



PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO ELEKTRYCZNE

inż. Ambroziewicz Wojciech

28-100 Busko-Zdrój, ul Kwiatowa 5

tel. 41-378-46-59; 535-919-760

NIP 655-197-43-62 REGON 366358956

Symbol projektu:	Symbol opracowania:	Tom:	Zeszyt:	Egzemplarz: 4
------------------	---------------------	------	---------	-------------------------

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa obiektu budowlanego:

Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Ługi polegająca na budowie napowietrznej linii oświetlenia drogowego.

Adres obiektu budowlanego:

Ługi gm. Chmielnik, działki nr ewid. 922

Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Chmielnik

Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik

Zespół projektowy:

<i>Imię i nazwisko projektanta</i>		<i>Numer uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektował</i>	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	03.09.2017.	
<i>Opracował</i>	inż. Wojciech Ambroziewicz		03.09.2017.	



PGE Dystrybucja S.A.

Busko-Zdrój, 17-05-2017 r.

17-I4/S/00494

Załącznik nr 1 do Umowy nr 17-I4/UP/00494 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Gmina Chmielnik

pl. Plac Kościuszki 7

26-020 Chmielnik

Warunki przyłączenia nr 17-I4/WP/00494 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne

Lokalizacja: gmina Chmielnik, miejscowość Ługi, dr 922, 923

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 21-04-2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: słup nr 52 w linii nN Ługi.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 3,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. po słupie wykonać przyłączy kablem YAKXS 4x35mm² zakończonym złączem kablowo-pomiarowym ZK-1/1P, które należy zabudować na słupie linii nN wymienionym w pkt.1.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1. Od złącza pomiarowego do miejsca odbioru wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
 - 6.2. Ze złącza ZK-1/1P zasilić kablem szafę sterowniczą oświetlenia ulicznego SOM-1. Szafę sterowniczą zlokalizować w pobliżu złącza ZK-1/1P. Z szafy sterowniczej zasilić oświetlenie

4

uliczne. Szafę sterowniczą wyposażać w zegar załączający, zabezpieczenia odpiływowe obwodowe. Rozmieszczenie latarni zostanie określone w dokumentacji projektowej.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe nN na słupie.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1. zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej. Układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje PGE Dystrybucja S.A.,
 - 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytocznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
 - 8.3. licznik energii elektrycznej powinien posiadać klasę dokładności nie gorszą niż A lub 2 dla energii czynnej,
 - 8.4. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce C i wartości prądu znamionowego 16 A, ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażień przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \phi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15. Uwagi dodatkowe:

- 15.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
- 15.2. Korzystanie ze słupów może w przyszłości wiązać się z koniecznością uiszczania opłat z tego tytułu, (aktualnie opłaty nie są pobierane od opraw gminnych zainstalowanych na sieci PGE Dystrybucja, niemniej jednak w przyszłości mogą zostać wprowadzone)..

Warunki przyłączenia opracował:

Krzysztof Kapusta

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Kierownik
Miroslaw Wites

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OŚWIADCZENIE

2.OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zakres opracowania
- 2.2. Podstawa opracowania
- 2.3. Stan istniejący
- 2.4. Stan projektowany
- 2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej
- 2.7. Oprawy oświetleniowe
- 2.8. Pomiar energii i sterowanie
- 2.9. Ochrona od porażień
- 2.10. Ochrona przepięciowa
- 2.11. Uwagi końcowe

3.OBLICZENIA TECHNICZNE

- 3.1. Dobór przewodów oraz zabezpieczeń oprawy oświetleniowej
- 3.2. Dobór zabezpieczeń obwodowych
- 3.3. Sprawdzenie ochrony przy uszkodzeniu

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5. RYSUNKI

1. Oświadczenie

Dokumentacja techniczna p.t. „Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Ługi gmina Chmielnik polegająca na budowie napowietrznej linii oświetlenia drogowego” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uzgodnieniami oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

2.OPIS TECHNICZNY

2.1. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest:

- przebudowa drogi gminnej polegająca na budowie napowietrznej linii oświetlenia drogowego realizowana w miejscowości Ługi gm. Chmielnik;

2.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Gminy Chmielnik, a podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły następujące dane:

1. warunki przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A. RE Busko;
2. uzgodnienie z Narady Koordynacyjnej
3. aktualne podkłady geodezyjne;
4. katalogi słupów i oprav oświetlenia ulicznego;
5. wizja lokalna o terenie;
6. obowiązujące normy i przepisy;
7. zasady wiedzy technicznej;

2.3. Stan istniejący

Oświetlenie dróg gminnych w miejscowości Ługi stanowią oprawy sodowe zainstalowane na słupach istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia "Ługi". Przedmiotowy odcinek drogi gminnej nie jest oświetlony, nie ma również przy drodze linii napowietrznej niskiego napięcia, na której można by podwiesić oświetlenie.

Istniejący punkt zapalania oświetlenia ulicznego zainstalowany w szafce SOM-1 jest na żerdzi stacji transformatorowej. Z istniejącej szafki oświetleniowej SOM-1 zasilane są dwa obwody z 36 sztukami opraw sodowych o mocach 70W, 150W i 250W o łącznej mocy 5300W. Zabezpieczenie główne w szafce SOM-1 to wkładka BiWtz 35A, a obwodowe - 2 x BiWtz 25A.

Z istniejącego punktu zapalania nie ma możliwości zasilania dodatkowych opraw oświetleniowych bez zmiany układu pomiarowego na trójfazowy, co - przy możliwości wykorzystania jedynie dwóch faz - wydaje się rozwiązaniem niekorzystnym tak z punktu widzenia technicznego jak i ekonomicznego.

2.4. Stan projektowany

W celu oświetlenia odcinka drogi gminnej o numerze działki 922 - od skrzyżowania z drogą gminną dz. nr 924 do skrzyżowania z drogą gruntową 920 - zgodnie z warunkami przyłączenia należy:

-
1. wzdłuż przedmiotowej drogi wybudować napowietrzną linię oświetleniową z przewodem AsXSn 2x25 mm² na słupach żelbetowych ŻN-10 o długości L = 473m;
 2. na słupie nr 52 zainstalować szafkę oświetlenia ulicznego SOU-1 (montaż szafki objęty jest odrębnym projektem);
 3. na słupach zamontować oprawy sodowe typu OUSc 50W - lub równorzędne - przy pomocy wysięgników W-0,6;
 4. przy słupie 75 należy wykonać uziemienie o rezystancji poniżej 10Ω oraz zainstalować ogranicznik przepięć BOPR 0,5/10;

2.5. Budowa napowietrznej linii oświetleniowej

Linie oświetleniową wykonać przewodem AsXSn 2x25mm² podwieszonym na słupach z żerdzi typu ŻN. Usytuowanie projektowanych słupów wzdłuż drogi powiatowej - zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektuje się następujące ustoje:

- dla słupa przelotowego - ustój z belki ustojowej typu B60;
- dla słupa narożnego i krańcowego - ustój z dwóch belek ustojowych B60;

Części przyziemne słupów należy zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych poprzez dwukrotne abizolowanie. Zastosować osprzęt sieciowy wyłącznie w wersji ocynkowanej. Słupy należy zanumerować zgodnie z planem.

Połączenie przewodów wykonać z zastosowaniem izolowanych zacisków prądowych np. SL 9.21 ENSTO. Zaleca się rozciąganie przewodów w powietrzu ponad ziemię, płotami i innymi przeszkodami używając rolek podwieszonych do haków na słupach oraz linki stilonowej zakończonej opończę. Profilowanie ugięć przewodów przy uchwytach końcowych musi być tak wykonane, aby w czasie eksploatacji nie następowało ocieranie izolacji o uchwyty, śruby hakowe, mury i słupy. Temperatura montażu przewodów AsXSn nie powinna być niższa niż -5°C. Przekroje przewodów linii głównych dobrano na podstawie obliczeń spadków napięcia oraz wymogów skuteczności ochrony od porażeń (samoczynne wyłączenie zasilania $t < 5s$ w linii nn). Projektując konstrukcje wsporcze dobrano w oparciu o obliczenia występujących sił uzależnionych: od rodzaju przewodów oraz parcia sił wiatru na elementy linii, stosowanych naprężeń obliczeniowych i przebiegu trasy. Naprężenia przewodów i odpowiadające im naciągi przyjęto zgodnie z danymi katalogowymi.

Prace wykonać zgodnie z rozwiązaniami ujętymi w „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” oraz „Albumu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AsXS i AsXSn na słupach z żerdzi żelbetowych ŻN”.

2.7. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się zabudowanie opraw oświetleniowych projektowanych słupach 66 - 75. Należy zastosować oprawy typu OUS-50 lub równoważne. Jako źródła światła w oprawie stanowić wysoko-
prężne lampy sodowe o minimum 12 000 godz. czasookresie świecenia i spadku strumienia świetlnego
maksymalnie do 20% (po 12 000 godzinach). Oprawy na linii napowietrznej zainstalować na wysięgni-
kach o wysięgu 0,6m wykonanych z rur stalowych $\phi 60\text{mm}$ zabezpieczonych przed korozją poprzez
ocynkowanie ogniowe. W celu indywidualnego zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego opraw należy
na każdym słupie zainstalować słupowe, oświetleniowe złącza bezpiecznikowe BNO-1 z zabezpiecze-
niami BiWts 4A. Dla zasilania opraw zastosować przewód YDY 3x2,5 mm².

2.8. Pomiar energii i sterowanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego odbywać się będzie, zgodnie z warunkami
przyłączenia, poprzez punkt sterowniczo-pomiarowy w szafce SOU-1 projektowanej do zabudowy na
słupie nr 52 linii n.n. "Ługi". Istniejąca szafka SOU-1 na stacji trafo pozostaje bez zmian.

Projektowana szafka SOU-1 będzie zasilana ze złącza licznikowego ZK-1/1P zainstalowanego
również na słupie nr 52. Montaż złącza ZK-1/1P stanowi zakres PGE Dystrybucja SA.

Szafkę zasilić ze złącza ZK-1/1P przewodem 2 x DY10 mm² w rurze BE32 i wyposażyć w
astronomiczny zegar sterujący, stycznik 40A, ochronnik przepięciowy, zabezpieczenie obwodowe, roz-
łącznik główny, przełącznik trybu pracy.

**Montaż szafki ujęto w projekcie I-szego etapu budowy oświetlenia obejmujący podwie-
szenie przewodu oraz opraw na istniejących słupach linii niskiego napięcia o nr 41 - 42/3.**

2.9. Ochrona od porażień

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Uznaje się że elektroenergetyczne, izolowane linie napowietrzne niskiego napięcia nie wymagają
ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na wysokość zamocowania przewodów powyżej
2,5m - poza zasięgiem ręki. Urządzenia podłączone do linii napowietrznej nN powinny spełniać wyma-
gania norm dotyczących ich projektowania i budowy w zakresie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa)

W linii oświetlenia drogowego zastosowano jako środek ochronny od porażień szybkie wyłączenie zasi-
lania w układzie sieci TN-C. Wymagania stawiane środkom ochrony przy dotyku pośrednim. Ochronę
dodatkową dla opraw należy zapewnić jest przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia
zasilania. W obwodach rozdzielczych czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapew-
nione przy spełnieniu warunku:

$$I_a < \frac{U_n}{Z_p}$$

gdzie:

U_n – napięcie fazowe

Z_p – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego

Szybkie wyłączenie dla oprav zapewnią wkładki topikowe 4A w złączach bezpiecznikowych BNO-1, natomiast dla słupów i wysięgników - wkładka D01 gG 10A w SOU-1.

2.10. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii zaprojektowano ograniczniki przepięć typu BOP-R 0,5/10. Ograniczniki należy zainstalować na słupie nr 75, przy którym należy wybudować uziemienie odgromowe oraz na słupie nr 1 z istniejącym uziemieniem. Wartość uziemienia odgromowego powinna wynosić $R < 10\Omega$.

Dla ochrony szafki SOU-1 przewidziano ochronniki B + C zainstalowane w szafce.

2.11. Uwagi końcowe

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne”.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe naprężenie przewodów oświetleniowych oraz właściwe ich podłączenie. Po wykonaniu przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby. Prace wykonać wyłącznie z materiałów certyfikat bezpieczeństwa i posiadających wymagane atesty.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Dobór przewodów oraz zabezpieczeń oprawy oświetleniowej

Dobór zabezpieczeń

Moc pojedynczej oprawy jest równa:

$$P_{sz1} = 50W$$

Prąd szczytowy wynosi:

$$J_{sz} = \frac{P_{sz}}{U} = \frac{50}{230 \cdot 0,86} = 0,25A$$

Prąd rozruchowy wyniesie

$$J_R = 1,4 \cdot J_{sz} = 1,4 \cdot 0,25 = 0,35A$$

Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A w bezpiecznikowym złączu oświetleniowym BNO-1.

Dobór przewodów

Zgodnie z przepisami PBUE, N SEP-E-001 oraz PN-IEC-60364 przewody powinny być tak zabezpieczone, aby przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego o danej wartości w obwodzie nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji lub styków kablowych na skutek nadmiernego wzrostu temperatury. Aby to osiągnąć muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_o \leq I_n \leq I_{dd} \text{ - warunek 1}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_{dd} \text{ - warunek 2}$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczeniowego

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Sprawdzenie doboru dla przewodu YDY 3x2,5mm² z wkładką BiWts 4A

$$I_o = 0,25A < I_n = 4A < I_{dd} = 17A \text{ - warunek 1 jest spełniony}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 4A = 6,4A$$

$$1,45 \cdot I_{dd} = 1,45 \cdot 17A = 24,65A$$

$$I_2 = 6,4A < 1,45 \cdot I_{dd} = 24,65A \text{ - warunek 2 jest spełniony}$$

Przewód i zabezpieczenia opraw dobrano poprawnie.

3.2. Dobór zabezpieczeń obwodowych

Moc opraw zainstalowanych w I-szym etapie (odrębny projekt) jest równa:

$$P_1 = 3 \cdot 70W = 210W$$

Moc projektowanych opraw :

$$P_p = 10 \cdot 50W = 500W$$

Łączna moc opraw zasilanych z SOU-3 przedmiotowej po rozbudowie będzie równa:

$$P_2 = 210W + 500W = 710W$$

Prąd szczytowy wynosi:

$$J_{sz2} = \frac{P_2}{U \cdot \cos\phi} = \frac{710}{230 \cdot 0,86} = 3,59A$$

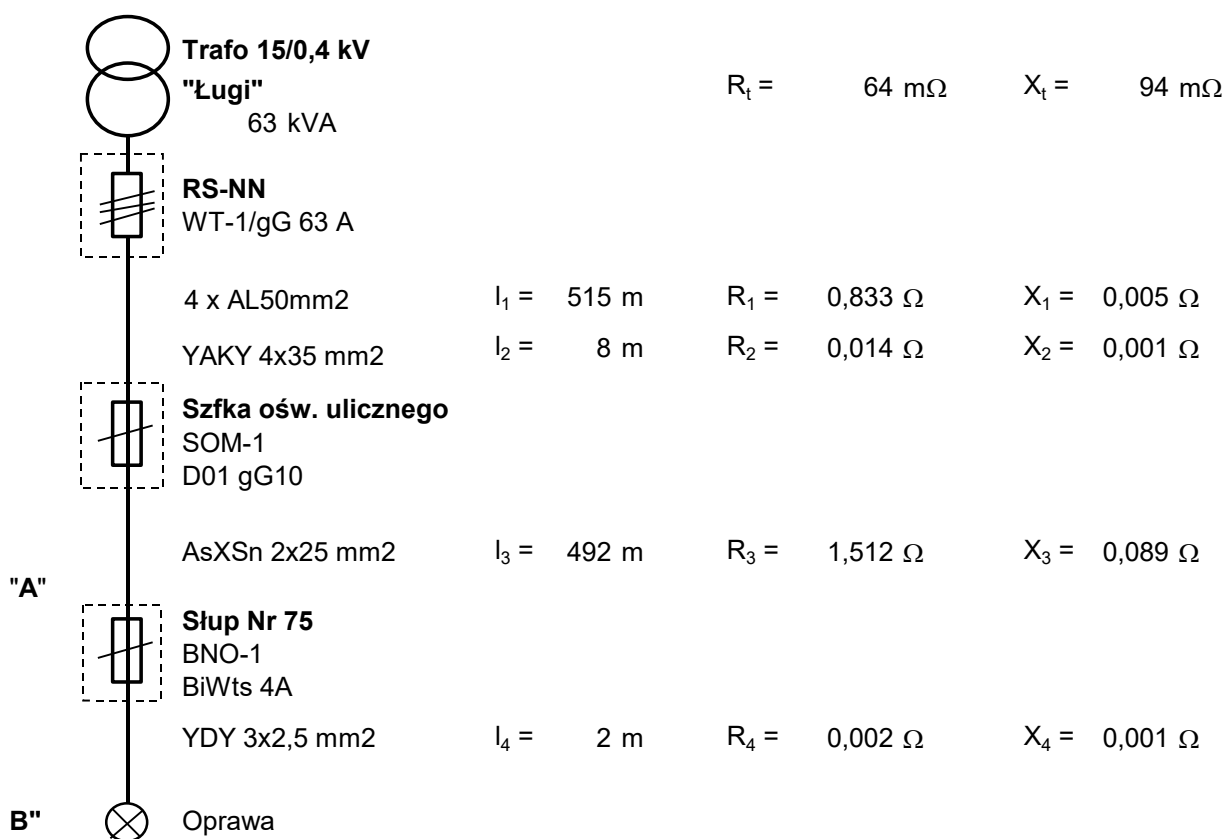
Prąd rozruchowy wyniesie

$$J_R = 1,4 \cdot J_{sz2} = 1,4 \cdot 3,59 = 5,03A < 10A$$

Jako zabezpieczenie obwodowe należy zainstalować wkładkę bezpiecznikową D01 gG 10A.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe - zgodnie z warunkami technicznymi - zainstalowany zostanie wyłącznik nadmiarowoprądowy S301 C16.

3.3. Sprawdzenie ochrony przy uszkodzeniu



1. Zwarcie w p-kcie "A"

$$\Sigma R_A = 2,424 \Omega$$

$$\Sigma X_A = 0,189 \Omega$$

$$Z = \sqrt{(\Sigma R_A)^2 + (\Sigma X_A)^2} = 2,431 \Omega$$

$$I_a = (0,8 \times U_0) / Z = \mathbf{72,4 \text{ A}}$$

Prąd wył. wkładki D01 gG 10A (z charakterystyki) dla $t = 5s$ $I_w =$

$$\mathbf{48,1 \text{ A}} < I_a$$

2. Zwarcie w p-kcie "B"

$$\Sigma R_A = 2,426 \Omega$$

$$\Sigma X_A = 0,190 \Omega$$

$$Z = \sqrt{(\Sigma R_A)^2 + (\Sigma X_A)^2} = 2,433 \Omega$$

$$I_a = (0,8 \times U_0) / Z = \mathbf{72,3 \text{ A}}$$

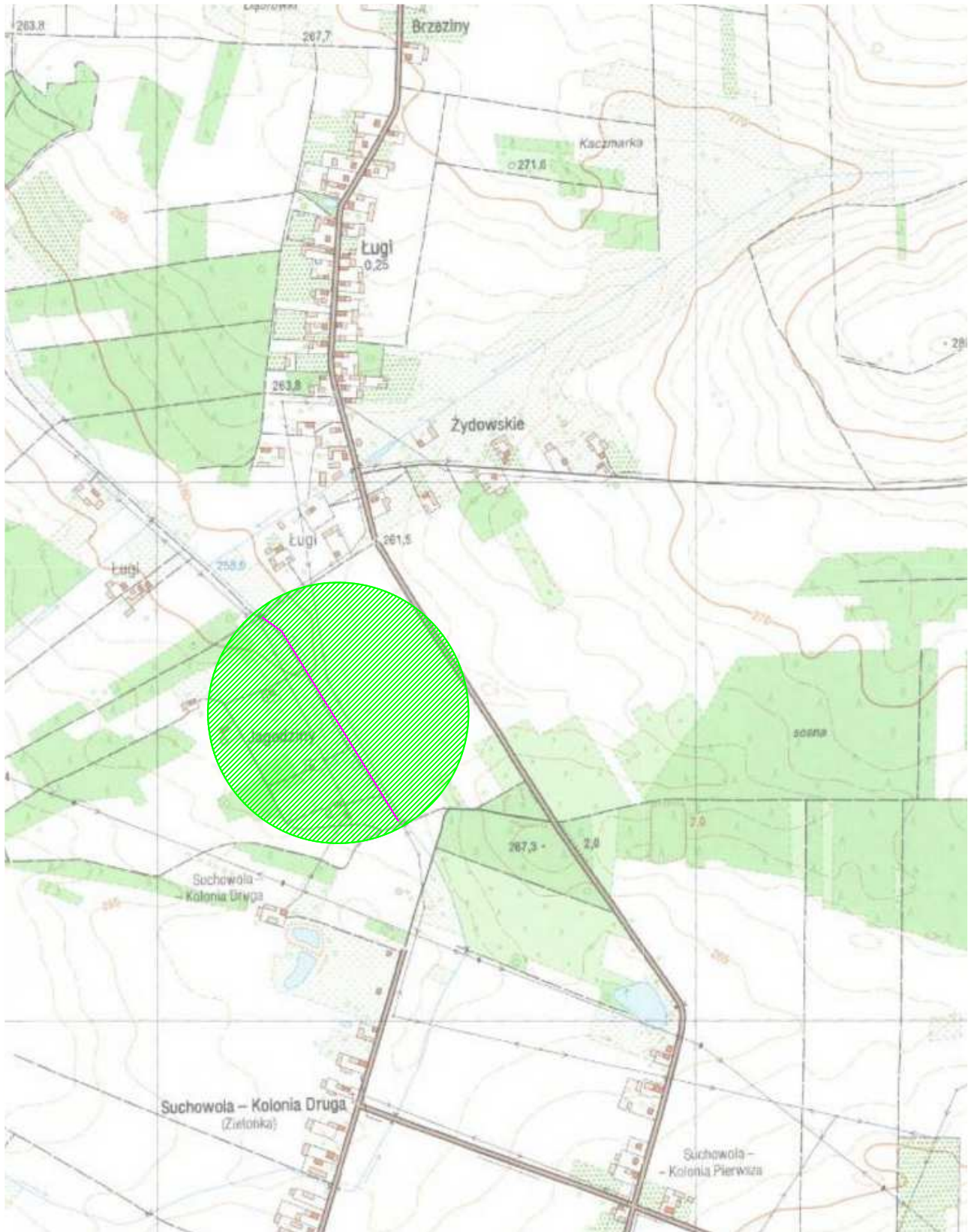
Prąd wył. wkładki BiWts 4A (z charakterystyki) dla $t = 5s$ $I_w =$

$$\mathbf{18,73 \text{ A}} < I_a$$

Wnioski : Ochrona przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN będzie zapewniona tak dla słupa jak i zainstalowanej na nim oprawy

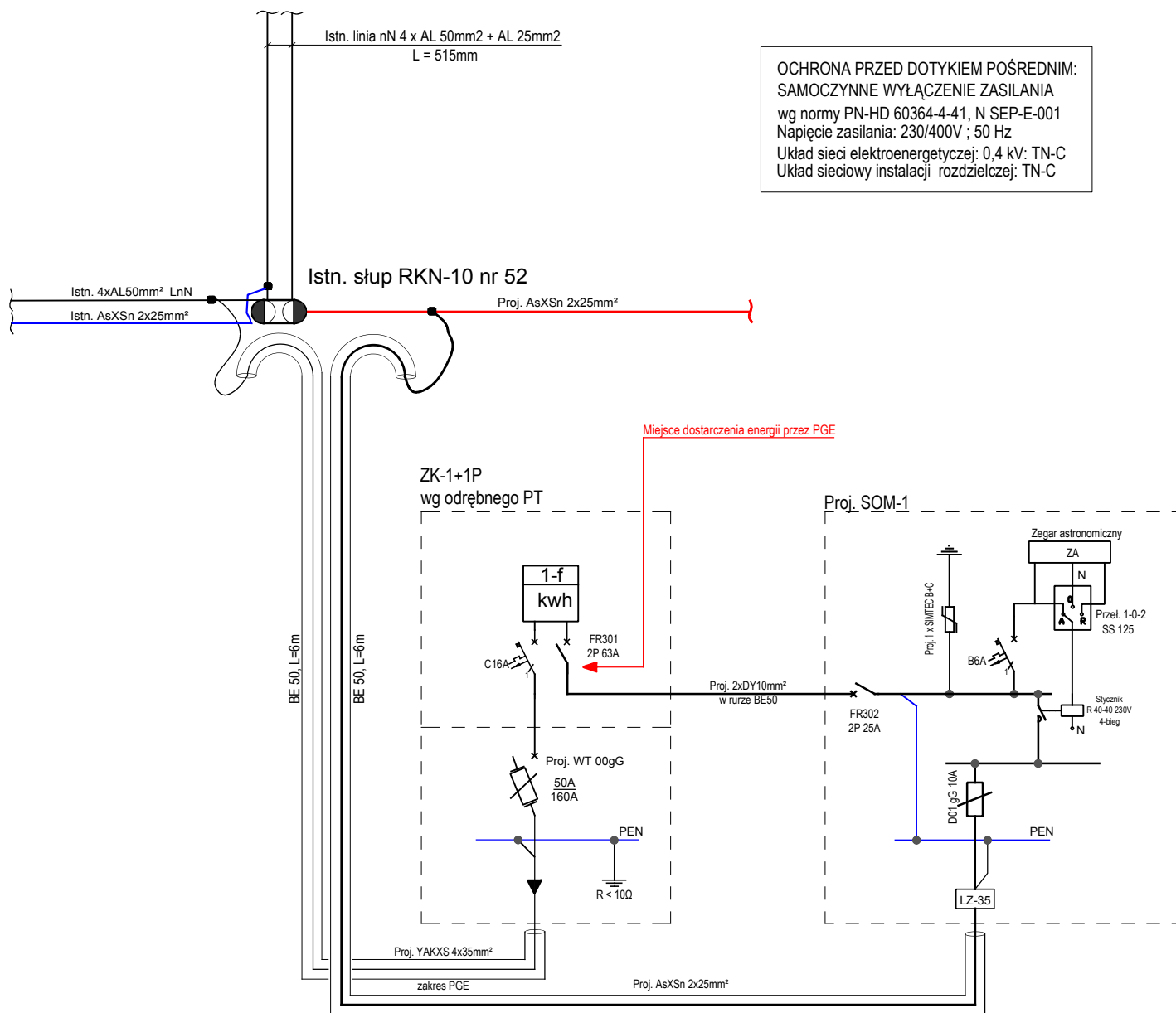
4. Zestawienie materiałów

Przewody, kable			
1.	Przewód AsXSn 2x25mm ² + 4%	492	m
2.	Przewód DY 10 mm ²	5	m
3.	YKY 3x2,5mm ²	30	m
Żerdzie, Ustoje			
1.	ŻN 10	14	szt.
2.	B - 60	14	szt.
Haki, śruby			
1.	Śruba hakowa SOT 21	11	szt.
2.	Wysięgnik poziomy 1m	1	szt.
3.	Śruba M16x300	2	szt.
Uchwyty			
1.	Uchwyt odciągowy SO 34.25	2	szt.
2.	Uchwyt przelotowy SO 130.02	6	szt.
3.	Uchwyt narożny SO 136	3	szt.
4.	Uchwyt do wysięgnika	20	szt.
Inne			
1.	Oprawa oświetleniowa OUSc 50W z lampą	10	szt.
2.	Zacisk odgałęźny jednostronny SL 9.21	2	szt.
3.	Zacisk odgałęźny dwustronny SL11.118	10	szt.
4.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10 z zaciskiem	1	szt.
5.	Wysięgnik W-0,6	10	szt.
6.	Bezpiecznik napowietrzny oświetleniowy BNO-1	10	szt.
7.	Wkładki bezpiecznikowe BiWts 4A	10	szt.
8.	Wkładka bezpiecznikowa D01 gG 10A	1	szt.
Uziemienie			
1.	Bednarka 30x4mm ²	5	m
2.	Pręty miedziane ϕ 16 1,5m	10	szt



ORIENTACJA				Rys. nr
OBIEKT	Przebudowa drogi gminnej polegająca na budowie oświetlenia drogowego			E-1
ADRES	Ługi, gm. Chmielnik dz. nr 922			
INWESTOR	Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik			Skala 1:10000
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektował	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	Wrzesień 2017	
Opracował	inż. Wojciech Ambroziewicz		Wrzesień 2017	

SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA



OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM:
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
wg normy PN-HD 60364-4-41, N SEP-E-001
Napięcie zasilania: 230/400V ; 50 Hz
Układ sieci elektroenergetycznej: 0,4 kV: TN-C
Układ sieciowy instalacji rozdzielczej: TN-C

UWAGI:

Roźmieszczenie elementów konstrukcyjnych i osprzętu - skorygować w trakcie montażu (uruchomienia) stanowiska do uzyskania zgodności z przepisami i normami.

SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA				Rys. nr
OBIEKT	Przebudowa drogi gminnej polegająca na budowie oświetlenia drogowego			E-3
ADRES	Ługi, gm. Chmielnik dz. nr 922			
INWESTOR	Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik			Faza oprac PBW
	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Data	Skala b.s.
Projektował	mgr inż. Janusz Ambroziewicz	SWK/0048/POOE/06	Wrzesień 2017	Podpis
Opracował	inż. Wojciech Ambroziewicz		Wrzesień 2017	