

Tytuł opracowania : **PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ ZESPOŁU BOISK
SPORTOWYCH Z BIEŻNIĄ
LEKKOATLETYCZNĄ ORLIK 2012”**

Adres inwestycji : **Baranów ul. Sportowa
dz. nr 1071/1, 1076/3, 1077/1, 1078/13**

Inwestor : **Wójt Gminy Baranów ul. Rynek 21**

Jedn. Projektowa : P.S.E. i U.E. Wasiucionek Piotr
Projektowanie Sieci Elektrycznych
Hanulin ul. Bohaterów Westerplatte 53
63-600 Kępno

Projektant : mgr inż. Piotr Wasiucionek upr. UAN.7342-78/94

Hanulin, luty 2008 r

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Projekt budowlany

1.Strona tytułowa	str.1
2.Spis zawartości projektu	str.2
3.Opis techniczny	str.3
4.Obliczenia techniczne	str.6
5. Rysunki :	
1. Schemat ideowy szafki rozdzielczej z rozmieszczeniem elementów	rys. 1
2. Schemat instalacji oświetlenia boiska	rys. 2
3. Schemat instalacji odgromowej boiska	rys. 3
6. Karta katalogowa oprawy Champion	
7. Karta katalogowa oprawy Troika	

OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania

- zlecenie i umowa z Inwestorem
- techniczne warunki przyłączenia
- wizja lokalna w terenie
- przepisy norm PN-IEC 60364 , N SEP-E-001: 2008 , PN-92/E-05003/04 .

2.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej zespołu boisk sportowych z bieżnią lekkoatletyczną „Orlik 2012”

Zakresem swym projekt obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą kompleks sportowy
- oświetlenie boisk
- linie kablowe zasilające budynek socjalny i oświetlenia boisk sportowych
- instalację odgromową i uziemiającą masztów oświetleniowych.

3.Zasilanie

Zasilanie kompleksu sportowego projektuję ze złącza kablowego . Złącze to zostanie wykonane przez Energa-Operator S.A. Oddział w Kaliszu po podpisaniu przez Inwestora umowy przyłączeniowej. Ze złącza z układem pomiarowym wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem YKYżo 4x25mm² do rozdzielnicy w pomieszczeniu trenera. Z rozdzielnicy wyprowadzić kabel do szafki rozdzielczej oświetlenia boiska wolnostojącej z tworzywa termoutwardzalnego ustawionej przy kontenerze. W szafce rozdzielczej wydzielono 3 przedziały :

- przedział 1 z wyłącznikiem głównym oświetlenia boisk , wyłącznikami dla poszczególnych boisk i zabezpieczeniami opraw oświetleniowych ,
- przedział 2 z gniazdem 1 i 3 – fazowym do wykorzystania na boisku w czasie imprez ,
- przedział 3 z układami zapłonowymi opraw oświetleniowych boiska piłki nożnej oraz listwami zaciskowymi do podłączenia kabli.

Szafkę rozdzielczą typu KS+KF 4x66/60 firmy Emitter wyposażać zgodnie ze schematem ideowym. Aparaturę zainstalować w obudowach typu BC-O-3/39-ECO i BC-O-1/12-ECO prod. Moeller.

Z szafki sterowniczej wyprowadzić :

- 2 kable YKSYżo 5x4 mm² do zasilania opraw oświetlenia boiska piłki nożnej ,
 - 4 kable YKYżo 5x6 mm² do zasilania opraw oświetlenia boiska piłki siatkowej ,
- W szafce rozdzielczej przewód PEN połączyć z uziemieniem instalacji odgromowej .

4.Układanie kabla

Kabel w ziemi układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm podsypce z piasku i taką samą warstwą piasku przysypać kabel po ułożeniu. Następnie nasypać 15cm ziemi rodzimej i ułożyć folię PCW koloru niebieskiego. Folię przysypać ziemią rodzimą do poziomu terenu. Przy wejściu kabla do złączy oraz przy słupach oświetleniowych zostawić zapas kabla w postaci pętli o średnicy ok.0,5m.

Przy skrzyżowaniu z innymi urządzeniami podziemnymi kabel chronić od uszkodzeń mechanicznych rurą DVR 75 mm o długości 1m . Przy wyjściu kabli ze słupów na odcinku skrzyżowania z uziomem słupa oraz pod kostką kable chronić rurą ochronną . Przed przystąpieniem do prac związanych z budową linii kablowej należy :

1.Powiadomić zainteresowane jednostki o terminie rozpoczęcia prac zgodnie z załączonymi uzgodnieniami .

5. Oświetlenie boisk

Do oświetlenia boiska piłki nożnej projektuję 8 projektorów Champion :

- 4 projektory Champion 1K HQI-TSS OWI V1 ze źródłem światła HQI TS 1000/DS i układem zapłonowym GT 1KW 230/240V HIT/OS NI firmy THORN
- 4 projektory Champion 1K HQI-TSS OWI V2 ze źródłem światła HQI TS 1000/DS i układem zapłonowym GT 1KW 230/240V HIT/OS NI firmy THORN ,

Do oświetlenia boisk piłki siatkowej i koszykówki projektuję 12 projektorów Trojka :

- 4 projektory Trojka 400W 230V DE FC2 60/70 V3 ze źródłem światła HQI-TS 400/D ,
- 7 projektorów Trojka 400W 230V DE FC2 60/70 V1 ze źródłem światła HQI-TS 400/D,
- 1 projektor Trojka 400W 230V DE FC2 60/70 V2 ze źródłem światła HQI-TS 400/D .

Projektory zainstalować na 11 masztach stalowych ocynkowanych CPLM-120 o wysokości 12m firmy Kromiss Bis Częstochowa . Projektory zamocować na poprzeczkach P3 . Do masztów zastosować fundamenty F 165/45 . Dobór masztów oraz fundamentów uzgodnić z producentem słupów. Ze względu na możliwość sterowania oświetleniem poszczególnych boisk należy zamówić słupy z podwójną wnęką. Słupy wyposażać w złącza kablowe słupowe typu NTB2 umożliwiające podłączenie 3 kabli o przekroju od 6 do 16 mm² . Ilość złączy i gniazd bezpiecznikowych dobrać do ilości projektorów. Dla potrzeb oświetlenia boiska ilość gniazd bezpiecznikowych. Oprawy oświetlenia boiska zasilić przewodem YDYżo 3x2,5mm² i zabezpieczyć bezpiecznikami DII 6A (oprawy 400 W) i DII 16A (oprawy 1000 W).

6. Ochrona odgromowa

Zgodnie z PN-92/E-05003/04 jako zwody należy wykorzystać projektowane słupy oświetleniowe.

Uziom należy wykonać bednarką ocynkowaną 25x4 jako poziomy , układać na gł. min. 0,9m (w wykopie kablowym) oraz przy słupach jako otokowy. Uziom poziomy należy w wykopie układać pionowo i przysypać 10-cio cm warstwą ziemi rodzimej i następnie 10-cio centymetrową warstwą piasku.

Ekwipotencjalizacja .

1. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć metalowe konstrukcje obce na terenie dostępnym dla widzów
- 2.Działanie rażeniowe napięć w miejscu wprowadzenia uziomu do ziemi.

Dla ograniczenia w.w. napięć zaprojektowano wystawienie potencjału na powierzchni ziemi wokół przewodu zaprojektowano uziomy otokowe (koncentryczne) układane w gruncie przy masztach oświetleniowych boiska. Uziom koncentryczny wykonać z oddalonych od siebie o 1m uziomów otokowych i zagłębianych w gruncie w miarę oddalania się od środka układu poczynając od 0,6m a kończąc na 1,4m. Poszczególne kręgi połączyć między sobą poprzez spawanie lub zaciski krzyżowe. Wartość rezystancji uziemienia mierzona miernikiem udarowym uziemień musi być mniejsza niż 10 om. Uziom poziomy połączyć z zaciskiem PEN w szafce rozdzielczej .

7.Ochrony

- ochrona od porażeń

Instalacje w wykonać w układzie TNS . Jako ochronę od porażeń przy uszkodzeniu projektuję samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników nadmiarowoprądowych. Jako ochronę uzupełniającą należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe .

- ochrona przepięciowa

W celu ochrony przed przepięciami zastosowano ochronnik przepięciowy typu FLT PLUS CTRL 1,5 firmy Phoenix Contact . Jest to ochronnik który zapewnia ochronę przepięciową 1-go i 2-go stopnia .

9.Uwagi końcowe

- 1.W trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny protokół robót ulegających zakryciu.
- 2.Wytyczenia kabla w terenie należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- 3.Po ułożeniu kabla w ziemi należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej pomiar geodezyjny kabla.
- 4.Po ułożeniu i przysypaniu kabla ziemią wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla.
- 5.Po wykonaniu uziemienia wykonać pomiary rezystancji uziemienia.
- 6.Po wykonaniu instalacji wykonać badania instalacji . Protokoły z badań i pomiarów przekazać Inwestorowi.
- 7.Prace wykonać zgodnie PN-IEC 60364, N SEP-E-001: 2003, N SEP-E-004: 2004. PN-92/E-05003/04.
8. Wszystkie materiały stosowane do montażu powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w budownictwie oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy

1. Zestawienie mocy

- oświetlenie boisk	Pi = 12,8 kW	= 1	= 12,8 kW
- budynek zaplecza	= 42,65 kW	= 0.6	= 25,6 kW
- gniazda 1-faz.	= 2,0 kW	= 0.2	= 0,4 kW
- gniazdo 3-faz.	= 3,0 kW	= 0.1	= 0,3 kW

RAZEM Pi = 60,45 kW Ps = 39,1 kW

2. Dobór zabezpieczenia głównego

Dla mocy 39,1 kW prąd szczytowy będzie wynosił :

$$I_s = 39,1 / 1,73 / 0,93 / 0,4 = 60,75 \text{ A}$$

Na zabezpieczenie główne dobieram rozłącznikobezpiecznik z wkładką bezpiecznikową 63 A .

3. Obliczenie spadków napięcia

- spadek napięcia kablu wewnętrznej linii zasilającej :

$$du\% = 39,1 \cdot 120 \cdot 100 / 25 / 54 / 400 / 400 = 2,17 \%$$

$$du\% < du\%_{dop} = 5 \%$$

4. Obliczenie maksymalnej impedancji pętli zwarciowej

$$Z_s < U_o / k \cdot I_{wn} / 1,24$$

Z_s	impedancja pętli zarciowej
U_o	napięcie fazowe
I_{wn}	prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
k	krotność prądu znamionowego urządzenia zabezpieczającego

$$Z_s < 230/10/16/1,24 = 1,16 \text{ om}$$

Maksymalna impedancja pętli zwarcia dla wyłączników nadmiarowoprądowych o charakterystyce C i prądzie znamionowym 16A przy której zachowana będzie ochrona przeciwporażeniowa wynosi 1,16 om .