BIURO PROJEKTOWO – KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA – PROJEKT
ul. Kukułcza 14
55-100 Księginice
Tel./fax. +48713123047
office@aviaprojekt.com.pl
www.aviaprojekt.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW
PRZY WOJSKOWYCH ZAKŁADACH LOTNICZYCH NR 1 S.A. W ŁODZI

CZĘŚĆ II / INSTALACYJNA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Jednostka projektowania	Biuro Projektowo – Konsultingowe Lotnisk AVIA – PROJEKT 55-100 Księginice, ul. Kukułcza 14
Inwestor	Wojskowe Zakłady Lotnicze nr 1 S.A. 93-465 Łódź, ul. Dubois 119
Umowa	Umowa z dnia 28.07.2015r.
Nazwa zadania	Budowa lądowiska dla śmigłowców przy Wojskowych Zakładach Lotniczych nr 1 S.A. w Łodzi
Adres obiektu	ul. Dubois 119, 93-465 Łódź
Stadium dokumentacji	Projekt wykonawczy

ZESPÓŁ	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Jarosław Przybysz	105/DOŚ/05	mgr inż. Jarosław Grzegorz Przybysz Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid. upr. 105/DOŚ/05
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Pospieszyński	132/DOŚ/06	mgr inż. Jakub Józef Pospieszyński Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych numer ewidencyjny 132/DOŚ/06

Księginice, lipiec 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nazwa	Strony
Strona tytułowa	**1**
Zawartość opracowania i spis treści	**2**
Część opisowa	**3-11**
Część rysunkowa	**12-15**

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne 3
   1.1 Podstawa opracowania 3
   1.2 Przedmiot i zakres opracowania 4
   1.3 Stan istniejący 4
   1.4 Przeznaczenie i lokalizacja lądowiska 4
2. Opis rozwiązań projektowych 5
   2.1 Podstawowe parametry techniczne lądowiska 5
3. Projektowane systemy oświetlenia nawigacyjnego 5
   3.1 Zasilanie 5
   3.2 Elementy systemu świetlnego i jego rozmieszczenie 5
   3.3 Światła krawędzi obszaru przyziemienia i oderwania od ziemi – TLOF 5
   3.4 Światła strefy końcowego podejścia i startu FATO 6
   3.5 Światła systemu podejścia dla głównego kierunku lądowania (GKL) 7
   3.6 Światła systemu podejścia dla pomocniczego kierunku lądowania (PKL) 8
   3.7 Wskaźniki kierunku wiatru z oświetleniem 8
4. Zasilanie oświetlenia nawigacyjnego i sterowanie – Szafa ZSZ AVIA 9
5. Instalacja uziemiająca 9
6. Ochrona przeciwporażeniowa 9
7. Układanie kabli w ziemi 10
8. Obliczenia mocy zainstalowanej 10
9. Uwagi końcowe 10
10. Część rysunkowa 12

1. Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- **Podstawy formalne**
  - umowa z dnia 28.07.2015r., zawarta pomiędzy Wojskowymi Zakładami Lotniczymi nr 1 S.A., 93-465 Łódź, ul. Dubois 119, a Biurem Projektowo – Konsultingowym Lotnisk AVIA – PROJEKT, 55-100 Księginice, ul. Kukułcza 14.
  - aneks nr 1 do umowy, zawarty w dniu 6.02.2017 r.
  - aneks nr 2 do umowy, zawarty w dniu 15.05.2017 r.

- **Obowiązujące przepisy, normy i inne**

Podstawą niniejszego opracowania są projekty branżowe i uzgodnienia, obowiązujące polskie normy i przepisy budowlane, w szczególności przepisy dotyczące lądowisk:

- ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo Lotnicze (Dz. U. 2006 nr 100, poz. 696 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 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. 1998 nr 130 poz. 859 z późn. zm.),
- wytyczne nr 17 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie określenia parametrów technicznych dla lądowisk,
- międzynarodowe normy i zalecane metody postępowania, Załącznik 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, Lotniska, Tom II, Lotniska dla śmigłowców (Heliporty), Wydanie trzecie, Lipiec 2009 r.
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2004 r. w sprawie wymagań dla lądowisk,
- wytyczne nr 17 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie określenia parametrów technicznych dla lądowisk,
- Polskie Normy
- uzgodnień z Użytkownikiem i wizji lokalnej

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonawcza dokumentacja projektowa budowy lądowiska dla śmigłowców wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 1 S.A. w Łodzi w części instalacyjnej- instalacje elektryczne. Opracowanie obejmuje wszystkie instalacje elektryczne związane z funkcjonowaniem lądowiska w stanach normalnych i awaryjnych. Instalacje te będą zasilane z szafy zasilająco sterowniczej SZS AVIA. Opracowanie nie zawiera projektu wewnętrznej linii zasilającej szafy SZS AVIA.

Zakres niniejszego opracowania jest następujący:
- zasilanie oświetlenia nawigacyjnego oraz jego sterowanie,
- zasilanie wskaźnika kierunku wiatru oraz jego sterowanie,
- instalacja zasilająco-sterująca rękawami, w obrębie szafy SZS-AVIA.

1.3 Stan istniejący

Lądowisko dla śmigłowców zaprojektowano na terenie należącym do Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 1 S.A. w Łodzi na działce nr 4/65, 4/5 oraz 5, obręb G-21 Łódź. Działka 4/65 jest porośnięta trawą, jest zabudowana infrastrukturą drogową i nie posiada uzbrojenia terenu. Na działkach nr 4/5 oraz 5, zaprojektowano połączenie projektowanych dróg kołowania lądowiska z istniejącym układem komunikacyjnym oraz budowę kanalizacji deszczowej i sieci elektrycznej znajdują się hangary, hale, budynki administracyjne, drogi, płaszczyzny prób śmigłowców oraz sieci infrastruktury podziemnej w tym:

- sieci wodociągowe,
- sieci kanalizacyjne,
- sieci energetyczne,
- sieci teletechniczne.

1.4 Przeznaczenie i lokalizacja lądowiska

Projektuje się lądowisko dla śmigłowców, które pełnić będzie funkcję lądowiska zakładowego. Projektuje się lądowisko dla śmigłowców, które pełnić będzie funkcję lądowiska zakładowego realizującego obecne, jak również przyszłościowe dzisiaj nie określone, potrzeby WZL Nr 1 S.A. jako firmy produkcyjno-usługowej. Wobec powyższego przyjęto dla określenia parametrów wymiarowych i konstrukcyjnych lądowiska, śmigłowiec obliczeniowy o długości do 30,50 m., średnicy wirnika do 25,0 m. i masie do 34 t. typu Sikorsky CH-53.
Kierunki podejścia /odejścia śmigłowców do projektowanego lądowiska przyjęto na podstawie rozpoznania kierunków najczęściej wiejących wiatrów oraz uwarunkowań lokalnych związanych z

istniejącym zagospodarowaniem terenu na sąsiednich działkach. Główny kierunek podejścia zorientowany został na azymucie 39° GEO, a pomocniczy kierunek podejścia na azymucie 219°GEO.

2. Opis rozwiązań projektowych

2.1 Podstawowe parametry techniczne lądowiska

- Śmigłowiec obliczeniowy o długości do 30,50 m., średnica wirnika do 25,0 m. i masie do 34,0 t.
- Płyta lądowiska 34,5 x 34,5m
- Szerokość dróg kołowania 12,0 m
- Oświetlenie nawigacyjne lądowiska Tak
- Odwodnienie płaszczyzny lądowiska Tak

3. Projektowane systemy oświetlenia nawigacyjnego

3.1 Zasilanie

Zasilanie szafy SZS AVIA objęte zostanie odrębnym opracowaniem.

3.2 Elementy systemu świetlnego i jego rozmieszczenie

Lądowisko zostanie wyposażone w następujące elementy/oprawy oświetlenia nawigacyjnego:
- światła krawędzi obszaru przyziemienia i oderwania od ziemi TLOF,
- światła strefy końcowego podejścia i startu FATO,
- światła systemu podejścia dla głównego kierunku podejścia do lądowania,
- światła systemu podejścia dla pomocniczego kierunku podejścia do lądowania
- wskaźnik kierunku wiatru (WKW 1 zlokalizowany w rejonie lądowiska).
- dodatkowo w szafie SZS AVIA przewidziano rezerwę zasilania i układ sterowania dla podłączenia dodatkowych 4 rękawów.

3.3 Światła krawędzi obszaru przyziemienia i oderwania od ziemi – TLOF

Oświetlenie strefy przyziemienia i oderwania od ziemi lądowiska składa się z 28 świateł zagłębionych świecących w barwie zielonej. Oprawy będą zlokalizowane na planie kwadratu w

odległości ok. 4,36m od siebie, na granicy strefy TLOF. Oprawy wyposażone w źródło halogenowe o mocy ok. 50W, (w zależności od specyfikacji danego producenta), 230Vac, wystające ponad poziom lądowiska nie więcej niż 10mm, z klasą ochrony nie mniejszą niż IP67. Oprawy mocowane w 28 indywidualnych płytkich puszkach 8", dostarczanych w komplecie od jednego producenta ze światłami nawigacyjnymi, które mają zostać wklejone w nawierzchnię betonową poprzez zastosowanie specjalistycznej masy lotniskowej, np. PMS-4 lub CDS Pouring Concrete. Średnicę i głębokość otworu należy dobrać na etapie wykonawstwa w zależności od zastosowanej puszki i wytycznych producenta.

Oświetlenie strefy przyziemienia należy zasilić z dwóch przeplatających się obwodów nr 01 i nr 02, za pomocą przewodu YKY 2x6mm2, układanych od szafy SZS-AVIA do muf rozgałęźnych typu T. Od mufy do oprawy należy zastosować przewód H07RN-F 2x2,5mm, na którym należy zacisnąć złącze strony wtórnej, np. KD502, które zostanie podłączone do oprawy z fabrycznym kablem ze złączem strony wtórnej, np. KD501. Na łączeniu złącz należy zastosować dodatkowo taśmę samowulkanizującą. Do oprawy zagłębionej oraz puszki montażowej należy podłączyć uziemienie oddzielnym przewodem.

Kable do opraw ułożyć przed wykonaniem konstrukcji płyty z odpowiednim zapasem długości, a przez warstwy konstrukcji nawierzchni poprowadzić w rurze osłonowej z PE Ø40mm.

Oprawy oświetlenia nawigacyjnego lądowiska muszą spełniać wymagania ICAO, Załącznik 14 Tom II Lotniska dla śmigłowców.

3.4 Światła strefy końcowego podejścia i startu FATO

Oświetlenie strefy końcowego podejścia i startu FATO składa się z 24 świateł zagłębionych świecących w barwie białej. Oprawy będą zlokalizowane na planie kwadratu w odległości ok. 7,58m od siebie, na granicy strefy FATO. Oprawy wyposażone w źródło halogenowe o mocy ok. 50W, (w zależności od specyfikacji danego producenta), 230Vac, wystające ponad poziom lądowiska nie więcej niż 10mm, z klasą ochrony nie mniejszą niż IP67. Oprawy mocowane w 24 indywidualnych płytkich puszkach 8", dostarczanych w komplecie od jednego producenta ze światłami nawigacyjnymi. Płytkie puszki mają zostać wklejone w fundament prefabrykowany, np. FL-7 prod. Prima-Bud, lub bezpośrednio w nawierzchnię w zależności od lokalizacji, poprzez zastosowanie specjalistycznej masy lotniskowej, np. PMS-4 lub CDS Pouring Concrete. Średnicę i głębokość otworu pod puszkę, oraz średnicę otworu na doprowadzenie kabla, należy dobrać na etapie wykonawstwa w zależności od zastosowanej puszki i wytycznych producenta.

Oświetlenie strefy FATO należy zasilić z dwóch przeplatających się obwodów nr 03 i nr 04, za pomocą przewodu YKY 2x6mm2, układanych od szafy SZS-AVIA do muf rozgałęźnych typu T. Od mufy do oprawy należy zastosować przewód H07RN-F 2x2,5mm, na którym należy zacisnąć złącze strony wtórnej, np. KD502, które zostanie podłączone do oprawy z fabrycznym kablem ze złączem strony wtórnej, np. KD501. Na łączeniu złącz należy zastosować dodatkowo taśmę samowulkanizującą. Do oprawy zagłębionej oraz puszki montażowej należy podłączyć uziemienie oddzielnym przewodem.

Kable do opraw ułożyć przed wykonaniem konstrukcji płyty z odpowiednim zapasem długości, a przez warstwy konstrukcji nawierzchni poprowadzić w rurze osłonowej z PE Ø40mm.

Oprawy oświetlenia nawigacyjnego lądowiska muszą spełniać wymagania ICAO, Załącznik 14 Tom II Lotniska dla śmigłowców.

3.5 Światła systemu podejścia dla głównego kierunku lądowania (GKL)

Oświetlenie GKL składa się z 12 świateł zagłębionych świecących w barwie białej. Oprawy będą zlokalizowane na osi podejścia do lądowania z poprzeczką w odległości 90m, zgodnie z rys IE-01. Oprawy wyposażone w źródło halogenowe o mocy ok. 50W, (w zależności od specyfikacji danego producenta), 230Vac, wystające ponad poziom lądowiska nie więcej niż 10mm, z klasą ochrony nie mniejszą niż IP67. Oprawy mocowane w 12 indywidualnych płytkich puszkach 8", dostarczanych w komplecie od jednego producenta ze światłami nawigacyjnymi. Płytkie puszki mają zostać wklejone w fundament prefabrykowany, np. FL-7 prod. Prima-Bud, lub bezpośrednio w nawierzchnię w zależności od lokalizacji, poprzez zastosowanie specjalistycznej masy lotniskowej, np. PMS-4 lub CDS Pouring Concrete. Średnicę i głębokość otworu pod puszkę, oraz średnicę otworu na doprowadzenie kabla, należy dobrać na etapie wykonawstwa w zależności od zastosowanej puszki i wytycznych producenta.

Oświetlenie GKL należy zasilić z obwodu nr 05, za pomocą przewodu YKY 2x6mm2, układanego od szafy SZS-AVIA do muf rozgałęźnych typu T. Od mufy do oprawy należy zastosować przewód H07RN-F 2x2,5mm, na którym należy zacisnąć złącze strony wtórnej, np. KD502, które zostanie podłączone do oprawy z fabrycznym kablem ze złączem strony wtórnej, np. KD501. Na łączeniu złącz należy zastosować dodatkowo taśmę samowulkanizującą. Do oprawy zagłębionej oraz puszki montażowej należy podłączyć uziemienie oddzielnym przewodem.

Kable do opraw ułożyć przed wykonaniem konstrukcji płyty z odpowiednim zapasem długości, a przez warstwy konstrukcji nawierzchni poprowadzić w rurze osłonowej z PE Ø40mm.

Oprawy oświetlenia nawigacyjnego lądowiska muszą spełniać wymagania ICAO, Załącznik 14 Tom II Lotniska dla śmigłowców.

3.6 Światła systemu podejścia dla pomocniczego kierunku lądowania (PKL)

Oświetlenie PKL składa się z 12 świateł zagłębionych świecących w barwie białej. Oprawy będą zlokalizowane na osi podejścia do lądowania z poprzeczką w odległości 90m, zgodnie z rys IE-01. Oprawy wyposażone w źródło halogenowe o mocy ok. 50W, (w zależności od specyfikacji danego producenta), 230Vac, wystające ponad poziom lądowiska nie więcej niż 10mm, z klasą ochrony nie mniejszą niż IP67. Oprawy mocowane w 12 indywidualnych płytkich puszkach 8", dostarczanych w komplecie od jednego producenta ze światłami nawigacyjnymi. Płytkie puszki mają zostać wklejone w fundament prefabrykowany, np. FL-7 prod. Prima-Bud, poprzez zastosowanie specjalistycznej masy lotniskowej, np. PMS-4 lub CDS Pouring Concrete. Średnicę i głębokość otworu pod puszkę, oraz średnicę otworu na doprowadzenie kabla, należy dobrać na etapie wykonawstwa w zależności od zastosowanej puszki i wytycznych producenta.

Oświetlenie PKL należy zasilić z obwodu nr 06, za pomocą przewodu YKY 2x6mm2, układanego od szafy SZS-AVIA do muf rozgałęźnych typu T. Od mufy do oprawy należy zastosować przewód H07RN-F 2x2,5mm, na którym należy zacisnąć złącze strony wtórnej, np. KD502, które zostanie podłączone do oprawy z fabrycznym kablem ze złączem strony wtórnej, np. KD501. Na łączeniu złącz należy zastosować dodatkowo taśmę samowulkanizującą. Do oprawy zagłębionej oraz puszki montażowej należy podłączyć uziemienie oddzielnym przewodem.

Kable do opraw ułożyć przed wykonaniem konstrukcji płyty z odpowiednim zapasem długości, a przez warstwy konstrukcji nawierzchni poprowadzić w rurze osłonowej z PE Ø40mm.

Oprawy oświetlenia nawigacyjnego lądowiska muszą spełniać wymagania ICAO, Załącznik 14 Tom II Lotniska dla śmigłowców.

3.7 Wskaźniki kierunku wiatru z oświetleniem

Należy zastosować podświetlany wskaźnik kierunku wiatru, z oświetleniem rękawa oraz lampą przeszkodową niskiej intensywności typ A wykonaną w technologii źródła LED. Wskaźnik kierunku wiatru należy zlokalizować zgodnie z PZT. Wskaźnik kierunku wiatru ma być wyposażony w swobodnie obracający się kosz, na którym ma zostać zastosowany rękaw w kształcie ściętego stożka, o długości min. 2,4m i średnicy wejścia 0,6m, wykonanego z lekkiej tkaniny w kolorach biało-czerwonych. Konstrukcja wsporcza ma być wyposażona w uchylną podstawę dla łatwego serwisowania wskaźnika, a wysokość całkowita konstrukcji w zależności od wybranego dostawcy ma się mieścić w przedziale 6,5 do 8m wysokości.

Wskaźnik mocować na prefabrykowanym fundamencie dostarczanym w komplecie ze wskaźnikiem przez jego producenta lub wykonanym zgodnie z wymaganiami wybranego producenta.

Oświetlenie wskaźnika kierunku wiatru należy wykonać z obwodu nr 07, za pomocą przewodu YKY 2x4mm2, układanego od szafy SZS-AVIA. Należy zastosować uziemienie konstrukcji.

Wskaźnik kierunku wiatru musi spełniać wymagania ICAO, Załącznik 14 Tom II Lotniska dla śmigłowców.

4. Zasilanie oświetlenia nawigacyjnego i sterowanie – Szafa ZSZ AVIA

Szafę zasilania i sterowania oświetlenia nawigacyjnego SZS AVIA należy zlokalizować zgodnie z PZT w pobliżu lądowiska. Szafę należy zamontować na prefabrykowanym fundamencie i zasilić kablem układanym w ziemi. Szafa SZS AVIA zostanie wykonana z kompozytu (tj. poliestru i włókna szklanego).
Z SZS AVIA zostanie zasilonych 6. obwodów oświetlenia nawigacyjnego, 1. obwód wskaźnika kierunku wiatru (naziemny w rejonie lądowiska) oraz dodatkowe rezerwowe 4 obwody zasilająco/sterownicze rękawów. Wewnątrz szafy SZS AVIA umieścić należy grzałkę z termostatem o mocy ok. 100W.
Sterowanie oświetleniem nawigacyjnym odbywać się będzie miejscowo, poprzez przyciski i przełączniki zlokalizowane na szafie. Nie planuje się zastosowania sterownika radiowego.

5. Instalacja uziemiająca

Projektuje się uziomy pionowe, rurowe - 3R2,5", l = 3 m, połączone taśmą FeZn 25x4 mm. Rezystancja uziemienia winna wynosić Ru ≤ 10 Ω. Dodatkowo na całej długości wykopu kablowego ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4, do której podłączyć zaciski ochronne opraw oświetlenia nawigacyjnego oraz zacisk ochronny słupa wskaźnika kierunku wiatru. Do w/w instalacji uziemiającej należy łączyć płaskownikiem FeZn 30x4:

– szafę SZS AVIA

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ pracy sieci: TN-C

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania.

7. Układanie kabli w ziemi

Roboty kablowe należy prowadzić zgodnie z PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".
Kable nn w ziemi należy układać na głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie piasku z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 20 cm warstwą ziemi i folią koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, kabel układać w rurach HDPE Φ 110, np. typu DVK f-my Arot.
Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu).
Skrzyżowania kabli elektroenergetycznych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonywać w rurach osłonowych z PVC o średnicy Ø110 (nN).
Przejścia przez istniejące utwardzone nawierzchnie należy wykonywać metodą przecisku (bez naruszania nawierzchni).

8. Obliczenia mocy zainstalowanej

Bilans mocy pokazano na rysunku IE-03.

9. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy określić w terenie miejsca kolizji projektowanych elementów zagospodarowania z uzbrojeniem podziemnym. Roboty w tych miejscach należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia bieżącej obsługi geodezyjnej oraz uzyskania odpowiednich zezwoleń, zgłoszeń i protokołów odbioru robót.
- **Dopuszcza się wprowadzenie zmian w projekcie w zakresie art. 36 a, ust. 5 Prawa Budowlanego, o ile nie spowodują one naruszenia obowiązujących przepisów i zasad wiedzy technicznej oraz uzyskają bezwzględną zgodę autora niniejszej dokumentacji.**
- W przypadku pojawienia się wątpliwości interpretacyjnych w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych należy porozumieć się z autorem opracowania dla jednoznacznego ustalenia sposobu rozwiązania technicznego.
- W razie wystąpienia rozbieżności należy bezzwłocznie powiadomić nadzór autorski.
- Linie kablowe należy układać zgodnie z normą N SEP 004,.
- Rozdzielnice i tablice należy wykonać zgodnie z PN-EN 60439.
- Ochronę odgromową należy sprawdzić zgodnie z PN-EN 62305.
- 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.
- 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 oraz lotnisk śmigłowcowych oraz odpowiednie przepisy krajowe, a oferent ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania Zamawiającego.

10. Część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Tytuł rysunku	Skala
E-01	Projekt zagospodarowania terenu – trasy kabli nn	1:500
E-02	Schemat obwodowy oświetlenia nawigacyjnego	-
E-03	Schemat zasilania elementów lądowiska	-
E-04	Schemat sterowania elementów lądowiska	-

m. Łódź
Łódź–Górna
Obręb: G–21
106103_9.0021
ul.Dubois 119

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

w skali 1:500

Mapę niniejszą wykonano na podstawie numerycznej mapy zasadniczej m. Łodzi
nr sekcji: 6.162.33.11.3.2; 6.162.33.11.4.1; 6.162.33.11.4.3
1. Układ współrzędnych: "2000"
2. Poziom odniesienia: lokalny m. Łodzi

PRACE TERENOWE WYKONAŁ:

GeoGraf
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
Łódź Al. Wyszyńskiego 80/22 tel. 608 05 01 02
e-mail: pikotwadrant@interia.eu

ZDT.ZOPG.4144.16750.2015 — Łódź, dn. 12.01.2016

ZMIANY DO NUMERYCZNEJ MAPY ZASADNICZEJ WPROWADZIŁ PRACOWNIK ŁOG

Justyna Rulak

Łódź, dn. 18.02.2016

SZKIC ORIENTACYJNY

Istniejące ogrodzenie do rozbiórki w zakresie ustalonym z Zamawiającym

Główny kierunek podejścia - Azymut 99°

Pomocniczy kierunek podejścia - Azymut 219°

Początek projektowanej drogi DK-1: 0+000.00

Początek opracowania DK-1: 0+007.61

Koniec projektowanej drogi DK-1: 0+074.33

Początek projektowanej drogi DK-2: 0+000.00

Początek opracowania DK-2: 0+009.72

Koniec projektowanej drogi DK-2: 0+111.99

HRP 176.63 m n.p.m.

Wskaźnik kierunku wiatru

Szafka elektryczna SZS

PODWIERT- rura osłonowa PVC 500 SN8 L= 16,0m

Separator

PVC-u 315

5xSRS-C Ø110 i=14m / przecisk

3xSRS-C Ø50

3xSAS-C Ø110 i=7m / przecisk

Zasuwa termoizolacyjna proj.

2xSAKCY 4x120 proj. studzienki kablowe

basen

ch.bt.

j.bt.

Uwaga: W miejscach oznaczonych ①–② Brak danych branżowych i możliwości pomiaru. Próba wykrycia aparaturą nie dała rezultatu. Proszę uważać przy pracach ziemnych.

Uwaga: Mapa d/c projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

Nie wyklucza się istnienie w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

W miejscu oznaczonym ① Brak danych branżowych i możliwości pomiaru. Próba wykrycia aparaturą nie dała rezultatu. Proszę uważać przy pracach ziemnych.

Mapa d/c projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

Nie wyklucza się istnienie w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Podawana się, że rzeczywisty dokument został dołączony do wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których wszystkie zawarte opisy technicznej ogólnej do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

PREZYDENT MIASTA ŁODZI
Wykonawcy zadania z zakresu administracji rządowej
Łódzki Ośrodek Geodezji
90-113 Łódź, ul. Traugutta 21/23

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.106103.9.2016. 635
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	11-04-2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

PREZYDENT MIASTA ŁODZI
Wykonawcy zadania z zakresu administracji rządowej
Łódzki Ośrodek Geodezji
90-113 Łódź, ul. Traugutta 21/23

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu operatu technicznego	P.106103.9.2016. 345
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	22.LUT.2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	PREZYDENT MIASTA ŁODZI

Beata Krasińska-Paderewska
STARSZY GEODETA

LEGENDA

- zakres aktualizacji mapy zasadniczej
- granica decyzji o warunkach zabudowy
- 4/65 numery działek w obrębie robót
- granice działek
- ogrodzenie do rozbiórki

Elementy projektowane

- granica obszaru niwelacji terenu
- nawierzchnia lądowiska - beton cementowy
- nawierzchnia dróg kołowania - beton asfaltowy
- pobocza utwardzone - geokrata PVC
- nawierzchnia trawiasta
- odwodnienie liniowe
- kanalizacja deszczowa
- sieci elektryczne
- wskaźnik kierunku wiatru
- szafka elektryczna
- lampa zagłębiona z fundamentem
- lampa zagłębiona bez fundamentu

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH W ZAKRESIE SYMBOLI I ZNAKÓW

mgr inż. Marcin Dziuk
upr. nr 121/DOŚ/14

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA-PROJEKT
ul. Kukulicza 14
55-100 Kobiernice
tel./fax. +48713123047
office@aviaproject.com.pl
www.aviaproject.pl

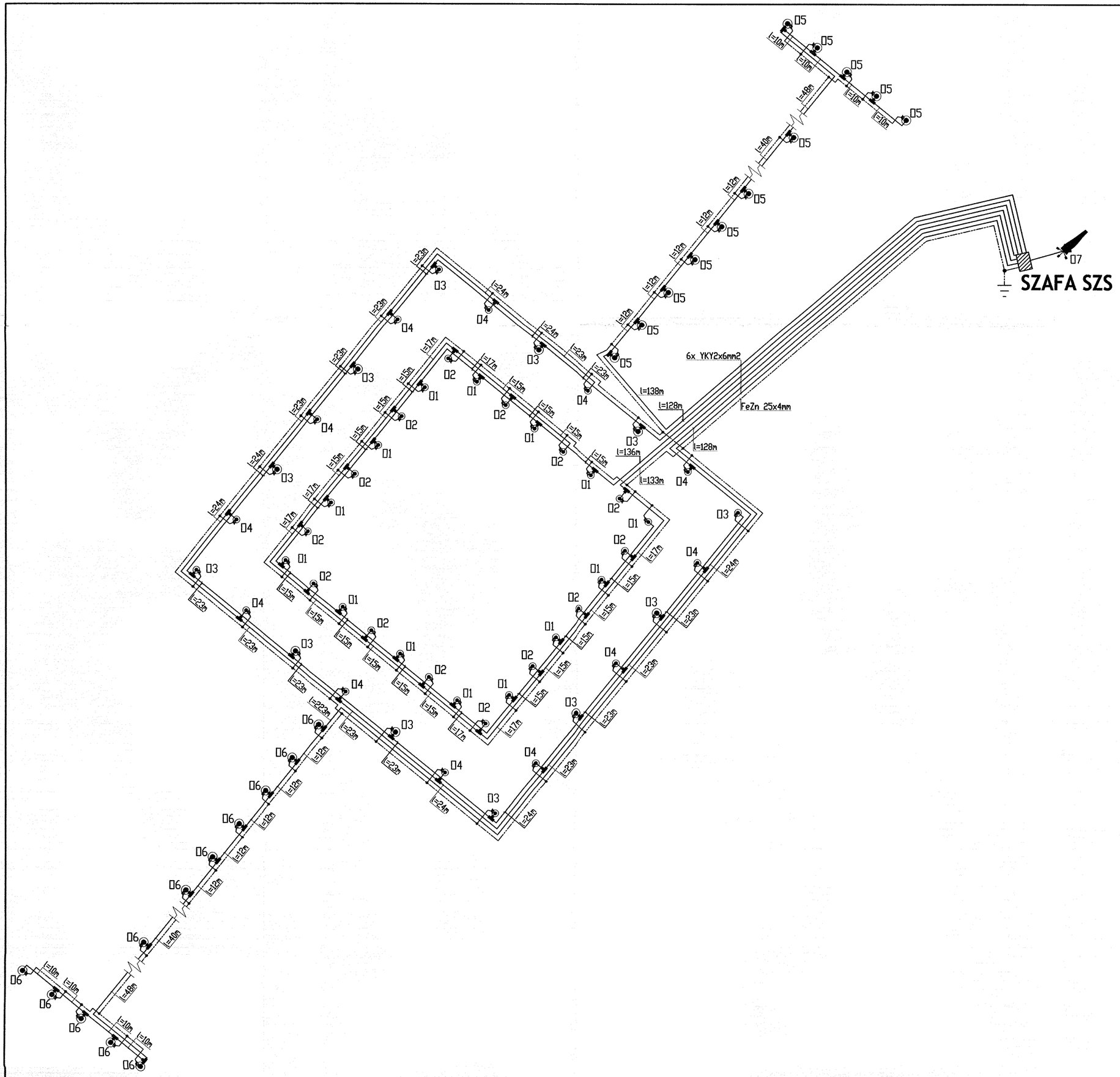
Inwestor: WOJSKOWE ZAKŁADY LOTNICZE NR 1 S.A. 93-465 ŁÓDŹ, UL. DUBOIS 119 — Nr umowy:

Nazwa zadania: BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW PRZY WOJSKOWYCH ZAKŁADACH LOTNICZYCH NR 1 S.A. W ŁODZI — Stadium: Projekt wykonawczy

Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - TRASY KABLI NN — Skala: 1:500 — Data: 07.2018

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis	Nr rysunku
Projektant	mgr inż. Jarosław Przybysz	105/DOŚ/05	elektryczna		IE-01
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Pospieszyński	132/DOŚ/06	elektryczna		

Rysunek niniejszy stanowi własność Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT i nie może być kopiowany, wypożyczany, zmieniany jak również przekazywany stronom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT.



NR OBW.	TYP PRZEWODU	P kW	lc m	lzas m	dU %
01	YKY2x6mm2	0,7	337	240	1,8
02	YKY2x6mm2	0,7	336	240	1,8
03	YKY2x6mm2	0,6	384	260	1,7
04	YKY2x6mm2	0,6	385	260	1,7
05	YKY2x6mm2	0,6	326	200	1,4
06	YKY2x6mm2	0,6	411	280	1,9
07	YKY2x4mm2	0,5	14	14	0,1

P – moc obwodu w kW
lc – długość całkowita obwodu w m
lzas – długość zastępcza w m
dU – spadek napięcia w %

UWAGA:
PODEJŚCIA DO OPRAW OBWODÓW 01–06, OD MUF ROZGAŁĘŹNYCH WYKONAĆ KABLEM YKY 2x2,5mm2

	– Lampy zagłębione typu IN–OMH 50W/230V
	– Wskaźnik kierunku wiatru
	– Mufy rozgałęźne typu T
	– uziom pionowy wkręcany f–my Galmar Ru=10 Ohm
	– taśma FeZn 25x4
	– przewód uziemiający – linka Cu 6mm2

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA-PROJEKT
ul. Kukułcza 14
55-100 Księginice
tel./fax. +48713123047
office@aviaprojekt.com.pl
www.aviaprojekt.pl

Inwestor: WOJSKOWE ZAKŁADY LOTNICZE NR 1 SA.
93-465 ŁÓDŹ, UL. DUBOIS 119

Nr umowy:

Nazwa zadania: BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW PRZY WOJSKOWYCH ZAKŁADACH LOTNICZYCH NR 1 S.A. W ŁODZI

Stadium: Projekt wykonawczy

Nazwa rysunku: Schemat obwodowy oświetlenia nawigacyjnego

Skala: %

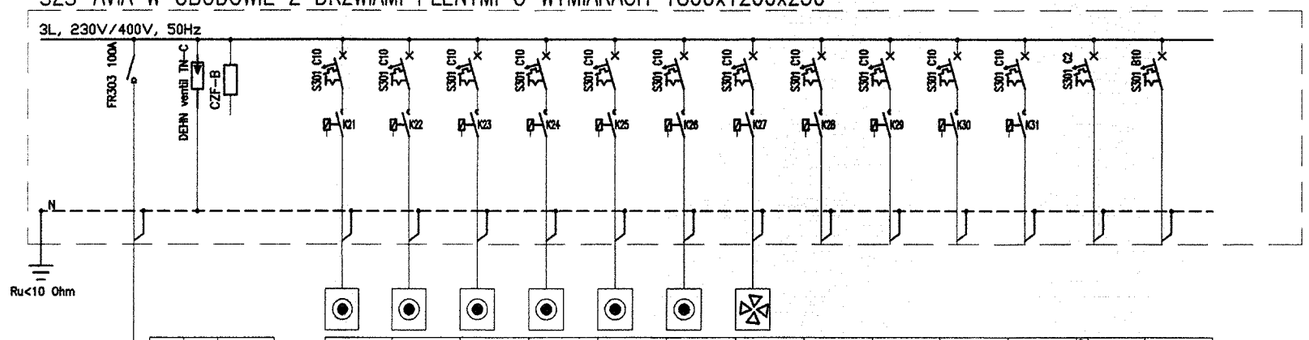
Data: 07.2018

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis	Nr rysunku
Projektant	mgr inż. Jarosław Przybysz	105/DOŚ/05	elektryczna		IE-02
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Pospieszyński	132/DOŚ/06	elektryczna		

Rysunek niniejszy stanowi własność Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT i nie może być kopiowany, wypożyczany, zmieniany jak również przekazywany stronom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT.

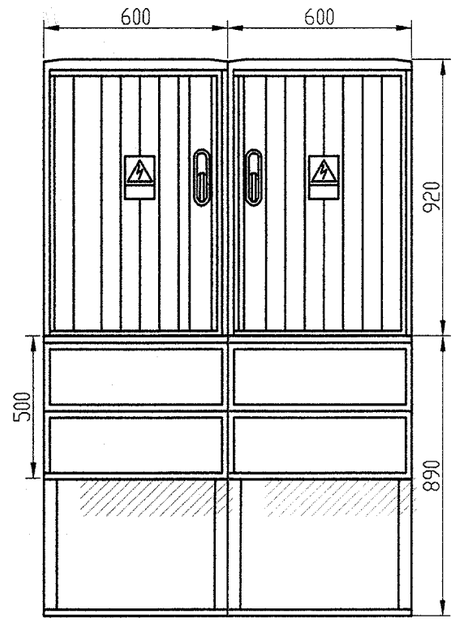
BILANS MOCY:
Pi=5,4kW
Pz=5,4kW

SZS-AVIA W OBUDOWIE Z DRZWIAMI PEŁNYMI O WYMIARACH 1800x1200x250

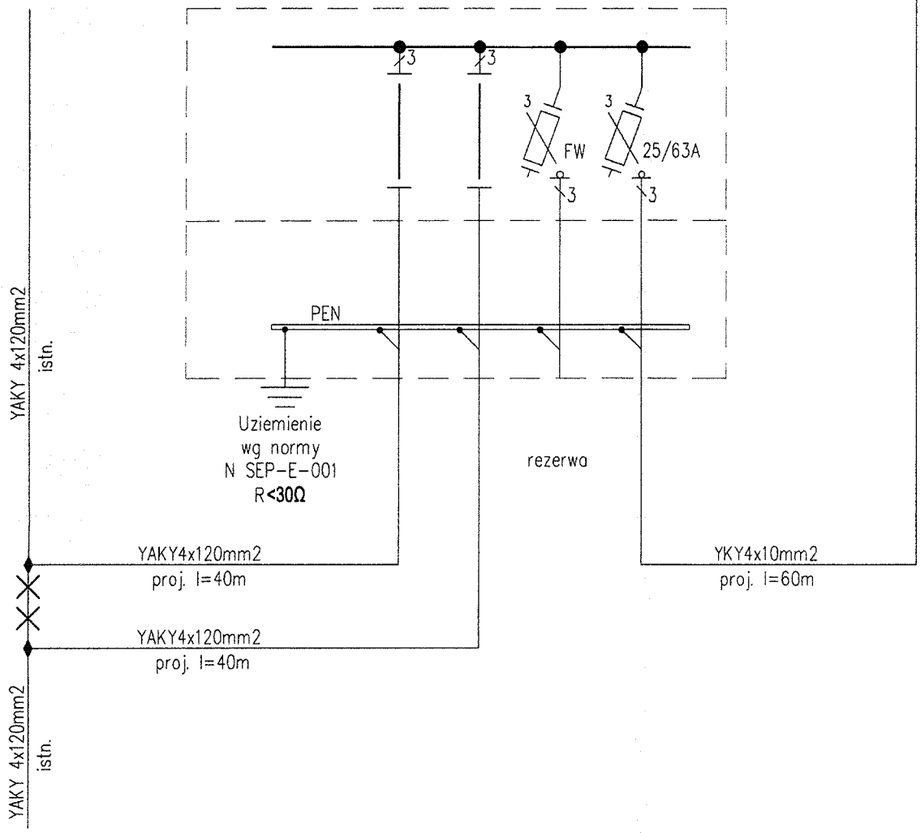


nr. obwodu	NAZWA ODBIORU	MOC ZAINST.	TYP KABLA
-	OCHRONNIK PRZECIWPRZEPIĘCIOWY	-	-
-	CZUJNIK ZANIKU FAZY	-	YKSY 12x2,5mm²
01	ŚWIATŁA PRZYZIEMIENIA TŁUF	0,7kW	YKY 2x6mm2
02	ŚWIATŁA PRZYZIEMIENIA TŁUF	0,7kW	YKY 2x6mm2
03	ŚWIATŁA KRAWĘŻOWE FATO	0,6kW	YKY 2x6mm2
04	ŚWIATŁA KRAWĘŻOWE FATO	0,6kW	YKY 2x6mm2
05	GŁÓWNY KIEROWNIK PODEJŚCIA	0,6kW	YKY 2x6mm2
06	POMOCNICZY KIEROWNIK PODEJŚCIA	0,6kW	YKY 2x6mm2
07	WSKAŹNIK KIERUNKU WIATRU	0,5kW	YKY 2x4mm2
08	REJAW 1	1,0kW	-
09	REJAW 2	1,0kW	
10	REJAW 3	1,0kW	
11	REJAW 4	1,0kW	
	ZASILANIE UKŁADU STEROWANIA	0,1kW	YDY(żo) 3x2,5mm2
	PULPIT ZDALNEGO STEROWANIA		YKSY 30x1,5mm2
GRZ	GRZEJKA TABLICA	1,0kW	

widok szafki SZS 1:20



projektowane złącze kablowe w obudowie o wymiarach 1800x1200x250



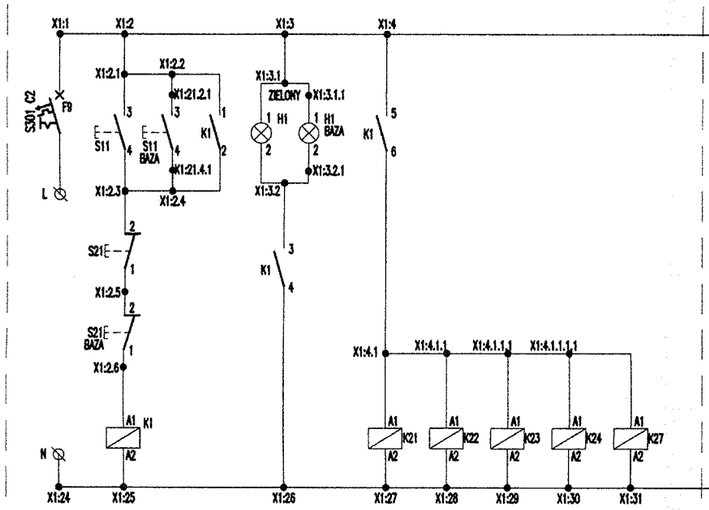
UKŁAD SIECI: TN-C
DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:
Samoczynne wyłączanie

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA-PROJEKT
ul. Kukułcza 14
55-100 Księginice
tel./fax. +48713123047
office@aviaprojekt.com.pl
www.aviaprojekt.pl

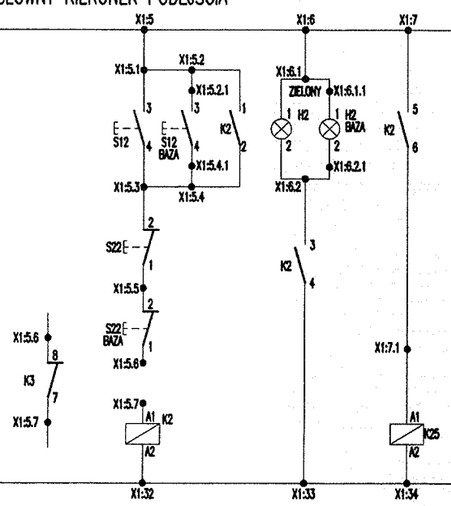
Inwestor: WOJSKOWE ZAKŁADY LOTNICZE NR 1 SA. 93-465 ŁÓDŹ, UL. DUBOIS 119			Nr umowy:
Nazwa zadania: BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW PRZY WOJSKOWYCH ZAKŁADACH LOTNICZYCH NR 1 S.A. W ŁODZI			Stadium: Projekt wykonawczy
Nazwa rysunku: SCHEMAT ZASILANIA ELEMENTÓW LĄDOWISKA			Skala: % / Data: 07.2018
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża / Podpis / Nr rysunku
Projektant	mgr inż. Jarosław Przybysz	105/DOŚ/05	elektryczna
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Pospieszyński	132/DOŚ/06	elektryczna / IE-03

Rysunek niniejszy stanowi własność Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT i nie może być kopiowany, wypożyczany, zmieniany jak również przekazywany stronom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT.

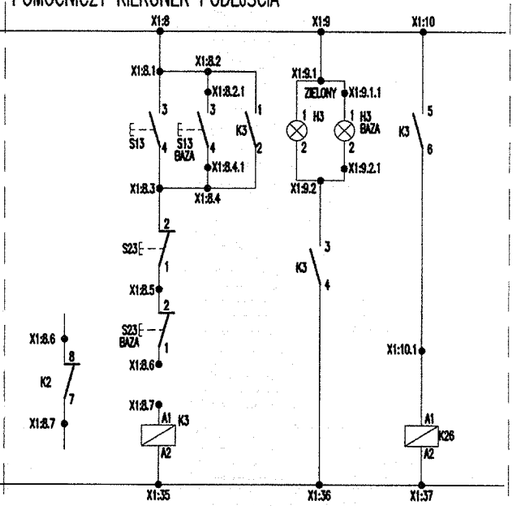
UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – LAMPY NAWIGACYJNE



UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – GŁÓWNY KIERUNEK PODEJŚCIA

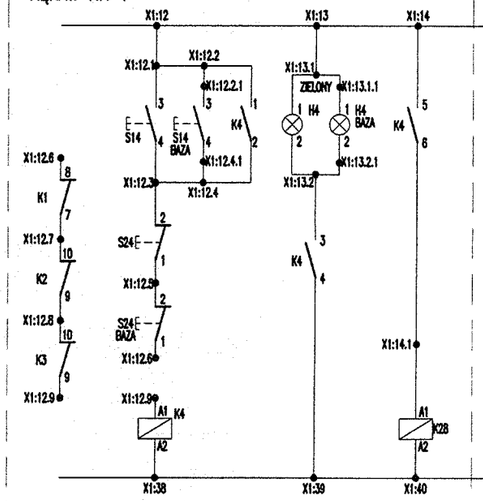


UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – POMOCNICZY KIERUNEK PODEJŚCIA

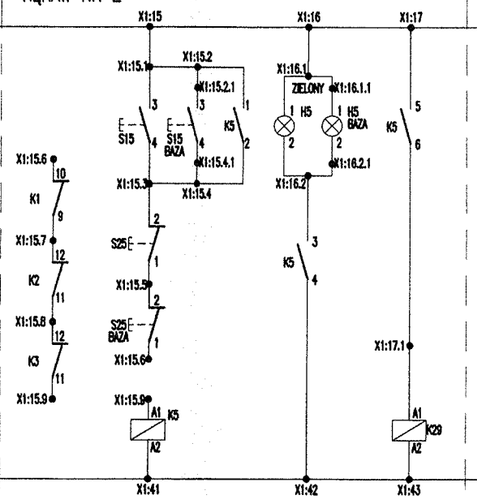


UWAGA:
ELEMENTY OZNZCZONE "BAZA" – REZERWA DLA PODŁĄCZENIA PULPITU ZDALNEGO NA ZACISKACH STOSOWAĆ NASTEPUJĄCĄ ZASADĘ:
PRZYCISKI ZWIERNE, LAMPKI – ZACISKI POZOSTAWIĆ ROZWARTE
PRZYCISKI ROZWIERNE – ZACISKI POZOSTAWIĆ ZWARTE

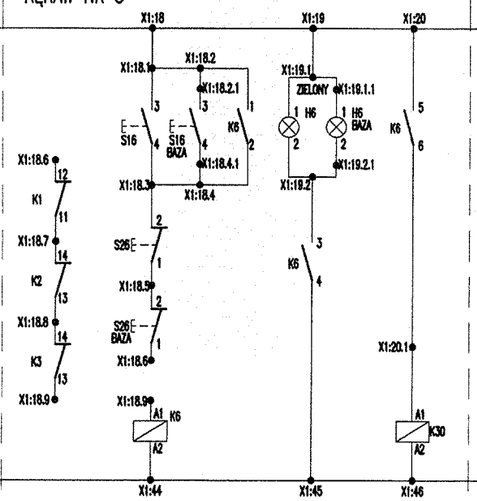
UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW NR 1



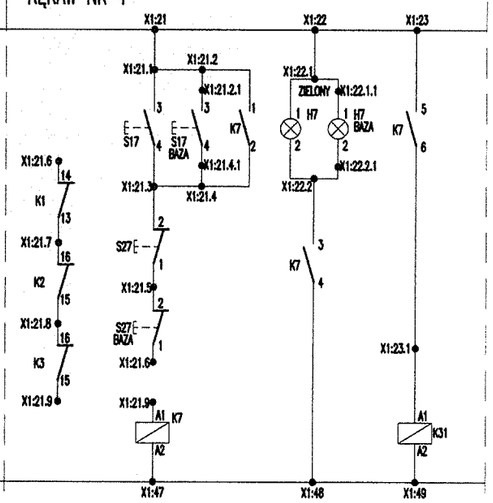
UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW NR 2



UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW NR 3



UKŁAD STEROWANIA OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW NR 4



ELEMENTY SYGNALIZACYJNE I STEROWNICZE NA OBUDOWIE TABLICY I NA PULPICIE W POM. BAZY

A – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA LAMPY NAWIGACYJNE TLOF, FATO
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

C – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA GŁÓWNY KIERUNEK PODEJŚCIA
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

E – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA POMOCNICZY KIERUNEK PODEJŚCIA
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

B – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA LAMPY NAWIGACYJNE TLOF, FATO

D – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA GŁÓWNY KIERUNEK PODEJŚCIA

F – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA POMOCNICZY KIERUNEK PODEJŚCIA

G – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE RĘCZNE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW 1
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

H – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA RĘKAW 1

I – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE RĘCZNE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW 2
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

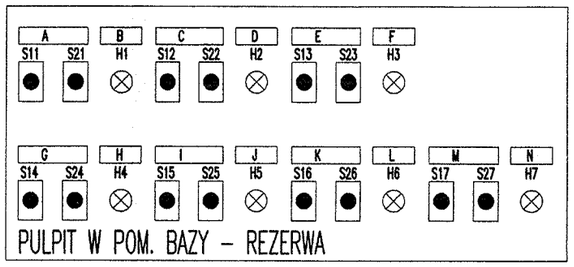
J – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA RĘKAW 2

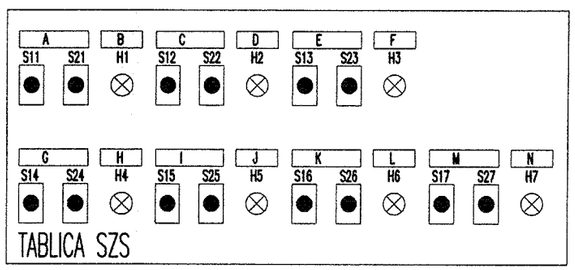
K – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE RĘCZNE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW 3
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

L – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA RĘKAW 3

M – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
STEROWANIE RĘCZNE OŚWIETLENIEM LĄDOWISKA – RĘKAWY RĘKAW 4
ZAŁĄCZENIE WYŁĄCZENIE

N – OPIS SZYLDZIKU – TREŚĆ OPISU
ZAŁĄCZONE OŚWIETLENIE LĄDOWISKA RĘKAW 4





OZNACZENIA:

K1–K7	– STYCZNIKI INSTALACYJNE 230V/16A 4Z (+ ZESTYKI POMOCNICZE ROZWIERNE)
K21–K31	– STYCZNIKI INSTALACYJNE 230V/25A 4Z
S11, S12	– PRZYCISKI STERUJĄCE MONOSTABILNE ZWIERNE
S21, S22	– PRZYCISKI STERUJĄCE MONOSTABILNE ROZWIERNE
H1–H8	– LAMPKA M22–L–G, KLOSZ, KOLOR WG. SCHEMATU
BAZA	– APARAT UMIESZCZONY W PULPICIE STER. W WIEŻY

BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE LOTNISK AVIA-PROJEKT
ul. Kukułcza 14
55-100 Księginice
tel./fax. +48713123047
office@aviaprojekt.com.pl
www.aviaprojekt.pl

Inwestor: WOJSKOWE ZAKŁADY LOTNICZE NR 1 SA.
93-465 ŁÓDŹ, UL. DUBOIS 119

Nr umowy:

Nazwa zadania: BUDOWA LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW PRZY WOJSKOWYCH ZAKŁADACH LOTNICZYCH NR 1 S.A. W ŁODZI

Stadium: Projekt wykonawczy

Nazwa rysunku: SCHEMAT STEROWANIA ELEMENTÓW LĄDOWISKA

Skala: %

Data: 07.2018

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis	Nr rysunku
Projektant	mgr inż. Jarosław Przybysz	105/DOŚ/05	elektryczna		IE-04
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Pospieszyński	132/DOŚ/06	elektryczna		

Rysunek niniejszy stanowi własność Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT i nie może być kopiowany, wypożyczany, zmieniany jak również przekazywany stronom trzecim bez wcześniejszej pisemnej zgody Biura Projektowo-Konsultingowego Lotnisk AVIA-PROJEKT.