

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

OBIEKT BUDOWLANY:

Budowa oświetlenia boiska sportowego

KOB: XXVI

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PT:

Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

LOKALIZACJA:

m. Ruda Maleniecka
dz. ewid. nr 188
obręb 0012 – Ruda Maleniecka, jednostka ewid. Ruda Maleniecka

INWESTOR :

Urząd Gminy Ruda Maleniecka
Ruda Maleniecka 99
26-242 Ruda Maleniecka

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	SZKIC ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
1.1	Obiekt budowlany	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Przedmiot i zakres inwestycji.....	3
1.4	Lokalizacja inwestycji.....	3
1.5	Zagospodarowanie terenu	3
1.6	Eksploatacja górnicza.....	3
1.7	Informacja zagrożeń dla środowiska.	4
1.8	Ochrona terenu.	4
1.9	Opinia geotechniczna.	4
2.	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	3
2.1	Informacje ogólne.	5
2.2	Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	5
2.3	Istniejące obiekty budowlane	5
2.4	Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.	5
2.5	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.	6
2.6	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.	6
2.7	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.	6
3.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	8
3.1	Podstawa opracowania.	8
3.2	Przedmiot i zakres opracowania.....	8
3.3	Zasilanie.....	8
3.4	Linia kablowa nN.....	9
3.5	Słupy oświetleniowe i wysięgniki.....	9
3.6	Oprawy oświetleniowe.....	11
3.7	Sterowanie oświetleniem.	12
3.8	Ochrona przeciwporażeniowa.	12
3.9	Uwagi końcowe.....	12
3.10	OBLICZENIA ELEKTRYCZNE.	12
3.10.1	Sprawdzenie i dobór zabezpieczenia oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W).....	12
3.10.2	Dobór zabezpieczenia w szafie SO	13
3.10.3	Dobór kabla zasilającego.....	13
3.10.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen:	13
3.10.5	Sprawdzenie spadku napięcia na końcu ciągu kablowego.	13
3.11	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE OŚWIETLENIA.	14
3.12	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	18
3.13	RYSUNKI.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
	Rys. PZ-1. Plan zagospodarowania terenu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
	Rys. E-1. Schemat ideowy zasilania.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
	ZAŁĄCZNIKI.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

OBIEKT BUDOWLANY:

Budowa oświetlenia boiska sportowego

KOB: XXVI

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PT:

Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

LOKALIZACJA:

m. Ruda Maleniecka
dz. ewid. nr 188
obręb 0012 – Ruda Maleniecka, jednostka ewid. Ruda Maleniecka

INWESTOR :

Urząd Gminy Ruda Maleniecka
Ruda Maleniecka 99
26-242 Ruda Maleniecka

1.1 Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto infrastrukturę techniczną przy realizacji zadania pt: 'Budowa kablowej sieci oświetlenia boiska sportowego' w ramach zadania inwestycyjnego: „Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” w m. Ruda Maleniecka dz. nr 188, gm. Ruda Maleniecka.

W skład infrastruktury technicznej wchodzi:

- Oświetleniowe słupy stalowe szt. 6 z naświetlaczami LED – budowa
- oświetleniowa linia kablowa nN 125/174m – budowa
- szafa oświetleniowa szt. 1 - budowa

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja w zakresie objętym opracowaniem.
- Uzgodnienia.
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa.
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne
- USTAWA z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106 poz.1126 -tekst jednolity z późn. zm.)

1.3 Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kablowej linii oświetleniowej i słupów oświetleniowych wraz z szafą sterowniczą, na obiekcie projektowanego boiska sportowego dz. nr 188 w m-ci Ruda Maleniecka. W jej skład wchodzi 6 szt. stalowych, ocynkowanych słupów oświetleniowych S-100 wraz z dedykowanymi fundamentami betonowymi F-150/200, 12 szt. LEDowych naświetlaczy (po 2 szt. na każdego słupa) zamontowanych na belkach poprzecznych o długości 1m, 125/174m kablowej linii oświetleniowej oraz oświetleniowa szafa sterownicza.

1.4 Lokalizacja inwestycji.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w m-ci Ruda Maleniecka na działce o nr ewid.: 188 (obr. 0012 Ruda Maleniecka).

1.5 Zagospodarowanie terenu

Inwestycja planowana jest w zakresie opracowania objętego granicami: A,B,C,D-A. Lokalizację projektowanej infrastruktury technicznej uzgodniono w zakresie objętym opracowaniem.

1.6 Eksploatacja górnicza

Teren, na którym planowana jest inwestycja nie jest zlokalizowany na terenach eksploatacji górniczej nie podlega jej wpływom.

1.7 Informacja zagrożeń dla środowiska.

Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi:

Inwestycja nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska zarówno na etapie budowy jak i jej eksploatacji a w szczególności **nie stwarza wymogów w zakresie:**

- zapotrzebowania i jakości wody, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – *nie dotyczy*
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych – *nie dotyczy*
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów: – *nie dotyczy*
 - odpady stałe socjalno - bytowe
 - odpady płynne (socjalno – bytowe)
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, zakłóceń elektromagnetycznych i innych – *nie dotyczy*
- wpływu obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – *nie dotyczy*

Inwestycja nie będzie wpływała w istotny sposób na wyżej wymienione elementy.

Inwestycja w myśl przepisów szczegółowych nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zdrowie ludzi i oddziaływanie na inne obiekty budowlane.

1.8 Ochrona terenu.

W przypadku znalezienia w trakcie prac ziemnych, przedmiotu archeologicznego lub odkrycia wykopaliska, należy niezwłocznie powiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach, a obiekt równocześnie ochronić do czasu podjęcia stosownych decyzji.

1.9 Opinia geotechniczna.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przyjęto że projektowane obiekty elektroenergetyczne – słupy oświetleniowe i kablowa linia oświetleniowa – są zaliczane do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie na którym realizowana jest inwestycja.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT BUDOWLANY:

Budowa kablowej sieci oświetlenia boiska sportowego

KOB: XXVI

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PT:

Budowa boiska wielofunkcyjnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

LOKALIZACJA:

m. Ruda Maleniecka
dz. ewid. nr 188
obręb 0012 – Ruda Maleniecka, jednostka ewid. Ruda Maleniecka

INWESTOR :

Urząd Gminy Ruda Maleniecka
Ruda Maleniecka 99
26-242 Ruda Maleniecka

2.1 Informacje ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kablowej linii oświetleniowej i słupów oświetleniowych wraz z szafą sterowniczą, na obiekcie projektowanego boiska sportowego w m-ci Ruda Maleniecka dz. nr 188. W jej skład wchodzi 6 szt. stalowych, ocynkowanych słupów oświetleniowych S-100 wraz z dedykowanymi fundamentami betonowymi F-150/200, 12 szt. LEDowych naświetlaczy (po 2 szt. na każdego słupa) zamontowanych na belkach poprzecznych o długości 1m, 125/174m kablowej linii oświetleniowej oraz oświetleniowa szafa sterownicza SO.

2.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- Wykonać rów kablowy zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania, w miejscach skrzyżowania z istn. uzbrojeniem podziemnym, ułożyć niebieskie rury osłonowe typu DVK75,
- W miejscach pokazanych na planie zagospodarowania (wokół projektowanego boiska, tuż przy ogrodzeniu), zabudować 6 szt. fundamentów typu F-150/200 pod projektowane słupy oświetleniowe;
- Ustawić projektowane słupy stalowe ośmiokątne typu S-100 (6 szt.) wyposażone w belki poprzeczne o długości 1m (6 szt.);
- Zamontować i podłączyć proj. oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W) lub równoważne za zgodą Inwestora.
- Ułożyć proj. kabel YAKXs 4x35mm² o długości Lt=125m; Lk=174m w wykopie.
- Wprowadzić kable do zabudowanych latarni, podłączyć za pomocą złączy słupowych typu IZK, słupy uziemić: $R \leq 30\Omega$, przykręcając do ich zacisków ochronnych bednarkę
- Zabudować proj. szafę sterowania ośw.- SO, przy elewacji budynku (w miejscu pokazanym na rys.),
- Szafę SO zasilić z istn. w budynku tablicy głównej, kablem YKY 5x10mm prowadzonym wewnątrz budynku w natynkowych listwach osłonowych z PCV lub w razie możliwości- pod tynkiem w karbowanej rurce osłonowej typu RKGL 32, dobranej do średnicy kabla.
- W istn. tablicy głównej w budynku, zabudować dodatkowy osprzęt: rozłącznik typu FR303/63A oraz wyłącznik nadprądowy C25/3 celem zasilenia proj. SO.
- Po wykonaniu prac teren wyrównać i uporządkować.

2.3 Istniejące obiekty budowlane

- Linia napowietrzna nN
- Linia kablowa nN
- Linie telefoniczne
- Kanalizacja sanitarna

2.4 Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.

Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Linia napowietrzna nN
- Linia kablowa nN
- Linie telefoniczne
- Kanalizacja sanitarna

- Złącze kablowe
- Wykop otwarty

2.5 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

- Do prac stwarzających zagrożenie zalicza się w szczególności prace:
 - w pobliżu nie osłoniętych urządzeń będących pod napięciem (np. konstrukcje wsporcze)
 - związane z identyfikacją i przecinaniem kabli elektroenergetycznych
 - przy wykonywaniu prób i pomiarów
 - przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem
 - na linii wyłączonej spod napięcia, która krzyżuje się z linią pod napięciem
 - przy wyłączonych spod napięcia liniach, które krzyżują się w strefie ograniczonej uziemieniami ochronnymi z liniami znajdującymi się pod napięciem

2.6 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Należy poinformować pracowników o występujących zagrożeniach i miejscu ich wystąpienia oraz przeszkolić ich pod względem BHP
- Określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Zlecenie konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożenia.
- Omówienie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- Przy wykonywaniu prac z użyciem zmechanizowanego sprzętu ciężkiego wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozp. Dz. U. Nr 47 poz. 401 rozdział 7 – Maszyny i inne urządzenia techniczne.
- Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.
- Tylko pilne prace można prowadzić przy złej widoczności, podczas silnego wiatru, mgły, deszczu, śnieżyicy, a także przy temperaturze poniżej -10°C .

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, nie wymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność co najmniej dwóch osób. Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

2.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie budowy umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:
 - Najbliższego punktu lekarskiego
 - Straży pożarnej
 - Posterunku policji
- Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia
- Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi
- Roboty budowlane –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający okresowe szkolenie BHP
- Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E

- f) Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E
- g) Koordynujący który sprawuje dozór nad eksploatacją urządzeń musi posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji D do jego obowiązków należy:
 - Koordynowanie prac związanych z ruchem urządzeń i linii
 - Określenie czynności łączeniowych związanych z przygotowaniem stanowiska
 - Dopuszczenie do pracy i likwidację miejsca pracy
 - Podjęcie decyzji o uruchomieniu urządzenia i linii

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie prze przypadkowym załączeniem napięcia
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .

3.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Inwentaryzacja w zakresie objętym opracowaniem.
- Uzgodnienia.
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa.
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne
- USTAWA z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106 poz.1126 -tekst jednolity z późn. zm.)

3.2 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa kablowej linii oświetleniowej i słupów oświetleniowych wraz z szafą sterowniczą, na obiekcie projektowanego boiska sportowego w m-ci Ruda Maleniecka dz. nr 188. W jej skład wchodzi 6 szt. stalowych, ocynkowanych słupów oświetleniowych S-100 wraz z dedykowanymi fundamentami betonowymi F-150/200, 12 szt. LEDowych naświetlaczy (po 2 szt. na każdego słupa) zamontowanych na belkach poprzecznych o długości 1m, 125/174m kablowej linii oświetleniowej oraz oświetleniowa szafa sterownicza SO.

W związku z inwestycją należy wykonać następujące prace:

- Wykonać rów kablowy zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania, w miejscach skrzyżowania z istn. uzbrojeniem podziemnym, ułożyć niebieskie rury osłonowe typu DVK75,
- W miejscach pokazanych na planie zagospodarowania (wokół projektowanego boiska, tuż przy ogrodzeniu), zabudować 6 szt. fundamentów typu F-150/200 pod projektowane słupy oświetleniowe;
- Ustawić projektowane słupy stalowe ośmiokątne typu S-100 (6 szt.) wyposażone w belki poprzeczne o długości 1m (6 szt.);
- Zamontować i podłączyć proj. oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W) lub równoważne za zgodą Inwestora.
- Ułożyć proj. kabel YAKXs 4x35mm² o długości Lt=125m; Lk=174m w wykopie.
- Wprowadzić kable do zabudowanych latarni, podłączyć za pomocą złączy słupowych typu IZK, słupy uziemić: $R \leq 30\Omega$, przykręcając do ich zacisków ochronnych bednarkę
- Zabudować proj. szafę sterowania ośw.- SO, przy elewacji budynku (w miejscu pokazanym na rys.).
- Szafę SO zasilić z istn. w budynku tablicy głównej, kablem YKY 5x10mm prowadzonym wewnątrz budynku w natynkowych listwach osłonowych z PCV lub w razie możliwości- pod tynkiem w karbowanej rurce osłonowej typu RKGL 32, dobranej do średnicy kabla.
- W istn. tablicy głównej w budynku, zabudować dodatkowy osprzęt: rozłącznik typu FR303/63A oraz wyłącznik nadprądowy C25/3 celem zasilenia proj. SO.
- Po wykonaniu prac teren wyrównać i uporządkować.

3.3 Zasilanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie zalicznikowo z istn. tablicy głównej w budynku. Istniejący przydział mocy jest wystarczający i pozostaje bez zmian. Tablicę doposażyć w dodatkowy osprzęt i wyprowadzić z niej kabel YKY 5x10mm w kierunku proj. SO, usytuowanej za budynkiem na elewacji.

3.4 Linia kablowa nN.

Projektowany kabel YAKXs 4x35mm² należy wyprowadzić z szafy oświetleniowej SO w kierunku poszczególnych latarni oświetleniowych.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na głębokości nie mniejszej niż 70 cm na warstwie piasku min. 10cm. Jednocześnie z kablem ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm. Na kablu, co 10m umieścić oznaczniki zawierające następujące informacje: Typ kabla / długość / rok ułożenia / trasę / napięcie znamionowe/oznaczenie właściciela.

Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości.

Kable zasypać warstwą: piasku grubości 10cm, gruntu rodzimego 15cm i na nią położyć folię sygnalizacyjną koloru niebieskiego, resztę wykopu zasypać. Kable w miejscach kolizji i zbliżeń, prowadzić w rurach osłonowych. Przy wprowadzeniu kabli do złącz słupowych i skrzynki rozdzielczej, zapas powinien wynosić min. 2m.

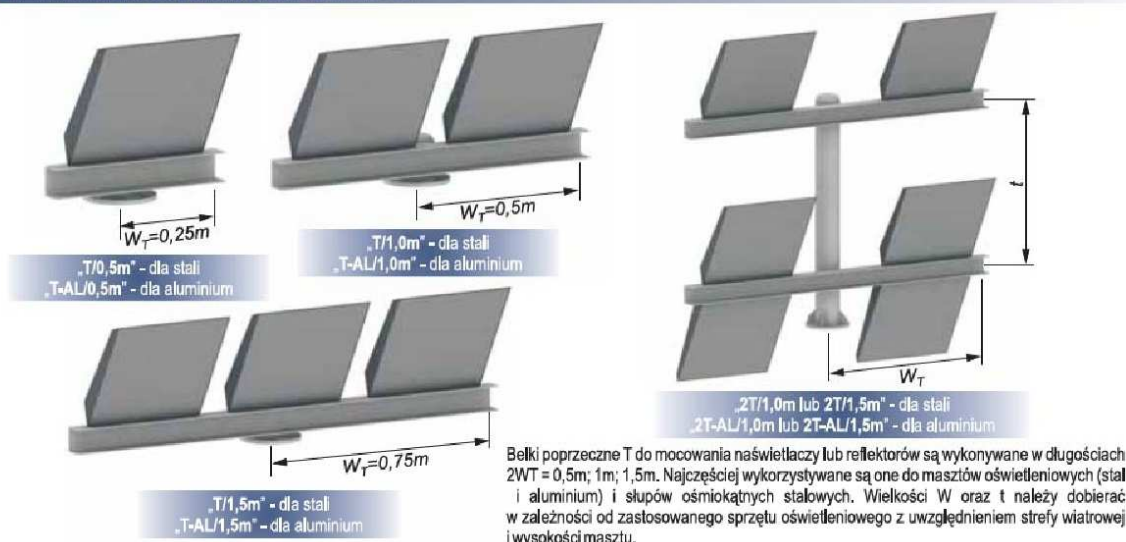
Całość prac kablowych prowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004.

3.5 Słupy oświetleniowe i wysięgniki.

Projektuje się ośmiokątne słupy stalowe, ocynkowane, typu S-100 o długości 10m, produkcji np. „Elektromontaż Rzeszów S.A.”, przystosowane do zabudowy belek poprzecznych pod naświetlacze. Słupy posadzić na dedykowanym fundamencie prefabrykowanym F-150/200. W zamian wysięgników zamontować ww. belki poprzeczne o długości 1m.

INFORMACJE OGÓLNE

ELEMENTY KONSTRUKCJI WSPORCZYCH



OŚWIETLENIE ULICZNE - STAL

SŁUPY OŚWIETLENIOWE ULICZNE PROSTE OŚMIOKĄTNE



Dane techniczne							
TYP	H	H ₁	Ød/D _E	Z	L	m	a x a x h TYP
	m	m	mm	mm/m	mm	kg	m
S-100P/8	10,0	0,5	48; 60/195	12	100	98	0,3 x 0,3 x 1,5 F150/200
S-110P	11,0	1,5				103	
S-120P	12,0	2,5				108	

Uwaga: H₁ - nasadka słupa prostego, zamawiana jako oddzielny element asortymentowy



ULICZNE
PROSTE & KĄTNE

Dane wytrzymałościowe						
TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M _F
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m ²]				
		I	I	II	III	
	kg	≤300m n.p.m	≤500m n.p.m.	≤300m n.p.m.	≤950m n.p.m.	kNm
S-100P/8	50	0,716	0,436	0,364	0,141	14,7
S-110P	50	0,485	0,257	0,199	0,021	14,7
S-120P	50	0,296	0,109	0,062	-	14,7

Elektromontaż Rzeszów S.A.
www.elektromontaz.com.pl

29

3.6 Oprawy oświetleniowe

Projektuje się naświetlacze LEDowe BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W) (lub równoważne o podobnych parametrach, za zgodą inwestora). Oprawy podłączyć do złączy słupowych typu IZK przewodem YDYżo 3x2,5mm² i zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi BiWts 6A.

F250/F400 LED

Oprawy przemysłowe LED



Materiały:

- obudowa: odlew aluminium, kolor szary RAL 7040
- raster: aluminium
- Klosz: Szkło hartowane 5mm
- Mocowania: Stal nierdzewna
- Stopień ochrony: IP 66
- Napięcie znamionowe: 230 V / 50 Hz
- Układ zasilający: zasilacz elektroniczny
- Montaż: na ścianie, na ziemi
- Dopuszczalna temperatura otoczenia: -20 ÷ 40°C
- Akcesoria: (należy zamawiać dodatkowo)
- 12658 Siatka ochronna

Zalety:

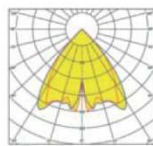
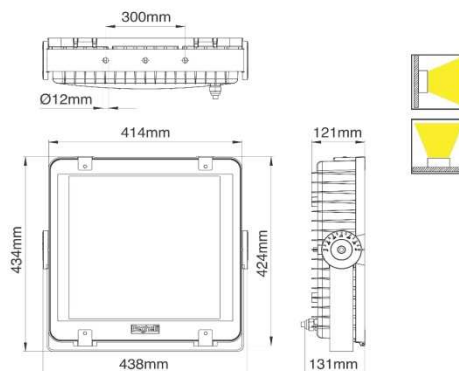
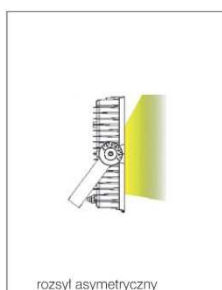
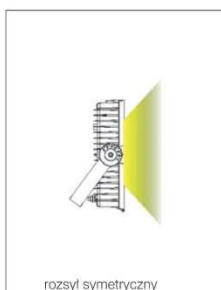
- wysoka sprawność (max. 113 lm/ W)
- do 45,2 % niższe zużycie energii¹
- ekstremalna odporność na szkodliwe czynniki
- 2 różne charakterystyki świecenia
- kompaktowa konstrukcja

MTBF**: 100 000 h (średni czas bazawaryjnej pracy)

Spadek strumienia świetlnego** 50 000 h (1x400W)* (L80B20)
60 000 h (1x250W)* (L80B20)

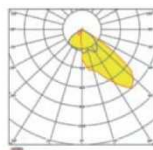
Stabilność temp. barwowej: 3 SDCM

¹ w porównaniu do standardowych opraw ze źródłami HIE lamp 400 W



symetryczny

Kod	Typ	Źródło	Strumień świetlny (lm)	Temp. barwowa (K)	Ra	Pobór mocy (W)	kg	lm/W	klasa energet.
F250SLED	PRO LED 250 W SM 4 K	LED 123 W	15 000	4 000	>80	137	8,8	109	A+
F400SLED	PRO LED 400 W SM 4 K	LED 215 W	26 000	4 000	>80	230	8,8	113	A+



asymetryczny

Kod	Typ	Źródło	Strumień świetlny (lm)	Temp. barwowa (K)	Ra	Pobór mocy (W)	kg	lm/W	klasa energet.
F250ALED	PRO LED 250 W AS 4 K	LED 123 W	15 000	4 000	>80	137	8,8	109	A+
F400ALED	PRO LED 400 W AS 4 K	LED 215 W	26 000	4 000	>80	230	8,8	113	A+

* Podana wartość mocy ma na celu szybkie porównanie jakiej oprawie metalohalogenowej odpowiadają poszczególne oprawy diodowe.
** Dla temp. otoczenia 25 °C.

3.7 Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie lampami będzie odbywać się ręcznie lub automatycznie za pomocą zegara sterującego umieszczonego w szafie oświetleniowej SO, wg rysunku E-1. Stosować obudowę szafy ośw. z tworzywa termoutwardzalnego o IP44, zamykaną na wkładkę z kluczem.

3.8 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem pośrednim PN-IEC 60 364-4-41, N-SEP-E-001.

Ochrona od porażen będzie składała się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych.

Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie bezpieczników- dla opraw BiWts 6A oraz bezpieczników typu WT-00 gF 16A na początku kablowej linii oświetleniowej w szafie sterowniczej SO.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

Łącznie z kablem oświetleniowym w rowie kablowym układać bednarkę FeZn 25x4 mm, którą należy połączyć z każdym słupem oświetleniowym. Wartość uziemienia słupa nie powinna przekraczać $R \leq 30\Omega$. Przy latarniach oraz przy szafie SO wykonać dodatkowe uziomy pionowe o głębokości pograżenia co najmniej 3m. Bednarkę uziemiającą doprowadzić również do szyny PEN w szafie oświetleniowej SO.

3.9 Uwagi końcowe.

Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz w oparciu o niniejsze opracowanie.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zachować ostrożność ze względu na możliwość napotkania nie wykazanych urządzeń podziemnych.

W przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń i instalacji nie naniesionych na mapy geodezyjne należy je zabezpieczyć i powiadomić zarządcę sieci.

Na budowie stosować materiały spełniające wymagania art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

3.10 OBLICZENIA ELEKTRYCZNE.

3.10.1 Sprawdzenie i dobór zabezpieczenia oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W)

- Obliczenie wartości zabezpieczenia oprawy

$$I_N = \frac{P_N}{U_f * \cos \phi} = \frac{230}{230 * 0,85} = 1,18A$$

$k_b = 4$ – wsp.bezpieczestwa dla charakterystyki szybkiej

$$I_r = I_N * k_b$$

$$I_r = 4,72A$$

W złączu słupowym dobrano bezpiecznik o wartości BiWts-6A.

3.10.2 Dobór zabezpieczenia w szafie SO

Analiza mocy opraw projektowanych

$$P_O = \sum P_N = 12 \times 230W = 2760W$$

Sprawdzenie prądu zapłonowego proj. opraw LED

$$I_o = \frac{P_i \cdot k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot 0,85} = \frac{2760 \cdot 2}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 9,37A \quad \text{prąd zapłonowy proj. lamp LED}$$

W szafie oświetleniowej SO projektuje się zabezpieczenie $I_N = 16A$ typu WT-00 gF

3.10.3 Dobór kabla zasilającego

Dobrano kabel YAKXs 4x35mm²

I_{ddp} = 132 A - prąd dopuszczalny długotrwały kabla YAKXs 4x35 mm²

Prąd zapłonowy lamp $I_o = 9,37A$

Kabel YAKXs 4x35 mm² – **dobrano prawidłowo.**

3.10.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażen:

Miejsce zwarcia słup nr 6:

$$I_z = 1193,22A$$

Wkładka bezpiecznikowa typu WT-00 gF $I_N = 16A$ zapewnia wyłączenie w czasie poniżej 5s

przy współczynniku $k = 2,5$ równego $I_{ZW} = k \times I_N \rightarrow I_{ZW} = 2,5 \times 16A = 40A$

$$I_{ZW} \leq I_z \rightarrow 40A \leq 1193,22A \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

3.10.5 Sprawdzenie spadku napięcia na końcu ciągu kablowego.

Przypadek najmniej korzystny z kumulacją mocy na końcu obwodu:

$$P_i = \sum P_o = 12 \times 230W = 2760W$$

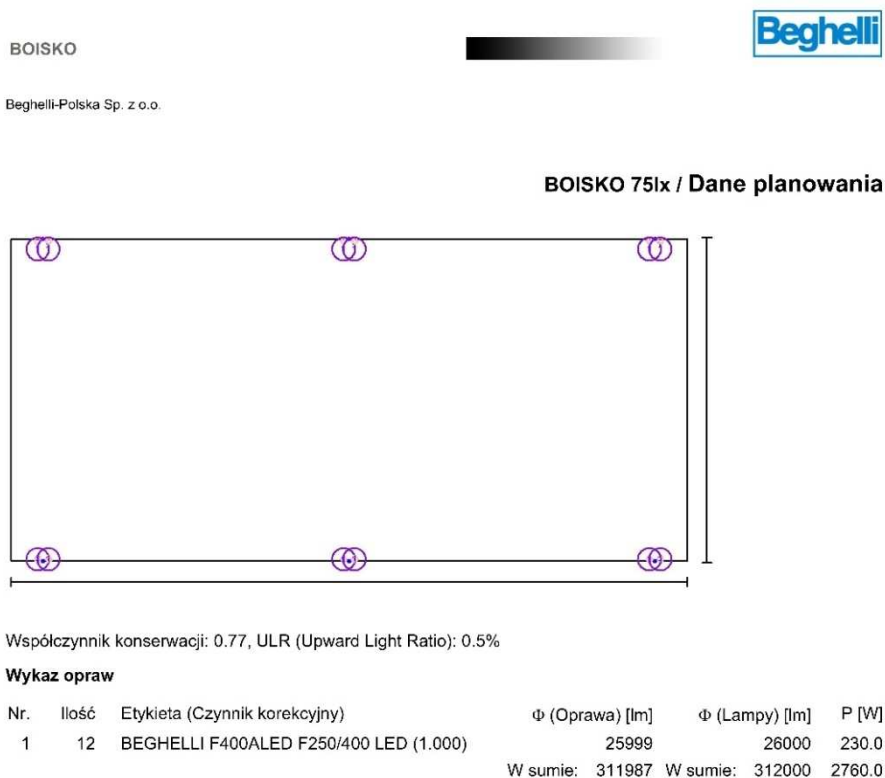
linia YAKXs 4x35mm² $L = 174m$

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot l \cdot P_i}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 174 \cdot 2760}{33 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0.26\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0.26\% \leq 3\% \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

3.11 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE OŚWIETLENIA.

Według normy PN-EN 12193 – Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie, przyjęto średnie poziome natężenie oświetlenia na poziomie 75 lux, równomierność 0,5 (boiska treningowe i rekreacyjne klasa I). Sprawdzenia, czy projektowane oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W) zapewniają właściwe oświetlenie, dokonano na podstawie obliczeń programu komputerowego „DIALUX”. Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej.

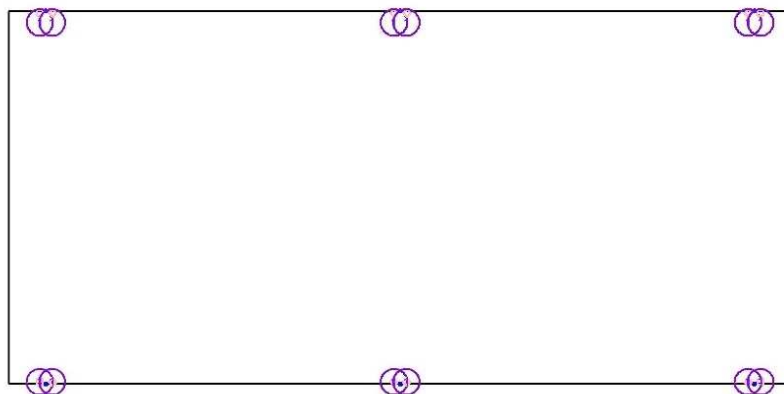


BOISKO



Beghelli-Polska Sp. z o.o.

BOISKO 75lx / Oprawy (plan rozmieszczenia)



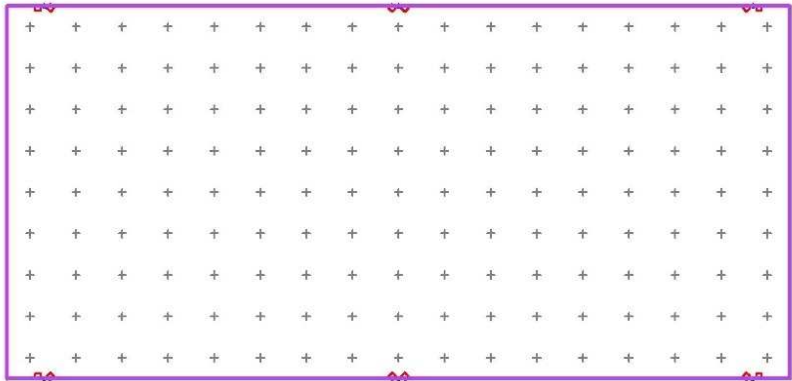
Skala 1 : 451

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	12	BEGHELLI F400ALED F250/400 LED



BOISKO 75lx / BOISKO / Podsumowanie



Rotacja: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Typ: Normalna, Siatka: 17 x 9 Punkty

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pozioma	83	50	141	0.61	0.36	/	0.000	/

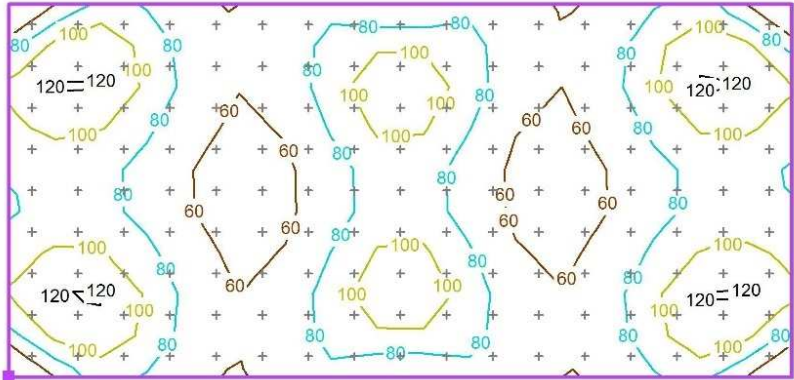
$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

BOISKO



Beghelli-Polska Sp. z o.o.

BOISKO 75lx / BOISKO / Izolinie (E, poziome)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Wartości Lux,

Siatka: 17 x 9 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
83	50	141	0.61	0.36

3.12 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.

Lp.	Materiał, wyszczególnienie	Ilość	Jm.
1.	Kabel YAKXs 4x35mm ² (Lt=125m; Lk=174m)	174	m
2.	Kabel YKY 5x10mm ²	20	m
3.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	149	m
4.	Sondy uziemiające pionowe ocynkowane L=1,5m	12	szt.
5.	Fundament prefabrykowany F-150/200	6	szt.
6.	Słupy stalowe, ocynkowane, ośmiokątne, S-100 o długości 10m (przystosowane pod zabudowę belek poprzecznych dł. 1m)	6	szt.
7.	Oprawy BEGHELLI F400ALED typ PRO LED 400 W AS 4 K, źródło LED 215W (pobór mocy 230W) (lub równoważne o podobnych parametrach, za zgodą inwestora), po 2 oprawy na słupie (6x2=12szt.)	12	szt.
8.	Belka poprzeczna T o dł. 2WT=1m	6	szt.
9.	Przewód YDYżo 3x2,5mm ² (450/750V - izolacja wzmocniona)	144	m
10.	Izolacyjne złącze słupowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	12	szt.
11.	Izolacyjne złącze słupowe fazowe typu IZK-4-02	6	szt.
12.	Izolacyjne złącze słupowe zerowe typu IZK-4-03	6	szt.
13.	Bezpiecznik BiWts 6A	12	szt.
14.	Szafa oświetleniowa SO wyposażona wg rys. E-1	1	kpl
15.	Rura osłonowa DVK75, niebieska	2	m
16.	Wyłącznik nadprądowy S303 C25A (doposażenie istn. TG w bud.)	1	szt.
17.	Rozłącznik FR303/63A (doposażenie istn. TG w bud.)	1	szt.
18.	Listwa n/t z PCV 40x25 (lub p/t RKGL 32)	15	m
19.	Folia kablowa niebieska	125	m
20.	Piasek budowlany	10	m ³
21.	Materiały drobne: końcówki, oznaczniki kablowe, oznaczenia słupów...	-	-