

BIURO PROJEKTOWO-INWESTYCYJNE



M. Andrysiak, D.Kucharczyk

**Projekt architektoniczno-budowlany
przebudowy pasa drogowego ul. Wiejskiej
i ul. 15-go Pułku Piechoty Wilków w Pabianicach
w zakresie budowy chodnika, ścieżki rowerowej,
ścieżki pieszo-rowerowej, remontu istniejących zjazdów
i budowy oświetlenia ulicy Wiejskiej.**

branża: elektryczna

OBIEKT: OŚWIETLENIE ULICZNE PRZY UL. WIEJSKIEJ W PABIANICACH

ADRES

INWESTYCJI : dz. nr ewid.: 81, 85/5, 85/18, 85/17, 79/5, 79/4 obręb P-0028
dz. nr ewid.: 10/2 obręb P-0005

INWESTOR : Miasto Pabianice
ul. Zamkowa 16
95-200 Pabianice

Projektant:
specjalność inst. elektryczne

Andrzej Goszczyński
nr upr. 372/94/WŁ



www.o-mega.pl

Radomsko, sierpień 2015 r.

Spis zawartości opracowania:

Załącznik nr 1. - *Warunki przyłączenia nr 5231510524 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4kV z dnia 15/06/2015 r.;*

1. Opis techniczny	
1.1 Podstawa opracowania	- str.3
1.2 Zakres opracowania	- str.3
1.3 Złącze kablowe i pomiar rozliczeniowy energii	- str.3
1.4. Oświetlenie uliczne	- str.3
1.5 Ochrona przeciwporażeniowa	- str.6
1.6 Uwagi ogólne	- str.6
2. Obliczenia techniczne	
2.1 Obliczenie spadków napięć	- str.7
2.2 Obliczenie obciążalności długotrwałej	- str.7
3. Zestawienie materiałów	- str.9
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	- str.10
5. Oświadczenie zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego	- str.13
6. Rysunki	
nr 1. Plan tras linii kablowych	
nr 2. schemat ideowy zasilania	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki przyłączenia nr **5231510524** z dnia **16.06.2015r**, wydane przez PGE Dystrybucja S.A O. Łódź-Miasto
- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego wraz słupami oświetleniowymi i oprawami opartymi na technologii LED 51W.

1.3. Złącze kablowe i pomiar rozliczeniowy energii.

Złącze kablowo-pomiarowe zlokalizowane zgodnie z warunkami przyłączenia w ul. Wiejskiej przy działce nr 85/12 i 85/13. Złącze kablowe wraz z pomiarem wg odrębnego opracowania. Rozdział przewodu **PEN** na ochronny **PE** i neutralny **N** musi odbywać się poza złączem kontrolno-pomiarowym w instalacji odbiorcy - w rozdzielni oświetlenia ulicznego.

Obwód główny zalicznikowy do projektowanej linii oświetlenia ulicznego wykonać przy pomocy kabla typu **YAKXs** 5x25 mm², 0,6/1 kV.

Schemat jednokreskowy linii kablowej wraz z oświetleniem ulicznym pokazano na **rys.E-02**

1.4. Oświetlenie uliczne

Zasilanie słupów oświetlenia ulicznego zaprojektowano jako kablowe - kablem ziemnym typu **YAKXs** 5x25 mm² z projektowanej rozdzielnicy oświetlenia ulicznego **ROU**. Kabel oświetleniowy musi stanowić ciągłość od złącza aż do zacisków w każdym słupie oświetleniowym kolejno. Kabel należy ułożyć zgodnie z trasą pokazaną na mapie zachowując przepisowe odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i budowlami. W miejscu skrzyżowań z istniejącymi

urządzeniami podziemnymi prace prowadzić **ręcznie**. Od złącza do projektowanych słupów oświetleniowych kabel ułożyć w wykopie o głębokości **0,7m**, między dwoma **10-cio** centymetrowymi warstwami piasku. Przed projektowanymi słupami oświetleniowymi i przepustami pozostawić **2** metrowe zapasy. W miejscu skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą sanitarną i energetyczną, kabel układać w rurze osłonowej DVK75, a prace prowadzić **wyłącznie ręcznie**. Pod wjazdami, zjazdami kabel osłonić rurą grubościenną fi 75.

Na całej długości trasy kabla oznaczyć :

- w wykopie pasem folii koloru niebieskiego ułożonym nad nim w odległości **25 cm**;
- na kablu oznacznikami kablowymi;

Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru przez przedstawiciela Urzędu Miasta Pabianice i zinwentaryzować geodezyjnie.

Projektuje się wybudowanie słupów oświetleniowych kompozytowych z częścią wkopywaną w grunt, **wys. nadziemna $h = 7m$** .

Słup kompozytowy 7m kształtu stożkowego o średnicy dolnej części podstawy słupa około 190 mm, długość części wkopywanej w grunt 1,2m, średnica wierzchołka 60mm; grubość ścianki słupa 6mm. Słup winien:

- spełniać wymogi PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych w klasie NE oraz PN-EN 40-7 „Słupy polimerowe z kompozytów wzmacnianych włóknem szklanym – wymagania”,
- posiadać certyfikat zgodności dotyczący wymaganych parametrów współczynników IP44 oraz IK10,
- być wyposażony w złącze IZK

Na projektowanych słupach nn zgodnie z schematem ideowym (**rys. nr E-02**) zainstalować oprawy oświetleniowe typu **32LED 51W**. Oprawy montować na wysięgnikach L=50 cm zabezpieczanych antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe. Wysięgniki do słupów kompozytowych mają:

- być kompatybilne ze słupami kompozytowymi opisanymi w poprzednim akapicie,
- być wykonane z rur aluminiowych w kolorze RAL 9007 lub naturalnego aluminium,
- być zakończone z jednej strony rurą o średnicy max 60mm (do montażu opraw oświetleniowych), a z drugiej strony dostosowane do montażu na wierzchołku słupa

kompozytowego. Przy każdej oprawie stosować wkładkę bezpiecznikową **4A**. Do opraw prowadzić przewód **YDY 3x1,5 mm², 0,6/1 kV**.

1.4.1. Oprawy oświetlenia ulicznego

Oświetlenie uliczne zaprojektowano oprawami 32 LED 51W zamontowanymi na wysięgnikach aluminiowych malowanych proszkowo o średnicy Ø48-60mm.

Oprawa wykona w technologii LED, zawierająca 32 źródła LED o prądzie 500mA i mocy 51W. Minimalny strumień świetlny 6400lm. Temperatura barwowa diod w zakresie 3800K - 4500K. Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zastosowania. Oprawa zbudowana z materiałów łatwo przetwarzalnych - aluminium i szkło. Stopień szczelności układu optycznego IP66, układu zasilającego IP66. Klosz oprawy płaski wykonany z hartowanego szkła o udarność mechaniczną IK08, odporny na promieniowanie UV. Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz. Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego. Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym a układem optycznym), oraz czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do 10° (montaż bezpośredni) lub od 0 do - 15° (montaż na wysięgniku).

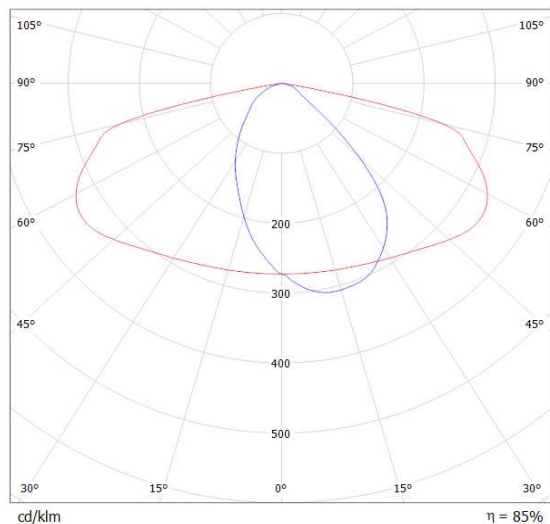
Dodatkowa charakterystyka projektowanych opraw:

- powinny być wyposażone w funkcję autonomicznej redukcji mocy. Godziny redukcji ustalić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa,
- posiadać układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI,
- posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- dla opraw równoważnych należy przedstawić przeliczenia obliczeń fotometrycznych potwierdzające osiągnięcie: wartości średniej luminancji oraz równomierności ogólnej i wzdużnej luminancji na poziomach nie gorszych niż w obliczeniach dołączonych do dokumentacji. Kolor oprawy i wysięgnika RAL 7016. Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



Różnica wymiarów oraz danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:

W	318mm
L	607mm
H1	141mm
H2	113mm



Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych.

1.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych typu S303.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona przez zastosowanie drugiej klasy ochronności dla oprawy, kabli zasilających (wprowadzenie do słupa w dodatkowej rurze spełniającej warunki drugiej klasy ochronności), tabliczki bezpiecznikowej i przewodów zasilających oprawę. Dla poprawienia uziemień przy każdym słupie wykonać uziom pionowy. Uziemienie wykonać przy użyciu prętów **BPUM 16/1,5**. Połączenia prętów z zaciskiem PE w tabliczce słupa wykonać jako skręcane. Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

1.6. Uwagi ogólne

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie zmiany wynikłe w realizacji projektu należy nanieść w projekcie powykonawczym.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 Obliczenia spadku napięcia

W projektowanej linii kablowej typu **YAKXs 5x25 mm²** maksymalny spadek napięcia na drodze od złącza do projektowanego ostatniego słupa przy założeniu współczynnika jednoczesności na poziomie 1,0 wynosi:

$$\Delta U_{\max \%} = \frac{\sum_i (P_i \cdot l_i)}{U_n \cdot \gamma_K \cdot S_{nk}} \cdot 10^5 = \frac{0,82 \cdot 690}{400^2 \cdot 35 \cdot 25} \cdot 10^5 = 0,40\%$$

$$\Delta U_{\max \%} = 0,40\% \leq 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

2.2 Obliczenia obciążalności długotrwałej (nagrzewanie) :

$$\text{Wartość prądu obliczeniowego } I_o = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}} = \frac{0,82}{0,4 \cdot 0,93 \cdot \sqrt{3}} \cong 1,27 A$$

$$I_{ddk} = 88 A \quad I_{ddk} \geq I_o$$

$$88 A > 1,27 A$$

Projektowany kabel typu **YAKXs 5x25 mm² spełnia wymagania obciążalności prądowej.**

Doboru przekroju przewodów dokonano w oparciu o normę *PN-IEC 60364*.

3. Zestawienie materiałów dla wykonania prac.

1. Słup kompozytowy polimerowy	szt. 16
2. Kabel typu YAKXs 5x25 mm²	mb. 690
3. Rozdzielnia oświetlenia ulicznego ROU (wyp. wg rys.2)	szt. 1
4. Oprawy oświetleniowe typu 32LED 51W	szt. 16
5. Wyświetlniki L= 50 cm	szt. 16
6. Wkładka bezpiecznikowa 4A	szt. 16
7. Folia kablowa niebieska	mb. 604
8. Przewód YDY 3x1,5 mm², 0,6/1 kV.	wg potrzeb
9. Pręty uziemiające BPUM 14/1,5	szt. 5
10. Grot stalowy BM 14	wg potrzeb
11. Uchwyt krzyżowy UKPP 25Zn/16	wg potrzeb
12. Rura osłonowa typu DVK 75	mb. 4
13. Oznacznik kablowy <i>Oki</i>	szt. 75
14. Piasek nieklasyfikowany	m3. 9
15. Rura osłonowa typu SRS 75	mb. 478

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - BIOZ

Obiekt : kablowa linia oświetlenia ulicznego 0,4 kV ,

Adres : ul. Wiejska, Miasto Pabianice
dz. nr ewid. 81, obr. 5, 28

Inwestor: Miasto Pabianice, Ul. Zamkowa 16, 95-200 Pabianice

- lipiec 2015 r. -

1. Informacje z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY” z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r. Nr 120 poz. 1126) Na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) zarządza się, co następuje:

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „Plan bioz” w którym należy uwzględnić poniższe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi.

Plan Bioz należy wykonać przy uwzględnieniu podanych poniżej uwag po wcześniejszym zapoznaniu się z terenem budowy i mogącymi wystąpić tam zagrożeniami. Plan Bioz należy uzgodnić z inwestorem robót.

2. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

- wytyczenie geodezyjne trasy projektowanej linii kablowej nn
- wykonanie wykopów pod projektowane słupy nn i kable,
- wstawienie słupów w wykopach;
- ułożenie kabli nn w wykopach;
- zasypanie wykopów kablowych z zagęszczeniem;
- wprowadzenie kabli nn do złącza ZK+2P;
- montaż opraw oświetleniowych na słupach
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli nn;
- przeprowadzenie odbioru technicznego wykonanych prac przez przedstawiciela Urzędu Miasta
- załączenie linii oświetlenia ulicznego nn pod napięcie;
- pomiary i próby pomontażowe;

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- linie kablowe NN i SN, kanalizacja sanitarna, kanalizacja telekomunikacyjna;
- droga , dz. nr 81;
- budynki mieszkalne i gospodarcze na sąsiednich działkach;

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu przyległego, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- obiekty wymienione w pkt. 3

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas prowadzenia robót budowlanych:

- prace z wykorzystaniem dźwigu przy montażu słupów 0,4 kV– zagrożenie upadkiem elementu dźwiganego;
- upadek z wysokości powyżej 3m przy pracach montażowych wysięgnika i oprawy na słupie - zagrożenie upadkiem z podnośnika samochodowego;
- prace wykonywane w pobliżu czynnej linii NN i SN – zagrożenie porażeniem prądem, prace ziemne związane z wykopem pod słupy i linię kablową 0,4 kV do istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego ;

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy lub brygadzysta zespołu pracowników powinien przeprowadzić instruktaż pracowników. W czasie instruktażu należy omówić następujące tematy:

- zakres robót przewidziany do realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem prac stwarzających zagrożenie;
- zapoznać pracowników z dokumentacją projektową dotyczącą zakresu robót;
- zwrócić uwagę na metody pracy pozwalające na uniknięcie mogących wystąpić w czasie wykonywania pracy zagrożeń;
- sposób postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, ze szczególnym uwzględnieniem stosowania zabezpieczeń i środków ochrony przy poszczególnych rodzajach prac;
- sposób postępowania przy ewentualnym wystąpieniu wypadku przy pracy.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

- stosowanie sprzętu i środków ochrony osobistej ze szczególnym uwzględnieniem asekuracji przy pracach na wysokości;
- przestrzeganie zasad BHP i organizacji pracy na urządzeniach energetycznych zgodnie z „instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w energetyce”;
- przestrzeganie technologii budowy kablowej linii nn;
- wydzielenie, oznakowanie i ogrodzenie miejsca pracy, wykopów, stref prac sprzętu ciężkiego itp.;
- przestrzeganie zasad BHP przy używaniu elektronarzędzi;
- przestrzeganie zasad BHP przy pracach na wysokości (praca na podnośniku , drabinie itp.) ;
- przestrzeganie zasad BHP przy pracach transportowych i montażowych z wykorzystaniem dźwigu;
- stosowanie maszyn i urządzeń posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z PN;
- rozpoczęcie prac na sieci 0,4kV (prace przy montażu elementów na istniejących słupach w istniejącej linii 0,4kV oraz montaż nowych słupów) należy bezwzględnie poprzedzić wyłączeniem i dopuszczeniem do prac przez służby ruchowe właściwego terytorialnie zakładu energetycznego;
- pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania prac na urządzeniach do 1kV potwierdzone stosownym dokumentem ;
- prac nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności;
- prace w pasie drogowym mogą być wykonywane po uzyskaniu od zarządcy drogi decyzji o zajęciu pasa drogowego oraz po odpowiednim oznakowaniu i wygrodzeniu terenu robót – zgodnie z opracowanym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót ;
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga gminna dz. nr 156, 228 w sąsiedztwie której będą wykonywane prace.

Piotrków Tryb. 07.2015r

Oświadczenie

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z dn. 2003r. z późniejszymi zmianami w tym Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Nr 93 z 2004r p 8 dot. Art. 20 ust 4 oświadczam, że :

projekt budowy linii oświetlenia ulicznego 0,4 kV w Pabianicach, ul. Wiejska, dz. nr 81, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Punkty charakterystyczne trasy kabla:

X	Y
1. 5582022,78	4515585,89
2. 5582040,91	4515590,93
3. 5582042,63	4515588,15
4. 5582062,18	4515594,12
5. 5582081,47	4515599,87
6. 5582086,37	4515602,39
7. 5582101,02	4515605,71
8. 5582103,49	4515605,66
9. 5582136,35	4515615,41
10. 5582139,29	4515616,48
11. 5582177,70	4515627,55
12. 5582194,33	4515632,45
13. 5582194,58	4515633,76
14. 5582196,30	4515634,63
15. 5582204,21	4515636,66
16. 5582205,84	4515635,81
17. 5582216,15	4515638,63
18. 5582254,40	4515649,55
19. 5582269,48	4515654,09
20. 5582269,61	4515655,21
21. 5582276,28	4515656,93
22. 5582276,82	4515656,50
23. 5582292,51	4515661,31
24. 5582310,94	4515666,76
25. 5582331,03	4515672,34
26. 5582348,83	4515677,50
27. 5582368,71	4515682,83
28. 5582393,92	4515690,72
29. 5582404,88	4515692,92
30. 5582424,79	4515698,21
31. 5582437,62	4515702,93

32. 5582446,48	4515705,76
33. 5582452,00	4515706,86
34. 5582464,82	4515710,24
35. 5582475,38	4515713,51
36. 5582479,35	4515714,41
37. 5582482,21	4515715,69
38. 5582488,74	4515717,18
39. 5582507,70	4515722,64
40. 5582509,13	4515723,04
41. 5582520,30	4515726,35
42. 5582526,49	4515728,00
43. 5582536,66	4515730,69
44. 5582539,18	4515730,29
45. 5582547,81	4515733,07
46. 5582564,93	4515737,69
47. 5582564,86	4515740,25
48. 5582573,92	4515742,59
49. 5582580,35	4515744,26
50. 5582586,65	4515744,86