

ul. Kołłątaja 3/4 45-064 Opole
NIP 754-00-23-273
tel. 077 454 98 21
kom.+48 / 600 241382 , 604 242 195

PRO-EL S.C.

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH

PROJEKTOWANIE

NADZORY

DORADZTWO TECHNICZNE

SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Oprac. nr PR-582/18

Egz nr PBW5

METRYKA PROJEKTU

PRZEDMIOT OPRACOWANIA : Projekt budowlano-wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

OBIEKT: Sieć oświetleniowa niskiego napięcia

kategoria obiektu – XXVI

LOKALIZACJA: obręb Jemielnica – osiedle-Kasztanowa dz. nr 3086/2, 3086/1

ul. Żółkiewskiego - 486, 481/1, 483/9, 484/1, 485/6

ul. Parkowa - 103/12, 103/29, 95/2

ul. Elsnera - 845, 840/28, 840/21

ul. Malinowa - 1007/3, 1018/2, 2407, 2365/1, 2365/8

obręb Piotrówka – ul. Polna - dz. nr 714, 740/2, 1078

jednostka ewidencyjna – Jemielnica

TEMAT: Projekt rozbudowy sieci oświetleniowej nN

INWESTOR: Gmina Jemielnica

ul. Strzelecka 67,
47-133 Jemielnica

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PRO-EL s.c.

ul. Kołłątaja 3/4, 45-064 Opole

Projektant:

Opole, czerwiec 2018 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Warunki przyłączenia.
2. Uzgodnienia :
 - Starostwo Powiatowe w Strzelcach Op. – protokół z narady koordynacyjnej.
 - Zarząd Powiatu Strzeleckiego – uzgodnienie drogowe.
3. Opis techniczny.
4. Obliczenia techniczne.
5. Rysunki :
 - nr 1- Plan orientacyjny 1: 10 000.
 - nr 2- Projekty zagospodarowania terenu – 1: 500, 1 : 1000 .
 - nr 3- Schematy ideowe zasilania sieci oświetlenia ulicznego.
6. Informacja „bioz”.
7. Zestawienia materiałów zasadniczych.
8. Karty katalogowe urządzeń.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres i cel projektu .

Projektem niniejszym objęto rozbudowę sieci oświetleniowej niskiego napięcia (0,23/0,4 kV) w Jemielnicy oraz Piotrówce.

W Jemielnicy projektowana jest rozbudowa sieci oświetlenia ulicznego na osiedlu mieszkaniowym obejmującym ulice Kasztanowa, Sosnowa, Brzozowa, Dębowa, Lipowa, Klonowa (zwane w dalszej części projektu „osiedle”) oraz na częściach ulic Żółkiewskiego, Parkowa, Elsnera, Malinowa .

W Piotrówce projektowana jest rozbudowa sieci oświetlenia ulicznego w części ul. Polnej (głównie dojazd do cmentarza).

Projekt obejmuje :

- a/ budowę wieloodcinkowej sieci kablowej oświetleniowej nN,
- b/ ustawienie słupów oświetleniowych z oprawami LED.

2. Podstawa opracowania .

2.1 Zlecenie Inwestora .

2.2 Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.

2.3 Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych .

2.4 Normy N SEP-E-004, N SEP-E-001 ,

PKN-CEN/TR 13201-1, PN-EN 13201-2, PN-EN 13201-3,

2.5 Katalogi typowe , katalogi wyrobów.

2.6 Inwentaryzacja w terenie .

2.7 Wytyczne inwestora.

3. Stan istniejący .

W chwili obecnej :

1/ osiedle , ul. Malinowa w Jemielnicy – nie posiadają żadnej sieci oświetleniowej,

2/ ul. Żółkiewskiego, Parkowa, Elsnera w Jemielnicy oraz ul. Polna w Piotrówce – posiadają w części sieć oświetleniową

napowietrzną wspólną z siecią elektroenergetyczną nN,

z zastosowaniem słupów energetycznych żelbetowych z żerdzi ŻN

oraz wirowanych E , oprawy oświetleniowe sodowe zabudowane na wysięgnikach stalowych pod przewodami linii głównych.

Pomiar energii i sterowanie oświetlenia odbywa się z istniejących tablic oraz szafek oświetlenia ulicznego zabudowanych w stacjach lub przy stacjach transformatorowych.

4. Stan projektowany .

Projekt obejmuje wykonanie linii oświetleniowych kablowych ziemnych niskiego napięcia (230/400V AC) oraz ustawienie nowych słupów oświetleniowych z oprawami LED w Jemielnicy na osiedlu mieszkaniowym obejmującym ulice Kasztanowa, Sosnowa, Brzozowa, Dębowa, Lipowa, Klonowa , na częściach ulic Żółkiewskiego, Parkowa, Elsnera, Malinowa oraz w Piotrówce, w części ul. Polnej .

4.1. Linie kablowe oświetleniowe .

Projektowaną trasę odcinków linii pokazano na planach - rys. nr 2 . Biegną one zasadniczo w poboczach istniejących dróg gminnych. Wszystkie odcinki proj. linii oświetleniowych należy wykonać kablami typu YAKXS 4 x 35 0,6/1kV zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004. Kable ułożyć w ziemi , w rowie kablowym o szerokości dna 0,4m i głębokości 0,9m (podsypka piaskowa grub. 10cm oraz przykrycie warstwą piasku grub. 10cm).

Trasę linii w ziemi oznaczyć w rowie pasami niebieskiej folii kalandrowej o szer. min. 0,2m. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń proj. linii z istn. oraz proj. uzbrojeniem terenu, drogami, wjazdami - kable układać w rurach osłonowych DVK 75 Arot oraz SRS 75 Arot (dla przewiertów i przecisków). Podejścia kabli na słupy energetyczne nN , z których wykonywane będą przyłączenia wykonać w rurach osłonowych - BE 50Arot.

Całkowita długość proj. odcinków linii kablowych

- 1/ Jemielnica osiedle – 1685m (długość trasy linii – 1521m),
- 2/ Jemielnica ul. Żółkiewskiego – 279m (długość trasy linii – 243m),
- 3/ Jemielnica ul. Parkowa – 251m (długość trasy linii – 210m),
- 4/ Jemielnica ul. Elsnera – 95m (długość trasy linii – 78m),
- 5/ Jemielnica ul. Malinowa – 245m (długość trasy linii – 220m),
- 6/ Piotrówka ul. Polna – 262m (długość trasy linii – 222m).

W rejonie zbliżeń oraz skrzyżowań z uzbrojeniem terenu roboty ziemne prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności i zabezpieczenia robót .

Dodatkowo kable należy oznaczyć za pomocą trwałych opasek .

Treść napisów na opaskach kablowych jak również sposób ich wykonania i ilość ustalić na etapie wykonawstwa ze służbami inwestora oraz TAURON Dystrybucja S.A..

4.2. Sterowanie oświetlenia. Pomiar energii.

Wykorzystane będą istniejące układy pomiarowe i sterowania zabudowane w tablicach i szafkach oświetlenia ulicznego :

- 1/ Jemielnica osiedle – przy stacji transf. Jemielnica „Leśna E6”,
- 2/ Jemielnica ul. Żółkiewskiego – przy stacji transf. Jemielnica „Południe”,
- 3/ Jemielnica ul. Parkowa – przy stacji transf. Jemielnica „Pułaskiego E1” (docelowo, przejściowo ze stacji „Jemielnica 3”),
- 4/ Jemielnica ul. Elsnera – przy stacji transf. „Jemielnica 3”,
- 5/ Jemielnica ul. Malinowa – w stacji transf. „Jemielnica 1”,
- 6/ Piotrówka ul. Polna – w stacji transf. Piotrówka „Wieś”.

4.3. Charakterystyka dróg. Wybór klas oświetleniowych.

Odcinki dróg objętych projektem to przeważnie drogi osiedlowe , o małym natężeniu ruchu , z ruchem mieszanym motorowym o małej prędkości , rowerowym i pieszym.

Stąd też na podstawie norm oświetleniowych wym. w p. 2.4 poszczególne odcinki dróg zakwalifikowano do klas oświetleniowych:

- 1/ Jemielnica osiedle – klasa P4 (S4),
- 2/ Jemielnica ul. Żółkiewskiego – klasa P4 (S4),
- 3/ Jemielnica ul. Parkowa – klasa P4 (S4),
- 4/ Jemielnica ul. Elsnera – klasa M5 (ME5),
- 5/ Jemielnica ul. Malinowa – klasa P4 (S4),
- 6/ Piotrówka ul. Polna - klasa M5 (ME5) – dojazd do cmentarza,
- klasa P4 (S4) – dojazd do budynku
mieszkalnego.

Dla klasy oświetleniowej P4(S4) wymagane minimalne średnie poziome natężenie oświetlenia wynosi 5 lx , a minimalne -1 lx.

Dla klasy oświetleniowej M5(ME5) wymagana minimalna średnia eksploatacyjna luminancja powierzchni drogi wynosi 0,50 cd/m² .

4.4. Słupy oświetleniowe.

Stosownie do wymagań oświetleniowych wykazanych w p. 4.3 oraz na podstawie obliczeń programu DIALUX dobrano w projekcie słupy i oprawy oświetleniowe.

W poboczach ulic objętych projektem w miejscach oznaczonych na planach (rys. nr 2) należy ustawić słupy oświetleniowe odpowiednio:

- 1/ typu SAL-70 prod. ROSA Tychy (wysokość 7m, aluminiowe anodowane, okrągłe stożkowe , kolor naturalny),
- 2/ typu SAL-80 prod. ROSA Tychy (wysokość 8m, aluminiowe anodowane, okrągłe stożkowe , kolor naturalny).

Słupy typu SAL-70 oraz SAL-80 montować na uprzednio zakopanych fundamentach betonowych prefabrykowanych typu B-60 z kosztami zbrojeniowymi Z-60 za pomocą specjalnych zestawów montażowych (nakrętki, podkładki, kapturki). Fundamenty słupów zabezpieczyć abizolem „R”.

Dla proj. słupów oświetleniowych przewiduje się montaż opraw na wysięgnikach . Zastosować wysięgniki o wysięgu 1,0m i kącie nachylenia 5° typu WR-4/1/1,0/5 prod. ROSA Tychy.

We wnękach montażowych proj. słupów zamocować tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe (złącze słupowe) typu TB-1 (prod. ROSA Tychy) z jednym gniazdem bezpiecznikowym małogabarytowym E 14. Każdą z nowych opraw zabezpieczyć w tabliczce wkładką bezpiecznikową instalacyjną małogabarytową D01-4A.

Tabliczki winny być wykonane w II klasie ochronności oraz posiadać stopień ochrony IP 54.

4.5. Oprawy oświetleniowe.

Na wysięgnikach proj. słupów oświetleniowych zamontować oprawy oświetleniowe uliczne LED odpowiednio typu :

- 1/ MAGNOLIA LED 48 DW/3500K prod. Rosa Tychy , ze źródłem światła LED o mocy 48W, o barwie ciepłej 3500K , z optyką typu DW (Piotrówka ul. Polna – dojazd do cmentarza , Jemielnica ul. Elsnera , Jemielnica dojazd do skrzyżowania ul. Dzierżona – Malinowa),
- 2/ Iskra LED 36 DW/3500K prod. Rosa Tychy , ze źródłem światła LED o mocy 36W, o barwie ciepłej 3500K , z optyką typu DW (Jemielnica osiedle, ul. Żółkiewskiego, Malinowa, Parkowa, Piotrówka –ul. Polna – dojazd do budynku mieszkalnego)

Do wykonania połączeń pomiędzy tabliczką bezpiecznikową słupa a oprawą oświetleniową stosować przewody YLYżo 3x2,5.

Przy dobranym rozmieszczeniu punktów świetlnych jak na rys. nr 2 , spełnione będą wymagania normy oświetleniowej. Przyjęto współczynnik utrzymania 0,8 . Dla występujących na tym terenie warunków zewnętrznych zaleca się przeprowadzanie czyszczenia i konserwacji opraw 1 raz na 2 lata eksploatacji.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych opraw innych producentów.

5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Każda z opraw oświetleniowych posiada własne wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

Ochrona w sieci zasilającej :

- 1/ Jemielnica osiedle – nie jest wymagana ,
- 2/ Jemielnica ul. Żółkiewskiego – istniejące odgromniki na słupie energetycznym nr 252 (sprawdzić sprawność odgromnika na przewodzie oświetleniowym, ewentualnie go wymienić),
- 3/ Jemielnica ul. Parkowa – na słupie energetycznym nr 378/2 zainstalować na przewodzie oświetleniowym ogranicznik przepięć, istniejące ograniczniki przepięć na słupie nr 378/4 (sprawdzić sprawność ogranicznika na przewodzie oświetleniowym, ewentualnie go wymienić),
- 4/ Jemielnica ul. Elsnera – na słupie energetycznym nr 326 zainstalować na przewodzie oświetleniowym ogranicznik przepięć,
- 5/ Jemielnica ul. Malinowa – istniejące odgromniki na słupie energetycznym nr 55 (sprawdzić sprawność odgromnika na przewodzie oświetleniowym, ewentualnie go wymienić),
- 6/ Piotrówka ul. Polna - na słupie energetycznym nr 8 zainstalować na przewodzie oświetleniowym ogranicznik przepięć, istniejące ograniczniki przepięć na słupie nr 7 (sprawdzić sprawność ogranicznika na przewodzie oświetleniowym, ewentualnie go wymienić).

Stosować ograniczniki przepięć typu GXO-LOVOS -5/440 prod. ABB (lub równoważne innego producenta).

Rezystancja uziemienia słupa z ochroną przeciwprzepięciową nie może przekroczyć wartości $10\ \Omega$. Uziemienia budować z użyciem bednarki ocynkowanej 30x4 oraz prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 16$. Sprawdzić ciągłość i skuteczność wykorzystywanych uziemień istniejących , ewentualnie je rozbudować z użyciem w/w materiałów.

6. Ochrona przeciwporażeniowa. Uziemienia.

Jako środki ochrony podstawowej (przed dotykiem bezpośrednim) w całej linii oświetleniowej będą zastosowane :

- izolacja podstawowa instalowanych urządzeń elektrycznych,
- utrudniony dostęp do urządzeń el. (wnęki słupów zamykane),
- środki propagandy wzrokowej (tabliczki ostrzegawcze oraz informacyjne na słupach).

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem (przed dotykiem pośrednim) zastosować szybkie odłączenie napięcia realizowane za pomocą wkładek bezpiecznikowych oraz stosowanie urządzeń w II klasie ochronności (tabliczki bezpiecznikowe, oprawy oświetleniowe). Dodatkowo należy uziemić słupy (zacisk PEN słupa) wskazane na planach sieci (rys. nr 2) oraz na schematach (rys. nr 3). Wszystkie słupy oraz obudowy opraw oświetleniowych łączyć z zaciskiem PEN. Nowe uziemienia wykonać jako taśmowo-prętowe z bednarki ocynkowanej 30x4 oraz prętów stalowych ocynkowanych Ø16. Rezystancja uziemienia słupa nie może przekroczyć wartości 10 Ω. Uziemienia winny spełniać również wymagania normy N SEP-E-001.

7. Oddziaływanie na środowisko.

W zakresie proj. sieci oświetleniowej nie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko. Elementy proj. sieci nie są zaliczane do urządzeń mogących w znaczący sposób pogorszyć stan środowiska i nie podlegają wyznaczeniu specjalnych stref ochronnych.

7.1 Zapotrzebowanie wody, odprowadzanie ścieków- nie dotyczy.

7.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych - nie dotyczy.

7.3 Wytwarzanie odpadów – dotyczy wyłącznie etapu budowy.

W trakcie budowy sieci kablowej nN wytwarzane będą następujące odpady :

a/ ścinki izolacji kablowej (polietylen, polwinit) – ok. 20,4 kg,

b/ końcówki żył kabli i przewodów (aluminium, miedź) – ok.16,5 kg,

c/ folia kablowa (PVC) – ok. 5,6 m².

Wytwarzane odpady nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych.

Podlegać one będą zbieraniu selektywnemu w miejscu ich wytworzenia oraz recyklingowi. Składowanie i magazynowanie odpadów – zgodnie z ustawą o odpadach z dn. 14 grudnia 2012r. (Dz.U. z 2013r. nr 00 poz.21).

7.4 Emisja hałasu, wibracji, promieniowania –

Promieniowanie pochodzące od pola elektromagnetycznego linii kablowych oraz napowietrznych nN jest pomijalnie niskie.

7.5 Wpływ na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody-inwestycja nie wymaga wycinki drzew.

Teren po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem kolejności poszczególnych warstw gruntu.

W przypadku wystąpienia na trasie linii ciągów drenarskich i ich ewentualnego uszkodzenia należy niezwłocznie dokonać ich naprawy pod nadzorem służb melioracyjnych oraz powiadomić o zaistniałym fakcie właściciela gruntu.

8. Charakterystyka energetyczna .

Nie dotyczy.

9. Obszar oddziaływania obiektu .

Określono go na podstawie następujących przepisów :

- norm: N SEP-E-004,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ,
- ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” (z późn. zmianami),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Obszar oddziaływania proj. sieci oświetleniowej mieści się w całości na działkach, na których została ona zaprojektowana (jak na stronie tytułowej projektu).

10. Tereny podlegające ochronie.

Teren, na którym projektowany jest obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .

11. Kategoria geotechniczna obiektu - I.

Warunki gruntowe proste.

12. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać :

- zgodnie z projektem ,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ,
- zgodnie z warunkami wynikającymi z uzgodnień i decyzji administracyjnych,
- w ścisłym porozumieniu z właścicielami terenów i jego uzbrojenia oraz służbami TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Opolu .

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń innych typów i producentów niż zastosowane w projekcie .Ewentualne zmiany w stosunku do dokumentacji należy uprzednio uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru inwestorskiego.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ TECHNICZNYCH

Obwód-linia Stacja transf.	P _{Sprz} kW	cosφ -	I _{Sprz} A	ΔU _{prz} %	Z _z Ω	I _z A	I _b A	I _z /I _b	Czas odłącz. s
Osiedle - Jemielnica Leśna E6	1,64	0,93	2,55	0,3	1,2303	149,55	10 gG	14,95	<<5
Żółkiewskiego - Jemielnica Południe	0,28	0,93	1,31	0,13	1,5039	122,35	max 35 Wts	3,49	<5
Parkowa – Jemielnica PułaskiegoE1	0,24	0,93	1,09	0,07	0,6835	269,2	10 gG	26,92	<<5
Elsnera – Jemielnica 3	0,11	0,93	0,51	0,02	0,4838	380,32	max 35 Wts	10,86	<<5
Malinowa – Jemielnica 1	0,21	0,93	0,99	0,09	1,1778	156,22	max 35 Wts	4,46	<5
Polna – Piotrówka Wieś	0,30	0,93	1,39	0,09	0,7431	247,6	max 35 Wts	7,07	<<5

Układ zasilania spełnia warunki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz dopuszczalnych spadków napięcia .