kolorze białym nawiązującą stylistyką do istniejącej stolarki sąsiedniej. Pozostały otwór po drzwiach balkonowych należy zamurować.

Wymagania dla projektowanej stolarki okiennej:

- Rodzaj z zachowaniem podziału okien istniejących
- Sposób otwierania rozwieralno-uchylne
- Materiał ramy: PCV
- Kolor: biały
- Izolacyjność termiczna 1,1 W/m²K
- Izolacyjność akustyczna 40 dB

18. Uwagi końcowe

- Prace budowlane należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy i geodety i geologa.

- Wszystkie materiały zastosowane do realizacji powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w projektowanych rozwiązaniach technicznych, a w szczególności mających wpływ na bezpieczeństwo robót, należy bezzwłocznie porozumieć się z projektantem opracowania, w celu jednoznacznego sprecyzowania rozwiązań technicznych.
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór, należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej
- Szczegóły rozwiązań architektonicznych wg części opisu technicznego oraz w części rysunkowej.
- Projekt stanowią integralne części: opisowa i rysunkowa, projekt instalacji elektrycznych i instalacji sanitarnych, rozpatrywać łącznie z projektem architektoniczno-konstrukcyjnym.
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wszystkie wymiary oraz rzędne sprawdzić na budowie, co należy zrobić bezwzględnie.
- Wszystkie elementy stalowe stykające się bezpośrednio z czynnikami atmosferycznymi należy ocynkować a następnie pokryć farbami zewnętrznymi.

IV. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Dla projektu budowy lądowiska dla śmigłowców ratunkowych na potrzeby Szpitala w Wałczu Sp. z o. o.

1. Warunki usytuowania:

Lądowisko naziemne usytuowane w odległości 12 m od budynku głównego szpitala.

2. Kategoria lądowiska:

Lądowisko zakwalifikowane do kategorii H1 - całkowita długość śmigłowca mniejsza niż 15 m.

3. Odporność ogniowa elementów lądowiska:

Lądowisko należy wykonać z wyrobów budowlanych niepalnych i nienasiąkliwych dla paliw.

4. Ograniczenie wycieków paliwa:

Nachylenie powierzchni lądowiska powinno wynosić od 0,5% do 2% i prowadzić do zbiornika separatora.

Nachylenie powierzchni lądowiska należy tak poprowadzić, aby do minimum ograniczyć możliwości gromadzenia się rozlewisk paliwa w sąsiedztwie dróg ewakuacyjnych, miejsca przebywania pasażerów oraz personelu lądowiska, miejsca uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic i innych obiektów zlokalizowanych wokół lądowiska.

System odwadniający/ograniczający wycieki paliw nie powinien przebiegać pod drogami ewakuacyjnymi, kłapami, włazami, schodami i itp.

Systemy odprowadzające wycieki paliw nie są wymagane, jeżeli wyroby budowlane, z których wykonane jest lądowisko (FATO/TLOF) spełniają wymagania co najmniej REI 120 i przeznaczone są do zgromadzania wyciekającego paliwa.



5. Warunki ewakuacji:

Do płyty lądowiska musi być doprowadzona droga dojazdowa z miejscem na postój karetki i straży pożarnej.

6. Droga pożarowa:

Do budynku zapewniony jest dojazd dla samochodów ochrony przeciwpożarowej zgodny z Rozporządzeniem Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r., w sprawie zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych poprzez utwardzone drogi wewnętrzne na terenie szpitala, o szerokości nie mniejszej niż 4 m, nachyleniu podłużnym nie przekraczającym 5% oraz promieniu zewnętrznym drogi pożarowej nie mniejszym niż 11 m. Droga pożarowa oddalona jest od płyty lądowiska o 11,4 m.

7. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia sieć wodociągowa z dwoma hydrantami zewnętrznymi DN80, znajdującymi się w odległości - pierwszy do 75 m, drugi - 150 m od chronionego obiektu.

8. Inne ważne dane:

Każde stanowisko postojowe śmigłowca należy wyposażyć w co najmniej jedną gaśnicę proszkową 4 kg.

V. Ochrona konserwatorska

Teren, na którym zlokalizowany jest budynek szpitala oraz planowana inwestycja jest objęty ochroną konserwatorską.

VI. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Przepisy prawa, w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - **Prawo budowlane** (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami) art. 5 ust. 1
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. **w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.) art. 12, art. 13
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - **Prawo ochrony środowiska** (Dz. U. Nr 2013, poz. 1232 z późn. zm.) art. 2 ust 2, art. 113 ust. 2
- Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. - **Prawo lotnicze** (Dz.U.2017 nr 0 poz.959 z późn. zm.) art. 87
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. **w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami) art. 3 ust. 59
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. Zmianami).
- Ustawa z dnia 3 listopada 2011 r. Rozporządzenie Ministra Zdrowia **w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego** (Dz. U. nr 237) WYMAGANIA DLA LĄDOWISK SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW RATUNKOWYCH p. 7, 8.



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz. U. nr 130) Rozdział 3.

Lokalizacja inwestycji

Inwestycja polegająca budowie lądowiska dla śmigłowców ratunkowych na terenie 107 Wojskowego Szpitala z Przychodnią SPZOZ w Wałczu zlokalizowana jest w Wałczu przy ul. Kołobrzeskiej 44. Szpital znajduje się pomiędzy: ulicą Kołobrzeską od strony wschodniej, terenami zielonymi porośniętym krzewami i drzewami od strony północnej zabudową usługowo-magazynową od strony zachodniej i zabudową mieszkaniową jednorodzinną przy ulicach Krótkiej, Warzywnej i Zielonej od strony południowej.

Łądowisko będzie się znajdowało w odległości około **10m** od najbliższego budynku szpitala. Najbliższa zabudowa nienależąca do szpitala to budynek usługowo-magazynowe w odległości około **60m** oraz zabudowa mieszkaniowa w odległości około **120m**. Poziom płyty lądowiska będzie się znajdował na wysokości **0,0 m n.p.t. (112,74 m n.p.m.)**.

Sąsiedztwo planowanego przedsięwzięciem przedstawia się następująco:

- W kierunku północnym w odległości do **80m** znajduje się teren szpitala z istniejącym budynkiem szpitalnym i drogami wewnętrznymi a następnie znajdują się nieużytki porośnięte trawą, i małymi krzewami oraz inne miejsce przystosowane do lądowań i startów śmigłowców.
- W kierunku wschodnim w odległości do **120m** znajduje się teren szpitala porośnięty krzewami i drzewami, drogi wewnętrzne oraz parkingi. W odległości ponad **120m** znajduje się budynek mieszkalny oraz ulica Kołobrzeska.
- W kierunku południowym w odległości do około **200m** znajduje się teren szpitala z budynkami szpitalnymi, drogami wewnętrznymi, parkingami, oraz tereny zielone porośniętymi krzewami i drzewami.
- W kierunku zachodnim, w odległości do około **60m** znajduje się teren szpitala porośnięty krzewami i drzewami, drogi wewnętrzne. W odległości ponad **60m** znajdują się tereny usługowe, z budynkami usługowo-magazynowymi..

Inwestycja oddziałuje na działkę nr 1856/12 obręb nr 0001-Wałcz, która jest własnością inwestora

Oddziaływanie na dobra materialne:

Uwzględniając niewielki zakres prac w trakcie realizacji przedsięwzięcia oraz fakt, że wszystkie prace budowlane będą się odbywały na terenie, do którego inwestor posiada tytuł prawny, nie będzie miała ona niekorzystnego wpływu na dobra materialne osób trzecich.

Oddziaływanie w postaci emisji hałasu

Uwzględniając obecne zagospodarowanie, teren, na którym zlokalizowane będzie lądowisko podlega ochronie akustycznej jak „tereny szpitali, domów opieki społecznej”, dla których dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą:

- 55 dB(A) (L_{AeqD}) w godzinach 6⁰⁰÷22⁰⁰ (pora dzienna),
- 45 dB(A) (L_{AeqN}) w godzinach 22⁰⁰÷6⁰⁰ (pora nocna).

Ponieważ teren szpitala jest jednocześnie terenem inwestycji, w niniejszym opracowaniu terenu tego nie potraktowano, jako terenu podlegającego ochronie akustycznej.

W sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia znajdują się następujące obszary chronione akustycznie:

- W kierunku zachodnim w odległości do 280m znajduje się teren szpitala, tereny magazynów, teren zadrzewiony. W odległości ponad 280m znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej oznaczone symbolem MN3 – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (Uchwała nr IV/sXLII/340/06 Rady Miasta w Wałczu z dnia 17 października 2006 roku).
- W kierunku północnym w odległości do ok. 80m znajduje się teren szpitala, a następnie w odległości do ok. 280m tereny niezagospodarowane (nieużytki) a w odległości ponad 280m tereny magazynów i usług.
- W kierunku wschodnim w odległości do ok. 120m znajduje się teren szpitala, a następnie budynek mieszkalny i ulica Kołobrzaska.
- W kierunku południowym w odległości ponad 200m znajduje się teren szpitala, a następnie mieszkaniowa jednorodzinna.

Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej zalicza się do „terenów zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego” i „terenów mieszkaniowo - usługowych”, dla których dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą:

- 60 dB(A) (L_{AeqD}) w godzinach 6⁰⁰÷22⁰⁰,
- 50 dB(A) (L_{AeqN}) w godzinach 22⁰⁰÷6⁰⁰,

Na podstawie przeprowadzonej analizy zawartej w „Karcie informacyjnej przedsięwzięcia”, która była załącznikiem do wniosku i uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wykazano, że poziom hałasu w porze dziennej i nocnej na najbliższych terenach podlegających ochronie akustycznej nie będzie przekraczać wartości dopuszczalnej dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej odpowiednio (60dB (A) w porze dziennej i 50 dB(A) w porze nocnej).

Należy również wziąć pod uwagę, że zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 poz. 1232 z późn. zmianami), art. 2, ust. 2 pkt. 1a stanowi, iż przepisów ustawy nie stosuje się w zakresie wydawania decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu w razie prowadzenia działań ratowniczych. Z brzmienia przepisu wynika, że ustawodawca mając na uwadze znaczenie działań ratowniczych, zezwala na ich prowadzenie nawet wówczas, gdy powodują one ponadnormatywne akustyczne oddziaływanie na środowisko, czyli na tereny, o których mowa a art. 113 ust. 2 pkt. 1 ww. ustawy.

Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego ładowiska, na terenie szpitala nie ma obiektów zabytkowych, a szpital nie jest zlokalizowany:

- w strefie ścisłej ochrony konserwatorskiej,
- w strefie pośredniej ochrony konserwatorskiej,
- w strefie ochrony krajobrazu,
- w strefie ochrony archeologicznej,
- w strefie ochrony stanowisk archeologicznych,
- w strefie ochronnej cmentarzy,

Ładowisko będzie się znajdowało w odległości ponad 1km od większości zabytków zlokalizowanych na terenie Wałcza oraz w odległości około 300m od najbliższych położonych domów przy ul. Zielnej. Uwzględniając powyższe budowa ładowiska nie będzie miała niekorzystnego wpływu na zabytki nieruchome zlokalizowane na terenie Wałcza.

Oddziaływanie na lokalizację i wysokość nowej zabudowy

Teren inwestycji nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W związku z dużą odległością sąsiedniej zabudowy od planowanego przedsięwzięcia budowa lądowiska nie ogranicza wysokości planowanej zabudowy.

VII. Informacje o zagrożeniu środowiska

Dla przedsięwzięcia polegającego na budowie lądowiska dla śmigłowców ratunkowych na potrzeby oddziału SOR 107 Szpitala Wojskowego SPZOZ w Wałczu została wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WST-K.4207.2.2017.NK.5 dnia 06.06.2017 r. Zgodnie z ww. decyzją planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko i otoczenie, wobec czego nie ma potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko.

Na podstawie przygotowanej Karty Informacyjnej Lądowiska, wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się, że lądowisko dla śmigłowców w trakcie normalnej eksploatacji:

- nie będzie przyczyną poważnych awarii zagrażających środowisku,
- nie będzie wykazywać oddziaływania transgranicznego,
- nie będzie źródłem powstawania ścieków,
- nie będzie zanieczyszczać wód opadowych,
- nie będzie zanieczyszczać wód gruntowych,
- nie będzie źródłem zanieczyszczenia gleby i powierzchni ziemi,
- nie będzie mieć niekorzystnego wpływu na klimat,
- nie będzie mieć niekorzystnego wpływu na dobra materialne, kultury i zabytki,
- nie będzie źródłem powstawania odpadów niebezpiecznych
- nie będzie mieć wpływu na obszary chronione na podstawie Ustawy o ochronie przyrody, w tym obszary Natura 2000,
- nie będzie mieć istotnego wpływu na zmianę krajobrazu,

Lądowisko dla śmigłowców będzie źródłem hałasu (powodowanego przez lądujące/startujące śmigłowce) oraz źródłem emisji zanieczyszczeń (produkty spalania paliwa w silnikach śmigłowca) do powietrza atmosferycznego.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Źródłem emisji substancji zanieczyszczających do powietrza, w trakcie eksploatacji, są operacje związane z lądowaniem i startem śmigłowców. Substancje zanieczyszczające powietrze: spaliny oraz pyły będą wzniesane przez śmigłowce i wiatr. Emisja ta będzie miała charakter niezorganizowany.

Pył zawieszony pod wpływem ruchu śmigłowca i wiatru jest ponownie emitowany do powietrza. Wielkość wtórnej emisji pyłu zależy od jego charakterystyki fizykochemicznej, wielkości sił przylegania pomiędzy cząsteczkami pyłu a podłożem, prędkości i kierunku wiatru względem osi lotu śmigłowca, a także temperatury powietrza i jego wilgotności.

Lądowisko będzie się znajdować na powierzchni terenu i będzie utrzymane w czystości. Powierzchnie nieutwardzone takie jak pole FATO, oraz teren na około lądowiska będą obsiane gęstą trawą, aby ograniczyć maksymalnie pylenie z powierzchni ziemi. Uwzględniając powyższe wzniesanie pyłów przez lądujący lub startujący śmigłowiec będzie w znaczący sposób ograniczone.

Uwzględniając częstotliwość operacji lotniczych (lądowania i start) – około **4-5** razy w miesiącu (maksymalnie **1** raz na dobę) oraz czas trwania operacji (przy włączonych



silnikach) około 4-6 minut również emisja produktów ubocznych spalania paliw, w tym substancji takich jak: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek siarki oraz węglowodory będzie minimalna i nie będzie miała znaczącego wpływu na środowisko i otoczenie.

Eksploatacja lądowiska dla śmigłowców ratunkowych nie spowoduje uciążliwości w zakresie emisji substancji zanieczyszczających do powietrza.

Wpływ podmuchów powietrza, jakie powoduje lądujący/startujący śmigłowiec

W trakcie lotu śmigłowca powietrze wydmuchiwane spod wirnika w większości zaczyna rozchodzić się na boki, natomiast część powietrza jest kierowana pod śmigłowiec w kierunku ziemi. Stąd nawet nisko przelatujący śmigłowiec (na wysokości dwudziestu paru– trzydziestu metrów nad ziemią) nie powoduje znaczącego wzniecania kurzu na terenie, nad którym przelatuje. Ponieważ zasięg oddziaływania takiej turbulencji jest niewielki a podmuchy powietrza podwirnikowego nie przekraczają siły większych podmuchów wiatrów, jakie występują naturalnie w Polsce (do około 15-20m/s) sąsiednia zabudowa nie będzie narażona na szkody wynikające z podmuchów powietrza wytwarzanego przez wirnik główny śmigłowca, gdyż jest odporna na dużo mocniejsze naturalne podmuchy wiatru.

Eksploatacja lądowiska wyklucza występowanie na jego powierzchni elementów lub cząstek, które mogłyby być zdmuchiwane i mogłyby zagrozić lub być uciążliwe dla otoczenia. Jedynie większe podmuchy powietrza mogą wystąpić w momencie lądowania („przyziemienia”) lub startu śmigłowca, wtedy pod śmigłowcem tworzy się poduszka powietrzna i powietrze wypychane jest spod helikoptera na boki z dużo większą siłą. Takie silniejsze turbulencje powietrza mają zasięg do ok. 20m od lądującego śmigłowca.

Lądujący śmigłowiec będzie zlokalizowany w odległości ponad 120m od najbliższej zabudowy mieszkaniowej (po stronie wschodniej), około 60m od zabudowy usługowej (po stronie zachodniej) i około 25m od najbliższego budynku szpitala. Uwzględniając powyższe, przy lądowaniu lub starcie silne podmuchy powietrza, które będą się przemieszczały w płaszczyźnie poziomej i nie będą negatywnie oddziaływać na sąsiednie budynki. (Na podstawie: „Symulacja obrotu śmigłowca wokół osi pionowej w warunkach występowania LTE” – aut. Katarzyna Grzegorzczak - Prace Instytutu Lotnictwa - Warszawa 2011”

„Analiza CFD operowania śmigłowca EC-135P2 nad obszarem lotniska” - aut. Wojciech Florczuk - Prace Instytutu Lotnictwa - Warszawa 2011)

Wnioski końcowe

Uwzględniając powyższe, lądowisko dla śmigłowców nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i otoczenie. Potencjalne oddziaływanie lądowiska dla śmigłowców zawierać się będzie w granicach terenu inwestycji, czyli terenu, do którego inwestor ma tytuł prawny.

VIII. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren, na którym zlokalizowany jest przedmiotowy budynek nie znajduje się w rejonie eksploatacji górniczej.

IX. Klasyfikacja dopuszczalnych nieistotnych odstępów od projektu budowlanego

Zgodnie z art. 36a ustęp 6 Prawa Budowlanego projektant wyraża zgodę na dokonywanie nieistotnych zmian przy realizacji budowy obiektu, po uprzednim ich uzgodnieniu na piśmie z Inspektorem nadzoru. Jako zmiany nieistotne uznaje się:



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCŁAW
06.2017

41

- zmianę materiałów budowlanych na takie, których parametry techniczne nie są gorsze od proponowanych w projekcie,
- zmianę lokalizacji kamer lub zmianę lokalizacji oświetlenia projektorowego.

	<p align="center">PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ SPZOZ W WAŁCZU</p>	<p>WROCŁAW 06.2017</p> <p align="right">42</p>
--	---	--

Temat:	PROJEKT BUDOWY LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ SPZOZ W WAŁCZU
Stadium:	INFORMACJA BIOZ
Adres inwestycji:	UL. KOŁOBRZESKA 44, DZIAŁKA NR 1856/12 OBRĘB 0001 78-600 WAŁCZ
Inwestor:	107 SZPITAL WOJSKOWY Z PRZYCHODNIĄ SPZOZ W WAŁCZU UL. KOŁOBRZESKA 44, 78-600 WAŁCZ
Branża:	ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA
Kategoria obiektu budowlanego:	XXIII KATEGORIA – LĄDOWISKO

Autor opracowania:

Branża, nazwisko	Pieczęć i podpis
<p align="center">ARCHITEKTURA PROJEKTANT mgr inż. arch. Łukasz Szleper nrupr. 40/09/DOIA</p>	



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCLAW
06.2017

43

Zakres robót budowlanych

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa naziemnego lądowiska dla śmigłowców ratowniczych wraz z niezbędną infrastrukturą i wewnętrzną drogą na potrzeby 107 Szpitala Wojskowego z Przychodnią SPZOZ w Wałczu

Lądowisko oraz wewnętrzna droga dojazdowa do lądowiska zostanie zlokalizowana na działce ewidencyjnej nr 1856/12 obręb nr 0001-Wałcz. Wody opadowe zostaną odprowadzone do kanalizacji deszczowej przy zastosowaniu separatora substancji ropopochodnych.

Lądowisko zostanie wybudowane na powierzchni terenu (lądowisko naziemne) w postaci kwadratowej żelbetowej płyty wykonanej na wyniesieniu żwirowym około 50 cm ponad powierzchnię istniejącego terenu. Do lądowiska będzie prowadziła droga dojazdowa wykonana z kostki betonowej z miejscem postojowym dla karetek oraz dla pojazdów straży pożarnej.

W zakres robót budowlanych wchodzi:

- wycinka drzew oraz krzewów stanowiących przeszkody lotnicze
- wykonanie wykopów pod konstrukcję lądowiska oraz korytowanie pod nawierzchnię drogi dojazdowej
- budowa płyty lądowiska
- wykonanie odwodnienia płyty lądowiska wraz z separatorem substancji ropopochodnych
- wykonanie nasadzeń zieleni na skarpie w obrębie płyty lądowiska
- wykonanie ogrodzenia wokół płyty lądowiska
- montaż urządzeń nawigacyjnych oraz oświetlenia lądowiska
- malowanie oznaczeń na płycie lądowiska
- ustawienie kontenera ze sprzętem gaśniczym

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektowany zakres prac wymaga opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan „BIOZ” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).

Realizacja prac może powodować następujące zagrożenia:

- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- inne zagrożenia nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCŁAW
06.2017

44

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną nie dający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy.

Wielokrotnie dowiedziano, że skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Instruktaż należy prowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie przedmiotowych wiadomości w stopniu dostatecznym nie należy dopuszczać do pracy.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: odpowiedni sprzęt, odzież ochronna i wykonywane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: właściwe planowanie procesu technologicznego budowy oraz zagospodarowania placu budowy, konsekwentna realizacja planu, systematyczna kontrola realizacji i szybkie reagowanie w tym zakresie na zmieniające się okoliczności.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.



CZĘŚĆ II – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Plik: Ładowisko Wałcz 24.03.17.dwg
- Plik: Wałcz przekroje 20.03.17.dwg
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.
- Dodatkowe uzgodnienie projektowe przekazywane elektronicznie.

II. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę instalacji elektrycznych naziemnego lądowiska dla śmigłowców ratunkowych, na potrzeby 107 Szpitala Wojskowego z Przychodnią SPOZ w Wałczu.

III. Projektowane zasilanie lądowiska.

W trakcie wizji lokalnej ustalono:

- Rozdzielnica oświetlenia nawigacyjnego (RON) będzie w wykonaniu napowietrznym i będzie zlokalizowana w pobliżu złącza ZK-2a przy bocznej ścianie przychodni.
- RON będzie zasilana ze złącza kablowego ZK-2a.
- Ww. złącze kablowe jest zasilane z rozdzielnicz głównej Szpitala kablem YAKY 4x95 mm².
- Ww. złącze kablowe ma uziemienie oporność mniejsza niż 10Ω.

W oparciu o wyżej przedstawione założenia przyjęto, że RON będzie zasilana kablem YKY-żo 5x4 mm². Lokalizację; złącza ZK-2a, RON oraz trasę kabla łączącego te urządzenia przedstawiono na rysunku E-01.

IV. Sterowanie oświetleniem nawigacyjnym.

Podstawowym elementem sterowania światłami i urządzeniami nawigacyjnymi lądowiska będzie moduł sterowania RON, do którego będą przyłączone: sterownik radiowy zabudowany w RON, tablica dyspozytorska TD, zabudowana na portierni ochrony Szpitala oraz przełącznika świateł PS, zabudowanego przy furtce wejścia na lądowisko.

Wymienione wyżej obwody sterowania, połączone kablami sterowniczymi 1KS, 2KS i kablami sterownika radiowego dostarczanego z sterownikiem, utworzą układ sterowania umożliwiający włączanie i wyłączanie świateł i urządzeń nawigacyjnych przez pilota z pokładu śmigłowca, ręcznie z portierni ochrony, przełącznikami na tablicy dyspozytorskiej TD lub ręcznie z rozdzielnicz RON (załączenia kontrolne). Opisane wyżej połączenia funkcjonalne przedstawione są na rysunkach E-02 i E-03 arkusz 5.

Naczelną zasadą sterowania światłami i urządzeniami jest, że jednocześnie nie mogą być włączone światła i urządzenia nawigacyjne oraz projektory oświetlenia ogólnego. Wyboru co ma być włączone dokonuje się przełącznikiem PS. Jeżeli łącznik ten jest w pozycji 1 można włączyć światła i urządzenia nawigacyjne, które mogą być włączone w reżimie automatycznym przez pilota śmigłowca lub ręcznie przełącznikiem S na tablicy TD. Przesłanie przełącznika PS w pozycję 2 spowoduje wyłączenie świateł oraz urządzeń nawigacyjnych i włączenie projektorów oświetlenia ogólnego. Ponowne włączenie świateł oraz urządzeń nawigacyjnych nastąpi po ustawieniu łącznika PS w pozycji 1.

BARDZO WAŻNE!!!Projektory oświetlenia ogólnego lądowiska można włączyć po wylądowaniu śmigłowca i zatrzymaniu jego silników. Światła nawigacyjne mogą być włączone przez pilota nadlatującego śmigłowca lub upoważniony personel z tablicy TD.

Natomiast projektory oświetlenia ogólnego włącza się tylko przez ustawienie przełącznika PS w pozycję 2 co jednocześnie powoduje wyłączenie świateł nawigacyjnych. Przed rozpoczęciem procedury startu śmigłowca, należy wyłączyć projektory oświetlenia ogólnego i włączyć światła nawigacyjne. Stan ten osiągnie się po ustawieniu przełącznika PS w pozycję 1. To rozwiązanie gwarantuje, że nie można jednocześnie włączyć świateł nawigacyjnych i reflektorów oświetlenia ogólnego.

Układ przewiduje następującą hierarchię sterowania:

- sterowanie ręczne z tablicy dyspozytorskiej TD zainstalowanej na portierni - priorytet najwyższy, który deaktywuje stan podstawowy.
- sterowanie automatyczne z pokładu śmigłowca - stan podstawowy.

Tak ustawiona hierarchia umożliwi włączenie świateł i urządzeń nawigacyjnych z dowolnego miejsca, natomiast wyłączenie będzie następowało w momencie gdy przełącznik S na elewacji TD będzie ustawiony w pozycji 1 a sterownik radiowy nie będzie wysyłał sygnałów włączających świetlne pomoce nawigacyjne. Takie rozwiązanie wyklucza wzajemne ich wyłączanie.

Do obwodów sterownia rozdzielnicRON należy również przyłączyć obwody sygnalizacyjne i sterownicze następujących urządzeń:

- TL(LHB), kabel sterowniczy 3KS,
- LHAPI, kabel sterowniczym 4KS.

Opisany wyżej układ sterowania zapewnia trzystopniową regulację intensywności świecenia, a mianowicie:

- 100%, 30% lub 10% dla świateł FATO, TLOF i GKL,
- 100%, 10% lub 3% dla latarni identyfikacyjnej lądowiska.

Stopień 10% dla świateł FATO, TLOF i GKL oraz 3% dla latarni identyfikacyjnej, odpowiada porze nocnej. Uruchomienie tego stopnia w sterowaniu automatycznym następuje po odebraniu trzech impulsów przez sterownik radiowy, natomiast przy sterowaniu ręcznym wymaga to ustawienia przełącznika S na tablicy TD pozycję2. Stopień 30% dla świateł FATO, TLOF i GKL oraz 10% dla latarni identyfikacyjnej odpowiada porze zmierzchu, świtu lub bardzo pochmurnemu dniu. Stopień ten uruchamia pięć impulsów z pokładu śmigłowca, ewentualnie ustawienia przełącznika S w pozycję 3. Stopień 100% odpowiada jasnemu dniowi. Stopień ten uruchamia siedem impulsów z pokładu śmigłowca lub w sterowaniu ręcznym ustawienia przełączników S TD w pozycję 4.

UWAGA. Układ powinien zawsze pracować w reżimie podstawowym, w którym pilot nadlatującego śmigłowca włącza świetlne pomoce nawigacyjne. Aby układ mógł pracować w tym reżimie przełączniki S na tablicy TD oraz przełącznik PS powinny być w pozycji 1.

Ponadto układ sterownia zapewni dwustopniową ręczną regulację intensywności świecenia LHAPI.j. 100% dzień/30% noc lub 30% dzień/10% noc. Regulację tą można wykonać przyciskiem w RON. Otwarty przycisk zapewnia intensywność świecenia na 100%/30%.

V. Sygnalizacja.

Na elewacji tablicy TD będą wyprowadzone następujące sygnały optyczne informujące o aktualnym stanie urządzeń lądowiska, a mianowicie:

- zasilanie obwodów sterowania,
- sterowanie automatyczne,
- sterowanie ręczne,
- światła nawigacyjne włączone,
- światła ogólne włączone,
- awaria w rozdzielnicy RON - sygnał zbiorczy, sygnalizujący otwarcie któregośkolwiek z wyłączników instalacyjnych lub różnicowoprądowych, awarię w LHAPI, zadziałanie ochronnika przepięciowego lub zanik napięcia jednej fazy.

VI. Sygnalizacja i wyłączenie pożarowe.

Obok przełącznika PS należy zamontować ROP który będzie pełnił funkcję wyłącznika pożarowego (na schematach oznaczony jest symbolem "Ppoż"). W przypadku katastrofy lotniczej i pożaru na lądowisku należy uaktywnić ten przycisk rozbijając szybę urządzenia. Rozbicie szyby na przycisku Ppoż spowoduje bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów lądowiska.

VII. Rozdzielnica RON.

Rozdzielnica RON jest głównym elementem systemu zasilania i sterowania świetlnymi pomocami nawigacyjnymi lądowiska. Wszystkie komponenty rozdzielnic i sterownik radiowy będą zamontowane w dwóch obudowach z tworzywa termoutwardzalnego o wymiarach 920x683x320 (wysokość x szerokość x głębokość). Obudowy te będą ustawione na prefabrykowanych fundamentach.

Podstawowe dane techniczne rozdzielnic

Napięcie znamionowe izolacji U_i [V]	1000
Napięcie znamionowe łączeniowe U_e [V]	230
Częstotliwość znamionowa [Hz]	50
Napięcie probiercze o częstotliwości przemysłowej wytrzymywane [kV]	2.5
Liczba faz:	3
Prąd znamionowy ciągły [A]	32
Stopień ochrony:	IP44

Z rozdzielnic tej będą zasilane:

- lampy dookólne krawędzi FATO,
- lampy dookólne krawędzi TLOF,
- lampy dookólne GKL,
- świetlny wskaźnik kąta schodzenia LHAPI,
- wskaźnik kierunku wiatru (WKW1) na poziomie lądowiska,
- wskaźnik kierunku wiatru (WKW2) na dachu przychodni,
- lampy oświetlenia przeszkodowego na dachu przychodni,
- latarnia identyfikacyjna na dachu głównego budynku,
- lampy oświetlenia przeszkodowego na dachu głównego budynku,
- projektory oświetlenia ogólnego płyty lądowiska.
- obwody sterowania i automatyki.

W celu włączenia rozdzielnic RON w system sterowania należy do niej przyłączyć kable sterownicze łączące ją z:

- tablicą dyspozytorską TD - kabel 1KS,
- przełącznikiem świateł - kabel 2KS,
- LHAPI - kabel 4KS.

Na zewnątrz obudowy RON, powinny być wyprowadzone: czujka automatu zmierzchowego oraz czujka regulatora temperatury. Czujka automatu zmierzchowego powinna być tak zamontowana aby nie padało na nią bezpośrednio światło słoneczne lub sztuczne, natomiast czujka regulatora temperatury powinna obiektywnie mierzyć temperaturę zewnętrzną.

Również na zewnątrz obudowy powinna być wyprowadzona antena sterownika radiowego RC-230. Kabel antenowy powinien być przyłączony do sterownika radiowego przez ochronnik antenowy SP 3000. **UWAGA! Kabla antenowego nie wolno przedłużać.** W miarę możliwości antena sterownika radiowego powinna być zamontowana w cieniu ochrony odgromowej.

VIII. Montaż lamp i urządzeń nawigacyjnych lądowiska.

Wszystkie połączenia funkcjonalne pomiędzy RON a urządzeniami nawigacyjnymi przedstawia rysunek E-02.

VIII.1 Oświetlenie krawędzi FATO.

Dla oświetlenia krawędzi FATO zaprojektowano 16 lampdookólnych ze źródłem światła białego o mocy 20 W typu OPL DIM, w tym 15 lamp w wykonaniu nadziemnym (F1 - F10 oraz F12 - F16) oraz jedną lampę zagłębioną z osłoną klosza (F11). Podstawa pod lampę OPL DIM jest dostarczana razem z lampą. Lampy te należy rozmieścić dokładnie wg rysunków A-01 (PZT płyty) i E-01 (Plan instalacji elektrycznych lądowiska (PZT)). Poprawny montaż lampy nadziemnej przedstawia rysunek E-07 natomiast zalecane wykonanie fundamentu przedstawia rysunek E-08. Zalecenia montażowe lampy zagłębionej (F11) znajdują się w następnym punkcie. Lampy będą zasilane pętlą kablową wykonaną z kabla YKY-żo3x4 mm², oznaczoną KE2. Do mocowania lamp należy stosować normalia wykonane ze stali nierdzewnej.

VIII.2 Oświetlenie krawędzi TLOF.

Dla oświetlenia krawędzi TLOF zaprojektowano 4 lampy zagłębione, dookólne, typu OPL DIM, ze źródłem światła białego, ledowe o mocy 15 W z osłoną klosza. Lampy te będą zasilane kablem YKY-żo3x2,5mm², oznaczonym KE4. Oprawy lamp należy zabudować w miejscach i na poziomach określonych na rysunkach A-01 i E01. W celu wykonania poprawnego montażu lampy zagłębionej należy wykonać odpowiednią studnię montażową, w której będzie zamontowana ramka wsporcza D54117880 (dostarczana razem z oprawą). Wymiary studni powinny być zgodne z zaleceniami podanymi na rysunku E-06. Poprawnie wykonany montaż studni przedstawia fotografia 1.

Oprawy lamp należy mocować do ramek wsporczych za pomocą trzech śrub M5 wykonanych ze stali nierdzewnej, należy też zastosować podkładki okrągłe i podkładki sprężyste wykonane również ze stali nierdzewnej.

Oprawa sygnalizacyjna dookólnego LED krawędzi TLOF powinna znajdować się w płaszczyźnie TLOF. Aby to osiągnąć można zastosować podkładki regulacyjne. Poprawnie zamontowaną oprawę dookólną LED przedstawia fotografia 2.



Fot.1. Widok studni montażowej.



Fot. 2: Widok prawidłowo zamontowanej oprawy dookolnej zagłębionej typu LED.



Połączenia kabla zasilającego z przewodem oprawy należy wykonać za pomocą głowic z żywicą dwuskładnikowej firmy CELLPACK.

VIII.3 Oświetlenie głównego kierunku lądowania (GKL).

Dla oświetlenia GKL zaprojektowano 6 lamp dookólnych, niskiej intensywności typu OPL DIM, ze źródłem światła białego, ledowe o mocy 15 W, w wykonaniu nadziemnym które należy zabudować w miejscach określonych na rysunkach A-01 i E-01. Lampy te powinny być zainstalowane na poziomie lamp krawędzi FATO. Lampy te będą zasilane kablem YKY-żo3x2,5mm², oznaczonym KE3.

VIII.4 Oprawy projektorowe.

Oprawy projektorowe oświetlające płytę lądowiska należy zamocować do fundamentu wykonanego zgodnie z rysunkiem E-10 trzema śrubami nierdzewnymi M12. Płaszczyzna fundamentu pod projektory powinna pokrywać się z płaszczyzną FATO. Projektory należy rozmieścić zgodnie z planem podanym na rysunku E-01. Projektory te będą zasilane kablem YKY-żo 5x2.5mm², oznaczonym KE1, przy czym projektory o numerach nieparzystych należy podłączyć do przewodów czarnego i niebieskiego a o numerach parzystych należy przyłączyć do przewodów szarego i brązowego.

Producent dostarcza oprawy z kablem zasilającym o długości około 3 m. Długość tego kabla należy odpowiednio skrócić. Uziemienie opraw należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu projektorów.

BARDZO WAŻNE! Producent projektorów wraz z projektorami dostarczy zalecane ustawienie kątowe lamp oświetlających płytę lądowiska. Po zakończeniu montażu należy ustawić lampy projektorów zgodnie z przeprowadzoną symulacją. Jeżeli ustawienie wg symulacji zostanie potwierdzone pomiarami, należy trwale oznaczyć ustawienie lamp.

VIII.5 LHAPI.

Wzrokowy wskaźnik ścieżki schodzenia LHAPI należy zabudować zgodnie z dyspozycją podaną na rysunkach A-01 i E-01, na fundamencie wykonanym zgodnie z rysunkiem E-11, przy czym płaszczyzna fundamentu na której będzie ustawione urządzenie powinna mieć ten sam poziom co płaszczyzna TLOF. Urządzenie to będzie zasilane kablem YKY-żo5x2,5mm² oznaczonym KE8, przy czym żyły; czarna i niebieska są przeznaczone do zasilania bloku nawigacyjnego a żyły; brązowa i szara są przeznaczone do zasilania grzałki. Kabel sterowniczy 4KS należy przyłączyć zgodnie ze schematem podanym na rysunku E-03 arkusz 6 i instrukcją fabryczną urządzenia. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu LHAPI.

VIII.6 Zasilanie wskaźnika kierunku wiatru zabudowanego w pobliżu płyty lądowiska oznaczonego WKW1

Lokalizację WKW1 pokazano na rysunkach A-00 i E01. Wskaźnik ten powinien być oddalony od krawędzi FATO minimum 15 m. Wskaźnik jest podświetlany. Jego wysokość wynosi 5,4 m, rękaw ma długość 2,4 m, średnica większa ma 0,6 m a mniejsza średnica ma 0,3 m. Rękaw ma trzy pasy czerwone i dwa pasy białe. WKW1 należy zmontować na fundamencie wykonanym wg rysunku E-09. Do jego zasilania przewidziano kabel YKY-żo 3x1,5 mm², oznaczony KE7. Wskaźnik ten należy uziemić. Do wykonania uziemienia można wykorzystać rów kablowy.

VIII.7 Zasilanie latarni identyfikacyjnej oraz lamp przeszkodowych na dachu budynku głównego Szpitala.

Na dachu budynku głównego Szpitala będą zabudowane: latarnia identyfikacyjna LHB-230 oraz dwie lampy przeszkodowe OLI-230-A-S. Urządzenia te będą zasilane ze skrzynki TL która będzie połączona z RON kablem 3KS. Plan zabudowy latarni oraz lamp przeszkodowych podano na rysunkach A-00 i E01. Schemat skrzynki TL podano na rysunku



E-05. Zaleca się aby skrzynka ta była zabudowana pod dachem. Montaż lamp przeszkodowych należy wykonać zgodnie z instrukcjami fabrycznymi oraz dyspozycjami podanymi na rysunku E-12.

Latarnia identyfikacyjna powinna być zbudowana tak aby jej światło było widoczne z każdego kierunku. Kabel zasilający i sterujący przyłączony do skrzynki przyłączowej latarni należy przyłączyć do skrzynki TL zgodnie ze schematem podanym na rysunku E-05.

VIII.8 Zasilanie wskaźnika wiatru WKW2 oraz lamp przeszkodowych na dachu budynku przychodni.

Na dachu przychodni należy zabudować wskaźnik kierunku wiatru LWC-230-S-O oznaczony WKW2 oraz sześć lamp przeszkodowych OLI-230-A-S oznaczonych O1 - O6. Dyspozycje lokalizacji tych urządzeń określono na rysunkach A-00 i E-01. Do zasilania tych urządzeń przewidziano kable YKY-żo 3x1,5 mm². Kabel zasilający WKW1 jest oznaczony KE6 natomiast kabel zasilający lampy przeszkodowe jest on oznaczony KE5. Montaż lamp przeszkodowych OLI należy przeprowadzić zgodnie z dyspozycjami podanymi na rysunku E-12.

VIII.9 Zasilanie lamp przeszkodowych na dachach budynku: kuchni i logistyki

Na dachu kuchni i na dachu budynku logistyki należy zainstalować po dwie lampy przeszkodowe OLI-230-A-S. Lampy te będą zasilane z tablic TOP1. zaleca się aby tablice TOP1 były zabudowywane pod dachem. Tablice TOP1 powinny być zasilane z najbliższych dostępnych rozdzielnic (tablic) z napięciem rezerwowanym. Wyboru trzeba będzie dokonać w trybie roboczym w trakcie realizacji inwestycji. Do zasilania lamp przeszkodowych przewidziano kable YKY-żo 3x1,5. Montaż lamp OLI-230-A-S należy wykonać zgodnie z dyspozycjami podanymi na rysunku E-12.

VIII.10 Oświetlenie przeszkodowe na zbiorniku tlenu.

Projekt przewiduje, że lampa przeszkodowa na zbiorniku tlenu będzie zasilana z modułu solarnego składającego się z: ogniwa fotowoltaicznego, zasilacza, szczelnego akumulatora o pojemności 100Ah oraz przekaźnika zmierzchowego. Zestaw ten gwarantuje 7 dniową niezależność od zewnętrznego źródła zasilania

IX. Prowadzenie linii

Wszelkie prace związane z układaniem kabli należy wykonywać zgodnie z normą N- SEP-E-004. Plan tras kablowych podaje rysunek E-01

IX.1. Prowadzenie kabla sterowniczego 1KS

Rozdzielnicę RON należy połączyć kablem sygnalizacyjnym 1KS z tablicą dyspozytorską TD zabudowaną w pomieszczeniu portierni przy wjeździe na teren szpitala. Kabel ten od wyjścia z rozdzielniczy RON należy ułożyć w wykopie. Trasę wykopu przedstawia rysunek E-01. Długość trasy kablowej wynosi około 230 m. Przed położeniem kabla 1KS szczegóły trasy należy uzgodnić z Służbami Technicznymi Szpitala. Tablicę dyspozytorską należy zabudować tak aby obsługa jej nie sprawiała trudności zarówno personelowi ochrony jak i służbom technicznym.

IX.2. Prowadzenie kabla sterowniczego 2KS

Rozdzielnicę RON należy połączyć kablem sygnalizacyjnym 2KS z przełącznikiem świateł PS oraz przyciskiem pożarowym OP które będą zbudowane na konstrukcji furtki wejściowej na teren lądowiska, od wewnętrznej strony. Przełącznik PS i przycisk OP powinny być osłonięte przed bezpośrednimi opadami deszczu lub śniegu. Plan trasy kabla 2KS przedstawiono na rysunku E-01. Długość tej trasy wynosi około 65 m.

IX.3. Prowadzenie kabla sterowniczego 3KS

Kabel 3KS pełni funkcję kabla zasilającego i sterowniczego, bowiem łączy rozdzielnicę RON z skrzynką przyłączeniową TL zainstalowaną pod/na dachu budynku głównego Szpitala. Trasę tego kabla pokazano na rysunku E-01. Do wejścia do budynku głównego Szpitala kabel ten będzie ułożony w wykopie. Po wejściu do budynku w miarę możliwości istniejącymi trasami kablowymi trzeba go doprowadzić do skrzynki TL. Prace te należy wykonać ściśle pod kontrolą Służb Technicznych Szpitala. długość kabla 3KS wynosiła około 135 m.

IX.4. Prowadzenie kabla sterowniczego 4KS

Kabel sterowniczy 4KS łączy RON z LHAPI. Kablem tym mogą być przesyłane sygnały o awarii bądź może być ustawiony poziom jasności świecenia (100/30% lub 30/10%). Trasa tego kabla pokrywa się z kablem zasilającym pokazanym na rysunku E-01.

IX.5. Instalacje na płycie lądowiska.

Urządzenia zabudowane na płycie lądowiska powinny być rozmieszczone z dyspozycją podaną w projekcie - część lotnicza oraz z planami podanymi na rysunku E-01. Wszystkie instalacje w obrębie płyty lądowiska należy prowadzić w rurkach osłonowych.

Wszystkie połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie z instrukcjami fabrycznymi przyłączanych urządzeń. Do połączenia LHAPI oraz LWC z kablami zasilającymi i sterowniczymi należy stosować osprzęt hermetyczny.

IX.6 Instalacje na dachach

Instalacje należy prowadzić w korytkach siatkowych, stalowych, z pokrywami, cynkowanych na gorąco, mocowanych do konstrukcji wsporczych. W przypadku przekroczenia maksymalnego rozstawu zawiesi 1,5m, należy zastosować systemowe płyty ustawiane na poszyciu dachu. W projekcie jako preferencyjny, przyjęto system tras kablowych siatkowych firmy Baks.

Korytka (jak i inne elementy, wsporniki itp.) należy mocować za pomocą obejm, tak by nie uszkodzić powłoki antykorozyjnej konstrukcji dachowej. Nie wolno wiercić otworów w istniejącej konstrukcji. Wszelkie prace wykonywać pod nadzorem przedstawicieli Szpitala

X. Kamery telewizyjne

Na dachu przychodni oraz budynku logistyki należy zamontować kamery telewizji dozorowej ukierunkowanej na płytę lądowiska. Kamery te powinny być włączone w system telewizji Szpital wg odrębnego projektu. Rysunek E-01 podaje przewidywaną lokalizację kamer.

XI. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Dla ochrony przed porażeniem, poza samoczynnym wyłączeniem, dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe z prądem różnicowym 30mA.

XII. Obliczenia.

Dane wejściowe do obliczeń:

Maksymalna rezystancja żył kabla YAKY 4x95 mm², - 0,320 Ω/km,

Maksymalna rezystancja żył kabla YKY-żo5x4 mm², - 4,61 Ω/km

Maksymalna rezystancja żył kabla YKY-żo5x2.5 mm², - 7,41 Ω/km

Maksymalna rezystancja żył kabla YKY-żo3x1.5 mm², - 12,1 Ω/km

Maksymalna rezystancja żył kabla YKSLYekw 18x1 mm², - 18,1 Ω/km

Długości kabli i przewodów - wg planu rozmieszczenia urządzeń i mapy.

Moce znamionowe urządzeń - wg danych katalogowych.

XII.1. Obliczenia mocy zainstalowanej.

Oświetlenie ogólne:	4 x 100 W = 400 W
Oświetlenie nawigacyjne:	
Lampy FATO	16 x 20 W = 320 W
Lampy TLOF	4x15 W = 60 W
Lampy GLK	6 x 15 W = 90 W
WKW1	50 W
WKW2	56 W
LHAPI	225 W
LHB	150 W
Sterownik radiowy	40 W
Lampy przeszkodowe OLI-230	<u>8 x 6 W = 48 W</u>
RAZEM	1039 W

XII.2 Obliczenia spadków napięcia.

Z powodu braku pełnych danych do obliczenia spadków napięć, przyjęto, że całkowity spadek napięcia od stacji transformatorowej do końcowego odbioru nie może przekraczać 5%, przy czym od stacji transformatorowej do złącza kablowego spadek ten może wynosić 3%. Stąd dopuszczalny spadek dla instalacji elektrycznych lądowiska wynosi 2%.

Z schematu blokowego zasilania lądowiska wynika, że maksymalne spadki napięcia wystąpią na linii KE1 zasilającej projektory oświetlenia ogólnego oraz na linii 3KS zasilającą latarnie identyfikacyjną lądowiska. Obliczenia wykonano posługując się wzorem dla prądu jednofazowego:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2} \times 10^5$$

gdzie:

P - moc czynna [kW]

Un - napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

S - przekrój przewodu [mm²]

l - długość linii [m]

γ - konduktywność materiału przewodowego [$S \times m/mm^2$]

Dla uproszczenia obliczeń, przyjęto, że cała moc zasilanego obwodu jest na końcu linii zasilającej oraz uwzględniono spadek napięcia na linii od złącza kablowego do RON.

Obliczony spadek napięcia wynosi:

- dla kabla KE1 - 0,47%,
- dla kabla 3KS - 0,4%.

Spadków napięcia na liniach zasilających lampy FATO, TLOF i GKL nie wyliczano ponieważ będą one zasilane z urządzenia regulującego jasność świecenia i umożliwiającego korektę wartości napięcia zasilającego.

XIII.3. Obliczenia zwarciove.

Obliczenie spodziewanego jednofazowego prądu zwarciovego na zaciskach przyłączowych rozdzielnicy RGL.

Obliczenie rezystancji i reaktancji zwarciovego transformatora olejowego 630 kVA:

$$u_R = \frac{\Delta P_{un}}{10 \times S_n} = \frac{9450}{10 \times 630} = 1,5$$

$$R_t = \frac{u_R}{S_n} \times U_s^2 \times 10^{-5} = \frac{1,5}{630} \times 400^2 \times 10^{-5} = 0,0038 \Omega$$

$$u_x = \sqrt{u_z^2 - u_R^2} = \sqrt{4,5^2 - 1,5^2} = 4,243$$

$$X_t = \frac{u_x \times U_s^2}{S_n} \times 10^{-5} = \frac{4,243 \times 400^2}{630} \times 10^{-5} = 0,0108 \Omega$$

gdzie:

ΔP_{un} - straty obciążeniowe

R_t - rezystancja zwarcia transformatora,

X_t - reaktancja zwarcia transformatora,

u_x - składowa bierna napięcia zwarcia transformatora, w %.

Obliczenie impedancji linii zwarcia do zacisków przyłączowych RON.

Rezystancja:

$$R = 0,0038 + 0,170 \times 0,32 + 0,040 \times 4,61 = 0,2426 \Omega$$

Reaktancja:

$$X = 0,0108 + 314 \times 0,170 \times 0,237 \times 10^{-3} + 0,00007 \times 40 = 0,0262 \Omega$$

Impedancja:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,2426^2 + 0,0262^2} = 0,244 \Omega$$

Obliczeniowy prąd zwarcia:

$$I_z = \frac{U_f}{Z} = \frac{230}{0,244} = 942,6 \text{ A}$$

Rzeczywisty prąd zwarcia:

$$I_{zrz} = 0,8 \times I_z = 0,8 \times 942,6 = 754,1 \text{ A}$$

Powyższe obliczenia wykazują, że w rozdzielnicy RON może być zastosowana aparatura o wytrzymałości zwarcia 6 kA.

Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej, przypadek krytyczny dla kabla 1KS

Rezystancja: - 230 m YKSLYekw18x1 mm², wyłącznik B6

$$R_k = R + 18,1 \times 0,23 = 4,4056 \Omega$$

Impedancja:

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X^2} = \sqrt{4,4056^2 + 0,0238^2} = 4,4056 \Omega$$

Obliczeniowy prąd zwarcia:

$$I_{zk} = \frac{U_f}{Z_k} = \frac{230}{4,4056} = 52,2 \text{ A}$$

Rzeczywisty prąd zwarcia będzie wynosił:

$$I_{zrz} = 0,8 \times 52,2 = 41,8 \text{ A}$$

Minimalny prąd powodujący wyłączenie zgodne z normą PN-HD 60364-4-444, dla wyłącznika o prądzie znamionowym 6 A i charakterystyce B, wynosi:

$$I_{zw} = 4,5 \times I_n = 4,5 \times 6 = 27 \text{ A}$$

Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej, przypadek krytyczny dla kabla 3KS.

Rezystancja: - 135 m YKSLYekw 10x1,5 mm², wyłącznik C2

$$R_k = R + 12,1 \times 0,135 = 1,8671 \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X^2} = \sqrt{1,8672^2 + 0,0262^2} = 1,8673 \Omega$$

Obliczeniowy prąd zwarcia:

$$I_{zk} = \frac{U_f}{Z_k} = \frac{230}{1,8673} = 123,2A$$

Rzeczywisty prąd zwarcia będzie wynosił:

$$I_{zrz} = 0,8 \times 123,2 = 98,5A$$

Minimalny prąd powodujący wyłączenie zgodne z normą PN-HD 60364-4-444, dla wyłącznika o prądzie znamionowym 2 A i charakterystyce C, wynosi:

$$I_{zw} = 10 \times I_n = 10 \times 2 = 20A$$

Zatem dla obu przypadków wyłączenie nastąpi w czasie zgodnym z normą, czyli przekroje przewodów zostały dobrane prawidłowo.

XIII.4 Podsumowanie obliczeń.

Z przedstawionych wyżej obliczeń wynika, że dla zaprojektowanej instalacji prawidłowo dobrano przekroje przewodów.

XIV. Uwagi końcowe.

Z uwagi na zagęszczenie podziemnej infrastruktury, wszelkie prace ziemne wykonywać pod ścisłą kontrolą Służb Technicznych Szpitala

Linie kablowe należy układać zgodnie z normą N SEP 004, instalacje wewnątrz obiektów i na dachu budynku, należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364.

Korytka kablowe należy ponadto układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Rozdzielnice i tablice należy wykonać zgodnie z PN-EN 60439.

Ochronę odgromową należy sprawdzić zgodnie z PN-EN 62305.

Kable i przewody zamawiać i ciąć wg obmiaru.

Roboty należy prowadzić przy wyłączonych urządzeniach.

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary wartości rezystancji uziemienia i stanu izolacji urządzeń a ponadto należy sprawdzić funkcjonalnie działanie świetlnych pomocy nawigacyjnych co do zgodności z przepisami lotniczymi.

Również po zakończeniu prac należy wykonać pomiary; pętli zwarciovych, uziemień, natężenia oświetlenia płyty i oświetlenia awaryjnego.

Zgodnie z zasadami ustawy(prawo o zamówieniach publicznych), dopuszcza się zastosowanie produktów innej firmy niż przewidziane w projekcie, o parametrach równoważnych lub lepszych, przy czym produkty powinny spełniać przepisy ICAO dotyczące lądowisk helikopterów oraz odpowiednie przepisy krajowe, a oferent ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania Zamawiającego.

XV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1	Rozdzielnica oświetlenia nawigacyjnegoRON	Szt.	1
2	Tablica dyspozytorska TD	Szt.	1
3	Latarnia identyfikacyjna LHB-230	Szt.	1
4	Wskaźnik wiatru LWC-230-S-O (H=2,7m),	Szt.	1
5	Wskaźnik wiatru LWC-230-M-X (H=5,4m),	Szt.	1
6	Sterownik radiowy RC-230-S, kabel antenowy 20 m.	Szt.	1
7	Wskaźnik ścieżki podchodzenia śmigłowca LHAPI-230	Szt.	1
8	Oprawa projektorowa LSF 230	Szt.	4
9	Krawędziowa dookólna oprawa typu OPL-DIM-W-E, światło białe, 20 W	Szt.	15
10	Krawędziowa dookólna oprawa typu OPL-230-W-I światło białe, 20 W, z osłoną klosza	Szt.	1



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCLAW
06.2017

55

11	Krawędziowa dookólna oprawa typu OPL-DIM-W-I światło białe, 15 W, z osłoną klosza	Szt.	4
12	Krawędziowa dookólna oprawa typu OPL-DIM-W-E światło białe, 15 W	Szt.	6
12	Lampa oświetlenia przeszkodowego niskiej intensywności OLI-230-A-S	Szt.	12
13	Moduł solarny z lampą przeszkodową OLI	Kpl.	1
14	Telewizja dozorowa - kamera (komplet)	Szt.	1
15	Korytko kablowe siatkowe 50x35 cynkowane na gorąco, pokrywą	m	250
16	Kabel sterowniczy YKSY 7x1	m	60
17	Kabel sterowniczy YKSLYekw 18x1	m	230
18	Kabel sterowniczy YKSLYekw 5x1	m	65
19	Kabel sterowniczy YKSLYekw 10x1,5	m	135
20	Kabel XTKMXpw 2x0,8	m	50
21	Kabel YKY-żo 5x4	m	40
22	Kabel YKY-żo 3x4	m	140
23	Kabel YKY-żo 5x2,5	m	135
24	Kabel YKYżo 3x2.5	m	140
25	Kabel YKYżo3x1,5	m	345
26	Rura osłonowa DVR 50	m	700
27	Drobny osprzęt, materiały montażowe i pomocnicze	Kpl.	1

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót:

- a) Budowa oświetlenia wyniesionego lądowiska helikopterów.
- b) Podpięcie wybudowanych urządzeń do istniejącej sieci energetycznej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- a) Kablowa sieć nn, zasilana.

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- a) Linie kablowe SN, nn.
- b) Ruch pojazdów.
- b) Praca na wysokości na słupie.

4. Przewidywane zagrożenia:

Podczas prac związanych z budową zasilania lądowiska helikopterów, mogą wystąpić zagrożenia wynikające z rodzaju prowadzonych prac. Największym zagrożeniem przy pracach jest:

- a) Porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym (praca w pobliżu urządzeń pod napięciem).
- b) Potrącenie przez pojazd mechaniczny.

5. Sposób prowadzenia instruktarzu:

Przed przystąpieniem do robót kierujący pracownikami winien przeprowadzić instruktaż BHP obejmujący:

- a) Wskazanie miejsc zagrożenia w miejscu pracy i w pobliżu miejsca prac.
- b) Podanie sposobów zabezpieczenia przed wypadkiem przy wykonywaniu prac.

6. Środki zapobiegające niebezpieczeństwu wypadku:

- a) Wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne.
- b) Wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „nie załączać”
- c) Odpowiednio oznaczyć miejsce pracy.
- d) Nie dopuszczać osób postronnych w pobliże zasięgu pracy sprzętu.
- e) Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia ochronnego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁADOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCLAW
06.2017

56

OŚWIADCZENIE

Niniejsza dokumentacja projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz normami i jest kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

CZĘŚĆ III – INSTALACJE SANITARNE

1. Rozwiązanie projektowe

1.1. Kanalizacja deszczowa

1.1.1. Informacje podstawowe dotyczące kanalizacji deszczowej

Układ kanalizacyjny zaprojektowano zgodnie z zasadami wiedzy i techniki inżynierskiej. Dla terenów opieki zdrowotnej, do jakich należy teren objęty projektem, norma zaleca przyjmowanie do projektu częstotliwości występowania deszczu miarodajnego 1 raz na 5 lat, co odpowiada częstotliwości 20%. Projektowana częstotliwość zalewania terenu wg normy powinna wynosić dla takich terenów jak dla terenów przemysłowych nie częściej niż 1 raz na 30 lat. Dla projektowanego terenu przyjęto więc, zgodnie z normą, częstotliwość wystąpienia deszczu miarodajnego na poziomie 20%, czyli 1 raz na 5 lat. W przypadku wystąpienia deszczu miarodajnego napełnienia w projektowanych kanałach nie będą przekraczać 50%, zakładając prawidłowe funkcjonowanie docelowego odbiornika jakim jest istniejąca kanalizacja dn 250 mm na terenie szpitala.

Płyta ładowiska naziemnego zostanie podzielonego spadkami na część północną i południową. Z każdej części powierzchni ładowiska wody odprowadzane będą powierzchniowo do dwóch ładowiska ze spadkami 1,5%. Ujęcie wód następować będzie przez korytka odwadniające betonowe DN 200 z rusztem żeliwnym przystosowane do obciążeń dla klasy E - 600kN zgodnie z normą EN1433. Korytka montowane będą przy krawędzi ładowiska. Projekt przewiduje odwodnienie płyty ładowiska za pomocą skrzynek odpływowych DN200 połączonych z rurami żeliwnymi za pomocą kolan kielichowych żeliwnych. Przed włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej zaprojektowano separator koalescencyjny..

Do budowy projektowanej kanalizacji deszczowej, na odcinki poziome układane w ziemi, należy stosować rury żeliwne kielichowe zgodnie z zestawieniem materiałów i profilami, wg PN-EN 1852 z fabrycznie wmontowaną uszczelką EPDM.

Stosować kształtki kielichowe, w wykonaniu i wymaganiach jak dla przewodów, wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego.

Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z normą EN 598, wydany przez niezależną instytucję akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej.

1.1.2. Bilans ścieków wód deszczowych i roztopowych oraz ładunek zanieczyszczeń

Ze względu na niewielkie rozmiary powierzchni zlewni oraz nieznaczną długość projektowanej kanalizacji obliczeniowy czas deszczu miarodajnego nie przekracza 10 minut i do obliczeń przyjęto czas rzeczywisty wynoszący 5,08 min., zatem odpływ obliczeniowy wynosi:

- dla każdej z części płyty ładowiska - $0,04/2 = 0,02$ ha
 $Q_{obl} = 272,64 \times (0,02 \times 0,95) = 5,18$ [dm³/s]



- dla całej płyty lądowiska - $0,04 = 0,04$ ha
 $Q_{obl} = 272,64 \times (0,04 \times 0,95) = 10,36$ [dm³/s]

Szczegółowe obliczenia zawarto w załączonych do projektu tabelach obliczeniowych.

1.1.3. Odwodnienie kanalizacji

Projekt przewiduje odwodnienie płyty lądowiska za pomocą korytek Flicoten pro DN 200 układanych przy dwóch przeciwległych krawędziach lądowiska. W miejscach odpływu projektuje się zastosowanie skrzynek odpływowych DN 200 połączonych z odcinkiem rury żeliwnej kielichowej za pomocą kolan kielichowych żeliwnych.

1.1.4. Przewody kanalizacji deszczowej

1.1.4.1. Przewody odwodnienia płyty lądowiska

Do budowy projektowanej kanalizacji deszczowej należy stosować rury żeliwne kielichowe zgodnie z zestawieniem materiałów i profilami, wg PN-EN 1852 z fabrycznie wmontowaną uszczelką EPDM.

Projektuje się przewody kanalizacji deszczowej z rur kielichowych kanalizacyjnych o średnicy DN 200 i 250 z żeliwa sferoidalnego. Kielich dwukomorowy przystosowany do połączeń wsuwanych blokowanych z uszczelką gumową z NBR oraz systemem blokującym opartym na zatrasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury.

Rury zgodne z normami:

- PN-EN 598: „Rury, kształtki, wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia dla odprowadzania ścieków” i wytwarzane są zgodnie ze standardem kontroli jakości ISO 9001.
- PN-EN 681-1: „Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek i złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma”.

Stosować kształtki kielichowe, w wykonaniu i wymaganiach jak dla przewodów, wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego.

Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z normą EN 598, wydany przez niezależną instytucję akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej.

W niniejszym rozwiązaniu projektowym jako minimalny spadek zaprojektowanej kanalizacji przyjęto 3,5%.

1.1.5. Studnie kanalizacyjne

Projektuje się studnie betonowe DN 1000 o elementach z betonu samozagęszczalnego (SCC) z prefabrykowaną kinetą, przejściami szczelnymi oraz stopniami żłazowymi, ze zwieńczeniem w postaci zwężki. Wymaga się aby elementy studni wykonane były z betonu klasy nie niższej niż C35/45, nasiąkliwości nie większej niż 4%, wskaźniku w/c nie większym niż 0,45, maksymalnej zawartości chlorków 1% w stosunku do masy cementu, szerokości rozwarcia rys do 0,1 mm, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Beton powinien być zwarty i jednorodny (o przytoczonych wcześniej parametrach) we wszystkich elementach, także w kiniecie. Elementy studni łączone mają być uszczelkami wykonanymi z elastomeru SBR lub EPDEM spełniającymi wymagania EN 681-1 zintegrowanymi z elementami studzienki oraz wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101:2005.



Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. W przypadku studni betonowych nie ma konieczności stosowania pierścieni odciażających. Ze względu na przewidywaną klasę ekspozycji XA1 nie ma potrzeby powleknięcia powierzchni studni abizolem lub innymi środkami ochronnymi.

Należy stosować żeliwne włazy kanałowe klasy D400, ryglowane, posiadające certyfikat wydany przez Biuro certyfikacji Wyrobów Instytutu Odlewnictwa oraz spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000. Włazy montować po stronie napływu ścieków, po tej samej stronie osi kanału.

1.1.6. Separator koalescencyjny

Wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni ładowiska ujęte zostaną w odrębny i niezależny system kanalizacyjny i odprowadzone poprzez projektowany separator do istniejącej kanalizacji zlokalizowanej na terenie szpitala. Elementem oczyszczania ścieków i zarazem zabezpieczeniem na wypadek wycieku paliwa ze śmigłowca będzie dowolny separator koalescencyjny o przepustowości 40 dm³/s spełniający poniższe wymagania techniczne np. EKO-I typu NG40 o średnicy wlotu i wylotu 250 mm. produkcji firmy EKOLOGIC z Zabrze. Ze względu na charakter powierzchni zlewni nie należy poprzedzać separatora osadnikiem zawiesziny mineralnej. Urządzenie wymaga niewielkiej różnicy wysokości pomiędzy wlotem i wylotem. Wymagane parametry techniczne urządzenia:

Przepustowość nominalna: 40 dm³/s

Geometria: Walec o osi pionowej

Pojemność części magazynowej oleju min.: 700 dm³

Średnica dopuszczalna: 1800 mm

Króćce wlotowy i wylotowy: 250 mm

Różnica wysokości między wlotem i wylotem max: 50 mm

Przejścia szczelne dopływu i odpływu przystosowane do rur żeliwnych

Projektowane urządzenie zapewni oczyszczenie ścieków z substancji ropopochodnych, po czym oczyszczone ścieki wód opadowych i roztopowych będą odpływać do kanalizacji deszczowej. Zatrzymane zanieczyszczenia będą wywożone do utylizacji w sposób właściwy w miejscu przeznaczonym na ten cel nie powodującym naruszeń stanu środowiska zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (Dz.U. 2013 r. poz. 21). Jakość odprowadzanych ścieków wód opadowych i roztopowych nie przekroczy dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Objętość magazynowa oleju zapewni także zatrzymanie paliwa w przypadku rozszczelnienia się zbiorników śmigłowca, przy czym w takim przypadku separator należy bezzwłocznie poddać opróżnieniu z zatrzymanego paliwa. Zastosowane urządzenie musi posiadać aktualną aprobatę techniczną. Właz separatora zabudować na pierścieniach wyrównawczych dostosowujących posadowienie separatora do występującego poziomu terenu wokół urządzenia.

1.1.7. Włączenie do istniejącej kanalizacji

Włączenie do istniejącej kanalizacji DN200 wykonać poprzez zabudowę studni na istniejącym kanale DN250. Zachodni odcinek kanalizacji po zabudowie studni D1 należy zlikwidować ze względu na jego lokalizację pod projektowanym ładowiskiem.



Sieć hydrantowa

W niedalekiej odległości od łądowiska zlokalizowany jest hydrant DN80. Zasilaniem hydrantu jest nowowyprowadzona sieć wodociągowa DN 80

Przekładka zewnętrznych sieci i przyłączy kanalizacyjnych

W miejscu kolizji istniejących przewodów kanalizacyjnych ułożonych w gruncie w miejscu przyszłej lokalizacji fundamentów projektowanego łądowiska projektuje się przekładkę sieci z wykorzystaniem przewodów z PVC-U SN8, SDR34. Projektuje się przekładkę kanału DN 150 na kanał DN 160 na odcinku od studni istniejącej k-D4 – 45,29 mb, przekładkę dwóch kanałów DN150 na kanał DN200 na odcinku D4-D3 – 9,37 mb oraz włączenie ich do istniejącej sieci kanałem DN250 na odcinku D1-D3 - 31,48mb.

Głębokość ułożenia zgodnie z profilami, niemniej należy dostosować do zagłębienia istniejącej sieci, ze spadkiem zgodnym ze spadkiem przewodów istniejących. Prace prowadzić pod ścisłym nadzorem działu technicznego szpitala ze względu na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych sieci.

W istniejącej studni zabetonować wyjścia likwidowanej kanalizacji. Nową kanalizację wprowadzić do istniejącej studni poprzez przejście szczelne dedykowane dla średnicy DN160. W przypadku złego stanu istniejącej studni wymienić na nową.

Zaprojektowane sieci i przyłącza kanalizacyjne spełniają wymagania podstawowe w.w normy PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układ kanalizacyjny zaprojektowano zgodnie z zasadami wiedzy i techniki inżynierskiej. Do budowy projektowanej przekładek kanalizacji należy stosować rury PVC DN 200-250 kielichowe SN8 zgodnie z zestawieniem materiałów i profilami, wg PN-EN 1852 z fabryczną uszczelką EPDM.

Projektowane kanały ze względu na brak wiedzy o ich obciążeniu hydraulicznym przyjęto o średnicy o jeden rozmiar większej niż kanały pierwotne, gdyż poprowadzenie kanałów po trasie okrężnej związane jest ze zmniejszeniem spadku kanałów, a co za tym idzie ze zmniejszeniem ich przepustowości. Przyjęto więc większe średnice dla uzyskania nie mniejszych niż pierwotnie przepustowości kanałów. W niniejszym rozwiązaniu projektowym jako minimalny spadek zaprojektowanej kanalizacji przyjęto 0,81%. Kanalizację zaprojektowano zachowując wymagania normy PN-EN 752-4 w zakresie zapewnienia samooczyszczania projektując spadki kanałów większe niż wynikające z zasady 1:DN.

1.1.8. Przewody kanalizacyjne

Przewody z PVC wg PN-EN 1401-1:2009: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beczciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastifikowanypoli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu, zaś przewody z PP – wg PN-EN 1852-1:2010 (ze zmianami)z fabrycznie wmontowaną uszczelką EPDM. Minimalna sztywność obwodowa – SN8.

Można zastosować rury z PP SN min. SN8, PEHD min. SN8, kamionkowe luz z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym min. SN10.

Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 oraz na wskazanych odcinkach sztywność większą. Na powierzchni wewnętrznej rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy. Rury muszą posiadać Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204-3.1. Producent zastosowanych rur musi zapewniać możliwość wykonania losowych testów (na żądanie klienta) badania sztywności obwodowej dostarczanych rur.

Wszystkie użyte materiały powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne.



Przejścia kanału przez studnie rewizyjne wykonane zostaną za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków.

Wszystkie rury powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne.

1.1.9. Studnie kanalizacyjne

Projektuje się studnie betonowe DN 1000 o elementach z betonu samozagęszczalnego (SCC) z prefabrykowaną kinetą, przejściami szczelnymi oraz stopniami żłazowymi, ze zwieńczeniem w postaci zwężki. Wymaga się aby elementy studni wykonane były z betonu klasy nie niższej niż C35/45, nasiąkliwości nie większej niż 4%, wskaźniku w/c nie większym niż 0,45, maksymalnej zawartości chlorków 1% w stosunku do masy cementu, szerokości rozwarcia rys do 0,1 mm, wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150. Beton powinien być zwarty i jednorodny (o przytoczonych wcześniej parametrach) we wszystkich elementach, także w kiniecie. Elementy studni łączone mają być uszczelkami wykonanymi z elastomeru SBR lub EPDEM spełniającymi wymagania EN 681-1 zintegrowanymi z elementami studzienki oraz wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101:2005. Minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN. W przypadku studni betonowych nie ma konieczności stosowania pierścieni odcciążających. Ze względu na przewidywaną klasę ekspozycji XA1 nie ma potrzeby powlekania powierzchni studni abizolem lub innymi środkami ochronnymi.

Należy stosować żeliwne włazy kanałowe klasy D400, ryglowane, posiadające certyfikat wydany przez Biuro certyfikacji Wytrobów Instytutu Odlewnictwa oraz spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000. Włazy montować po stronie napływu ścieków, po tej samej stronie osi kanału.

1.2. Przekładka przyłącza ciepłego

1.2.1. Informacje podstawowe dotyczące przekładki przyłącza ciepłego

Projekt obejmuje przekładkę części przyłącza ciepłego na terenie szpitala w zakresie kolizji z projektowanym ładowiskiem. Przyłącze podwójne - zasilanie i powrót wykonane jest z rur stalowych DN100 w łupinach betonowych. Podłączenie przełożonego przewodu przyłącza ciepłego może nastąpić po dokonaniu czasowego wyłączenia przewodu z ruchu i usunięciu zawartej w nim wody.

W związku z planowaną przebudową sieci ciepłej na terenie szpitala należy dowiązać się do projektowanej przebudowy. W przypadku zmian przebiegu, rzędnych należy zwrócić się do Projektanta, w celu naniesienia niezbędnych zmian.

1.2.2. Technologia przyłącza ciepłego

Zaprojektowano sieć ciepłowniczą w technologii sztywnych preizolowanych przewodów i kształtek stalowych łączonych poprzez spawanie. Zmian kierunku prowadzenia trasy dokonywać za pomocą systemowych preizolowanych kolan. Zabezpieczenia połączeń spawanych dokonać poprzez zastosowanie zespołów złącz – nasuwek i opasek termokurczliwych oraz składników wypełniających. Zagłębienie przewodów z projektowanym spadkiem wykonywać poprzez ukierunkowanie kolan na złączach spawanych oraz ukosowanie złączy spawanych. Przewody pod jezdniami i parkingami prowadzić w rurach ochronnych stalowych o grubościach ścianek zgodnych z grubością ścianek ochraniających przewodów sieci ciepłej.

1.2.3. Przewody i kształtki

Przylącze ciepłe wykonać w technologii rur i kształtek stalowych stanowiących konstrukcję zespoloną składającą się ze stalowej czarnej rury przewodowej ze szwem wzdłużnym wg PN-EN 10216-2, gatunek stali P235GH umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) i w izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) zapewniającej przestrzeń między rurami (badania przewodności cieplnej λ dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą). Na rurociągi stosować rury preizolowane o współczynniku przewodności cieplnej nie większej niż $\lambda \leq 0,024W/(m \cdot K)$ z izolacją standardową lub pogrubioną. Jako równoważnik rury preizolowanej z izolacją pogrubioną dopuszczalne są rury preizolowane z izolacją standardową o współczynniku przewodności cieplnej nie większej niż $\lambda \leq 0,024W/(m \cdot K)$ oraz warstwą antydyfuzyjną na styku pianki izolacyjnej i płaszcza osłonowego.

Stosować kolana preizolowane z rurą stalową giętą maszynowo. Elementy składowe sieci preizolowanej zakupić u jednego Producenta w ramach jednego systemu. Rury i kształtki zakupić z wbudowaną instalacją sygnalizacyjną wykrywania zawilgocenia izolacji rur (impulsowy system wykrywania nieszczelności). Orurowanie wewnątrz pomieszczeń technicznych wejścia sieci ciepłowniczej do budynków wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych ze szwem wg PN-84/H-74220, gatunek stali R - 35 łączonych przez spawanie. Izolować termicznie wewnątrz pomieszczeń wszystkie projektowane przewody i kształtki otulinami termicznymi. System rur i elementów preizolowanych winien odpowiadać wymaganiom jakościowym norm PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488 i PN-EN 489, posiadać Aprobaty Techniczne potwierdzające przydatność wyrobów do stosowania w budownictwie oraz oznakowanie znakiem budowlanym „B” lub „CE”.

1.2.4. Instalacja alarmowa i wykrywanie nieszczelności

Zastosować kompletny impulsowy system wykrywania nieszczelności. Zakupione elementy preizolowane muszą być wyposażone fabrycznie w przewody alarmowe impulsowego systemu wykrywania zawilgocenia izolacji. Przewody alarmowe stanowić będą dwa nieizolowane przewody miedziane o przekroju $1,5mm^2$, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równolegle do stalowej rury przewodowej, przesunięte wzajemnie o kąt 120° – umieszczone na "godz.10⁰⁰" i na "godz.2⁰⁰".

Impulsowy system nadzoru elektronicznego służy do wykrywania w rurociągach preizolowanych wszelkich nieszczelności zarówno rur stalowych jak i zewnętrznego płaszcza ochronnego. Służą do tego urządzenia elektroniczne zwane detektorami usterek np. ST 3000 lub równoważne, które - za pośrednictwem odpowiednio połączonych drutów miedzianych- są w stanie wykryć każdą nieszczelność.

Włączenie oraz uruchomienie projektowanej instalacji nadzoru elektronicznego należy wykonywać tylko pod nadzorem służb użytkownika

W związku z przebudową sieci cieplnej na terenie szpitala, należy powiązać instalację alarmową z projektowaną siecią.

1.2.5. Roboty montażowe

Prace montażowe powinny być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników, zgodnie z wymaganiami opracowanymi przez Producenta systemu rur preizolowanych w instrukcji montażowej. Przed przystąpieniem do opuszczania elementów sieci preizolowanej należy sprawdzić wszystkie rury i kształtki, gdyż przewody sygnalizacji alarmowej mogą posiadać wadę fabryczną, mogą ulec uszkodzeniu w czasie transportu lub przeładunku. Należy sprawdzić czy nie są zerwane, nie mają pęknięć oraz czy nie mają kontaktu ze stalową rurą przewodową. Kontrolę więc podlega sprawdzenie ciągłości przewodów sygnalizacyjnych oraz zwarcia między

przewodami sygnalizacyjnymi i rurami stalowymi. Brak ciągłości przewodów sygnalizacyjnych lub występowanie zwarcia dyskwalifikuje rurę i kształtkę do wmontowania w sieć. Instalacja powinna być sprawdzona przez elektryka posiadającego stosowne kwalifikacje zgodnie z zaleceniami Producenta systemu rur preizolowanych. Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwki i opaski termokurczliwe. Opuszczanie preizolowanych rur i kształtek o średnicach rur osłonowych większych od 160mm należy wykonać mechanicznie przy użyciu maszyn budowlanych zgodnie z ich przeznaczeniem stosując tak jak przy opuszczaniu ręcznym zawiesia wyposażone w pasy (nie dopuszcza się stosowania stalowych lin, sznurów, łańcuchów i innych tego typu podobnych cięgien powodujących uszkodzenia płaszcza osłonowego rur i kształtek preizolowanych). Podczas opuszczania należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej. Podczas opuszczania elementów sieci do wykopu należy zwracać uwagę na prawidłowe ułożenie instalacji sygnalizacyjnej wykrywania nieszczelności rurociągu. Przewody i kształtki stalowe łączyć bezpośrednio w wykopie poprzez spawanie (w nieckach spawalniczych). Przed robotami spawalniczymi końce rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej przy użyciu aktywnych odolejaczy i rozpuszczalników. Jeżeli zachodzi potrzeba przycięcia rury osłony rurowej to należy ją wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie uważając na przewody instalacji sygnalizacyjnej, następnie starannie oczyścić z pianki poliuretanowej (uwaga – w temperaturze +175°C wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów). Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych. Minimalna długość odsłoniętego końca rury stalowej dla prawidłowego wykonania zespołu złącza powinna wynosić 150mm. Dopuszczalna odchyłka nieosiowości elementów w miejscu połączenia nie powinna przekraczać 3°. Różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać ±2cm przy zachowaniu minimalnego spadku w celu odwodnienia i odpowietrzenia równego 3‰. Należy poddać badaniom wszystkie połączenia spawane zgodnie z zaleceniami Producenta systemu rur preizolowanych. Następnie przystąpić do przeprowadzania próby szczelności „na zimno”.

1.2.6. Próba szczelności

Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badania połączeń spawanych. Wymagane jest wykonanie badań wszystkich połączeń spawanych.

Badanie połączeń spawanych zgodnie z :

- PN-EN 13480-5 : 2005
- PN-EN ISO 5817 : 2005 (U)

Obowiązkowe metody badania połączeń spawanych – ultradźwiękowa z udokumentowanym

wynikiem badania (zapis na dyskietce lub w postaci graficznej) zgodnie z PN-EN 583. Zalecana metoda badania – ultradźwiękowa. Wymagana klasa dokładności wykonania spawów- co najmniej III. Badania spoin mają być prowadzone przez kompetentny, wykwalifikowany i specjalistyczny personel. W celu udokumentowania kwalifikacji zaleca się, aby pracownicy posiadali certyfikat zgodnie z PN-EN 473 : 2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy udokumentować zgodnie z normą PN-EN 729 –2 : 1997 oraz PN-EN 13480-5 : 2005. Następnie należy przeprowadzić ciśnieniową próbę hydrauliczną. Wartość ciśnienia próbnego: $p_{pr} = 1,43$ $p_r = 1,43 \times 0,7 = 1,00$ MPa, przy zachowaniu warunku, że podczas próby ciśnienia nie mogą powstać naprężenia większe niż naprężenia obliczeniowe. Do próby stosować manometry o zakresie odpowiadającym dwukrotnej wartości ciśnienia maksymalnego jakie może się pojawić podczas próby. Próbę szczelności przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej minimum +5°C. Do próby szczelności należy odsłonić wszystkie połączenia elementów sieci (spawane i

kołnierzowe) w celu sprawdzenia prawidłowości ich wykonania w czasie trwania próby. Wszystkie złącza powinny być pozostawione bez izolacji i wykładzin oraz poddane kontroli podczas próby ciśnieniowej, a malowanie antykorozyjne złącz przed próbą powinno być dopuszczalne pod warunkiem, że nie uniemożliwia dokładnej kontroli złącza podczas próby. Ze względu na rozległość zaprojektowanej sieci zaleca się wykonanie próby dla 3-4 wydzielonych logicznie części sieci ciepłowniczej zgodnie z rozmieszczeniem zaworów odcinających oraz armatury odpowietrzającej i odwadniającej. Szczelność rurociągu należy sprawdzać wodą wodociągową. Przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie w badanym rurociągu należy ustalić na ok. 50% wartości ciśnienia próbnego a następnie zwiększać stopniowo o ok. 10% aż do wartości ciśnienia próbnego. Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli. Po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby. Płukanie rurociągów należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej, metodą na wpływ. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej wody grzewczej, tj. 1,5 m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5 litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualna ilość płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Po przepłukaniu przewodów zamknąć zawory odcinające oraz dokonać połączenia przewodu zasilającego z powrotnym.

Po odbiorze próby przez inspektora nadzoru i w koordynacji z robotami budowlanymi prowadzonymi w budynku elektrociepłowni po rozruchu kotłowni lub wykorzystując możliwości grzewcze istniejących gazogeneratorów należy napełnić sieć wodą przygotowaną do celów kotłowych przez przebudowaną stację przygotowania wody kotłowej i przygotować sieć do próby na gorąco, sprawdzając jej robocze parametry. Próbę ciśnieniową „na gorąco” można przeprowadzić po zakryciu i zasypaniu całości sieci mając na względzie utrudnioną lokalizację ewentualnej nieszczelności. Technologia wykonania próby „na gorąco” analogiczna jak w przypadku próby na zimno, w tym, że przed podniesieniem ciśnienia do ciśnienia próby należy odczekać minimum 8 godzin do czasu wyrównania się temperatur wody grzewczej oraz materiału przewodów. Próba „na gorąco” będzie stanowić jednocześnie próbę poprawności działania systemu wykrywania nieszczelności, która na czas tej próby musi być w stanie pełnej gotowości. Niespełnienie wymogów utrzymania ciśnienia próby przez okres minimum 30 minut i dalszy jego spadek w czasie związany będzie z powstaniem nieszczelności, która powinna zostać wychwycona przez system wykrywania nieszczelności.

W przypadku stwierdzenia wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić próbę szczelności. Odcinki instalacji wewnętrznych c.o. sprawdzić na ciśnienie zgodne z ciśnieniem próbnym dla sieci.

Próby szczelności rurociągu wykonać przy zaworach całkowicie otwartych. Odbiór ostateczny rurociągu wykonać zgodnie z PN-EN 13480-5:2005.

1.2.7. Rozruch

Rozruch sieci przeprowadzić w koordynacji z zarządcą sieci. Należy napęlić sieć wodą przygotowaną do celów kotłowych. Do przeprowadzenia próby szczelności „na gorąco” w warunkach roboczych ciśnienia i temperatury przystąpić po wykonaniu całego przyłącza. Z przeprowadzonych prób spisać protokoły stwierdzające spełnienie wymaganych warunków.

1.3. Skrzyżowania z obcymi sieciami

1.3.1. Informacje podstawowe

W terenie objętym projektem znajdują się sieci i przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, gazowa. Projektowane są przyłącza elektryczne. Ze względu na braki możliwości dokładnego określenia rzędnych zabudowy istniejących sieci w miejscach skrzyżowań, projektuje się, na etapie wykonawstwa, dla każdego ze skrzyżowań wykonanie przekopów kontrolnych celem określenia lokalizacji sieci obcych i rzeczywistej głębokości ułożenia istniejącego uzbrojenia terenu.

1.3.2. Skrzyżowania z siecią energetyczną

W terenie objętym projektem projektowane są sieci energetyczne ziemne. Należy zachować odległość min. 1,5 m od przewodów ziemnych zgodnie z PN-E-05100-1i PN-76/E-05125. W miejscach skrzyżowań przewody elektroenergetyczne należy zabezpieczyć stosując odpowiedniej długości rurę ochronną dwudzielną o średnicy minimum $\phi 110$. Należy zastosować rury ochronne koloru dostosowanego do napięcia osłanianego przewodu, z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi.

1.4. Likwidacja

- Sieci kanalizacji deszczowej w miejscu kolizji z projektowanym ładowiskiem należy usunąć, wloty do kanałów w studniach zabetonować, a same kanały zamulić i zaślepić.
- Przyłącze ciepłe w miejscu kolizji z projektowanym ładowiskiem należy zlikwidować na całym odcinku do projektowanych przekładek przyłącza ciepłego.
- Nieczynny odcinek wodociągu Dn75 w miejscu kolizji z projektowaną przekładką przyłącza ciepłego zdemontować, pozostały odcinek zamulić lub wypełnić betonem.
- Nieczynny gazociąg należy zlikwidować na odcinku od drogi do budynku przychodni, pozostały odcinek wypełnić betonem i zaślepić

1.5. Zestawienie materiałów.

1.5.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej – odcinek D1-D6w

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1.	Rury kielichowe $\phi 250$ mm żeliwo sferoidalne,	29,19 m
2.	Rury kielichowe $\phi 200$ mm żeliwo sferoidalne,	8,74 m
3.	Separator koalescencyjny typu ECO I NG40 z systemowymi przejściami szczelnymi dla zastosowanych rur żeliwnych	1 kpl.
4.	Studzienka betonowa DN 1000 kompletna	3 szt.
5.	Kolano żeliwne DN200, kąt 87°	1 szt.



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCLAW
06.2017

66

6.	Kolano żeliwne DN200, kąt 70°	1 szt.
7.	Korytko FLICOTEN pro 200 z rusztem żeliwnym L=1000	38 szt.
8.	Korytko FLICOTEN pro 200 z rusztem żeliwnym L=500	2 szt.
9.	FLICOTEN pro 200 skrzynka odpływowa DN200 z rusztem żeliwnym	2 szt.

Przekładki i przyłącza kanalizacji

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
10.	Rury $\phi 250$ mm PVC-U lite SN 8, SDR 34, łączone na uszczelkę gumową.	31,04m
11.	Rury $\phi 200$ mm PVC-U lite SN 8, SDR 34, łączone na uszczelkę gumową.	9,37 m
12.	Rury $\phi 160$ mm PVC-U lite SN 8, SDR 34, łączone na uszczelkę gumową.	45,29 m
13.	Studzienka betonowa DN 1000 kompletna	3 szt.
14.	Przejście szczelne dla istniejącej studni k dla rur kanalizacyjnej DN160*	1 szt

* W przypadku złego stanu studni istniejącej wymienić na nową o tych samych wymiarach

1.5.2. Przekładka przyłącza ciepłego

5	Rury stalowe preizolowane PE DN100/200 z instalacją alarmową	100/200	122,4	m
4	Rura ochronna PE DN 315/28,6 na ciepłociąg DN 100/200 z płozami typu BR 15 mm	315	2	szt.
2	Kolano preizolowane 90°	100/200	8	szt.
1	Mufa elektrooporowa	100	16	szt.
Nr	Wykaz elementów	Wymiar	Ilość	Jednostka



PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW RATUNKOWYCH
NA POTRZEBY 107 SZPITALA WOJSKOWEGO Z PRZYCHODNIĄ
SPZOZ W WAŁCZU

WROCŁAW
06.2017

67

2. Załączniki

- Kopia uprawnień i zaświadczenia projektanta oraz sprawdzającego
- Tabele obliczeniowe
- Karta katalogowa separatora koalescencyjnego.

Rysunki:

- Projekt Zagospodarowania Terenu - całość – S-1
- Profile sieci kanalizacji deszczowe – S-2A
- Profile przyłącza ciepłego – S-2B
- Schemat montażowy przyłącza ciepłego– S-3
- Separator koalescencyjny – S-4