

WYKONAWCA PROJEKTU
PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE
Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10
NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364

PROJEKT WYKONAWCZY
SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ
NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO

KATEGORIA XXVI OBIEKTU BUDOWLANEGO (SIECI ELEKTROENERGETYCZNE)

Adres inwestycji: **ul. Jabłoniowa**
17-300 Siemiatycze

Jednostka ew. 201001_1 Siemiatycze
obręb nr 0002 Siemiatycze, dz nr: 3904/38, 3903/5, 3902/27

Inwestor: Miasto Siemiatycze
ul. Pałacowa 2
17-300 Siemiatycze

Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO
ul. A. Asnyka 10
17-300 Siemiatycze
upr. proj. PDL/0053/POOE/06
w spec. sieci i instal. elektr.

lipiec 2018r.

Projektowany zakres robót:

1. Montaż sieci napowietrznej nN AsXSn2x25mm² oświetlenia ulicznego m 92
2. Dowieszenie przewodu AsXSn2x25mm² oświetl. ul. na istniejącej linii nap. nN .. m 111
3. Wymiana przewodu AsXSn2x25mm² oświetl. ulicznego na AsXSn4x25mm²
na istniejącej linii nap. nN przy ul. A. Jabłonowskiej m 48
4. Montaż opraw LED oświetlenia ulicznego szt 6

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
2. Warunki przyłączenia nr 18-B3/WP/00408.
3. Protokół narady kord. GG.6630.68.2018 z dn. 05.07.2018.
4. Wykaz właścicieli.
5. Opis techniczny inwestycji.
6. Informacja BIOZ.
7. Obliczenia techniczne.
8. Projekt zagospod. terenu – plan lok. linii oświetl. na mapie celów projektowych rys. nr 1.
9. Plan dowieszenia przewodu na istniejącej linii napowietrznej nN rys. nr 2.
10. Plan wymiany przewodu AsXSn2x25 na AsXSn4x25 na istniejącej linii napowietrznej nN
ul. A. Jabłonowskiej rys. nr 3.
11. Zestawienie montażowe.
12. Wykaz materiałów.
13. Przedmiar robót.
14. Oświadczenie projektanta.
15. Kopia uprawnień projektanta.
16. Potwierdzenie przynależności do izby inżynierów projektanta.

5. Opis inwestycji.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora;
- warunki przyłączenia nr 18-B3/WP/00408;
- katalogi oprav oświetleniowych i słupów;
- aktualne przepisy i normy;
- uzgodnienia dokumentacji
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

5.1 Opis zagospodarowania terenu.

5.1.1 Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii elektroenergetycznej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego fragmentu ulicy Jabłoniowej w Siemiatyczach.

5.1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Ulica Jabłoniowa w Siemiatyczach jest położona na terenie nowego osiedla domków jednorodzinnych. Ulica posiada asfaltową jezdnię oraz chodniki z polbruk. Przy części ulicy Jabłoniowej jest wybudowana linia elektroenergetyczna napowietrzna nN z oświetleniem ulicznym. Ulica jest lokalną drogą gminną z zaułkami. Miejsce charakteryzuje się średnim natężeniem ruchu pojazdów mechanicznych oraz pieszych. Na przedmiotowym terenie nie jest wybudowany wodociąg oraz kanalizacja sanitarna.

5.1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projekt przewiduje budowę odcinka linii napowietrznej oświetlenia ulicznego od istniejącego słupa nr 14/K-10,5/12 do projektowanego słupa 14/3/O/K-10,5/4,3c o długości 92m, będzie to przedłużenie istniejącej linii elektroenergetycznej napowietrznej nN z oświetleniem ulicznym. Dodatkowo projekt przewiduje dowieszenie oświetlenia ulicznego w zaułku ul. Jabłoniowej na istniejącej linii napowietrznej nN na odcinku 111m od słupa nr 14/K-10,5/12 do słupa 14/3/K-10,5/10. Sieć oświetleniowa jest projektowana z zastosowaniem przewodu samonośnego AsXSn2x25mm², słupów wirowanych typu E oraz oprav oświetleniowych ulicznych LED. Projektowana sieć oświetleniowa będzie zasilana z istniejącego obwodu oświetleniowego przy ul. Jabłoniowej – pomiar energii i sterownie załączania z szafki sterowniczo-pomiarowej oświetlenia ulicznego zlokalizowanej przy stacji transformatorowej nr 3-1634 Siemiatycze „Jabłonowskiej”.

5.1.4. Warunki i wymogi ochrony i kształtowania ład przestrzennego

W/w zamierzenie nie wpływa ujemnie ani nie zmienia istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich, nie koliduje z funkcją i zagospodarowaniem terenu. Trasa projektowanej linii oświetlenia ulicznego nie koliduje z istniejącą zabudową oraz infrastrukturą techniczną.

5.1.5 Ochrona w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków.

Teren, przez który przebiega inwestycja nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

5.1.6 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.

Projektowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie jest położona na terenie chronionym. W związku z projektowaną budową przedmiotowej sieci oświetlenia ulicznego nie przewiduje się wycinki drzew.

5.1.7 Strefa oddziaływania

Strefa oddziaływania projektowanej sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego zamyka się w obrębie działek objętych wnioskiem. Według normy PN-E-05100-1 - „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.” - minimalna odległość pozioma linii napowietrznej nN od trudnodostępnej części budynku wynosi 1m, od łatwodostępnej części budynku wynosi 1,5m.

Biorąc pod uwagę minimalne odległości obiektów budowlanych od jezdni drogi gminnej w terenie zabudowanym – 6m, projektowana linia oświetlenia ulicznego nie ogranicza możliwości zagospodarowania działek sąsiednich.

5.2 Opis techniczny.

5.2.1 Linia elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego.

Linia napowietrzna niskiego napięcia jest projektowana wg katalogu rozwiązań typowych: Album Linii Napowietrznych Wielotorowych Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm² Lnni Tom II ELprojekt Poznań 1999r.

Zakres robót obejmuje budowę linii napowietrznej oświetlenia ulicznego od istniejącego słupa nr 14/K-10,5/12 do projektowanego słupa 14/3/O/K-10,5/4,3c o długości 92m oraz dowieszenie oświetlenia ulicznego w zaułku ul. Jabłoniowej na istniejącej linii napowietrznej nN na odcinku 111m od słupa nr 14/K-10,5/12 do słupa 14/3/K-10,5/10. Sieć oświetlenia ulicznego zaprojektowano z zastosowaniem przewodu samonośnego AsXSn2x25mm², słupów wirowanych typu E o długości 10,5m oraz oprav oświetleniowych ulicznych typu LED. Wysokość zawieszenia oprav wyniesie ok. 9m. Ustoje słupów dobrano dla gruntu średniego.

W celu rozdzielania obwodów oświetleniowych przy ul. A. Jabłonowskiej i ul. Jabłoniowej z Wiśniową, projekt przewiduje wymianę przewodu $AsXSn2 \times 25mm^2$ na przewód $AsXSn4 \times 25mm^2$ na odcinku od słupa nr 7 do słupa nr 9 przy ul. A. Jabłonowskiej. Zastosować naprężenie przewodów $AsXSn2 \times 25mm^2$ $\delta=40MPa$, $F_n=203daN$, $AsXSn4 \times 25mm^2$ $\delta=22,5MPa$, $F_n=229daN$.

Przy słupach nr 7/Kb-10,5/10, 14/3/O/K-10,5/4,3c oraz nr 14/3/K-10,5/10 na przewodzie fazowym oświetleniowym zainstalować ograniczniki przepięć, wykonać uziemienie przewodu PEN i ogranicznika przepięć, $R_n < 10\Omega$. Na przewodach roboczych przy słupach nr 9/Kb10,5/10, 14/3/O/K-10,5/4,3 i 14/3/K-10,5/10 zainstalować zaciski TTD1CC do montażu uziemień przenośnych.

Na projektowanych słupach nad przewodami na wysięgnikach o kącie 15° zamocować oprawy LED IP66 o strumieniu świetlnym min. 5400lm w drugiej klasie ochronności. Do zabezpieczenia opraw od zwarć zastosować bezpieczniki BZo z wkładkami 4A.

Zgodnie z normą 13201: 2016 „Oświetlenie dróg” oświetlenie ul. Jabłoniowej zakwalifikowano jako klasę oświetlenia M5.

Wymagane parametry dla klasy M5, średnia luminacja nawierzchni $L_{sr} \geq 0,5 cd/m^2$, całkowita równomierność luminacji $U_o \geq 0,35 cd/m^2$, wskaźnik olśnienia $TI \leq 15\%$.

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano dla oprawy oświetlenia ulicznego w technologii LED strumieniu świetlnym 5400lm. Przy zawieszeniu oprawy na wysokość 9m, kącie ustawienia 15° , odległości od krawężnika 2,0m, odstęp między słupami ok. 30m wszystkie parametry zostaną spełnione. Oprawy oświetleniowe typu LED powinny posiadać szczelność IP66, II klasę ochronności, regulację kąta świecenia oraz skuteczność świetlną ok. 100lm/W.

Wykonawca inwestycji może zastosować oprawy o równoważnych lub lepszych parametrach.

5.2.2 Uziemienia.

Uziemienie wykonać jako prętowe stalowe ocynkowane lub miedziowane $\Phi 16mm$ o głębokości min. 6m, pręty połączyć ze sobą bednarą ocynkowaną 25x4 przy pomocy odpowiednich zacisków krzyżowych, zaciski zakonserwować wazeliną techniczną i osłonić folią. Bednarę ułożyć na głębokości co najmniej 70 cm i wyprowadzić do zacisku uziemiającego na słupie nr 14/3.

5.2.3 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączanie w układzie TN-C poprzez zadziałanie zabezpieczeń topikowych.

6.2.4 Uwagi końcowe:

- *Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.*
- *Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące urządzenia podziemne w celu uniknięcia uszkodzeń.*
- *Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace na czynnej linii nN w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac. Zaleca się wykonanie prac w technologii prac pod napięciem.*
- *W celu odróżnienia granicy stron należy przy słupie nr 14/K-10,5/10 na projektowanych przewodach $AsXSn2 \times 25mm^2$ obkurczyć czerwone rury termokurczliwe o szerokości 10cm.*
- *Po wykonaniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemień oraz skuteczności samoczynnego wyłączania.*

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA.

**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ
NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Adres inwestycji: **ul. Jabłoniowa**
17-300 Siemiatycze

Jednostka ew. 201001_1 Siemiatycze
obręb nr 0002 Siemiatycze, dz nr: 3904/38, 3903/5, 3902/27

Inwestor: Miasto Siemiatycze
ul. Pałacowa 2
17-300 Siemiatycze

Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO
ul. Asnyka 10
17-300 Siemiatycze
upr. proj. PDL/0053/POOE/06
w spec. sieci i instal. elektr.

lipiec 2018

6.1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Projektowany zakres robót.

- 1.1 Budowa linii elektroenergetycznej Nn napowietrznej oświetlenia ulicznego - montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi oraz montaż przewodów.

2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.

- 2.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN.
- 2.2 Sieć wodociągowa i kanalizacyjna.
- 2.3 Publiczne drogi gminne.

3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.

- 3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna nN napowietrzna.
- 3.2 Sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna.
- 3.3 Drogi publiczne.

4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.

- 4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:
 - prac ziemnych i montażu słupów z oprawami w zblizeniu do czynnej sieci napowietrznej i kablowej nN;
 - pracy na czynnej linii napowietrznej nN.
- 4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas wykonywania uziemień i wykopów pod słupy.
- 4.3 Niebezpieczeństwo przygniecenia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów, montażu opraw oświetleniowych i słupów .
- 4.4 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości i uderzenia spadającymi przedmiotami podczas montażu słupów i opraw.
- 4.5 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

5. Instruktaże bhp na budowie.

Kierownik budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż stanowiskowy dla brygady w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzysta - kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac i występujących zagrożeniach w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, przypomnienia zasad bhp, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich oraz pracy na wysokości.

6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy.

Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac i obsługi sprzętu. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3 Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich uzgodnić w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników Rejonu Energetycznego Bielsk Podlaski zgodnie z pisemnym poleceniem.

6.4 Teren robót oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Opracować projekt zabezpieczenia i organizacji ruchu w pasie drogowym, teren robót oznakować i wykonywać zgodnie z projektem zabezpieczenia robót.

6.6 Zwracać uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów poruszających się po drodze publicznej.

6.7 Zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu mechanicznego. Zabrania się przebywania pod przenoszonymi przez dźwig słupami i innymi materiałami.

6.8 Na budowie powinien być zapewniony podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku do czasu przyjazdu służb medycznych.

7. OBLICZENIA TECHNICZNE.

7.1. Obliczenia parametrów elektrycznych.

Dane do obliczeń:

- transformator w stacji nr 3-1306 100kVA
- istniejąca sieć oświetleniowa YAKXS4x50mm², YAKXS4x25mm², AsXSn2x25mm²;
- projektowana sieć oświetleniowa napowietrzna AsXSn2x25mm²;
- moc opraw sodowych 70W, prąd znamionowy oprawy $I_n=0,45A$, prąd rozruchowy $I_r=0,60A$.
- moc projektowanych opraw LED 55W, prąd znamionowy oprawy $I_n=0,33A$, prąd rozruchowy $I_r=0,7A$.

7.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów i zabezpieczeń – obwód oświetleniowy w kierunku ul. Jabłoniowej z szafki SO.

Prąd rozruchowy na początku obwodu wyniesie:

$$I_r = 12 \cdot 0,6 + 6 \cdot 0,7 = 11,4A$$

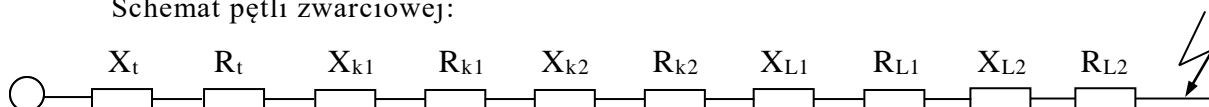
Jako zabezpieczenie obwodu oświetleniowego kierunku ul. Jabłoniowej w szafce oświetleniowej zastosować zabezpieczenie S301C16A.

Dobrano przewód dla linii napowietrznej oświetleniowej: AsXSn2x25mm² o obciążalności $I_{dd}=112A$. Istniejący kabel dla linii kablowej: YAKXS4x25mm² o obciążalności $I_{dd}=111A$.

7.1.2. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Zwarcie przy słupie oświetleniowym nr 14/3 (najgorsze warunki):

Schemat pętli zwarciorowej:



Transformator 15/0,4kV 100kVA

k_1 – YAKXS4x50mm² – 5m

k_2 – YAKXS4x25mm² – 26m

L_1 – AsXSn4x25mm² – 48m

L_2 – AsXSn2x25mm² – 284m

$X_t = 0,063\Omega$, $R_t = 0,035\Omega$

$X_{k1} = 0,002\Omega$, $R_{k1} = 0,029\Omega$

$X_{k2} = 0,004\Omega$, $R_{k2} = 0,029\Omega$

$X_{L1} = 0,008\Omega$, $R_{L1} = 0,115\Omega$

$X_{L2} = 0,050\Omega$, $R_{L2} = 0,682\Omega$

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 0,905\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,1 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,1 \cdot 0,905} = 231A$$

Dla projektowanego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej S301C16A skuteczność samoczynnego wyłączenia napięcia będzie zapewniona $I_{zw} = 231A > I_{wyl} = 160A$.

12. Wykaz projektowanych materiałów.

Oświetlenie uliczne Siemiatycze, ul. Jabłoniowa.

1. Żerdź E-10,5/2,5	szt	2
2. Żerdź E-10,5/4,3c	szt	1
3. Płyta stopowa (trylinka)	szt	3
4. Płyta ustojowa U-85	szt	4
5. Obejma OU-1	szt	4
6. Wysięgnik W201 (1x0,5m)	szt	5
7. Uchwyt W1051 do wysięgnika W201	szt	10
8. Wysięgnik WOW wąskie jarzmo	szt	1
9. Oprawa uliczna LED 55W (5400lm)	szt	6
10. Bezpiecznik BNo25A	szt	6
11. Wkładka BiWts4A	szt	6
12. Przewód AsXSn4x25mm ²	m	54
13. Przewód AsXSn2x25mm ²	m	215
14. Uchwyt odciągowy SO117.225S (2x25-35)	szt	6
15. Uchwyt odciągowy SO118.425S (4x25-35)	szt	2
16. Uchwyt przelotowo-narożny SO130	szt	4
17. Śruba hakowa SH 16x220	szt	4
18. Hak mocowany taśmą SOT 29	szt	4
19. Zacisk przebijający SLIP12.05	szt	41
20. Zacisk do montażu uziemień TTD1CC	szt	14
21. Ogranicznik przepięć ASA A500-5BO+F2	szt	5
22. Przewód AsXSn25mm ²	m	14
23. Osłonka końca przewodu PK99.2595	szt	8
24. Przewód YDY3x2,5mm ²	m	24
25. Taśma COT 37	m	30
26. Klamerka COT36	szt	20
27. Uchwyt dystansowy SO79.6	szt	6
28. Końcówka kablowa KA 25/10	szt	7
29. Śruba oc. M10x35+nakr+podkł. okr.+podkł. spr.	szt	24
30. Bednarka oc. 25x4	kg	20
31. Pręt uziemiający stalowy miedziowany lub oc. ϕ 16 L=1,5m	szt	8
32. Uchwyt krzyżowy stal. oc.	szt	2
33. Tabliczka „numer słupa”	szt	3
34. Wazelina techniczna	kg	0,5

8. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. z 09.02.2016 r poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany budowy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego niskiego napięcia 0,23kV w przy ul. Jabłoniowej w Siemiatyczach jednostka ew. 201001_1 Siemiatycze obręb nr 0002 Siemiatycze na dz nr: 3904/38, 3903/5, 3902/27, wykonany dla: Miasta Siemiatycze z siedzibą: ul. Pałacowa 2, 17-300 Siemiatycze został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....