

I N S T A L A C J E E L E K T R Y C Z N E

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

w ramach zadania pn.

**REMONT OBIEKTÓW LEKKOATLETYCZNYCH I BOISKA
DO PIŁKI NOŻNEJ
W LUBAWCE, UL. PRZYJACIÓŁ ŻOŁNIERZA 6A,
DZ. NR 257/1,
OBR. 0002 LUBAWKA_2**

**INWESTOR
GMINA LUBAWKA
PLAC WOLNOŚCI 1
59-420 LUBAWKA**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

Projektował:
mgr inż. Cezary Ilnicki

.....
(podpis i uprawnienia)
marzec 2015

1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- 1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU
- 2 OPIS TECHNICZNY
 - 2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 2.2 ZAKRES OPRACOWANIA
 - 2.3 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
 - 2.4 SZAFKA ROZDZIELCZA PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA RO
 - 2.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU WOKÓŁ BIEŻNI
 - 2.5.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE
 - 2.5.2 MASZTY OŚWIETLENIOWE
 - 2.5.3 TRASY KABLOWE
 - 2.6 INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI
 - 2.7 RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH
 - 2.8 INSTALACJA STERUJĄCA ZRASZANIEM MURAWY BOISKA
 - 2.9 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.
 - 2.10 INSTALACJA ODGROMOWA
 - 2.11 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA
 - 2.12 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
 - 2.13 UWAGI KOŃCOWE
 - 2.14 BILANS MOCY

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- E-1. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W TERENIE
- E-2. ark. 1/1 PLAN PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH. INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ
- E-3. ark. 1/1 PLAN ZASILANIA GNIAZD W STUDNIACH I OŚWIETLENIA TERENU
- E-4. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZRASZACZY
- E-5. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI UZIEMIENŃ
- E-6. ark. 1/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA RO
- ark. 1/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA RO
- ark. 2/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA RO
- ark. 2/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA RO
- ark. 4/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA RO

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt zagospodarowania działki
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny obiektu
- Projekty branżowe instalacji sanitarnych
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Zasilanie w energię elektryczną
- Szafkę rozdzielczą oświetlenia
- Instalacje oświetlenia terenu wokół bieżni boiska.
- Kanalizacja kablowa na potrzeby pomiarów czasu i transmisji.
- Instalacja sterująca zraszaniem murawy stadionu
- Instalacje uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową masztów oświetleniowych.
- Przebudowę instalacji kolidujących z przedmiotową inwestycją

2.3 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowana instalacja elektryczna będzie zasilana z istniejącej rozdzielnicy głównej RI zlokalizowanej w budynku. W niniejszej tablicy RI projektuje się zabudowanie zabezpieczenia o prądzie nominalnym 32A lub jeśli moc przyłączeniowa obiektu jest zbyt mała 25A (nie będzie zapewniona pełna selektywność). Obwód zasilający tablicę RO wykonać z istniejącej rozdzielnicy RI z dobudowanego zabezpieczenia kablem YKY 5x16 mm².

2.4 SZAFKA ROZDZIELCZA PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA RO

Obok projektowanego ogrodzenia obiektu sportowego projektuje się zainstalowanie szafki rozdzielczej instalacji oświetleniowej oraz gniazd w studzienkach i zestawy gniazd w obudowie rozdzielnicy. W rozdzielni przewody zasilające wprowadzone są na wyłącznik, a następnie poprzez listwy zaciskowe na zabezpieczenia odbiorów i sterowania.

Szafkę należy wyposażać i połączyć zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się zabudowanie aparatury, w obudowie w II klasie izolacji, wolnostojącej na fundamencie z daszkiem. W wydzielonej przestrzeni RO należy zabudować przyciski ręcznego sterowania oświetleniem, instalację sterującą pracą oświetlenia za pomocą wiadomości SMS i zegara astronomicznego oraz grzałkę z termostatem. Szafkę należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

W osobnym przedziale zabudować zestaw gniazd remontowych 2x3f 16A i 3x1f10/16A z zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi i nadmiarowymi.

2.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU WOKÓŁ BIEŻNI

Oświetlenie terenu przy bieżni należy wykonać oprawami LED 250W zawieszonymi na masztach na wysokości 10m.

Projektowane oświetlenie jest oświetleniem dozorowym i rekreacyjnym. Oświetlenie nie jest projektowane jako oświetlenie w sporcie w rozumieniu normy PN-EN 12193.

2.5.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie terenu przy bieżni stadionu projektuje się oprawami typu LED 250W o parametrach jak poniżej

- Korpus oprawy LED wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zaprojektowane z przekrojem o bardzo małej powierzchni wystawionej na działanie wiatru.
- Efektywny radiator zintegrowany z górnym korpusem oprawy.
- Korpus zamykany i zakręcany na śruby nierdzewne typu Torx, nie dopuszcza się zapięcia na zaczep bądź klamrę, co może umożliwić rozszczelnienie się oprawy przy niedokładnym zamknięciu lub przypadkowym otwarciu czy poluzowaniu zaczepu przy drganiach drogowych.
- Oprawa dedykowana dla obiektów sportowych oraz wyposażona w skalę kątomierza 0- 90° do kierowania strumienia światła.
- Malowanie proszkowe oraz dodatkowe zabezpieczające oprawę przed agresywnym środowiskiem oraz tzw. „mgłą solną” potwierdzona kartą produktu (ogranicza oksydację aluminium w okresie funkcjonowania).
- Płaski klosz z przezroczystego szkła hartowanego 4mm o stopniu protekcji na uderzenia IK08 zgodny z normą (UNI-EN 12150-1 : 2001).
- Oprawa wyposażona w autonomiczną kontrolę temperatury pracy, zabezpieczającą przed jej przegrzaniem, poprzez redukcję strumienia.
- Oprawa o stopniu protekcji min. IP66
- Oprawa w II kl. ochronności.
- Oprawa wyposażona w ceramiczny filtr do przewietrzania komory „przeciwkondensacyjny”, który umożliwia odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy na poziomie min. IP66
- Oprawa przystosowana do regulacji ściemniania w zakresie 1-10V
- Oprawa z współczynnikiem oddawania barw $R_a=80$ przy 50°
- Oprawa wyposażona w diodę zabezpieczającą układ przed przepięciem
- Temperatura barwowa diod LED 4000K +/- 100K
- Efektywność diod LED min., 138lm z 1W podana przy 4000K
- Maksymalny dopuszczalny prąd wysterowania diod 700mA.
- Osprzęt umieszczone na modułowej płycie umożliwiającej szybkie prace serwisowe oraz wymianę uszkodzonego elementu, panel 16/32 LED w formie wymienialnego elementu bez połączeń lutowanych (wewnętrzne połączenia przy użyciu elementów szybkozłącznych).
- Utrzymanie strumienia w czasie min. 70% (potwierdzone poprzez L70B20) w okresie 50 000h
- Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: Wolna od ryzyka, zgodnie z normą EN62471
- Oprawa wyposażona w zewnętrzny konektor szybko-złączny „oprawa-sieć zasilania”, o protekcji min.IP67 umożliwiający jej szybki montaż oraz demontaż serwisowy bez konieczności otwierania oprawy oraz dodatkowego zabezpieczania czy izolowania przewodów sieciowych. Konektor uniemożliwia połączenie w inny niż dedykowany sposób przyporządkowanych styków PIN
- Wszystkie oprawy dostarczone mają być o takim samym korpusie i tych samych wymiarach, taka, aby każda dostarczona oprawa miała identyczny wygląd, kształt i rozmiar.
- Dedykowana temperatury pracy oprawy w zakresie -30st. Do +40st.
- Gwarancja min. 5lat.
- Oprawy o strumieniu diod nie mniejszym niż użyty w projekcie przy mocy nieprzekraczającej założenia projektowe(całkowita moc całej oprawy wraz z stratami do całkowitego strumienia

całej oprawy z uwzględnieniem strat).

- Dane fotometryczne dostępne na stronie producenta, dające możliwość sprawdzenia zasadności użycia opraw względem obowiązujących norm (wyniki w kontekście średniej oświetlenia oraz równomierności nie gorsze niż w projekcie)
- Oprawa wyprodukowana na terenie EU, dostarczana wraz z deklaracją producenta przedstawiającą spełnienie przez produkt norm oświetleniowych oraz ogólnie europejskim certyfikatem ENEC, wydanym przez niezależne laboratorium potwierdzające oczekiwaną jakość produktu

Aby uzyskać założone parametry oświetleniowe należy prowadzić właściwą eksploatację i konserwację opraw. Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej instalacji oświetleniowej.

Poniżej przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

Lubawka Stadion Sportowy Bieżnia

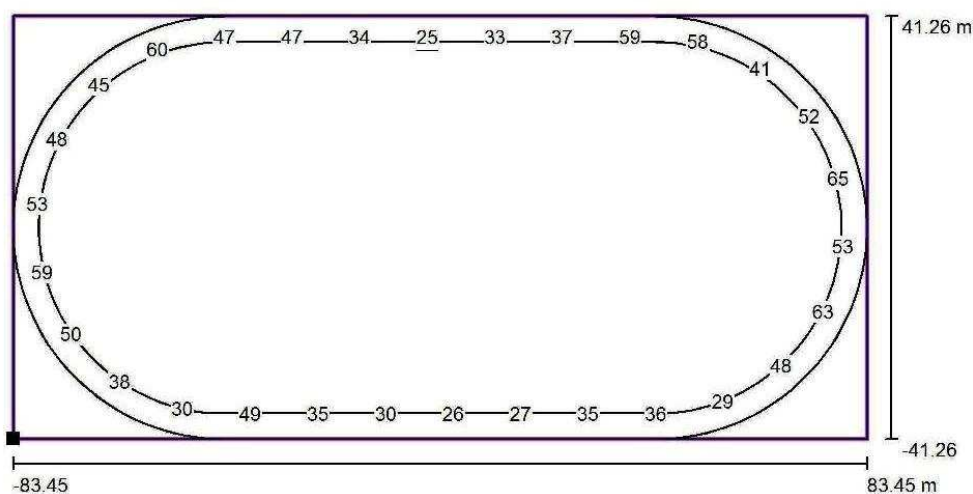
BTH TECHNOLIGHT
Autoryzowany przedstawiciel Disano Illuminazione w Polsce
ul. Czarnieckiego 32
42-200 Częstochowa

Edytor mgr inż. Adam Kościelniak
Telefon +48 34 361-33-29 w.28
faks +48 34 365-60-45
e-Mail adam.koscielniak@technolight.pl



10.04.2015

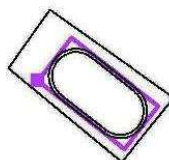
Scena zewnętrzna Astro 1787 50lx / Bieżnia 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 1194

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (90.933 m, 138.012 m, 0.000 m)



Siatka: 30 x 5 Punkty

E_m [lx]
50

E_{min} [lx]
25

E_{max} [lx]
86

E_{min} / E_m
0.51

E_{min} / E_{max}
0.29

2.5.2 MASZTY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na masztach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-6263/2009, cynkowanych ogniowo według PN-EN ISO 1461.

Na maszty należy dostarczyć odpowiednie Deklaracje Zgodności.

Niniejsze zadanie można zrealizować np. na słupach produkcji ELMONTER lub innych producentów.

MASZTY 10 METROWE	
	Ilość
MASZT OŚWIETLENIOWY MN10/3/F250	12
GŁOWICA OZ2/103 (pod 2 naświetlacze z ruchomymi ramionami)	12
FUNDAMENT B150	12

Każdy z masztów należy trwale połączyć z uziomem za pomocą płaskownika FeZn 30x4 mm prowadzonym wraz z kablem zasilającym. W części nadziemnej płaskownik pomalować na kolor zielono - żółty. Wykonać i zabezpieczyć złącze pomiarowe.

2.5.3 TRASY KABLOWE

Kable zasilające słupy oświetleniowe pokazano na planie instalacji oświetlenia. Kable należy układać w ziemi zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę. Głębokość rowu kablowego winna wynosić 70cm, dla kabli oświetleniowych w gruncie, szerokość wykopu 50cm, ziemia z wykopu winna być odkładana na jedną stronę celem umożliwienia dostępu do rowu na całej jego długości. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla winny wynosić tyle ile promień gięcia kabla (dla kabli polwinitowych 10x średnica zewnętrzna). Po wyrównaniu dna rowu kablowego należy wykonać na nim 10cm podsypkę z piasku, ułożyć kabel lekko falistą linią, przykryć go 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Folia winna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm.

W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy.

Miejsca skrzyżowań i zbliżeń kabli z innym uzbrojeniem oraz drogami komunikacyjnymi osłonić rurami z PCV, zgodnie z planem uzbrojenia terenu.

2.6 INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI

Załączanie i sterowanie oświetleniem wokół bieżni stadionu przewidziano za pomocą sterownika GSM - CPA NET, który steruje załączeniem oświetlenia jak i poziomem natężenia oświetlenia po odebraniu wiadomości SMS z telefonu komórkowego z odpowiednim hasłem. Sterownik CPA NET posiada wbudowany zegar astronomiczny, który umożliwia czasowe sterowanie oświetleniem z uwzględnieniem pór roku. Dodano również możliwość ręcznego załączenia i zmiany natężenia oświetlenia za pomocą przycisków.

Poziom oświetlenia regulowany jest sygnałem 0-10V. Po zapadnięciu zmroku, w czasie braku aktywności ludzi w terenie należy ustawić wartość około 5lx.

Po wysłaniu SMS lub wciśnięciu przycisku w godzinach po zmierzchu, oprawy winny pracować z maksymalną jasnością przez czas uzgodniony z administratorem obiektu.

2.7 RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

Na terenie obiektu przewidziano zabudowanie studzienek z nasadami produkcji Hauraton. Studzienki należy połączyć za pomocą trzech rur o średnicy min. 110mm. Przewiduje się prowadzenie w jednej z rur instalacji zasilającej gniazda w studniach, a w drugiej przewodów sterowniczych instalacji sportowych (np. pomiar czasu), trzecia rezerwa. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku plan instalacji elektrycznych w terenie.

2.8 INSTALACJA STERUJĄCA ZRASZANIEM MURAWY BOISKA

W celu zapewnienia w przyszłości możliwości uruchomienia instalacji automatycznego podlewania murawy, bez konieczności wykonywania prac ziemnych na terenie boiska i bieżni, zaprojektowano ułożenie kabli sterujących do instalacji zraszaczy. Kable należy ułożyć w rurkach ochronnych na całej długości i wprowadzić do rozdzielnicy RO. W rozdzielnicy RO pozostawić zapas około 5m każdego z kabli.

W przyszłości będzie możliwe uruchomienie instalacji zraszającej na bazie modułowego sterownika programowalnego. Sterownik pozwala na zaprogramowanie pracy nawadniania murawy na 7 dni w tygodniu. Dodatkowo do sterownika dołączony jest czujnik deszczu CD (RSD BEX) zapobiegający włączeniu nawadniania w czasie opadów atmosferycznych.

Sterownik należy w przyszłości umieścić obok projektowanej rozdzielnicy RO.

2.9 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania urządzeń ochronnych i zapewnienia ochrony odgromowej, projektuje się wykonanie połączenia masztów z taśmą stalową ocynkowaną 30x4mm². Instalację uziemienia w postaci taśmy stalowej 30x4 mm² ocynkowanej układać w rowach kablowych min. 15cm poniżej poziomu układania kabla zasilającego maszty oświetleniowe.

Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej umieścić na masztach oświetleniowych. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω.

Z uwagi na możliwość wystąpienia napięcia krokowego w czasie wyładowań atmosferycznych zabrania się korzystania z obiektu sportowego w czasie burzy. Przebieg uziomu i lokalizację złącz kontrolnych pokazano na rysunku.

2.10 INSTALACJA ODGROMOWA

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie ochrony odgromowej w trzeciej klasie ochrony.

Jako instalację odgromową masztów, przyjęto ich konstrukcję stalową, wykorzystując ją jako zwody i przewody odprowadzające poprzez złącze kontrolne do instalacji uziemiającej.

2.11 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla projektowanego obiektu, zaleca się zastosowanie ogranicznika przepięć typu 1+2, jako podstawowej ochrony przeciwprzepięciowej.

2.12 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeń zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziomem.

Ochrona przeciwporażeń przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne szybkie

wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

2.13 UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

2.14 BILANS MOCY

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schemacie rozdzielnic. Moc szczytowa przyłączanych instalacji nie przekroczy 12,5 kW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

Projektował:

mgr inż. Cezary Ilnicki

.....
(podpis i uprawnienia)
marzec 2015