

**NAZWA ZADANIA : SKATEPARK PRZY UL. CYNKOWEJ  
w Legnicy**

**ADRES OBIEKT :**     **59-220 Legnica , ul. Cynkowa**  
dz. Nr 454/9 , 3 , 454/8 , 450/5 , 450/6 , 431/6 , 431/5 , 453  
Obr. 013 Wrocławskie Przedmieście – 018 Bielany , 019 Nowiny

**BRANŻA :**             **Elektryczna**

**ZAKRES PROJEKTU :**     **Projekt budowlano-wykonawczy**

**NAZWA ROBÓT :**     **Oświetlenie SKATEPARKU przy ul. Cynkowej  
w Legnicy**

**INWESTOR :**           **Gmina Legnica**  
**59-220 Legnica , Pl. Słowiański 8**

**Zawartość projektu :**

1. Strona tytułowa
2. Części składowe , dane ogólne , podstawa opracowania , zakres opracowania
3. Opis techniczny , dobór urządzeń , obliczenia techniczne
4. Rysunki :
  - Rys. Nr E-1 - Plan sytuacyjny oświetlenia
  - Rys. Nr E-2 - Schemat jednokreskowy

***Opracował : mgr inż. Piotr Krynicki***

***Projektował : mgr inż. Paweł Krynicki***

Legnica 25. 09. 2012 r.

## **CZĘŚCI SKŁADOWE :**

1. Strona tytułowa
2. Dane ogólne
3. Warunki przyłączenia
4. Uzgodnienia
5. Opis techniczny, dobór urządzeń
6. Rysunki :
  - Rys. Nr E-1 - Plan sytuacyjny oświetlenia
  - Rys. Nr E-2 - Schemat jednokreskowy

## **DANE OGÓLNE :**

1. Temat , obiekt : Oświetlenie SKATEPARKU przy ul. Cynkowej w Legnicy
2. Inwestor : Gmina Legnica  
59-220 Legnica , Pl. Słowiański 8
3. Stadium opracowania : projekt budowlano-wykonawczy

## **PODSTAWA OPRACOWANIA :**

1. Zlecenie – umowa z Inwestorem
2. Uzgodnienia z Inwestorem
3. Inwentaryzacja z natury
4. Mapka geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500
5. Projekt części architektonicznej
6. Obowiązujące normy , przepisy i katalogi

## **ZAKRES OPRACOWANIA :**

1. Oświetlenie zewnętrzne :
  - kabel zasilający YAKXS 4x70
  - tablica licznikowa TL w obudowie wolnostojącej
  - szafka oświetleniowa SO wolnostojąca
  - kabel oświetleniowy YAKXS 4x25
  - maszty oświetleniowe ocynk. MN9 na fundamentach betonowych , wysięgniki-belki typu B2 pod naświetlacze , naświetlacze metalohalogenowe HST 1x400W

## OPIS TECHNICZNY

Projekt oświetlenia SKATEPARKU ul. Cynkowa w Legnicy obejmuje – **zgodnie z warunkami przyłączenia** - wykonanie zasilania kablowego n/n YAKXS 4x70 z istniejącej szafki złączowej ZK-3 Nr Z-4 Garaże ul. Koskowska poprzez tablicę licznikową TL i szafkę oświetleniową SO , wykonanie linii kablowej n/n oświetleniowej YAKXS 4x25 włączonej dwoma obwodami do szafki oświetleniowej SO , wykonanie montażu nowych masztów oświetleniowych MN9 ( maszty ocynkowane ośmiokątne wys. 9m na fundamentach betonowych B-160 , wysięgniki podwójne / belki typu B2 pod naświetlacze , naświetlacze metalohalogenowe HST 1x400W ) . Dobrano kabel zasilający YAKXS 4x70 i kable oświetleniowe typu YAKXS 4x25 , które należy układać zgodnie z Polską Normą PN-76/E-05125 na dnie rowu kablowego na głębokości 0,7m , na podsypce piaskowej o grubości warstwy 10 cm . Kable układać w rurach osłonowych „AROTA” DVK (  $\Phi$ 110 kabel zasilający i  $\Phi$  75 kable oświetleniowe ) , następnie zasypać warstwą piasku grub. 10 cm , warstwą gruntu rodzimego bez gruzu i kamieni grub. 15 cm , przykryć na całej długości niebieską folią kalandrowaną PCV grub. min. 0,4 mm i zasypać pozostałym gruntem rodzimym . W projektowanych słupach zamontować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe z gniazdami BiGs 25A lub zabezpieczenia IZK-25 z wkładkami topikowymi 6A dla naświetlaczy zamontowanych na słupach ( dla każdego naświetlacza odrębne zabezpieczenie ) . Przejście kablem zasilającym przez jezdnię ul. Koskowskiej wykonać metodą przecisku sterowanego .

Instalację odbiorczą w słupach wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 3x2,5 , a połączenia ochronne przewodem LgYżo 1x16 . Projektowane słupy/maszty oświetleniowe należy uziemić bednarką Fe/Zn 25x4 ułożoną w ziemi wzdłuż ciągu kabli oświetleniowych lub uziomami pionowymi szpilkowymi dla poprawy ochrony przeciwporażeniowej z jednoczesnym zapewnieniem ochrony odgromowej .

Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO .

Przeprowadzone obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli i pozostałych urządzeń , które zapewniają zachowanie normatywnego natężenia oświetlenia 200lx oraz wymaganego spadku napięcia i spełnienie warunku skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .

### Ochrona przeciwporażeniowa .

Dobór środka ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrony dodatkowej) dokonano w oparciu o normę PN-91/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, arkusz 41. Podstawową ochronę przeciwporażeniową ( ochronę przed dotykiem bezpośrednim ) stanowi izolacja robocza projektowanych linii kablowych n.n. i urządzeń do niej przyłączanych . Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej ( ochronę przed dotykiem pośrednim ) zaprojektowano szybkie samoczynne wyłączenie dla sieci n.n. w układzie TN-S w żądanym czasie **nie przekraczającym 5s** . Uziemienie słupów/masztów należy wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 układaną wspólnie z kablem w wykopie z zachowaniem warunku  $R \leq 10 \Omega$  . Punkty ochronne **PE** , oraz neutralne **N** zmostkować – wszystkie połączenia przewodów **PE** , oraz **N** wykonać szczególnie starannie .

## **INFORMACJA dot. planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .**

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. ( Dz. U. 03. 120. 1226 ) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia określającego szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi niniejsza inwestycja polegająca na budowie oświetlenia SKATEPARKU przy ul. Cynkowej w Legnicy nie wymaga opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( planu BiOZ ) ze względu na mały zakres rzeczowy robót oraz krótki okres realizacji .**

**Zagrożenia mogące wystąpić na placu budowy :**

1. Roboty ziemne przy użyciu sprzętu,
2. prace wykonywane w pasie drogowym ( w poboczu drogi o średnim ruchu pieszym i kołowym ),
3. prace wykonywane przy urządzeniach elektrycznych będących pod napięciem, które mogą być wykonywane po dopuszczeniu do robót przez służby Pogotowia Energetycznego Rejonu Dystrybucji w Legnicy

### **Uwagi :**

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wg załączonych rysunków z zachowaniem ostrożności , oraz wymaganych przepisów bhp.
2. Wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo wybudowanych urządzeń ( kable inwentaryzować przed zasypaniem ) .
3. Przed załączeniem napięcia na nowo wybudowane urządzenia należy wykonać wymagane pomiary pomontażowe i potwierdzić stosownymi protokołami .

**Obliczenia techniczne : sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej  
( skuteczności samoczynnego wyłączenia )**

**Dane do obliczeń :**

YAKY 4x120	180m	kabel istniejący
YAKXS 4x70	190m	kabel projektowany
YAKXS 4x35	124m	kabel projektowany
$I_b = 100A$		w stacji

$R_{LK120} = 0,255 \Omega/km$	$X_{LK120} = 0,0824 \Omega/km$
$R_{LK70} = 0,437 \Omega/km$	$X_{LK70} = 0,0831 \Omega/km$
$R_{LK25} = 1,220 \Omega/km$	$X_{LK25} = 0,0900 \Omega/km$

dla transformatora 250 kVA  $Z_T = 0,03 \Omega$

$$R_L = 0,255 \times 0,180 + 0,437 \times 0,190 + 1,22 \times 0,124 = 0,28 \Omega$$

$$X_L = 0,0824 \times 0,180 + 0,0831 \times 0,190 + 0,090 \times 0,124 = 0,042 \Omega$$

$$Z_L = \sqrt{0,28^2 + 0,042^2} = 0,57 \Omega$$

$$Z_S = Z_L + Z_T = 0,57 + 0,03 = 0,60 \Omega$$

$$\text{dla } t < 5 \text{ s} \quad Z_S \times I_a \leq U_o$$

$$Z_{S \text{ rzec.}} = 1,2 \times Z_S$$

w obrębie sieci rozdzielczej :

$$I_a = 4,4 I_b \leq U_o = 230 \text{ V}$$

$$1,2 \times 0,60 \times 3,6 \times 16 \text{ A} = 41,47 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \text{w szafce oświetleniowej}$$

$$1,2 \times 0,60 \times 4,5 \times 50 \text{ A} = 162,00 \text{ V} < 230 \text{ V} \quad \text{w szafce kablowej}$$

**Warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony .**