



BIURO PROJEKTOWO – KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA – PROJEKT  
ul. Ks. Dziekana W. Bochenka 71/11  
55-100 Trzebnica  
office@aviaprojekt.pl  
www.aviaprojekt.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

### Projekt modernizacji lądowiska dla śmigłowców ratunkowych „KRAKÓW – SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. STEFANA ŻEROMSKIEGO”

#### BRANŻA ELEKTRYCZNA

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Jednostka projektowania</b>    | Biuro Projektowo – Konsultingowe Lotnisk AVIA – PROJEKT<br>55-100 Trzebnica, ul. Ks. Dziekana W. Bochenka 71/11  |
| <b>Inwestor</b>                   | Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego Samodzielny<br>Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krakowie,<br>os. Na Skarpie 66, 31-913 Kraków  |
| <b>Umowa</b>                      | Nr PT/SE/10/2024 z dnia 26.03.2024 r.  |
| <b>Nazwa zadania</b>              | „Wykonanie projektu modernizacji lądowiska helikopterów Szpitala<br>Specjalistycznego im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie<br>w oparciu o opracowaną „Koncepcję przebudowy lądowiska dla<br>śmigłowców ratunkowych przy Szpitalu Specjalistycznym im. Stefana<br>Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie w celu dostosowania do<br>obowiązujących przepisów (Dz.U. 2019 poz. 1213)” |
| <b>Adres obiektu</b>              | Os. Na Skarpie 66, 31-913 Kraków   |
| <b>Numery ewidencyjne działek</b> | Identyfikator działki: 126103_9_0047.246/58, gmina Kraków - Nowa<br>Huta, obręb NH-47, numer działki 246/58  |
| <b>Stadium dokumentacji</b>       | Projekt techniczny   |
| <b>Kategoria obiektu</b>          | XXIII, XXVI  |

| ZESPÓŁ<br>PROJEKTOWY | IMIĘ I NAZWISKO                 | SPECJALNOŚĆ<br>NR UPRAWNIEN                 | PODPIS  |
|----------------------|---------------------------------|---|---------|
| Projektant           | mgr inż. Jarosław<br>Przybysz   | instalacyjna –<br>elektryczna<br>105/DOŚ/05 |         |
| Sprawdzający         | mgr inż. Jakub<br>Pospieszynski | instalacyjna –<br>elektryczna<br>132/DOŚ/06 |         |
| DATA OPRACOWANIA:    |                                 |   | 05.2024 |

---

# SPIS TREŚCI

## Zawartość części opisowej projektu

|   |    |
|---|----|
| SPIS TREŚCI .....   | 2  |
| OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....   | 3  |
| CZĘŚĆ OPISOWA.....  | 4  |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....                      | 4  |
| 2. INWESTOR I ZLECENIODAWCA .....                                       | 5  |
| 3. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....   | 5  |
| 4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....                                       | 5  |
| 5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....                                    | 6  |
| 5.1 Zasilanie oraz sterowanie oświetleniem nawigacyjnym .....           | 6  |
| 5.1.1 Zmiany w układzie sterowania.....                                 | 6  |
| 5.1.2 Moduł blokady.....  | 6  |
| 5.2 Wskaźnik kierunku wiatru – WKW .....                                | 7  |
| 5.3 Oświetlenie strefy TLOF – SST .....                                 | 7  |
| 5.4 Instalacja oświetlenia strefy FATO – SSF .....                      | 7  |
| 5.5 Instalacja oświetlenia podejścia – SSP .....                        | 8  |
| 5.6 Latarnia identyfikacyjna lądowiska .....                            | 9  |
| 5.7 Naświetlacze płyty lądowiska oraz oświetlenie drogi dojazdowej..... | 9  |
| 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa .....                                    | 9  |
| 5.9 Trasy kablowe .....   | 10 |
| 5.10 Linia sygnałowa .....  | 10 |
| 5.11 Monitoring lądowiska .....   | 10 |
| 5.12 Bilans Mocy .....  | 10 |
| 5.13 Uwagi końcowe .....  | 10 |

## Zawartość części rysunkowej projektu

| Nr rys.          | Tytuł rysunku   | Skala |
|------------------|---|-------|
| AP_53_PT_DR_E.01 | Plan zagospodarowania terenu                          | 1:500 |
| AP_53_PT_DR_E.02 | Schemat blokowy lądowiska – zakres zmian              | -     |
| AP_53_PT_DR_E.03 | Rysunek schematyczny – światło zagłębione strefy FATO | -     |
| AP_53_PT_DR_E.04 | Rysunek schematyczny – światło naziemne strefy FATO   | -     |
| AP_53_PT_DR_E.05 | Rysunek schematyczny – światła naziemne podejścia     | -     |

## OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.)

### OŚWIADCZAMY,

że projekt techniczny:

**„Projekt modernizacji lądowiska helikopterów Szpitala Specjalistycznego im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie w oparciu o opracowaną „Koncepcję przebudowy lądowiska dla śmigłowców ratunkowych przy Szpitalu Specjalistycznym im. Stefana Żeromskiego SP ZOZ w Krakowie w celu dostosowania do obowiązujących przepisów (Dz.U. 2019 poz. 1213)“**

zlokalizowanego na działce:

Jednostka ewidencyjna: 126103\_9

obręb NH-47, numer działki 246/58

gmina Kraków - Nowa Huta

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz umową i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Ponadto oświadczamy, że umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ustawy *Prawo budowlane*, o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

| Branża             | Projektant:<br>(podpis )                                  | Sprawdzający:<br>(podpis )                                  |
|--------------------|---|---|
| <b>Elektryczna</b> | mgr inż. Jarosław Przybysz<br>nr upr. 105/DOŚ/05<br>..... | mgr inż. Jakub Pospieszyński<br>nr upr. 132/DOŚ/06<br>..... |

---

## CZĘŚĆ OPISOWA

**Niniejszy projekt techniczny (PT) służy do realizacji robót budowlanych. Ze względu na szczegółowość rozwiązań projektowych zawartych w PT, opracowanie może być traktowane jak projekt wykonawczy.**

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Podstawy formalne:

1.1. Umowa nr PT/SE/10/2024 z dnia 26.03.2024 r.

Materiały wyjściowe:

1.2. Umowa jw.

1.3. Zaktualizowany podkład sytuacyjno-wysokościowy 1:500 do celów projektowych,

1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518),

1.5. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (t.j. Dz. U. 2023, poz. 2110),

1.6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane. (t.j. Dz. U. 2023, poz. 682 z późn. zm.),

1.7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1336),

1.8. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. 2022 poz. 840 z późn. zm.),

1.9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (t.j. Dz. U. 2024 poz. 336) [1],

1.10. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 1 lipca 2013 r. w sprawie ewidencji lądowisk (Dz. U. 2013 poz. 795),

1.11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 stycznia 2021 r. w sprawie przeszkód lotniczych, powierzchni ograniczających przeszkody oraz urządzeń o charakterze niebezpiecznym (Dz. U. 2021 poz. 264),

1.12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030),

1.13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.),

1.14. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454)

1.15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839 z późn. zm.),

- 
- 1.16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
  - 1.17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz.U. 1998 nr 130 poz. 859 z późn. zm.),
  - 1.18. Obwieszczenie nr 17 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 2 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia tekstu Załącznika 14, tom I do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago w dniu 7 grudnia 1944 r. (Dz. Urz. ULC z 2021 r. poz. 41),
  - 1.19. Obwieszczenie nr 18 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 2 lipca 2021 r. w sprawie ogłoszenia tekstu Załącznika 14, tom II do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago w dniu 7 grudnia 1944 r. (Dz. Urz. ULC z 2021 r. poz. 42),
  - 1.20. SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
  - 1.21. PN-IEC 60364 Zestaw norm: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
  - 1.22. ZN-96 TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
  - 1.23. pozostałe obowiązujące normy i przepisy branżowe,
  - 1.24. mapa do celów projektowych, pomiary terenowe, wizja lokalna.

## **2. INWESTOR I ZLECENIODAWCA**

Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Krakowie, os. Na Skarpie 66, 31-913 Kraków.

## **3. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest wprowadzenie zmian modernizacyjnych istniejącego naziemnego lądowiska dla śmigłowców ratunkowych „KRAKÓW – SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. STEFANA ŻEROMSKIEGO” w celu dostosowania do aktualnie obowiązujących przepisów.

W ramach wprowadzanych zmian nie zmienia się sposób zagospodarowania terenu.

Niniejszy projekt odpowiada aktualnym potrzebom Inwestora.

## **4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna, dla potrzeb poprawy jakości usług medycznych poprzez inwestycję w infrastrukturę Szpitalnego Oddziału Ratunkowego, polegającą na modernizacji lądowiska zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dla lądowisk śmigłowców ratunkowych.

Celem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego infrastruktury naziemnej lądowiska dla śmigłowców ratunkowych dla jego modernizacji i dostosowania do obowiązujących przepisów.

## **5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **5.1 Zasilanie oraz sterowanie oświetleniem nawigacyjnym**

#### **5.1.1 Zmiany w układzie sterowania**

Planuje się wprowadzenie blokady uniemożliwiającej załączanie oświetlenia ogólnego (płyty lądowiska i drogi dojazdowej) gdy załączone zostanie oświetlenie nawigacyjne.

W pozostałym zakresie system sterowania lądowiskiem planuje się pozostawić bez zmian. Sterowanie możliwe jest poprzez następujące punkty:

- sterownik radiowy dla załączania oświetlenia z pokładu śmigłowca, częstotliwość 129.750 MHz,
- panel sterowania zlokalizowany w pom. dyspozytorskiej SOR, parter bud. C,
- z pomieszczenia przewiązki akumulatorni, piwnica bud. A, (przełączniki na rozdzielnicach PS-02 oraz regulatorze TCR)
- przełącznik miejscowego załączania oświetlenia ogólnego drogi i płyty lądowiska zlokalizowany w kontenerze technicznym obsługi lądowiska przy płycie lądowiska.

Sterownik radiowy jest nadrzędny w stosunku do panelu sterowania.

System sterowania zapewnia regulację intensywności 10/30/100% dla świateł nawigacyjnych. Latarnia identyfikacyjna posiada automatyczną regulację intensywności 3/10/100% poprzez czujnik zmierzchowy.

Układ zasilania i sterowania posiada rezerwowanie zasilania.

#### **5.1.2 Moduł blokady**

Należy dostarczyć i zabudować nowy moduł z transformatorem separacyjnym 6,6A/2,2A dla obwodu toru 6,6A w pomieszczeniu przewiązki akumulatorni, który zapewni wprowadzenie blokady załączania naświetlaczy płyty i oświetlenia drogi dojazdowej przy załączonym oświetleniu nawigacyjnym. Podstawowym zadaniem modułu jest uniemożliwienie załączenia oświetlenia płyty lądowiska (reflektorów) i drogi dojazdowej gdy załączone jest oświetlenie nawigacyjne. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych rozwiązań po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

Moduł należy zasilić z najbliższej rozdzielnic lokalnej T11-12 za pomocą nowoprojektowanego przewodu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Transformator separacyjny 6,6A/2,2A po podłączeniu do obwodu pierwotnego za pomocą typowych złącz L-823 należy połączyć z modułem za pomocą przewodu OMY 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Moduł należy podłączyć do istniejącego systemu sterowania poprzez podłączenie do sterownika PS-02 (+DM2) z jednej strony a do rozdzielnic RNL z drugiej, przy wykorzystaniu istniejącego i projektowanego przewodu sterowniczego. Pomiędzy sterownikiem PS-02 a modułem blokady oświetlenia należy zastosować nowy przewód YKSY 10x1,0mm<sup>2</sup> a istniejący przewód YKSY 10x1,0mm<sup>2</sup> zastosowany pomiędzy rozdzielnicą RNL a sterownikiem PS-02 należy podłączyć do nowego modułu.

---

## **5.2 Wskaźnik kierunku wiatru – WKW 1**

Istniejący naziemny wskaźnik kierunku wiatru WKW 1 o wysokości ok. 6,75 m należy pozostawić bez zmian. Nie planuje się montażu drugiego wskaźnika kierunku wiatru na dachu budynku szpitala.

## **5.3 Oświetlenie strefy TLOF – SST**

Istniejące oświetlenie strefy TLOF należy pozostawić bez zmian.

## **5.4 Instalacja oświetlenia strefy FATO – SSF**

Strefa FATO w kształcie kwadratu zostanie oznakowana nowoprojektowanymi oprawami oświetlenia nawigacyjnego SSF (światła strefy FATO) F1 o charakterystyce dookólnej w ilości 12 szt. barwy białej. Projektuje się zastosowanie 11 szt. nowych opraw naziemnych o wysokości do 25 cm ze źródłem halogenowym oraz wykorzystanie 1 szt. demontowanej oprawy zagłębionej halogenowej (z opaski FATO na drogę dojazdową) o wysokości do 2,5 cm zgodnie z rysunkiem Plan zagospodarowania terenu.

Należy zdemontować istniejące zagłębione światła strefy FATO wraz z płytkami puszkami montażowymi oraz pierścieniami redukcyjnymi z głębokich puszek montażowych 12". Na istniejących głębokich puszkach 12" w miejsce pierścieni redukcyjnych należy zamontować zaślepki przenoszące obciążenia, głębokie puszki pozostawić w obecnej lokalizacji. Dla istniejących głębokich puszek należy wykonać opaskę fundamentową z podbudową. Istniejące transformatory świateł zagłębionych strefy FATO należy zdemontować. Komplet zdemontowanego wyposażenia należy przekazać w stanie niepogorszonym Inwestorowi oprócz jednego kompletu transformatora i światła, które należy zastosować w nowej lokalizacji.

Wymagane jest, aby projektowane oprawy naziemne były wyposażone w złącze łamliwe z systemową płytą podstawy dostarczaną przez producenta świateł nawigacyjnych. Nowe transformatory separacyjne 150W 6,6/6,6A dla świateł naziemnych należy zlokalizować w najbliższych istniejących głębokich puszkach 12". Oprawy naziemne należy montować na prefabrykowanym fundamencie dobranym pod zastosowaną oprawę nawigacyjną za pomocą kotw mechanicznych do betonu. Fundament betonowy nie może wystawać ponad powierzchnię gruntu więcej niż 2,5 cm.

Istniejącą oprawę zagłębioną należy zamontować na drodze dojazdowej poprzez zastosowanie nowego fundamentu prefabrykowanego i wklejonego w niego nową płytką puszkę montażową. Należy zastosować płytkę puszkę montażową 8" przystosowaną do montażu istniejącego światła nawigacyjnego. Konieczne jest zapewnienie szczelnego połączenia pomiędzy światłem a puszką montażową. Dopuszcza się zastosowanie nowej puszki i światła. Puskę należy wkleić w otwór fundamentu prefabrykowanego za pomocą typowej masy dwuskładnikowej do zastosowań lotniskowych, np. dwuskładnikowej żywicy epoksydowej dla wklejania płytek puszek w nawierzchni betonowej. Fundament prefabrykowany nie może wystawać powyżej otaczającej nawierzchni z kostki betonowej.

Oprawy oświetlenia nawigacyjnego muszą spełniać wymagania przepisów lotniczych Załącznika 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, Tom II Lotniska dla śmigłowców (heliporty), wyd. 5, lipiec 2020 r.

Oprawy należy zasilić z istniejącej pętli prądowej 6,6A 5kV. W istniejących głębokich puszkach montażowych 12" należy zlokalizować nowy transformator separacyjny 6,6/6,6A dla każdej oprawy naziemnej i wykorzystać demontowany transformator 65W 6,6A/6,6A dla oprawy zagłębionej strefy FATO. Dla połączeń kablowych należy zastosować nowe typowe

złącza kablowe typu L-823 dla kabli lotniskowych, dobranych pod zastosowane okablowanie. Dla zasilenia opraw nawigacyjnych należy zastosować nowy kabel H07RN-F 2x4mm<sup>2</sup> w dodatkowej osłonie.

Oprawy, transformator oraz złącza kabla toru 6,6A należy podłączyć do uziemienia. Przy każdej istniejącej głębokiej puszcze 12" należy zamontować uziom szpilkowy o głębokości co najmniej 3 m. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. W przypadku pomiaru negatywnego należy rozbudować instalację uziemiającą aż do uzyskania pozytywnego wyniku. Do uziemienia przy każdej puszcze głębokiej 12" za pomocą kabla LGY 6mm<sup>2</sup> należy podłączyć korpus puszki, zacisk na każdym transformatorze, kontynuację ekranu na kablu toru 6,6A oraz śrubę zaciskową na lampie naziemnej i płytce puszcze zagłębionej.

### **5.5 Instalacja oświetlenia podejścia – SSP**

Ze względu na zmniejszenie strefy FATO planuje się przebudowę systemu świateł podejścia. Należy zdementować istniejące światła wraz z fundamentami, 1 kpl. światła przekazać Inwestorowi w stanie nie pogorszonym, a 5 zdemontowanych kompletów oraz 1 nowe światło zastosować w nowych lokalizacjach. Oprawy naziemne rozmieszczone zostaną co 5,0 m (od granicy strefy FATO i pomiędzy światłami) zgodnie z rysunkiem Plan Zagospodarowania Terenu. Są to światła podejścia o charakterystyce dookólnej w ilości 6 szt. barwy białej.

Wymagane jest, aby oprawy naziemne były wyposażone w złącze łamliwe z systemową płytą podstawy dostarczaną przez producenta świateł nawigacyjnych. Prefabrykowany fundament betonowy nie może wystawać ponad powierzchnię gruntu więcej niż 2,5 cm. Oprawę należy montować na prefabrykowanym fundamencie dobranym pod zastosowaną oprawę nawigacyjną w taki sposób, żeby rzędna źródła świateł podejścia była taka sama jak najbliższego światła naziemnego strefy FATO. Dla wyrównania profilu świateł należy zastosować maszty łamliwe.

W najbliższej istniejącej głębokiej puszcze 12" należy zlokalizować nowy transformator separacyjny 150W 6,6/6,6A i połączyć kablem z pierwszą oprawą podejścia. Dla zasilenia pozostałych przestawionych świateł nawigacyjnych należy zastosować nowy ekranowany kabel zasilający, gdzie należy wpiąć się do pętli zasilającej w tej samej głębokiej puszcze 12" gdzie zastosowano nowy transformator separacyjny. Dla zasilenia nowej oprawy strefy podejścia należy zastosować kabel H07RN-F 2x4mm<sup>2</sup> w dodatkowej osłonie. Dla zasilenia pozostałych przestawianych istniejących świateł podejścia należy zastosować nowy ekranowany kabel 1x6mm<sup>2</sup> 5kV. Dla podłączenia kabla do istniejącego obwodu oraz do świateł nawigacyjnych należy zastosować nowe typowe złącza kablowe typu L-823 dla kabli lotniskowych, dobrane pod zastosowane kable.

Oprawy, transformator oraz złącza kabla toru 6,6A należy podłączyć do uziemienia. Przy istniejącej głębokiej puszcze 12" należy zamontować uziom szpilkowy o głębokości co najmniej 3 m. Wzdłuż przebudowywanej trasy kablowej toru 6,6A należy ułożyć bednarke ocynkowaną i połączyć z uziomem szpilkowym. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. W przypadku pomiaru negatywnego należy rozbudować instalację uziemiającą aż do uzyskania pozytywnego wyniku. Do uziemienia przy puszcze głębokiej 12" za pomocą kabla LGY 6mm<sup>2</sup> należy podłączyć korpus puszki, zacisk na każdym transformatorze, kontynuację ekranu na kablu pierwotnym oraz śrubę zaciskową na pierwszej lampie podejścia. Przy pozostałych lampach podejścia do uziemienia należy podłączyć korpus każdej lampy na śrubie zaciskowej oraz kontynuację ekranu kabla tor 6,6A.



---

## 5.6 Latarnia identyfikacyjna lądowiska

Istniejącą latarnię identyfikacyjną należy pozostawić bez zmian.

## 5.7 Naświetlacze płyty lądowiska oraz oświetlenie drogi dojazdowej

Istniejące naświetlacze płyty lądowiska należy zdemontować wraz z słupami i fundamentami jeżeli wystają ponad otaczający teren więcej niż 2,5 cm. Zdemonstrowane wyposażenie należy przekazać Zamawiającemu lub zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami, w zależności od decyzji Zamawiającego.

Naświetlacze płyty lądowiska projektuje się zainstalować na obrzeżach strefy FATO, poza linią świateł FATO. Planuje się zastosować naświetlacze NOL (P1) w ilości 7 szt. zgodnie z rys. Plan zagospodarowania terenu. Naświetlacze zostaną zamontowane z wykorzystaniem elementów tamliwych i nie mogą być wyższe niż 0,25 m względem otaczającego terenu.

Naświetlacze należy zamontować do prefabrykowanych fundamentów betonowych za pomocą mechanicznych kotw montażowych do betonu. Naświetlacze należy montować na prefabrykowanym fundamencie. Fundament betonowy nie może wystawać ponad powierzchnię gruntu więcej niż 2,5 cm.

Naświetlacze muszą spełniać wymagania przepisów lotniczych Załącznika 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, Tom II Lotniska dla śmigłowców (heliporty), wyd. 5, lipiec 2020 r.

Wymaga się zastosowanie naświetlaczy LED wyposażonych w układ optyczny lub daszek ograniczający rozsył światła ponad płaszczyznę poziomą. Należy zastosować naświetlacze opracowane i przeznaczone przez producenta dla oświetlania płyty lądowiska przy montażu do 25 cm wysokości całkowitej. Obwody sterowania muszą zapewniać blokowanie możliwości załączenia naświetlaczy w trakcie wykonywania operacji lotniczej na lądowisku (gdy załączone jest oświetlenie nawigacyjne).

Z rozdzielnicy RLN należy wyprowadzić niezależny nowy obwód zasilający naświetlacze. Należy zastosować kabel YKY-żo 3x4mm<sup>2</sup>. Należy wymienić zabezpieczenie obwodu naświetlaczy w rozdzielnicy RLN na nowe 1P C16A.

Oświetlenie drogi dojazdowej planuje się pozostawić bez zmian.

## 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych.

Dla obwodu toru 6.6A ochrona pozostaje bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. W przebudowywanej sieci toru 6.6A uziemieniu podlegają transformatory, złącza, obudowy i inne wszystkie elementy przewidziane do podłączenia uziemienia.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) została zrealizowana zgodnie z PN-IEC60364, oraz N-SEP-E-001. Jako typ ochrony dla projektowanego obwodu naświetlaczy należy zastosować:

Samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych.

Ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają wszystkie dostępne i przewodzące części urządzeń, które w czasie ich normalnej eksploatacji nie znajdują się pod napięciem,

a w przypadku uszkodzenia izolacji będące źródłem potencjalnego zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

Obwód naświetlaczy ma doprowadzony przewód ochrony PE, a linia fazy i neutralna zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym oraz dodatkowo wyłącznikiem różnicowo prądowym.

Pozostałe obwody pozostawia się bez zmian w stosunku do stanu obecnego. Sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony od porażenia dla istniejących instalacji oraz projektowanej przebudowy.

## **5.9 Trasy kablowe**

Instalacje w budynku szpitala przewiduje się prowadzić z wykorzystaniem istniejących tras i szachtów kablowych.

## **5.10 Linia sygnałowa**

Dla skomunikowania dodatkowych urządzeń sterujących oświetleniem nawigacyjnym przewidziano kable sygnałowe. Kable sygnałowe układane będą w budynku szpitala.

## **5.11 Monitoring lądowiska**

Nie planuje się wprowadzenia zmian w zakresie monitoringu lądowiska.

## **5.12 Bilans Mocy**

Dla oświetlenia nawigacyjnego obecnie zastosowany jest zasilacz o mocy 4,0 kVA. Bilans mocy zasilacza TCR:

$$S = (6 \times 100W + 16 \times 45W + 4 \times 45W + 0,7km \times 200W/km) \times 1,3 = 2,1 \text{ kVA}$$

Po modernizacji lądowiska bilans mocy zasilacza TCR wyniesie:

$$S = (6 \times 100W + 11 \times 100W + 1 \times 45W + 4 \times 45W + 0,7km \times 200W/km) \times 1,3 = 2,7 \text{ kVA}$$

Należy zoptymalizować istniejący regulator stałoprądowy do nowego obciążenia po zweryfikowaniu rzeczywistego obciążania po modernizacji lądowiska.

Dla projektowanych naświetlaczy lądowiska bilans mocy wyniesie:

Obwód NOL (P1) / ilość odbiorników 7 / moc zainstalowana Pi (W)  $7 \times 45W = 315 \text{ W}$  / współczynnik jednoczesności kj 1,0.

## **5.13 Uwagi końcowe**

- Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.
- Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach.
- Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie.
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić poprzez sporządzenie odpowiedniego wniosku z jednostką projektowania poprzez inspektora nadzoru Inwestora.
- Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu. Po wykonanych robotach teren uporządkować i protokółarnie przekazać właścicielom.
- Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.
- Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych i ustawienia urządzeń nawigacyjnych.

---

Po wykonaniu prac budowlanych należy wykonać pomiary sprawdzające bezpieczeństwo instalacji elektrycznej lądowiska, w tym:

pomiary elektryczne pętli prądowej 6,6A oświetlenia nawigacyjnego,  
pomiary elektryczne obwodów pomocy nawigacyjnych,  
pomiary elektryczne obwodów oświetlenia ogólnego,  
pomiary elektryczne obwodów zasilających rozdzielnicę lądowiska.

Pomiary mają obejmować co najmniej:

pomiar rezystancji uziemienia,  
pomiar impedancji zwarcia,  
pomiar prądu i zadziałania wyłączników różnicowoprądowych (jeśli takie występują).

- W przypadku przyjęcia innych elementów w trakcie realizacji niż zastosowano w projekcie, wykonawca musi zapewnić zgodność zastosowanego sprzętu z powołanymi wymaganiami przepisów lotniczych i rozporządzeniami, właściwy dobór kabli zasilających, komunikacyjnych i sterowniczych itp., przejmując tym samym odpowiedzialność za właściwe funkcjonowanie systemów lądowiska.
- Dopuszcza się zastosowanie elementów i urządzeń elektrycznych innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych niż przyjęto w projekcie. W przypadku przyjęcia innych elementów w trakcie realizacji niż zastosowano w projekcie, wykonawca musi zapewnić zgodność zastosowanego sprzętu z powołanymi wymaganiami przepisów lotniczych i rozporządzeniami, właściwy dobór kabli zasilających, komunikacyjnych i sterowniczych itp., przejmując tym samym odpowiedzialność za właściwe funkcjonowanie całości systemów lądowiska.