
PROJEKT BUDOWLANY

RODZAJ OPRACOWANIA: **Projekt budowlany branży elektrycznej**

NAZWA INWESTYCJI : **Kompleks boisk sportowych z zapleczem socjalnym**

TEMAT OPRACOWANIA : **Sieć elektryczna i oświetleniowa**

ADRES : **Stary Targ, ul. Sportowa dz. nr 337**

INWESTOR : **Urząd Gminy Stary Targ
ul. Świerczewskiego 20, 82-410 Stary Targ**

Projektant:

Zdzisław Kucharczyk

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Kamiński

LIPIEC 2008 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 , ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane
(Dz.u. z 2003r. Nr 207 , z późniejszymi zmianami) oświadczam , że projekt:

**Sieć elektryczna i oświetleniowa zespołu boisk sportowych w
Starym Targu, ul. Sportowa dz. nr 337**

(nazwa i rodzaj oraz adres zamierzenia budowlanego , rodzaj obiektu lub zespołu obiektów bądź robót budowlanych ,
numer ewidencyjny działki)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami , normami oraz
zasadami wiedzy technicznej.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

2. TEMAT OPRACOWANIA

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. ZASILANIE OBIEKTU

3.2. OŚWIETLENIE BOISKA PIŁKI NOŻNEJ I SIATKOWEJ

3.3. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

4.1. OCHRONA PODSTAWOWA

4.2. OCHRONA DODATKOWA

4.3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

5. BADANIA I POMIARY INSTALACJI

5.1 BADANIA I POMIARY ODBIORCZE

5.2 BADANIA I POMIARY EKSPLOATACYJNE

6. OBLICZENIA

6.1 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

6.2 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

7. RYSUNKI

NR 1 – PLAN ZASILANIAN ORAZ SIECI OŚWIETLENIOWEJ

NR 2 – SCHEMAT ZASILANIA

NR 3 – SCHEMAT ROZDZIELNICY RO

NR 4 – SCHEMAT OŚWIETLENIA BOISK

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie realizacji projektu.

Uzgodnienie ze Zleceniodawcą.

Projekt architektoniczny obiektu.

Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

Przepisy , normy i opracowania:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 września 1999r. w sprawie wprowadzenia stosowania niektórych Polskich Norm.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

2. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany oświetlenia terenu, zasilanie w energię elektryczną budynku socjalnego wraz z instalacją elektryczną kompleksu boisk sportowych w miejscowości Starym Targu, ul. Sportowa dz. nr 337.

Zakresem swym obejmuje :

- Zasilanie obiektu
- Oświetlenie kompleksu boisk sportowych

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Zasilanie obiektu

Zasilanie projektowanego obiektu tj.

- oświetlenia boisk sportowych
- budynku socjalnego

odbywać się będzie z istniejącej linii napowietrznej nN 0,4 kV (zasilanej ze stacji transformatorowej T-7790 „Stary Targ Osiedle”) zlokalizowanej wzdłuż ul. Sportowej. Z istniejącej linii napowietrznej należy wymienić istniejące przyłącze napowietrzne na izolowane typu AsXSn 4×16 ze słupa nr 209 / Or-10 do stojaka dachowego i od stojaka do złącza pomiarowego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku. W złączu pomiarowym należy zainstalować wyłącznik nadmiarowo- prądowy selektywny $I_n=25A$, licznik pomiaru energii bezpośredni 3-faz. w grupie taryfowej C11 oraz listwę zaciskową LZ35.

Z układu pomiarowego należy wyprowadzić przewód typu 4×LgY 16 o łącznej długości $l=12m$ do projektowanej rozdzielnicy głównej RG

W rozdzielnicy głównej należy wykonać rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Miejsce rozdziału przewodu uziemić

Z rozdzielni głównej projektuje się zasilanie rozdzielnicy oświetleniowej RO (oświetlenie boisk) oraz wszystkich obwodów odbiorczych kompleksu boisk sportowych. Schemat zasilania obiektu pokazano na rys. nr 2, schemat rozdzielni oświetleniowej zasilanej z rozdzielnicy głównej na rys. nr 3.

3.2. Oświetlenie boiska piłki nożnej i siatkówki

Oświetlenie boiska piłki i siatkówki nożnej zostało zaprojektowane na słupach stalowych ocynkowanych na fundamentach betonowych prefabrykowanych o wysokości 9m z wysięgnikami jedno, dwuramiennymi. W projekcie zastosowano projektory halogenowe o mocy 1000W. Sterowanie oświetlenia realizowane będzie za

pomocą przełącznika zmierzchowego zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku lub ręcznie za pomocą łącznika zlokalizowanego przy rozdzielni w budynku socjalnym (połączenie przełącznika z rozdzielnią należy wykonać przewodem YDY 3/4x1,5). W tym celu należy w rozdzielni oświetleniowej RO zainstalować stycznik typu A9 oraz łącznik krzywkowy do ręcznego załączania oświetlenia zgodnie ze schematem na rysunku nr 3. Ilość i rozmieszczenie opraw oświetleniowych dobrano na podstawie symulacji komputerowej dołączonej do niniejszego opracowania.

Zasilenie opraw oświetleniowych wyprowadzić z rozdzielni oświetleniowej RO zlokalizowanej w budynku socjalnym. Zastosować kabel YKYżo 5x10.

Maszty oświetleniowe należy uziemić za pomocą uziomów otokowych wykonanych z płaskownika FeZn 25x4 połączonych ze sobą promieniowo i układanych w gruncie w odstępach co 1m do 5m na głębokości od 0,6 do 1,4m, wzrastającej w miarę oddalania się od przewodu uziemiającego. Uziomy masztów należy połączyć ze sobą za pomocą płaskownika FeZn 25x4 ułożonego w wykopie kablowym.

3.3. Układanie linii kablowych

Projektowane linie kablowe układać linią lekko falistą na głębokości 70cm. Na dnie wykopu wykonać 10cm podsypkę piaskową, następnie ułożyć kabel i zasypać 10cm warstwą piasku na której ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym.

Na kablu założyć opaski identyfikacyjne określające:

- typ
- trasę
- rok ułożenia
- użytkownika linii kablowej.

Projektowane linie będące w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu należy chronić za pomocą odcinków rur osłonowych wykonanych z tworzywa sztucznego o średnicy $\phi 50$.

4.OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

4.1 Ochrona podstawowa

Na podstawie PN-IEC 60364-4-41:2000 jako ochronę podstawową zastosowano izolację roboczą przewodów oraz osłony i bariery.

4.2 Ochrona dodatkowa

4.2.1 Samoczynne wyłączenie zasilania

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania polegające na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem PE i powodujący w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania.

Układ zasilania TN-C, natomiast układ instalacji TN-S.

4.2.2 Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze stanowią uzupełnienie ochrony dodatkowej, a w razie jej uszkodzenia mogą zapobiec groźnemu porażeniu. Należy przewidzieć połączenie wszystkich części przewodzących takich jak rury, metalowe elementy konstrukcyjne z główną szyną wyrównawczą (GSW) oraz przewodem ochronnym PE i uziemieniem budynku – uziom otokowy. Główną szynę wyrównawczą należy ułożyć wzdłuż budynku stosując bednarke ocynkowaną Fe/Zn 25/4. Główną szynę wyrównawczą połączyć metalicznie z uziomem otokowym budynku oraz rozdzielniami RG, RO. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYzo 1×16.

4.3 Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie przewidziano zastosowanie dwustopniowej (B+C) ochrony przeciwprzepięciowej poprzez montaż w rozdzielni RG ograniczników przepięć DEHNventil 255.

5. BADANIA I POMIARY INSTALACJI

5.1 Badania i pomiary odbiorcze

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W skład badań pomontażowych wchodzi:

- Oględziny
- Badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarciowej
- Badanie rezystancji izolacji przewodów
- Badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń , dokręcenie styków)
- Badanie instalacji odgromowej

5.2 Badania i pomiary eksploatacyjne

Eksploatację instalacji i urządzeń należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

6. OBLICZENIA

6.1 Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

1. Rozdzielnica pomiarowa „TL”

Zakładane parametry sieci zasilającej zgodnie z warunkami przyłączenia WP-RK/405/08

- Transformator 15/0,4 kV; S=200kVA
 $R_t=0,012\Omega$; $X_t=0,037\Omega$
- Linia napowietrzna 4×AL70; l=233m
 $R_{ln1}=0,206\Omega$; $X_{ln1}=0,146\Omega$
- Linia napowietrzna AsXS_n 4×16; l=14m
 $R_{ln2}=0,053\Omega$; $X_{ln2}=0,003\Omega$

2. Rozdzielnica „RG”

Kabel : 4×LgY 16; l=12m; I_{dd}=61A

$$Z_c=1,25 \times \sqrt{((0,272+2 \times 1,15 \times 0,012)^2 + (0,186+2 \times 0,090 \times 0,012)^2)} = 0,442\Omega$$

Zabezpieczenie: S303 E40A (w TL)

$$(I_a=6,25 \times 25=156,25A \text{ dla } t=0,4s)$$

$$Z_s \times I_a = 0,442 \times 156 = 69 < 230$$

Warunek spełniony

3. Oprawa O3

Przewód : YKXS 5×10; l=243m; I_{dd}=54A

$$Z_c = 1,25 \times \sqrt{((0,300 + 2 \times 1,83 \times 0,249)^2 + (0,188 + 2 \times 0,090 \times 0,249)^2)} = 1,541 \Omega$$

Zabezpieczenie: S 303 B20A (w RG)

(I_a=100A dla t=0,4s)

$$Z_s \times I_a = 1,541 \times 100 = 154 < 230$$

Warunek spełniony

6.2 Obliczenie spadku napięcia

WLZ TL-RG-O8

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot 12 \cdot 35 \cdot 10^3}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 2 \cdot 220 \cdot 10^3}{56 \cdot 10 \cdot 230^2} + \frac{100 \cdot 1 \cdot 29 \cdot 10^3}{56 \cdot 10 \cdot 230^2} = 1,79\%$$