

**Inwestor : Gmina Pabianice
ul. Torowa 21
95-200 Pabianice**

Rodzaj

**Opracowania : P r o j e k t b u d o w l a n y
oświetlenia ulicznego**

**Adres obiektu : Rydzyny – Osiedle , gm. Pabianice,
działki : 574, 583, 586, 588, 589, 611, 612, 613,
614, 615**

**Autor opracowania:
mgr inż. Sławomir Urbańczyk
ul. Wajsówny 25/14
95-200 Pabianice, tel. 213 33 92**

Data opracowania : czerwiec 2008 r.

Spis treści

1.0.Część ogólna

- 1.1. Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2. Dane wyjściowe

2.0.Część techniczna

- 2.1. Zasilenie w energię elektryczną oświetlenia ulicznego
- 2.2. Pomiar energii elektrycznej
- 2.3. Oświetlenie uliczne
- 2.4. Ochrona od porażeń i przepięć

3.0.Obliczenia

- 3.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń
- 3.2. Obliczenie spadków napięcia

4.0.Rysunki

- Rys.EL - 1. Projekt zagospodarowania terenu działek
- Rys.EL - 2. Schemat ideowy instalacji elektrycznej
- Rys.EL - 3. Rys. montażowy skrzynek : złącza kabl., tabl. licznikowej i ster. oświetl.
- Rys.EL - 4. Skrzyżowanie kabla nn 0.4 kV z pasem drogowym - przekrój

1.0.Część ogólna

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia ulicznego - Rydzyny - Osiedle , gm. Pabianice , dz.: 574, 583, 586, 588, 589, 611, 612, 613, 614, 615.

1.2. Dane wyjściowe

- warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych i instalacji do sieci – nr TG-P/DG/5230810904 wydane przez ŁZE Dystrybucja sp. z o.o.
- umowa nr 5430810269 o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej ŁZE Dystrybucja sp. z o.o.
- wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego gminy Pabianice - 7328 / 282 / 08
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500 do celów projektowych
- aktualne przepisy i normy

2. Część techniczna

2.1. Zasilenie w energię elektryczną oświetlenia ulicznego

Ww. zasilenie zaprojektowano przyłączem kablowym YAKY 4x35 mm² z istn. słupa linii napow. nn 0.4 kV przy granicy dz. 574 w pasie drogi do skrz.: ZK-1+P+S przed granicą działki 574 w pasie drogi - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3. Z ww. ZK-1+P+S wyprowadzić kabel YAKY 5x35 mm² w ziemi do zasilenia proj. oświetlenia ulicznego.

Kabel w ziemi układać na podsypce z piasku na gł. ok. 0,8 m. Na ułożony kabel nasypać warstwę piasku gr. 10 cm , warstwę gruntu rodzimego 15-20 cm , ułożyć niebieską folię gr. min. 0,5 mm i zasypać gruntem rodzimym.

Kabel na słupie do wys. 3 m i gł. 0.8 m , ułożyć w rurze ochronnej - np. "Arot" - BE 50 lub SV 50. Przy złączu kablowym pozostawić zapas kabla ok. 2m.

Na kablu zamontować oznaczniki wg normy. Pod drogą (w pasie drogowym), kabel ułożyć na gł. 1 m w rurze "Arot" o średnicy 110 i długości 12 m - rys.: EL -1, EL-4. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem terenu na proj. kabel montować rury ochronne "Arot" o śr. 110.

Kabel przed zasypaniem zgłosić do inwentaryzacji i do Z.E. celem odbioru.

2.2. Pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z WP przewidziano : licznik energii czynnej , 3-faz ., 1 - taryfowej - całodobowej. Zaprojektowano skrzynkę licznikową TL wraz ze złączem kablowym ZK-1 i rozdź. oświetl.-ster. (otwierane od strony ulicy) przed granicą działki 574 - w pasie drogi - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3.

2.3. Oświetlenie uliczne

Oświetlenie zaprojektowano oprawami SGS 103 -70W montowanymi bezpośrednio do kołpaków na słupach typu EOC 9/2.5 - strunobetonowych , wirowanych zgodnie z rysunkami EL -1, EL -2.

Zasilenie tabliczek bezpiecznikowo - zaciskowych w słupach ww. oświetlenia wykonać kablem YAKY 5x35 mm² jw. w ziemi z rozdzielni oświetl. - ster. w ww. skrz. ZK-1+P+S.

W tabliczce bezpiecznikowo - zaciskowej w słupie zamontować bezpiecznik BiWts 4A i zasilić oprawę oświetl. przewodem YDYp 3x2.5mm² - 750V.

Sterowanie ww. oświetleniem - zegarem ster. programowalnym-astronomicznym.

Zaprojektowano dodatkowo jako rezerwę - sterowanie centralne oświetleniem ulicznym - kablem YAKY 1x25 mm² z ww. słupa linii napow. nn 0.4 kV. Kabel na słupie do wys. 3 m i gł. 0.8 m , ułożyć w rurze ochronnej - np. "Arot" - BE 32 lub SV 32.

2.4. Ochrona od porażen i przepięć

Sieć elektroenergetyczna - układ TN-C. Instalacja odbiorcza od ZK-1+P+S – jako 5- żyłowa z dodatkowym uziemionym przewodem PE - układ TN-S.

Zabezpieczenie od porażen w obwodach odbiorczych – wył. różnicowo - prądowy o $I \Delta n = 30 \text{ mA}$.Ochrona od zwarć - wył. nadmiarowe typu S 300 oraz wkładki topikowe. W rozdz. oświetl. - ster. RO (S) - zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy C – np. 4xV20-C.

W skrzynce licznikowej zaprojektowano wyłącznik instalacyjny nadmiarowy S303 C 10 A jako zabezp. główne zalicznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania przez ŁZE.

Zaciski PE w skrz. ZK-1+P+S i tabl. bezpiecznikowo - zaciskowych w słupach oświetl. końcowych : L 5 , L 11 - należy uziemić uziomem szpilowym - $R_u \leq 10 \Omega$. Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 i przepisami PBUE.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej i przed rozpoczęciem jej użytkowania należy dokonać (przez uprawnioną osobę) pomiarów oporności izolacji przewodów , oporności uziemień i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki ww. pomiarów powinny być przedstawione w protokole orzekającym czy badana instalacja nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

3.0. **Obliczenia**

3.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Prąd obliczeniowy obciążenia szczytowego przewodów

$$I_B = \frac{6000}{1.73 \times 400 \times 0.93} = 9.3 \text{ A}$$

Przyjęto zabezpieczenie w złączu rozdzielczym na słupie - 32 A WT-1/gG
Dla – YAKY 4x35 mm² – obciążalność prądowa długotrwała – $I_z = 135$ A
Prąd zadziałania bezpiecznika dla $t \leq 5$ s / z charakterystyki / - $I_2 = 155$ A

$$\begin{aligned} I_B &= 9.3 \text{ A} < I_n = 32 \text{ A} < I_z = 135 \text{ A} \\ I_2 &= 155 \text{ A} < 1.45 \times I_z = 195.7 \text{ A} \end{aligned}$$

Przyjęto zabezpieczenie przedl. w ZK-1 (rozł. bezp.) - $I_n = 20 \text{ A}$ WT-00/gG
Dla kabla YAKY 5x35 mm² – obciążalność prądowa długotrwała – $I_z = 135 \text{ A}$
Prąd zadziałania bezpiecznika dla $t \leq 5 \text{ s}$ / z charakterystyki / - $I_2 = 85 \text{ A}$

$$\begin{aligned} I_B &= 9.3 \text{ A} < I_n = 20 \text{ A} < I_Z = 135 \text{ A} \\ I_2 &= 85 \text{ A} < 1.45 \times I_Z = 195.7 \text{ A} \end{aligned}$$

Współpraca bezpieczników z przewodami - prawidłowa

3.2. Obliczenie spadków napięcia

Dla przyłącza kablowego

istn. słup YAKY 4x35 mm² ZK-1+P+S
O-----I
 - 15 - 6 kW

$$\Delta u \% = \frac{100 \times 6000 \times 15}{35 \times 35 \times 400^2} = 0.05 \% < 2 \%$$

Dla najdłuższego i najbardziej obciążonego obwodu oświetlenia ulicznego (faza 2)

RO (S) YAKY 5x35 L 2 YAKY 5x35 L 6 YAKY 5x35 L 8 YAKY 5x35 L 11
 I-----O-----O-----O-----O
 ↓ - 93 - ↓ - 149.5 - ↓ - 96.5 - ↓ - 131 - ↓
 0.083 kW L 5-0.083 kW 0.083 kW 0.083 kW

$$\Delta u \% = \frac{2 \times 100 \times 332 \times 93}{35 \times 35 \times 230^2} + \frac{2 \times 100 \times 249 \times 149.5}{35 \times 35 \times 230^2} + \frac{2 \times 100 \times 166 \times 96.5}{35 \times 35 \times 230^2} + \frac{2 \times 100 \times 83 \times 131}{35 \times 35 \times 230^2}$$

$$= 0.10 \% + 0.11 \% + 0.05 \% + 0.03 \% = 0.29 \% < 4 \%$$

Spadki napięcia dopuszczalne.

**Inwestor : Gmina Pabianice
ul. Torowa 21
95-200 Pabianice**

**Rodzaj
opracowania : Informacja dotycząca bezpieczeństwa
i ochrony zdrowia do projektu budowlanego
oświetlenia ulicznego**

**Adres obiektu : Rydzyny – Osiedle , gm. Pabianice,
działki : 574, 583, 586, 588, 589, 611, 612, 613,
614, 615**

**Autor opracowania:
mgr inż. Sławomir Urbańczyk
ul. Wajsówny 25/14
95-200 Pabianice , tel.213 33 92**

Data opracowania : czerwiec 2008 r.

I. Część opisowa

1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

- montaż skrzynek ZK-1+P+S (otwieranych od strony ulicy) przed granicą działki nr 574 - w pasie drogi - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3
- wykonanie przyłącza kablowego YAKY 4x35 mm² + YAKY 1x25 mm² ster. oświetl. z istn. słupa linii napow. nn 0.4 kV przy granicy działki nr 574 w pasie drogi do ww. skrzynek ZK-1+P+S - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3
- posadowienie słupów oświetl. strunobetonowych , wirowanych typu EOC 9/2.5 wraz z zamontowanym wcześniej kołpakiem oraz wciągniętym przewodem YDYp 3x2.5 mm² - wg niniejszego projektu - rys. EL -1
- ułożenie kabla YAKY 5x35 mm² w ziemi z rozdz. oświetl.- ster. RO (S) - do ww. słupów oświetl. zgodnie z projektem - rys.: EL -1 , EL -2 , EL -4
- montaż opraw oświetl. SGS 103-70W na ww. słupach z udziałem podnośnika montażowego samochodowego
- wykonanie uziomów szpilowych - $R_u \leq 10 \Omega$ od zacisków PE w skrzynkach ZK-1+P+S i tabl. bezp. - zacisk. w słupach oświetl. końcowych : L 5 , L 11
- po wykonaniu instalacji elektrycznej i przed rozpoczęciem jej użytkowania należy dokonać (przez uprawnioną osobę) pomiarów oporności izolacji przewodów , oporności uziemień i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki ww. pomiarów powinny być przedstawione w protokole orzekającym czy badana instalacja nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

2) wykaz istniejących obiektów budowlanych :

- słup elektroenergetycznej linii napowietrznej nn 0.4 kV przy granicy dz. 574 w pasie drogi - jako zasilenie w energię el. ww. oświetlenia ulicznego
- uzbrojenie terenu : wodociąg w 110 , sieć telekomunikacyjna TP S.A. - t + św. , linia kablowa eNN - w sąsiedztwie proj. oświetlenia ulicznego

3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- brak ww. elementów

4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia :

- zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac ziemnych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia
- zagrożenie porażenia prądem w czasie montażu kabla i innych urządzeń na słupie przyłączeniowym

- zagrożenie wynikające z tytułu pracy na wysokości przy montażu ww. urządzeń na słupie.

5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

- pracownicy (elektromonterzy) przed przystąpieniem do ww. robót powinni mieć ukończony kurs kwalifikacyjny ze zdanym egzaminem i uzyskanym świadectwem kwalifikacyjnym typu "E" zezwalającym na montaż urządzeń elektrycznych o napięciu do 1 kV
- od pracowników wykonujących prace na wysokości wymagana jest pełna sprawność fizyczna i psychiczna potwierdzona aktualnymi badaniami lekarskimi oraz znajomość zasad bhp

6) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych ,zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację ,umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru ,awarii i innych zagrożeń :

- prace ziemne w sąsiedztwie i przy skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem : wodociągiem w 110 , siecią telekomunikacyjną TP S.A. - t + św. , linią kablową eNN - prowadzić ręcznie z odpowiednim zabezpieczeniem i zastosowaniem się do uwag zawartych w opinii ZUDP nr 577/2008
- prace montażowe elektryczne powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu i odpowiednim zabezpieczeniu przed niepożądanym załączeniem napięcia z użyciem odpowiedniego sprzętu ochronnego
- podczas wykonywanej pracy na wysokości (słupie) elektromonter powinien zabezpieczyć się szelkami bezpieczeństwa lub pasem bezpieczeństwa
- pracującym na wysokości nie wolno podzucać żadnych przedmiotów - należy je podawać za pomocą linki niemetalowej, przytrzymywanej przez pracownika znajdującego się na ziemi
- w czasie wykonywania prac na wysokości (na słupie) jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

**OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁEK :
574, 583, 586, 588, 589, 611, 612, 613, 614, 615**

1) Przedmiot inwestycji, a w wypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany - zakres całego zamierzenia oraz kolejność realizacji obiektów

- przedmiotem inwestycji jest oświetlenie uliczne - Rydzyny - Osiedle , gm. Pabianice , dz.: 574, 583, 586, 588, 589, 611, 612, 613, 614, 615.

2) Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z omówieniem przewidywanych w nim zmian, w tym adaptacji i rozbiórek w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu:

- słup elektroenergetycznej linii napowietrznej nn 0.4 kV przy granicy działki 574 w pasie drogi - przewidziany jako zasilenie ww. oświetlenia ulicznego

3) Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu z przeciwpożarowym zaopatrzeniem wodnym, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu

- proj. skrzynki ZK-1+P+S (otwierane od strony ulicy) przed granicą działki nr 574 w pasie drogi - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3
- projektowany kabel YAKY 4x35 mm² + YAKY 1x25 mm² ster. oświel. z istn. słupa linii napow. nn 0.4 kV przy granicy działki nr 574 w pasie drogi do ww. skrzynek ZK-1+P+S - rys. : EL -1 , EL -2 , EL -3
- projektowany kabel YAKY 5x35 mm² w ziemi z rozdz. oświel.- ster. (ZK-1+P+S) do proj. słupów oświel. zgodnie z niniejszym projektem - rys.: EL -1 , EL -2 , EL -4

4) Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak powierzchnia zabudowy projektowanych i adaptowanych obiektów budowlanych, powierzchnia dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni oraz innych części terenu niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

- nie dotyczy niniejszego projektu.

5) Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

- nie ustanawia się szczególnych warunków ochrony oraz nie nakłada się dodatkowych wymagań

6) Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

- nie występują wyrobiska górnicze.

7) Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

- projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożeń dla środowiska i zdrowia ludzi

8) Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

- nie dotyczy niniejszego projektu.