

PROJEKTOWANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

inż. Rudolf SMUSZ
Bolesławiec ul. Daszyńskiego 29a
tel. /fax (075) 735 2022 / kom. 0502526906 e-mail: smusz@go2.pl
NIP 612-000-64-51 REGON 230054472

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

na wykonanie oświetlenia bieżni stadionu miejskiego i terenów przyległych

Inwestor: Urząd Miejski Chojnów 59-225 Chojnów Plac Zamkowy 1

Obiekt: Oświetlenie bieżni stadionu miejskiego wraz z terenami przyległymi

Adres: Chojnów ul. Małachowskiego dz. nr 1/2, 15, 14/1, 12/4, 12/5, 12/10 obręb 0004 Chojnów

Kategoria obiektu : V

1. Spis zawartości projektu.

1. spis rysunków	2
2. notatka służbowa z dnia 17.10.2016 r	3
2.1. uzgodnienie z inwestorem	5
2.2. informacja ze zbioru danych EGIB.....	6
2.3. Protokół z narady koordynacyjnej usytuowania sieci uzbrojenia podziemnego w Starostwie Powiatowym w Legnicy	8
3. Dane ogólne.	12
3.1. Podstawa opracowania.	12
3.2. Zakres opracowania.....	12
3.3. Inne dane	12
4. Opis techniczny.	13
4.1. Projektowana szafka oświetleniowa SO-2	13
4.2. Linia zasilająca szafkę oświetleniową SO-2	13
4.3. Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie	13
4.4. Linie zasilające projektowane latarnie.....	13
4.5. Latarnie i oprawy oświetleniowe	14
4.6. Uziemienie ochronno – robocze	15
4.7. Roboty demontażowe	15
5. Obliczenia	15
5.1 Bilans mocy	15
5.2 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej	15
5.3. Obliczenia natężenia oświetlenia	16
6. Zestawienie podstawowych materiałów.	16
6.1. Zestawienie materiałów z demontażu	17
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie	18
8. Rysunki.	20
9. Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	24
10 Parametry równoważności zastosowanych materiałów	26

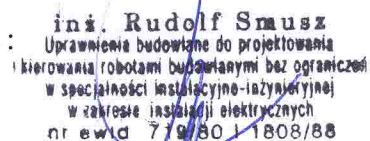
Oświadczenie : Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Sprawdził:


EDWARD JEDWABIECKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
nr ewid. 719/80 I 1808/88

(specjalność: instal. elektr. upr.601/79)

Projektant :


inż. Rudolf Smusz
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instalacji elektrycznych
nr ewid. 719/80 I 1808/88

(specjalność : instal. elektr. upr 719/80)

1. Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	nr rys.
1.	Oświetlenie bieżni stadionu w Chojnowie wraz z terenami przyległymi Chojnów obręb 0004 dz. 1/2,15,14/1 , 12/4 , 12/5,12/10 - 1 : 500 - projekt zagospodarowania terenu arkusz I	- 1
2.	Oświetlenie bieżni stadionu w Chojnowie wraz z terenami przyległymi Chojnów obręb 0004 dz. 1/2,15,14/1 , 12/4 , 12/5,12/10 - 1 : 500 - projekt zagospodarowania terenu arkusz II	- 2
3.	Oświetlenie bieżni stadionu w Chojnowie wraz z terenami przyległymi Chojnów obręb 0004 dz. 1/2, 15,14/1 , 12/4 , 12/5,12/10 - 1 : 500 Schemat ideowy oświetlenia	- 3
4.	Schemat ideowy i budowa szafki oświetleniowej SO-2	- 4

3. Dane ogólne.

Inwestor: Urząd Miejski Chojnów 59-225 Chojnów Plac Zamkowy 1

Obiekt: Oświetlenie bieżni stadionu miejskiego wraz z terenami przyległymi

Adres: Chojnów ul. Stanisława Małachowskiego dz. nr 1/2 , 15 , 14/1 12/4 , 12/5 , 12/10
obręb 0004 Chojnów

Temat: Projekt Budowlano-Wykonawczy

Kategoria obiektu : V

3.1. Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- notatkę służbową z 17.10.2016 r.
- mapę do celów projektowych
- uzgodnienia
- wizje lokalne,
- aktualne katalogi branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

3.2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- projektowaną szafkę oświetleniową SO-2
- oświetlenie bieżni stadionu miejskiego
- oświetlenie parkingu
- oświetlenie alejki parkowej
- linię kablową zasilającą szafkę oświetleniową SO-2
- linię kablową zasilającą projektowane latarnie
- latarnie i oprawy,
- uziemienie ochronno - robocze.

3.3. Inne dane

1. Projektowany obszar zagospodarowania terenu w m. **Chojnów dz. nr 15 , 14/1 12/4 , 1/2 12/5 , 12/10 obręb 0004 Chojnów** związany z projektowanym oświetleniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .
2. Projektowany obszar zagospodarowania terenu w m. **Chojnów dz. nr 15 , 14/1 12/4 , 1/2 12/5 , 12/10 obręb 0004 Chojnów** związany z projektowanym oświetleniem znajduje się poza strefą eksploatacji górniczej tzn. nie znajduje się w granicach terenu górniczego .
3. Projektowany obszar zagospodarowania terenu w m. **Chojnów dz. nr 15 , 14/1 12/4 , 1/2 12/5 , 12/10 obręb 0004 Chojnów** związany z projektowanym oświetleniem nie stwarza zagrożenia pożarowego oraz zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych.
4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektów.
Po analizie następujących przepisów :
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2013 r poz.1409 z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz.430).
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U.nr 213 poz.1397 zm. Dz. U. z 2013 r poz 817).Stwierdzam , że projektowane oświetlenie bieżni , parkingu i alejek parkowych nie stwarza zagrożeń ograniczeń dla użytkowników działek sąsiadujących a obszar oddziaływania ogranicza się tylko do działek na których zlokalizowano projektowane oświetlenie .

4.Opis techniczny.

4.1 Projektowana szafka oświetleniowa SO-2

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem do zasilania i sterownia projektowanym oświetleniem bieżni stadionu oraz terenów przyległych przewidziano szafkę oświetleniową SO-2 trójfazową dwuobwodową (jeden obwód rezerwowy) . Projektowaną szafką oświetleniową SO-2 zabudować w miejscu jak pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu (rys. nr 1)

W projektowanej szafce oświetleniowej przewidziano zabudowanie sterownika oświetlenia który oprócz funkcji zegara astronomicznego posiadać będzie możliwość konfiguracji ręcznej w prosty i przejrzysty sposób za pomocą darmowej aplikacji AST mobile z telefonu komórkowego (smartfonu) . Aplikacja AST mobile na telefon pozwala na zmianę czasów załączania i wyłączenia oświetlenia oraz pozwala czasowo włączyć oświetlenie w dowolnie wybranej chwili bez konieczności otwierania szafki oświetleniowej.

Schemat oraz widok szafki SO-2 pokazano na rysunku nr 4 .

4.2. Linia zasilająca szafkę oświetleniową SO-2

Zasilanie projektowanej szafki oświetleniowej wykonać z istniejącego złącz kablowego ZK-2 zlokalizowanego na działce 12/10 będącej własnością inwestora .

Zgodnie z oświadczeniem inwestora w złączu ZK-2 inwestor posiada rezerwę mocy $P_n=7$ kW niezbędną do zasilania projektowanego oświetlenia .

Zasilanie projektowanej szafki oświetleniowej wykonać kablem YAKXS 4 x 25 , 1kV .

Projektowany kabel układać w wykopie na gł. 0,7 m w rurze ochronnej DVR75.

Po ułożeniu kabla w wykopie i po dokonaniu inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę , kabel należy następnie przykryć odpowiednio: 25 cm warstwą rodzimego gruntu , siatką , folią lub folią perforowaną koloru niebieskiego szerokości 30 cm i następnie wykop dopełnić rodzimym gruntem. Siatka lub folia powinna się znajdować w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm . Szczegółowy opis sposobu oznaczenia trasy kablowej wykonać zgodnie z pkt. 2.7.2 normy N SEP-E-004 z 2014 r.

Przy podejściu kablem do złącza ZK-2 i do szafki SO-2 pozostawić po 2 m .

Przy zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych roboty ziemne wykonać sprzętem ręcznym.

W celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać poprzeczne wykopy pilotujące. Przy skrzyżowaniu z kablem SN-20kV zachować szczególną ostrożność.

4.3.Linie kablowe zasilające projektowane oświetlenie

Wszystkie projektowane latarnie oświetleniowe oświetlenia bieżni , parkingu , drogi dojazdowej do parkingu oraz alejki spacerowej w parku należy zasilić z projektowanej szafki oświetleniowej SO-2 kablem YAKXS 4 x 25,1kV

Projektowany kabel układać w wykopie na gł. 0,7 m w rurze ochronnej DVR75.

Po ułożeniu kabla w wykopie i po dokonaniu inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę , kabel należy następnie przykryć odpowiednio: 25 cm warstwą rodzimego gruntu , siatką , folią lub folią perforowaną koloru niebieskiego szerokości 30 cm i następnie wykop dopełnić rodzimym gruntem. Siatka lub folia powinna się znajdować w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm . Szczegółowy opis sposobu oznaczenia trasy kablowej wykonać zgodnie z pkt. 2.7.2 normy N SEP-E-004 z 2014 r.

Przy podejściu kablem do szafki SO-2 i do latarni pozostawić po 1 m zapasu kabla.

Przy zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych roboty ziemne wykonać sprzętem ręcznym.

W celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać poprzeczne wykopy pilotujące. Przejście kablem pod droga asfaltową prowadząca do bieżni stadionu wykonać przewiertem poziomym w rurze osłonowej RHDPEp 75 na głębokości 1m.

Podejście do słupów zabudowanych za trybunami tj słupów , nr 14/A2 do 17 /A2 można wykonać metodą wykopu otwartego lub przy pomocy przewiertu poziomego .

4.4.Linie zasilające projektowane latarnie

Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać kablem YAKY 4x25 ,1kV. Trasę kabli oraz lokalizację latarni przedstawiono na załączonych planach zagospodarowania terenu .

Kable układać w poboczu drogi na głębokości 0,7 m w rurze ochronnej typu DVR75 .

Po ułożeniu kabla w wykopie i po dokonaniu inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę , kabel należy następnie przykryć odpowiednio: 25 cm warstwą rodzimego gruntu , siatką , folią lub folią perforowaną koloru niebieskiego szerokości 30 cm i następnie wykop dopełnić rodzimym gruntem. Siatka lub folia powinna się znajdować w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm . Szczegółowy opis sposobu oznaczenia trasy kablowej wykonać zgodnie z pkt. 2.7.2 normy N SEP-E-004 z 2014 r.

Przy latarniach pozostawić po 1 m zapasu kabla z każdej strony latarni.

Przy zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych roboty ziemne wykonać sprzętem ręcznym.

W celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać poprzeczne wykopy pilotujące. Przejścia z kablami pod drogami i terenami utwardzonymi wykonać metodą przewiertu poziomego w rurach osłonowych RHDEPp 75.

4.5. Latarnie i oprawy oświetleniowe.

Do oświetlenia terenów objętych opracowaniem przewidziano zastosowanie następujących opraw i słupów oświetleniowych :

- Oświetlenie bieżni

Oświetlenie bieżni stadionu zaprojektowano jako oświetlenie ledowe z zastosowaniem opraw AMPERA MAXI / 5120/128 LEDS , 700mA 3900-4300 K , o mocy 280 W montowane na słupach stalowych okrągłych ocynkowanych malowanych proszkowo - typ słupa CC8m 60/172/3 z wysięgnikiem WGS 1/1,5/5 (wysięgnik jednoramienny o wysokości 1 m wysięgu 1,5 m i kącie nachylenia 5⁰) - słupy 1/A1 do 13 /A1 oraz z wysięgnikiem WGS 1/2,5/10 (wysięgnik jednoramienny o wysokości 1 m wysięgu 2,5 m i kącie nachylenia 10⁰) - słupy 14/A2 do 17/A2. W projektowanych oprawach oświetleniowych AMPERA MAXI należy zaprogramować fabrycznie redukcję mocy o 60% do poziomu 40 % mocy znamionowej tj. do mocy 112 W w godzinach 22⁰⁰ do 5⁰⁰

Słupy oraz wysięgniki malować na kolor 581TE90060 A10.

Projektowane słupy zabudować w miejscach pokazanych na załączonym projekcie zagospodarowania terenu .Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach FP3. W słupach montować typowe izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02 , izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01 i izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03. Połączenia oprawy z izolacyjnym złączem bezpiecznikowym IZK-4-01 wykonać przewodem YDY 3 x 2,5; 750 V. W słupach oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi Bi-Wts o wartości 6A. Wszystkie projektowane słupy oświetleniowe przyłączyć do uziemienia ochronno - roboczego opisanego niżej. Słupy wyposażać w numerację zgodnie z załączonymi rysunkami .

- Oświetlenie parkingu

Oświetlenie parkingu zaprojektowano jako oświetlenie ledowe z zastosowaniem opraw AMPERA MIDI/5121 / 32 LEDS , 700mA 3900-4300 K , o mocy 75 W montowane na słupach stalowych okrągłych ocynkowanych malowanych proszkowo - typ słupa CC8m 60/172/3 z wysięgnikiem WGS 1/1,5/10 (wysięgnik jednoramienny o wysokości 1 m wysięgu 1,5 m i kącie nachylenia 10⁰) - słupy 1/B do 6/B . W projektowanych oprawach oświetleniowych AMPERA MIDI należy zaprogramować fabrycznie redukcję mocy o 60% do poziomu 40 % mocy znamionowej tj. do mocy 30 W w godzinach 22⁰⁰ do 5⁰⁰.Słupy oraz wysięgniki malować na kolor 581TE90060 A10.

Projektowane słupy zabudować w miejscach pokazanych na załączonym projekcie zagospodarowania terenu .Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach FP3. W słupach montować typowe izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02 , izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01 i izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03. Połączenia oprawy z izolacyjnym złączem bezpiecznikowym IZK-4-01 wykonać przewodem YDY 3 x 2,5; 750 V. W słupach oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi Bi-Wts o wartości 4 A. Wszystkie projektowane słupy oświetleniowe przyłączyć do uziemienia ochronno - roboczego opisanego niżej. Słupy wyposażać w numerację zgodnie z załączonymi rysunkami .

- Oświetlenie alejki spacerowej w parku

Oświetlenie alejki spacerowej w parku przyległym do stadionu miejskiego zaprojektowano jako oświetlenie ledowe z zastosowaniem opraw parkowych typu ELBA LED , 3500⁰K , 940mA, o mocy 43 W montowanych na słupach stalowych okrągłych ocynkowanych malowanych proszkowo - typ słupa CC4,5m 60/123/3. Słupy malować na kolor 581TE90060 A10.

Projektowane słupy zabudować w miejscach pokazanych na załączonym projekcie zagospodarowania

terenu .Słupy montować na prefabrykowanych fundamentach FP1. W słupach montować typowe izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02 , izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01 i izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03. Połączenia oprawy z izolacyjnym złączem bezpiecznikowym IZK-4-01 wykonać przewodem YDY 3 x 2,5; 750 V. W słupach oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi Bi-Wts o wartości 4 A. Wszystkie projektowane słupy oświetleniowe przyłączyć do uziemienia ochronno - roboczego opisanego niżej. Słupy wyposażać w numerację zgodnie z załączonymi rysunkami .

- Oświetlenie drogi dojazdowej do parkingu

Istniejące dwie oprawy kulowe mleczone drogi dojazdowej do parkingu należy wymienić na projektowane oprawy ledowe typu ELBA LED , 3500⁰K , 940mA, o mocy 43 W montowane na istniejących słupach parkowych . Istniejące dwa słupy oświetleniowe (po uprzedniej wymianie opraw) oznaczone na rysunkach jako 2/C1 i 2/C1 należy zasilić kablem YAKXS 4 x 25,1kV w DVR75 z projektowanego słupa oświetlenia parkingu nr 1/B. Dotychczasowe zasilanie z istniejącego słupa oświetlenia drogowego w ul. Witosa należy obustronnie odłączyć a kabel unieczynnić Poprzez założenie na końcach odłączonego kabla osłonek izolacyjnych termokurczliwych . (ewentualne zasilanie rezerwowe) . Istniejący kabel pomiędzy słupami 1/C1 i 2 /C1 pozostawić bez zmian.

4.6. Uziemienie ochronno - robocze.

Uziemienie ochronno-robocze zaprojektowano na całej trasie projektowanych obwodów oświetleniowych. Uziemienia wykonać bednarą ocynkowaną Fe/Zn 30x3 mm. Oporność tego uziomu nie może przekraczać wartości 30 Ω . Bednarę układać na dnie rowu kablowego przed ułożeniem kabla. Do uziemienia przyłączyć punkty ochronne PE słupów oświetleniowych. Połączenie zacisku uziemiającego PE w słupie z zaciskiem PEN w izolacyjnej złączce zerowej IZK-4-03 wykonać przewodem linkowym miedzianym np. LY 1x6 mm². Miejsca ułożenia uziomów wg. schematu ideowego (rys. nr 3)

4.7. Roboty demontażowe

Zakres robót demontażowych obejmuje demontaż dwóch słupów oświetleniowych betonowych typu WZ 11 na terenie parkingu oraz dwóch opraw oświetleniowych parkowych (kule mleczone) na drodze dojazdowej do parkingu . Zdemontowane materiały przekazać do magazynu wskazanego przez inwestora .

5.Obliczenia.

5.1 Bilans mocy

Moc zainstalowana $P_b = 5,9$ kW

Współczynnik jednoczesności $k_j = 1$

Poc zapotrzebowana $P_z = 5,9$ kW

Prąd obliczeniowy $I_B = 8,5$ A

Bilans mocy w czasie redukcji mocy do poziomu 40 % mocy znamionowej w oprawach A i B

Oprawy A – moc zredukowana $P_{AZ} = 17\text{szt.} \times 280 \text{ W} \times 0,4 = 1904 \text{ W} = 1,9$ kW

Oprawy B – moc zredukowana $P_{BZ} = 6\text{szt.} \times 75 \times 0,4 = 180 \text{ W} = 0,18$ kW

Oprawy C – bez redukcji mocy 13 szt. $\times 43 \text{ W} = 688 \text{ W} = 0,69$ kW

Razem całkowita moc po redukcji $P_{zr} = 2,77$ kW $\approx 2,8$ kW

5.2. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej.

a/. zwarcie w oprawie słup nr 13/A1

Obliczeniowego sprawdzenia działania ochrony przeciwporażeniowej dokonano przyjmując dane z projektu .

Dane do obliczeń:

- linia kablowa do najdalszego słupa oświetleniowego nr 13/A1

YAKXS 4x25; $l = 535$ m; $R_K = 1,25$ Ω ;

Dla danych j_w , i założeniu zwarcia w oprawie na ostatnim słupie, obliczona impedancja pętli zwarcia wynosi $Z = 1,25$ Ω co daje prąd zwarcia w oprawie o wartości:

$$I_{ZW} = \frac{U_N}{Z} = \frac{230}{1,25} = 184 \text{ A}$$

Dla zastosowanych w słupach bezpieczników typu Bi-Wts 6 o prądzie $I_n = 6 \text{ A}$ (wkładka małoga-barytowa szybka) i dopuszczalnym czasie trwania zwarcia w oprawie oświetleniowej $t_{ZW} = 5 \text{ sek}$, ($k = 3,0$) prąd w miejscu zwarcia, odczytany charakterystyki czasowo-prądowej bezpiecznika j.w, nie powinien być mniejszy niż:

$$I_{ZWmin} > 3 \times 6 = 18,0 \text{ A}$$

Na podstawie dokonanych obliczeń ochrona dla oprawy oświetleniowej na ostatnim słupie jest skuteczna ponieważ:

$$I_{ZW} = 184 \text{ A} > I_{ZWmin} = 18 \text{ A}$$

b/. zwarcie w słupie nr 13/A1

Obliczeniowego sprawdzenia działania ochrony przeciwporażeniowej dokonano przyjmując dane z projektu .

Dane do obliczeń:

- linia kablowa do najdalszego słupa oświetleniowego nr 13/A1

YAKXS 4x25; $l = 535 \text{ m}$; $R_K = 1,25 \Omega$;

Dla danych jw, i założeniu zwarcia w oprawie na ostatnim słupie, obliczona impedancja pętli zwarcia wynosi $Z = 1,25 \Omega$ co daje prąd zwarcia w oprawie o wartości:

$$I_{ZW} = \frac{U_N}{Z} = \frac{230}{1,25} = 184 \text{ A}$$

Dla zastosowanych w szafce oświetleniowej bezpieczników zwłocznych WT-00/gG o prądzie $I_n = 16 \text{ A}$ i dopuszczalnym czasie trwania zwarcia w latarni $t_{ZW} = 5 \text{ sek}$, ($k=4,6$) prąd w miejscu zwarcia nie powinien być mniejszy niż:

$$I_{ZWmin} > 4,6 \times 16 = 4,6 \times 16 \text{ A} = 73,6 \text{ A}$$

Na podstawie dokonanych obliczeń ochrona w szafce oświetlenia drogowego jest skuteczna ponieważ: $I_{ZW} = 184 \text{ A} > I_{ZWmin} = 73,6 \text{ A}$

5.3. Obliczenia natężenia oświetlenia.

Na podstawie Polskiej Normy PN-EN 12193:2007 „Światło i oświetlenie – oświetlenie w sporcie ” Do obliczeń przyjęto na podstawie tablicy A13 w/w normy klasę III .

Obliczenia natężenia oświetlenia bieżni , parkingu i parku dokonano z zastosowaniem elektronicznej techniki obliczeniowej wykorzystując program komputerowy wspomagający projektowanie - program do komputerowego wspomagania projektowania oświetlenia Dialux.

W obliczeniach uwzględniono zalecenia inwestora zawarte w notatce służbowej z dnia 17.10.2016r. stanowiącej załącznik do niniejszej dokumentacji

Wyniki obliczeń załączono do egz. archiwalnego który znajduje się u autora opracowania .

6.Zestawienie podstawowych materiałów.

L.p.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość
1.	Kabel YAKXS 4x25 mm ² , 1 kV	m	1401
2.	Folia koloru niebieskiego, gr. 0.5 mm, szer. 30cm	m	1320
3.	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30x3 mm	m	697
4.	słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo typu: CC 8M 60/172/3 kolor IGP nr 581TE90060 A10.	szt.	23
5.	słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo typu: CC 4,5M 60/123/3 kolor IGP 581TE90060 A10.	szt.	15

6. wysięgniki oświetleniowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo typu: WGS 1/1,5/5 kolor IGP 581TE90060 A10 (o wysokości 1 m , o wysięgu W = 1,5 m i kącie nachylenia $\alpha=5^{\circ}$)	szt.	13
7. wysięgniki oświetleniowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo typu: WGS 1/2,5,/10 kolor IGP 581TE90060 A10. (o wysokości 1 m , o wysięgu W = 2,5 m i kącie nachylenia $\alpha=10^{\circ}$)	szt.	4
8. wysięgniki oświetleniowe stalowe ocynkowane malowane proszkowo typu: WGS 1/1,5/10 kolor IGP 581TE90060 A10. (o wysokości 1 m , o wysięgu W = 1,5 m i kącie nachylenia $\alpha=10^{\circ}$)	szt.	6
9. Fundament prefabrykowany typu FP3	szt.	23
10. Fundament prefabrykowany FP1	szt.	15
11. Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	szt.	38
12. Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	szt.	76
13. Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-04	szt.	38
14. Wkładki topikowe Bi-Wts 4A	szt.	21
15. Wkładki topikowe Bi-Wts 6 A	szt.	17
16. Przewód YDYp 3x2,5; 750 V	m	285
17. Oprawa ledowa AMPERA MAXI / 5120/128 LEDS ,700mA , 3900-4300K , o mocy 280 W z zaprogramowaną fabrycznie redukcję mocy o 60% do poziomu 40 % mocy znamionowej tj. do mocy 112 W w godzinach 22 ⁰⁰ do 5 ⁰⁰	szt.	17
18. Oprawa ledowa AMPERA MIDI / 5121/32 LEDS ,700mA , 3900-4300K , o mocy 75 W z zaprogramowaną fabrycznie redukcję mocy o 60% do poziomu 40 % mocy znamionowej tj. do mocy 30 W w godzinach 22 ⁰⁰ do 5 ⁰⁰	szt.	6
19. oprawa parkowa ledowa typu ELBA LED , 3500 ⁰ K , 940mA, o mocy 43 W	szt	17
20. Rura ochronna DVR 75	m	1321
21. Rura ochronna RHDPEp 75	m	7
22. Szafka oświetleniowa SO-2 Elektros wg. rys. nr 4	szt.	1

**Uwaga : Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych spełniających warunki równoważności . Podane konkretne typy słupów, opraw i innych materiałów uzupełniających mają charakter przykładowy.
Parametry równoważności zastosowanych materiałów podano na końcu opracowania (podstawa : art. 29.ust.1.pkt 3 Ustawy Prawo zamówień publicznych DU 19/2004 poz. 177z późniejszymi zmianami)**

7.1. Zestawienie materiałów z demontażu .

L.p.	Wyszczególnienie materiałów	Jedn.	Ilość
1.	oprawa oświetlenia drogowego sodowa 100W	szt.	2
2.	oprawa oświetlenia drogowego parkowa sodowa (kula mleczna)	szt.	2
3.	słup oświetleniowy betonowy typu WZ11	szt.	2

Opracował :

inż. Rudolf Smusz