

PROJEKT BUDOWLANY

Instalacja elektryczna

Obiekt: Kompleks sportowo-rekreacyjny Moje Boisko – Orlik 2012 wraz z budynkiem sanitarno-szatniowym, drogą dojazdową parkingiem na samochody

Adres : Obręb Pluskowęsy- dz. nr 121/2; obręb Zalesie – dz. nr 2/2, 2/1

Temat : Instalacja elektryczna budynku sanitarno-szatniowego i oświetlenie boisk

Inwestor: Gmina Chełmża; 87-140 Chełmża, ul. Wodna 2

Spis zawartości

1. Opis techniczny	
2. Rysunki	
Rys. E/1 Projekt zagospodarowania terenu.....	
Rys. E/2 Budynek socjalny rzut parteru.....	
Rys. E/3 Schemat ideowy instalacji	
Rys. E/4 Schemat ideowy – oświetlenie boisk (1)	
Rys. E/5 Schemat ideowy – oświetlenie boisk (2).....	

Upewnienia zespołu projektowego
Zaświadczenie z KUPIIB

OPIS TECHNICZNY

I. Wstęp

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej oświetlenia zespołu boisk sportowych w m. Pluskowęsy, gm. Chełmża.

Projekt obejmuje:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej od złącza kablowego do budynku socjalnego
- wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazdek wtyczkowych w budynku socjalnym
- wykonanie instalacji ogrzewania elektrycznego w budynku socjalnym
- wykonanie oświetlenia boisk sportowych

Wskaźniki elektroenergetyczne:

- moc przyłączeniowa zespołu: 21 kW
- napięcie zasilania: 230/400V
- układ sieci wewnętrznej: TN-CS
- ochrona od porażeń: samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN –C/TNC-S

2. Podstawa opracowania

Wytyczne inwestora

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

Polskie Normy

Projekt branży architektonicznej

II. Opis szczegółowy

1. Zasilanie zespołu boisk

1.1. Przyłącze n.n.

Projektowany zespół boisk wraz z budynkiem socjalnym zasilany będzie z sieci n.n. za pośrednictwem przyłącza kablowego, które zakończone zostanie złączem pomiarowym ZK-3a/R/P-1 usytuowanym przy granicy działki nr 121/2. Przyłącze to wraz ze złączem pomiarowym wybudowane zostanie przez dostawcę energii elektrycznej na podstawie umowy przyłączeniowej zawartej z inwestorem – i objęte jest oddzielnym projektem.

1.2. Wewnętrzna linia zasilająca i tablica główna TR

Ze złącza pomiarowego ZK-3a/R/P-1 wyprowadzona zostanie zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca kablem typu YKYżo 4x16. Zakończenie kabla nastąpi w rozdzielnicy TR w projektowanym budynku socjalnym.

1.3. Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń w sieci rozdzielczej (obejmującej wlv i rozdzielnicę TR) zastosowano samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN-C za pomocą bezpieczników topikowych. W tym celu szynę PEN w rozdzielnicy TR należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R < 10 \Omega$.

1.4. Układanie kabli

Kabel należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą rodzimego gruntu oraz przykryć folią koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać rodzimym gruntem. Na kablu w odległości co 10 m umieścić opaski oznaczeniowe. Przy skrzyżowaniu z podziemnym uzbrojeniem terenu kabel układać w rurze grubościennej DVK 75.

2. Instalacja odbiorcza – budynek socjalny

2.1. Tablica rozdzielcza TR

Główna tablica rozdzielcza TR znajdować się będzie w biurze trenera. W skład tablicy TR wchodzić będą: wyłącznik główny, wyłączniki różnicowo-prądowe, styczniki sterujące pracą ogrzewania elektrycznego, zabezpieczenia obwodów odbiorczych oraz ochronniki przepięciowe klasy B+C. Rozdzielnicę TR zaprojektowano w postaci obudowy węgłowej firmy LEGRAND typu WXL 4x24.

2.2. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Do oświetlenia ogólnego pomieszczeń biurowych i szatni zastosowano oprawy świetłówkowe. Oświetlenie pomieszczeń pomocniczych i sanitariatów zaprojektowano za pomocą opraw świetłówkowych kompaktowych.

W sanitariatach i umywalniach oraz na zewnątrz budynku zaprojektowano oprawy o podwyższonym stopniu szczelności.

Wykonanie instalacji oświetleniowej przewidziano przewodem YDYp 3x1,5 w/t. Do załączania oświetlenia przewidziano osprzęt podtynkowy. W sanitariatach i na zewnątrz zastosować osprzęt hermetyczny o stopniu szczelności IP44. Łączniki oświetlenia montować na wys. max. 1,4 m od podłogi.

2.3. Gniazdka wtyczkowe ogólnego przeznaczenia

W pomieszczeniu biurowym przewidziano gniazdka wtyczkowe p/t podwójne, które montować na wys. 0,3 m od podłogi. W pomieszczeniach umywalni i magazynie zastosowano gniazdka ogólnego przeznaczenia o podwyższonym stopniu szczelności, które montować na wys. 1,4 m.

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp 3x2,5 mm² układanymi w tynku.

2.4. Instalacja ogrzewania elektrycznego

Dla potrzeb ogrzewania elektrycznego w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano puszkę hermetyczną p/t umożliwiającą przyłączenie grzejników elektrycznych. Puszki montować za grzejnikiem z uwzględnieniem długości przewodu będącego na wyposażeniu grzejnika. Zastosowane zostaną grzejniki elektryczne konwektorowe wyposażone w termostaty. Grzejniki montować na ścianie na dołączanych stelażach. Sterowanie ogrzewaniem odbywać się będzie za pośrednictwem styczników znajdujących się na tablicy TR. Styczniki wyzwalane będą stykiem ze sterownika (nastawnika) pokojowego ST, który znajdować się będzie w biurze trenera. Sterownik umożliwia regulację temperatury w cyklu tygodniowo-godzinowym.

Dla potrzeb elektrycznych podgrzewaczy wody zaprojektowano gniazdka wtyczkowe w umywalniach i magazynie. Gniazdka te zasilone będą z oddzielnych obwodów rozdzielnic TR. Na tablicy głównej TR przewidziano wyłącznik umożliwiające odłączenie grupy grzejników w okresie letnim. Instalację do grzejników i podgrzewaczy wody wykonać przewodami YDYp 3x2,5 w/t.

2.5. Zasilanie przepompowni ścieków

Dla potrzeb przepompowni ścieków przewidziano wyprowadzenie z rozdzielnicz TR kabla YKY 4x6, który zakończony zostanie w szafie sterowniczej TSP usytuowanej przy ogrodzeniu – wg rys. E/1. Szafę TSP i okablowanie przepompowni dostarcza producent. Podłączenie wykonać zgodnie z DTR.

3. Oświetlenie boisk sportowych

Do oświetlenia boisk zaprojektowano oprawy projektorowe firmy AGA LIGHT typu SPARTA 2 wyposażone w halogenkowe źródła światła HPI-TP250W 230V SGR. Oprawy zainstalowane będą na słupach (masztach) stalowych ocynkowanych walcowanych firmy VALMONT o wysokości 9,0m. Słupy ustawione będą na prefabrykowanych fundamentach F150. We wnękach słupów – do odgałęzienia kabli – zastosować złącza IZK. Zabezpieczenia opraw wykonać za pomocą wkładek topikowych 6A umieszczonych w złączach IZK.

Zasilanie słupów przewidziano kablami YKY 4x10 układanymi w ziemi na głębokości 0,6 m. Załączanie oświetlenia boisk odbywać się będzie ręcznie za pomocą styczników sterowanych wyłącznikami usytuowanymi w pokoju nauczyciela.

4. Oświetlenie parkingu i drogi dojazdowej

Do oświetlenia parkingu oraz drogi dojazdowej zaprojektowano oprawy typu ZHD1 100W zamontowane na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 5,0 m. Słupy ustawione będą na prefabrykowanych fundamentach F100. We wnękach słupów – do odgałęzienia kabli – zastosować złącza IZK. Zabezpieczenia opraw wykonać za pomocą wkładek topikowych 6A umieszczonych w złączach IZK. Zasilanie słupów przewidziano kablami YKY 3x6 układanymi w ziemi na głębokości 0,6 m pod chodnikiem.

Załączanie oświetlenia boisk odbywać się będzie automatycznie za pomocą przełącznika zmierzchowego, który usytuowany będzie w rozdzielnicz TR.

5. Ochrona od porażen

Jako system ochrony od porażen zastosowano wyłączenie napięcia w układzie TN-CS za pomocą bezpieczników topikowych oraz wyłączników nadprądowych. Dodatkowo ochrona od porażen realizowana będzie za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych. Wszystkie elementy podlegające ochronie podłączyć do przewodów ochronnych PE będących jedną z żył przewodów instalacyjnych. Przewody te połączyć z szyną ochronną PE na tablicy TR. Szyna ta połączona będzie za pomocą głównego przewodu ochronnego z uziomem. Rezystancja uziomu – $R < 10 \text{ } \Omega$.

Ochronę od porażen dla słupów zaprojektowano w układzie TN-CS: do wszystkich słupów oświetleniowych, wraz z kablami, należy ułożyć taśmę stalową ocynkowaną 25x4. Taśmę połączyć metalicznie z zaciskami ochronnymi na korpusach słupów. Do zacisków tych podłączyć również żyły PEN przewodów zasilających oraz przewody ochronne PE od opraw. Taśmę uziemiającą układać na dnie wykopu w odległości min. 10 cm pod kablem.

6. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej instalacji zastosowano ochronę przed przepięciami za pomocą zespołów ochronników B+C, które zainstalowane będą na tablicy TR

Zespoły ochronników podłączyć do uziemionych szyn PE. Rezystancja uziomu ochronników nie może przekraczać wartości 10 Ω.

7. Uziom wyrównawczy

Wszystkie słupy oświetleniowe podłączone zostaną do uziomu – wg p. 3. Uziemione również zostanie metalowe ogrodzenie boisk. W tym celu przed montażem ogrodzenia - do słupów ogrodzeniowych znajdujących się najbliżej słupów oświetleniowych przyspawać odcinki taśmy pozwalające na połączenie ich z taśmą stalową 25x4 układaną wraz z kablami. Do taśmy uziemiającej odłączyć także maszty flagowe i inne wysokie obiekty metalowe usytuowane na terenie zespołu boisk.

Wypadkowa rezystancja systemu uziomowego - $R < 10 \text{ om}$.

8. Obliczenia

Moc szczytowa $P_s = 21 \text{ kW}$ $\cos \phi_i = 0,93$

Prąd obl.: $I_o = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos \phi_i)$ $I_o = 32,63 \text{ A}$

przyjęto zabezp. $I_n = 40 \text{ A}$ wkładkami WTN-00 gG

$1,6 \cdot 40$

$I_z > 44,2 \text{ A}$ przyjęto kabel YKY 4x16 o wytrzymał. dług. $I_z = 67 \text{ A}$
 $1,45$

Rezystancja uziomu ochronnego:

- dla wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyzwalania $I_{dn} = 30 \text{ mA}$

$R_{uz} < 50 / 0,03 = 1667 \text{ } \Omega$ - z uwagi na ochronniki i instalację odgromową wykonać uziom o rezystancji $R < 10 \text{ } \Omega$.

Skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim

Dopuszczalne wartości impedancji pętli zwarciowej dla zabezpieczeń poszczególnych obwodów:

1. Obwód wlvz zabezp. S303 C40 w ZK-3a; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 0,46 \text{ } \Omega$
2. Obwód rozdzielnic TR zabezp. R303 20A; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 1,16 \text{ } \Omega$
3. Obwód rozdzielnic TR zabezp. S301 B10A; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 3,68 \text{ } \Omega$
4. Obwody rozdzielnic TR; zabezp. S 301 C16; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 1,15 \text{ } \Omega$
5. Obwody rozdzielnic RG; zabezp. S 301 C10; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 1,84 \text{ } \Omega$
6. Obwody rozdzielnic TR; zabezp. S 301 B6; $t < 0,4 \text{ s}$; $Z_{dop} < 6,13 \text{ } \Omega$

Wartości impedancji pętli zwarciowych zmierzone po wybudowaniu instalacji nie mogą przekraczać wyżej podanych wartości.

Opracował: