



INSTALACJE ELEKTRYCZNE inż. Ryszard Stanuch
Adres: ul. Baworowo 95A, 59-820 Leśna Telefon: 0607658324 NIP: 6131135749

INSTALACJE ELEKTRYCZNE	TOM :INST. ELEKTRYCZNE	Egz nr 1
------------------------	------------------------	----------

INWESTOR:	GMINA WEGLINIEC ul. Sikorskiego 3, 59-940 Węgliniec
PRZEDSIĘWZIĘCIE:	PROJEKT BUDOWLANY OŚWIETLENIA PARKU POŁOŻONEGO W RUSZOWIE
ADRES:	Ruszów, działka nr 290, 873
FAZA OPRACOWANIA:	Instalacje elektryczne
DATA OPRACOWANIA:	sierpień 2009 r.

AUTOR:

Oświadczenie:

Zgodnie z wymogami art. 20, ust 4 Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o zmianie Ustawy – Prawo Budowlane / Dz.U. Nr 99, poz. 888 z dnia 30.04.2004 r. / oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dodatkowo oświadczam, że planowany w projekcie zakres robót budowlanych nie przekracza 500 osobodni.

	Nazwisko i Imię	Nr uprawnień	Pieczętka / Podpis
Projektował:	inż. Ryszard Stanuch	upr. bud. nr 305/DOŚ/07 Członek DOIIB nr DOŚ/IE/0022/02	
Sprawdził:	inż. Bogdan Cybertowicz	upr. bud. nr 168/DOŚ/04 Członek DOIIB nr DOŚ/IE/0166/01	

Sierpień 2009

2. WYKAZ DECYZJI, UZGODNIENÍ, OPINII I ZAŁĄCZNIKÓW

1. *Mapa ewidencyjna gruntów,*
2. *Wypisy z rejestru gruntów,*
3. *Warunki Przyłączenia Podmiotu do Sieci Elektroenergetycznej EnergiaPro S.A.
nr RD1.2/RDE/MM-0555/6318/2009 z dnia 2009-08-27*

3. SPIS TREŚCI

1. *Strona tytułowa*
 2. *Wykaz decyzji, uzgodnień, opinii i załączników*
 3. *Spis treści*
 4. *Opis techniczny*
 - 4.1. *Założenia*
 - 4.2. *Podstawa opracowania*
 - 4.3. *Przedmiot opracowania*
 - 4.4. *Zakres opracowania*
 - 4.5. *Warunki klimatyczne i wymagania specjalne*
 - 4.6. *Zasilanie*
 - 4.7. *Układ pomiarowy*
 - 4.8. *Rodzaj oświetlenia*
 - 4.9. *Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa*
 - 4.10. *Ochrona przed korozją*
 - 4.11. *BHP i ochrona środowiska*
 - 4.12. *Uwagi końcowe*
 5. *Wykaz podstawowych materiałów*
 6. *Obliczenia*
 7. *Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*
 8. *Raport doboru kabli rysunków instalacji elektrycznej za pomocą nktdoc*
-
9. *Zestawienie rysunków*
 1. *Plan zagospodarowania rys. nr 1,*
 2. *Schemat jednokreskowy rys. nr 2.*

4. OPIS TECHNICZNY

Do Projektu Budowlanego oświetlenia Parku położonego w Ruszowie

4.1. Założenia

- a) napięcie zasilania – 230/400 V AC , 50 Hz,*
- b) ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – przed dotykiem bezpośrednim za pośrednictwem obudowy i II stopień izolacji; przed dotykiem pośrednim - samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieciowym TN-C,*
- c) rezystancja uziemienia < 10 Ω ,*
- d) napięcie znamionowe izolacji stosowanych kabli niskiego napięcia – 0,6/1 kV,*
- e) żyły stosowanych kabli niskiego napięcia z polietylenu usieciowanego powinny wytrzymywać temperaturę dopuszczalną długotrwałą w wysokości 90°C.*

4.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- * umowa z inwestorem nr 75/2009 z dnia 05-06-2009 r.*
- * uzgodnień technicznych z inwestorem,*
- * wizja lokalna połączona z inwentaryzacją obiektu,*
- * warunków przyłączenia podmiotu do Sieci Elektroenergetycznej EnergiaPro S.A. nr RD1.2/RDE/MM-0555/6318/2009 z dnia 2009-08-27*
- * obowiązujących wymagań, norm, przepisów i zarządzeń.*

4.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany oświetlenia Parku położonego w Ruszowie.

4.4. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- * projekt kablowego przyłącza od istniejącego obwodu oświetlenia drogowego przy ul. Żagańskiej (słupa ŻN-10 nr 12) do lampy nr L2/2 projektowanego oświetlenia parkowego,*
- * projekt oświetlenia parkowego*

4.5. Warunki klimatyczne i wymagania specjalne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP, nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych.

4.6. Zasilanie

Projektowany obwód oświetlenia drogowego będzie wykonany poprzez rozbudowę istniejącego obwodu oświetleniowego zasilanego ze stacji PT-50911 w ramach istniejącego zabezpieczenia przelicznikowego 50A i mocy 32 kW.

Kable układane w ziemi należy umieszczać w wykopie kablowym na głębokości 0,7m, (0,9m w przypadku kabli ułożonych na użytkach rolnych) na podsypce z piasku grubości 10cm. Kabel zasypywać warstwą piasku grubości 10cm i gruntem rodzimym grubości 15cm, a następnie przykrywać folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, która stanowi oznakowanie trasy. Folię zasypywać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami. Jeśli grunt rodzimy jest jednorodny, przepuszczalny i pozbawiony kamieni, gruzu i temu podobnych, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku. Jeżeli w rowie kablowym jest więcej niż jeden kabel nn, to odległość pozioma między tymi kablami nie powinna być mniejsza niż 10cm. Przepusty kablowe powinny stanowić rury PCV $\varnothing 100\text{mm}$, które po ułożeniu kabla powinny być uszczelnione z dwóch stron.

Przez jeden przepust może przechodzić tylko jeden kabel. Kabel powinien być oznakowany opaskami kablowymi, co 10m, oraz zawsze na obu końcach przepustu kablowego. Opaska powinna zawierać informacje o typie, ilości i przekroju żył ułożonego kabla, o trasie wykonanej linii kablowej, właścicielu i roku jej wykonania. Podejścia kabla do linii napowietrznej osłonić rurą stalową ocynkowaną $\varnothing > 2''$ do wysokości 3m nad ziemią i 0,5m do gruntu. Rurę uszczelnić od góry.

4.7. Układ pomiarowy

Energia pobrana przez projektowane oświetlenie parkowe rozliczana będzie za pośrednictwem istniejącego układu pomiarowego wyposażonego w licznik energii czynnej: 3-faz. 1lub 2-tar. 230/400V

Układ pomiarowy osiada zabezpieczenia przedlicznikowe przystosowane do oplombowania:

- a) zabezpieczenia typu: wkładka topikowa typ gG
- b) maksymalny prąd znamionowy: 50 A.

4.8. Rodzaj oświetlenia

Doboru punktów oświetleniowych dokonano z wykorzystaniem normy PN-EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe dla ruchu pieszego i/lub rowerowego.

Dla sytuacji oświetleniowej grupy E1 przy klasie oświetlenia S5 przyjęto $E_{\text{sr min}} > 3 \text{ lux}$ przy równomierności 0,25

Budowę oświetlenia drogowego projektuje się oprawami typu OW MH-70W EL klosz kula biała $\varnothing 400$ na słupach typ SAL-4/B60; $h=4000 \text{ mm}$ montowanych na fundamencie typ wysięgnikiem B-50 z wysięgnikiem typu WA-4.

Projektowane oświetlenie dotyczy parku z ruchem pieszym i rowerowym. Ilość punktów świetlnych – 25 latarni.

Oprawy oświetleniowe o II klasie ochronności należy zabezpieczyć na słupach bezpiecznikami topikowymi instalacyjnymi WT-00/gG 6A, usytuowanymi w skrzynkach zaciskowych.

W słupach oświetleniowych od tabliczki zaciskowej do oprawy układać przewód YDY żo 3 x 2,5 mm² 750V.

Z punktu widzenia zabezpieczeń nadprądowych i ochrony przeciwporażeniowej przewody i urządzenia sieci oświetlenia ulicznego podlegają złagodzonej zasadom dotyczącym sieci rozdzielczych.

4.9. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa.

Ochronę przeciwporażeniową oraz odgromową należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a szczególności z arkuszami norm: PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz zgodnie z aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Przyłącze wykonane jest w układzie TN-C, dla którego zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie z ochroną nadmiarowo-prądową realizowaną poprzez bezpieczniki topikowe z charakterystyką gG o dopuszczalnym czasie wyłączenia 5 sekund.

Na końcu linii napowietrznej przed linią kablową przyłącza, zamontować na przewodach fazowych ograniczniki przepięć typu ASA-A280-5.

Słup, na którym zamontowane zostaną ochronniki od przepięć uziemić.

Wartość uziemienia odgromowego nie powinna przekroczyć 10 Ω. Uziemienie zaprojektowano dla rezystywności gruntu 500 Ω. Uziom, słupa z ogranicznikiem przepięć, stanowić będzie pograżane, metalowe pręty o średnicy 17,2 mm – ST/Cu typ S – f-my Galmar. Pręty uziemiające łączyć ocynkowaną bednarką FeZn 30x4 mm. Głębokość układania bednarki ocynkowanej – 0,6 m. Połączenia w ziemi wykonać jako śrubowe z podkładkami sprężynującymi, zabezpieczonych asfaltem.

4.10. Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony, prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-71/E-97053.

4.11. BHP i ochrona środowiska

Zaprojektowano wymagane instalacje ochronne. Sieć 400/230V oraz pozostałe instalacje objęte zakresem niniejszego projektu posiadają wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne. Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji.

4.12. Uwagi końcowe

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektro instalatorską uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego wg. PN-IEC 60364-6-61 w tym pomiarów:

- sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- rezystancji uziemienia.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – roboty elektroenergetyczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i uzgodnieniami.

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzonych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów instalacji wg. Wymagań normy PN-IEC 60364-6-61,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zabudowaną aparaturę i osprzęt,
- inwentaryzację powykonawczą.

5. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO PB:

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
	Kabel YAKXS4x25 mm ²	mb.	739
1.	Słup oświetleniowy typ SAL-4/B60; h=4000 mm	szt.	25
2.	Fundament B-50	szt.	25
3.	Wysięgnik WA-4	szt.	25
4.	Oprawa OW MH-70W EL klosz kula biała Φ 400	szt.	25
5.	Odgromnik ASA-A280-5	szt.	3
6.	Rura osłonowa DVK 110	mb.	12
7.	Bednarka FeZn 30x4	mb.	20
8.	Rura osłonowa SV75	mb.	3,5
9.	Uziom pionowy 1,5 m Galmar	szt.	3
10.	Rozłącznik bezpiecznikowy typ SZ 51	szt.	1
11.	Oznaczenie rozłącznika PEM 242.25 =16A	szt.	1
12.	Wspornik PEK 49	szt.	1

6. OBLICZENIA

Projektowane oświetlenie parku zasilane będzie po przez rozbudowę istniejącego obwodu oświetleniowego zasilanego ze stacji PT-50911 w ramach istniejącego zabezpieczenia przedlicznikowego 50A i mocy 32 kW.

Zapotrzebowanie mocy

$$25 \times 70W = 1750W = 1,75 \text{ kW}$$

moc zapotrzebowana wynosi:

$$P_m = P_z \times k_j = 1,75 \times 1,0 = 1,75 \text{ kW}$$

Prąd obciążenia

Dla mocy zapotrzebowanej prąd obciążenia wynosi:

$$I_{obc} = 1,7 \times \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{1750}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 4,76A$$

I_{obc} – prąd obciążenia uwzględniający prąd rozruchowy oświetlenia

Do zasilania oświetlenia parku dobrano kabel typu YAKXS4x25mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 78A$.

Sprawdzenie zabezpieczenia projektowanego obwodu oświetlenia w szafce oświetleniowej zasilanej z węzła kablowego przy stacji transformatorowej PT-50911.

Rodzaj zabezpieczenia:

Wkładki topikowe WT-1/gG 50 A ($I_n = 50A$)

$$I_2 = 80A$$

Warunek dla zabezpieczenia przyłącza

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \times I_n}{1,6} = \frac{1,6 \times 50}{1,6} = 55,2 \text{ A}$$

1,45 1,45

$$I_z = 78 \text{ A} \geq 55,2 \text{ A}$$

Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia dla wkładki topikowej WT-1/gG 50A

$$I_w = k \times I_B = 4,9 \times 50 = 245 \text{ A dla } t \leq 5s$$

*Obliczony prąd zwarcia na najbardziej oddalonej słupie oświetleniowym w parku wynosi:
 $I_{kmax} = 0,58 \text{ kA}$, I_{kmin} przewód PEN $0,187 \text{ kA}$*

$$I_{zw} = 0,187 \text{ kA} < I_w$$

Dla takiej sytuacji należy zastosować rozłącznik bezpiecznikowy typu SZ51 i zabezpieczyć projektowane odgałęzienie głównego obwodu oświetleniowego zasilanego ze stacji PT-50911 w ramach istniejącego zabezpieczenia przelicznikowego 50A i mocy 32 kW.

Do zabezpieczenia projektowanego odgałęzienia dobrano wkładkę WT-00/gG 16A

Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia dla wkładki topikowej WT-00/gG 16A

$$I_w = k \times I_B = 4,4 \times 16 = 70,5 \text{ A dla } t \leq 5s$$

Sprawdzenie doboru kabli na warunki zwarciove

Dopuszczalny czas przepływu zwarciovego powinien być krótszy od czasu, w którym przewody mogą osiągnąć dopuszczalną temperaturę przy zwarciove.

Minimalny przekrój kabla uwzględniający warunki zwarciove i dopuszczalny czas wyłączenia.

$$S = \sqrt{\frac{t \times I^2}{k^2}} = \sqrt{\frac{5 \times 580^2}{87^2}} = 14,9 \text{ mm}^2$$

Obliczeniowy spadek napięcia wywołany obciążeniem instalacji oświetlenia parku

2,7V tj. 1,2% << 4%

Pozostałe obliczenia podano w załączonym raporcie.

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- > wykonanie robót budowlano-montażowych przygotowawczych
- > wykonanie elementów zgodnie z punktem 4 opisu
- > uruchomienie i przekazanie do eksploatacji

7.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi w trakcie realizacji inwestycji.

1. Na przedmiotowych działkach znajduje się uzbrojenie podziemne energetyczne, wodociągowe oraz teletechniczne i nadziemne wobec których to urządzeń należy wykonać roboty budowlano-montażowe pod nadzorem użytkowników uzbrojenia podziemnego.
2. Nie przewiduje się w projekcie innego zagospodarowania działki niż przedstawia plan sytuacyjno-wysokościowy 1 :500 (rys. nr 1) zawarty w projekcie.
3. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i bezpieczeństwa może wystąpić na skutek:
 - > wykonywania prac w pasie drogowym
 - > zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable energetyczne) i możliwości wystąpienia porażenia prądem
 - > używania do prac ziemnych, budowlano-montażowych i transportowych sprzętu mechanicznego - dźwigów, samochodów samowładowczych
 - > potrącenie, przejechanie, upadek ciężaru z wysokości
 - > ręcznego transportu materiałów (upadek, złamanie) i używania urządzeń elektromechanicznych i spalinowych m.in. szlifierki, piła do cięcia asfaltu, wiertarki, młoty pneumatyczne, itp.(oparzenie, skaleczenia, porażenie prądem)
 - > wykonywania robót przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
 - > wykonywaniu prac na wysokościach i rusztowaniach (upadki)
4. Dla celu bezpiecznej realizacji zamierzenia inwestycyjnego należy:
 - > roboty wykonać w określonym czasie zgodnie z umową,
 - > opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu
 - > z uwagi na prowadzone roboty w miejscu publicznym na czas prowadzonych robót budowlano-montażowych należy wydzielić plac budowy przed dostępem osób postronnych i możliwością realizacji zadania inwestycyjnego, teren ogrodzić w sposób trwały
 - > teren robót oznakować tablicami informacyjnymi z ostrzeżeniami: „Teren budowy - wstęp wzbroniony”; „Na wysokości trwają prace”

7.3. *Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.*

- > *osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót po wykonaniu i w czasie przerw w pracy*
- > *przestrzec i poinstruować osoby postronne jak również, zabronić ingerencji w sprzęt i zakres robót instruktażu*

7.4. *Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację.*

Należy zastosować następujące środki ostrożności:

- > *przeszkolić pracowników i dokonać instruktażu na stanowisku pracy*
- > *stanowiska wyposażyć w instrukcje BHP*
- > *prace wykonywać tylko w zespołach trzy- do sześciuosobowych*
- > *każdy z pracowników musi dostać do ochrony osobistej kask i rękawice ochronne*
- > *w celu zapewnienia stałego kontaktu z dozorem każda branża powinna mieć telefon komórkowy*
- > *zabezpieczyć prace prowadzone na wysokościach (barierki, rusztowania)*
- > *sprzęt dźwigowy musi posiadać aktualne atesty i dopuszczenia, a zawiesia należy często poddawać kontroli zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie i obszarze pracy dźwigu i innego sprzętu przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów*
- > *prace w rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem i instalacjami (telekomunikacja, energetyka, woda, kanalizacja) wykonywać ręcznie, pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi podanymi przez właściciela uzbrojenia*
- > *w przypadku powstania zagrożenia należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratownicze w celu wyeliminowania lub zmniejszenia zagrożenia (straż pożarna, pogotowie techniczne lub ratunkowe)*
- > *na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż pożarna, pogotowie techniczne lub ratunkowe)*
- > *do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych*
- > *Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób i dobytku mieszkańców oraz służb ratowniczych*

