

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Temat: **Linia kablowa nn oświetlenia
drogowego Wiejska**
(linia kablowa nn YAKY 4x25mm², l = 502/610m)

Adres budowy: **M.TOMASZÓW LUB.
UL. WIEJSKA**
Dz. nr 7/2, 78/2, 79/2, 80/2, 81 ark. 8

Branża: **Elektryczna**

Inwestor: **MIASTO TOMASZÓW LUB.
UL. LWOWSKA 57
22-600 TOMASZÓW LUB.**

Tomaszów Lub. dn. 19.12.2014

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS I NR UPR. DATA
PROJEKTANT	MGR INŻ. M.BARTOSIŃSKA SPECJ. INSTALACJE ELEKTRYCZNE UPR. GP-II-7342/100/94	19.12.2014
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. R. BARTOSIŃSKI SPECJ. INSTALACJE ELEKTRYCZNE UPR. ABB-513/1/12/80	19.12.2014

Zawartość opracowania

- Strona tytułowa	str. 1
- Zawartość opracowania	str. 2
- Warunki przyłączenia nr 05060/RE02/2014	str. 3
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego IR.6733.15.2014	str. 4
- Załącznik do decyzji	str. 5
- Skrócony wypis ze skorowidza działek	str. 6
- Opinia ZUD	str. 7
- Załącznik do protokołu ZUD	str. 8
- Informacja o BHP	str. 9
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	str. 10
- Odpis uprawnień i zgoda LIIOB projektanta	str. 11
- Odpis uprawnień i zgoda LIIOB sprawdzającego	str. 12
1.Opis techniczny	str.13-15
2.Obliczenia techniczne	str. 16-17
2.1.Dobór opraw	str. 18-25
3.Tabele	
3.1.Tabela nr 1 – skuteczność ochrony	str. 26
3.2.Tabela nr 2a i 2b– spadek napięcia	str. 27-28
4.Rysunki	
4.1.Plan linii kablowej oświetlenia drogowego rys. nr 1	str. 29
4.2.Schemat ideowy linii kabl. ośw. drog. Wiejska rys. nr 2	str. 30
5.Zestawienie materiałów	
5.1.Linia oświetleniowa Wiejska obw. A i B	str. 31

1.Opis techniczny

1.1.Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Załącznik do lokalizacji
- Opinia ZUD
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienia robocze z inwestorem
- warunki przyłączenia

1.2.Zakres opracowania

Niniejszy projekt budowlany obejmuje następujące elementy:

- linia kablowa nn
- układ pomiarowy
- sterowanie
- słupy oświetleniowe
- oprawy
- system ochrony od porażeń

1.3.Dane elektroenergetyczne

- moc przyłączeniowa 7,0kW
- kabel YAKY 4x25mm²
- transformator 15/0,4kV 63kVA
- szafka oświetleniowa SO-2C
- zabezpieczenie przedlicznikowe S303C16A
- system ochrony przed porażeniem TN - C

1.4.Przyłącze kablowe nn

Na działce nr 78/2 obok złącza licznikowego ZL-1A nr 15/1 (wg oddzielnego opracowania) należy zamontować szafę oświetleniową typu SO-2C na prefabrykowanym fundamencie wg katalogu PW Agtel Zamość. Ze złącza ZL-1A należy ułożyć w ziemi i powietrzu kabel typu YAKY 4x25 mm² o długości 1/5m do szafy SO-2C.

1.5. Szafka oświetleniowa

Szafkę oświetleniową kablową typu SO-2C przeznaczoną do zasilania dwóch obwodów oświetlenia ulicznego. W szafie należy zamontować główne zabezpieczenie zalicznikowe nadmiarowo prądowe typu S303C10 oraz sterowanie oświetlenia, wariantowo: za pomocą przekaźnika zmierzchowego i zegara astronomicznego w zależności od potrzeb lokalnych.

1.6.Linia kablowa oświetleniowa nn

Z szafy oświetleniowej SO-2C należy wyprowadzić linie kablowe oświetleniowe nn:
obw. A - do słupa nr S- 9 kabel YAKY 4x25mm² ułożony w ziemi i powietrzu o długości 293/355m

i zakończyć na słupie nr S-9

obw. B - do słupa nr S-15 kabel YAKY 4x25mm² ułożony w ziemi i powietrzu o długości 208/250m

i zakończyć na słupie nr S-15

Kable wprowadzić do słupów oświetleniowych ustawionych w pasie drogowym zgodnie z rys. nr 1.

Słupy oświetleniowe typu SAL – 90K anodowany inox z wysięgnikiem WR 14/1-1,5

o długości 1,5m, przy kącie nachyleni 10°, oprawy Magnolia S-100W kl.II należy zamontować zgodnie z załączonymi planami. Słupy ustawiać na wcześniej zamontowanych typowych fundamentach typu B-70.

Kable wprowadzić do słupów i podłączyć pod złącze słupowe TB-1. Słupy i osprzęt do nich dobrano na podstawie katalogu produktów 2012/2013 „Oświetlenie zewnętrzne” ROSA.

Zasilanie opraw należy wykonać przewodem kabelkowym YDY3x2,5mm² z tabliczki słupowej.

Zabezpieczenie od zwarcć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym typu S303C 10A zamontowanym na tabliczce słupowej. Oprawy oświetleniowe podłączać z poszczególnych faz, zachowując symetrię co trzeci słup z tej samej fazy.

1.8.Układanie kabla

Kable układać na dnie wykopu, zachowując odległość poziomą min. 0,5m od kabli nn różnych użytkowników. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 80cm.

Następnie kabel należy przysypać co najmniej 25cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni, gruzu itp. oraz przykryć kalandrowaną folią koloru niebieskiego. Jeżeli grunt jest kamienisty, należy na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku o grubości co najmniej 10cm i po ułożeniu kabla przysypać go co najmniej 10cm warstwą piasku, następnie co najmniej 15cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie ułożyć folię koloru niebieskiego i wykop wypełnić pozostałym gruntem rodzimym, formując na jego trasie niewielkie wzniesienie umożliwiające skompensowanie osiadania gruntu. W miejscu wprowadzenia kabla do słupa kablowego należy uformować zapasy po 1,5m długości. W celu identyfikacji przyłącza kablowego na kabel przed zasypaniem należy nałożyć oznaczniki rozmieszczone co 10m oraz w miejscach charakterystycznych np.; wprowadzenie kabla do słupa itp. Na oznacznikach firmy Aste należy trwale umieścić napisy zawierające ;

- nazwę użytkownika kabla
- napięcie znamionowe i nazwę przyłącza
- typ kabla
- rok ułożenia
- nazwę firmy układającej kabel

W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem terenu kabel ułożyć w rurze Arot DVK 50. Przejścia pod drogami utwardzonymi wykonać metodą przewiertu bez uszkodzenia nawierzchni jezdni, natomiast na drogach gruntowych metodą rozkopu, kabel należy układać w rurze Arot SRS 50. Końce rur ochronnych po wprowadzeniu kabli zabezpieczyć przed zamuleniem.

Całość prac kablowych wykonać zgodnie z Polską Normą Kablową PN – 76/E – 05125.

1.9.Układ pomiarowy

W złączu licznikowym ZL-1A nr 1/1 należy zamontować układ pomiarowy składający się z licznika bezpośredniego energii czynnej 3-fazowy jednostrefowy oraz zabezpieczenie nadmiarowe prądowe przedlicznikowe typu S303C16A (wg oddzielnego opracowania). Miejsce rozgraniczenia własności

między dostawcą tj. PGE Dystrybucja Zamość, a odbiorcą tj. Miasto Tomaszów Lub. stanowią zaciski prądowe na listwie zaciskowej na wyjściu przewodów wlv w ZL-1A w kierunku szafy oświetleniowej SO-2C.

1.10.Ochrona od porażeń

Dodatkowym środkiem ochrony przed dotykiem bezpośrednim w linii zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie zasilania TN-C. Dodatkowe uziemienie punktu PEN należy wykonać w słupach oświetleniowych nr 1,5,9,10 i 15 oraz w szafie oświetleniowej SO-2C zgodnie ze schematem ideowym. Uziom należy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 4x25mm² ułożonym w rowie kablowym na głębokości 1,0m i pionowego z pręta stalowego ϕ 18 o długości 6m. a wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 30 Ω .

1.11.Ochrona środowiska

Przedmiotowa inwestycja nie jest zaliczona do grupy I, II zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. Przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obszarze Natura 2000 PLB 060012 Roztocze. Na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3 grudnia 2004r) § 2.1pkt.6 oraz § 3.1pkt 7. Omawiana inwestycja położona jest w całości na terenie budownictwa mieszkaniowego, polegająca na:

- budowie linii kablowej nn

W związku z powyższym projektowana budowa urządzeń energetycznych nie wpłynie ujemnie na środowisko, jednocześnie sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko mija się z celem.

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia w zakresie ochrony środowiska.

Nie wymaga zaopatrzenia w wodę i odprowadzenie ścieków.

1.12. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz niniejszym projektem budowlano-wykonawczym. Prace na urządzeniach energetycznych prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem pracowników z RE Tomaszów Lub. Kabel przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego w RE Tomaszów Lub. oraz inwentaryzacji uprawnionym firmom geodezyjnym. Prace przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić ręcznie i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Po zakończeniu prac budowlano montażowych należy wykonać pomiary ochronne na całym obiekcie

2. Obliczenia techniczne

2.1. Założenia do obliczeń

b/ stan projektowany

- oprawa typu Magnolia S-100W kl. II
- napięcie zasilania $U = 230/400V$
- współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,95$

2.2. Bilans obciążeń

2.3.1. Wiejska

obw. A - W związku z zasilaniem opraw z sieci trójfazowej obliczenia przyjęto dla fazy „L3”

- oprawy szt. 3
- moc oprawy $P_0 = 100W$
- moc przyłączeniowa $P_p = 100 \times 3 = 300W$
- natężenie prądu $I_p = \frac{P_p}{U * \cos \varphi}$
 $I_p = \frac{300}{230 * 0,95} = 1,37A$
 $I_p = 1,37A$
- natężeniu prądu rozruchowego $I_r = 2 \times I_p = 2 \times 1,37 = 2,74A$

Dobieram;

- kabel YAKY4x25mm² ułożony w ziemi i powietrzu o $I_{DD} = 87A$
- wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S303C16A w złączu ZL-1A
- wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S303C10A w szafie oświetleniowej SO-2C
- wyłącznik nadmiarowo prądowy S301 B6 w słupie oświetleniowym

obw. B - W związku z zasilaniem opraw z sieci trójfazowej obliczenia przyjęto dla fazy „L1”

- oprawy szt. 2
- moc oprawy rzeczywista $P_0 = 100W$
- moc przyłączeniowa $P_p = 100 \times 2 = 200W$
- natężenie prądu $I_p = \frac{P_p}{U * \cos \varphi}$
 $I_p = \frac{200}{230 * 0,95} = 0,92A$
 $I_p = 0,92A$
- natężeniu prądu rozruchowego $I_r = 2 \times I_p = 2 \times 0,92 = 1,84A$

Dobieram;

- kabel YAKY4x25mm² ułożony w ziemi i powietrzu o $I_{DD} = 87A$
- wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S303C16A w złączu ZL-1A
- wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S303C10A w szafie oświetleniowej SO-2C
- wyłącznik nadmiarowo prądowy S301 B6 w słupie oświetleniowym

2.3. Spadek napięcia

Spadki napięć przedstawiono w tabelach nr 2a i 2b, a wyniki nie przekraczają dopuszczalnych wartości,

$$U_{\text{dop}} \leq 8\%$$

2.4. Skuteczność ochrony

Obliczenia skuteczności ochrony spełniają wymagania PBUE., a wyniki przedstawiono w tabeli nr 1

2.5. Dobór opraw

Dobór opraw przeprowadzono za pomocą programu komputerowego – obliczenia w załączeniu.