STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01

Niniejszy załącznik stanowi integralną część zgłoszenia budowy / robót budowlanych

z dnia 10 GRUDNIA 2015R.

znak AB.VI.6743.1.12.2015

Egz. nr ...4...

Z up. STAROSTY
inż. Dorota Zaręba
Kierownik Wydziału
Architektury i Budownictwa

Biuro projektowe:
mgr inż. Mirosław Wites
28-400 Pińczów, ul. 3 Maja 132
NIP 662-131-77-42, REGON 291028139

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa linii napowietrznej oświetlenia terenu.

Adres obiektu budowlanego:

Włochy dz. nr ewid. 168, 273

Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Pińczów
ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów

Zespół projektowy:

	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
Projektował:	**mgr inż. Mirosław Wites**	**SWK/0178/POOE/11**	**Inst. elektr.**	**12.2015.**	

Pińczów 2015

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Warunki i uzgodnienia

1.1. Warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego RM/1139/MP/2015 z dnia 10.11.2015r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A. RE Busko,

1.2. Uzgodnienie w Rejonie Energetycznym Busko – protokół nr 124/2015 z dnia 09.12.2015r.

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa projektu zagospodarowania działki,

2.2. Część rysunkowa projektu zagospodarowania działki – rys. nr 1, 2

3. Projekt architektoniczno-budowlany

3.1. Opis techniczny,

3.2. Obliczenia techniczne,

3.3. Zestawienie materiałów,

3.4. Rysunki – rys. nr 3, 4.

4. Geotechniczne warunki posadowienia

5. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02
e-mail: busko.os@pgedystrybucja.pl

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zaciszo 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
41 357-60-07

Busko-Zdrój, dn. 10.11.2015r.

L. dz.RM/1139/MP/2015

Gmina Pińczów
ul. 3 Maja 10
28-400 Pińczów

Rejon Energetyczny Busko w odpowiedzi na wniosek z dnia 05.11.2015r określa następujące warunki techniczne rozbudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Włochy gm. Pińczów:

1. Sieć niskiego napięcia **„Włochy II"**, układ sieciowy **TN-C.**
2. Zabezpieczenie przedlicznikowe – istniejące typu: **BiWts 3x32A** w istniejącym punkcie sterowniczo – pomiarowym.
3. Moc przyłączeniowa: **5 kW – istn.**
4. Miejsce dostarczenia energii - istniejące: **zaciski prądowe przewodów na wyjściu od zabezpieczenia przedlicznikowego w skrzyni stacyjnej w kierunku instalacji odbiorcy.**
5. Połączenie z siecią instalacji objętej wnioskiem należy wykonać: **przewodem AsXSn 2x25 mm^2 na odcinku od słupa nr 6 do słupa nr 15 i od słupa 13 do 13/1, następnie od słupa nr 13/1 wzdłuż pasa drogowego wybudować przyłącze napowietrzne oświetlenia ulicznego przewodem AsXSn 2x25 mm^2 zakończone słupami mocnymi. Typ opraw, ich ilość i rozmieszczenie zostanie określone w dokumentacji projektowej.**

Istniejący punkt sterowniczo-pomiarowy oświetlenia ulicznego z rozdzielnicy stacji transformatorowej przenieść do nowej skrzynki SOM-3 zabudowanej na żerdzi stacji. Przyłącze do SOM-3 wykonać przewodem AsXSn 4x25 mm^2 z wolnych podstaw n.n. rozdzielnicy stacyjnej lub zabudować dodatkowe zabezpieczenie w skrzyni. Skrzynkę sterowniczo pomiarową wyposażyć w zegar przełączający, zabezpieczenie przedlicznikowe przystosowane do oplombowania oraz zabezpieczenia odpływowe obwodowe. Istniejący licznik energii oświetlenia ulicznego należy umieścić w projektowanej skrzynce SOM-3.

Wielkości wkładek zabezpieczeń winny być dobrane w sposób zapewniający selektywność.

6. Na realizację niniejszego zadania należy opracować dokumentację projektową podlegającą uzgodnieniu branżowemu w RE Busko.
7. Należy sprawdzić dobór zabezpieczeń i warunek zachowania ich selektywności. W przypadku gdy istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe jest zbyt małe wystąpić do RE Busko z wnioskiem o określenie warunków zwiększenia mocy przyłączeniowej.

PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
28-100 Busko-Zdrój, ul. Bohaterów Warszawy 110
tel. (41) 370 44 00, fax (41) 370 44 02
e-mail: busko.os@pgedystrybucja.pl

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

Busko-Zdrój, 09-12-2015r.

RM/10039/MP/2015

Protokół nr 124/2015

z dnia 09.12.2015 r.

w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego: **Rozbudowa linii napowietrznej oświetlenia terenu w miejscowości Włochy gm. Pińczów.**

Linia niskiego napięcia Włochy II.

Inwestor: Gmina Pińczów, ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów.

opracowanego przez: **mgr inż. Mirosław Wites upr: SWK/0178/POOE/11**

Po zapoznaniu się z przedłożonym projektem zgłaszamy następujące uwagi:

.....

.....

.....

.....

Wniosek: Projekt uzgadnia się bez uwag.

Uzgodnił: *Marek Prostak*

Marek Prostak

Akceptuję:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Busko
Z-ca Dyrektora
Andrzej Dubaj

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

2. Projekt zagospodarowania terenu

2.1. Część opisowa projektu zagospodarowania działki

2.1.1 Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa elektroenergetycznej linii napowietrznej oświetlenia terenu oraz drogi wewnętrznej dojazdowej do posesji mieszkalnych, w obrębie działki nr ewid. 273 w m. Włochy gm. Pińczów.

2.1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Na przedmiotowym terenie w obrębie dz. nr 168, 273 aktualnie nie występują urządzenia służące oświetleniu wewnętrznej drogi dojazdowej – tym samym powyższy odcinek drogi w m. Włochy gm. Pińczów aktualnie jest nieoświetlony.

Obecnie na przedmiotowym terenie nie występują inne urządzenia uzbrojenia terenu.

2.1. 3 Projektowane zagospodarowania terenu.

Zakres projektowanego zadania inwestycyjnego obejmuje:

- rozbudowę istniejącej elektroenergetycznej linii napowietrznej nN obejmującą dowieszenie dodatkowego przewodu oświetleniowego na odcinku o długości 485m,
- budowę napowietrznej linii oświetlenia terenu na obszarze dz. nr 273 na odcinku o długości 295m,
- zabudowę na słupach linii napowietrznej 6 szt. opraw oświetleniowych.

2.1. 4 Informacje dodatkowe o terenie inwestycji.

Planowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie poza terenem, który podlega ochronie prawnej w myśl przepisów ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568).

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze eksploatacji górniczej.

2.1. 4 Dane dotyczące ochrony środowiska.

Planowana inwestycja nie jest, w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (Dz. U. Nr 213, poz. 1397), przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko.

Zastosowane urządzenia elektroenergetyczne nie emitują hałasu i nie są źródłem szkodliwych emisji dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektu budowlanego.

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-47-01
fax 41 357-47-07

W trakcie prowadzonych robót inwestor jest zobowiązany uwzględnić konieczność ochrony środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

2.1. 4 Część rysunkowa projektu zagospodarowania terenu.

Zawartość tej części projektu stanowią rysunki nr 1 i nr 2 (w załączeniu) wykonane na mapach w skali 1:1000.

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
Fax 41 357-80-07

3. Projekt architektoniczno-budowlany

3.1. Opis techniczny

3.1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy w Pińczowie, a podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły następujące dane:

- warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A. RE Busko nr RM/1139/MP/2015 z dnia 10.11.2015 r.;
- aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:1000;
- katalogi słupów i opraw oświetlenia ulicznego;
- wizja lokalna o terenie;
- obowiązujące normy i przepisy;
- zasady wiedzy technicznej;

3.1.2 Stan projektowany

W celu oświetlenia terenu, zgodnie z warunkami przyłączenia, należy:

- wybudować linię napowietrznej niskiego napięcia z przewodem AsXSn 2x25 mm^2 na odcinku 295 m (dł. zastosowanego przewodu – 304m), zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 1);
- na istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia, na odcinku o długości 485m, zabudować dodatkowy przewód AsXSn 2x25 mm^2 (dł. zastosowanego przewodu – 505m), zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 2);
- zamontować 6 szt. opraw oświetleniowych wykonanych w II klasie ochronności obudowy, o mocy źródła światła 100 W, np. typu LEDA2 OUSc-100W ze źródłem światła typu NAV-T 100W lub SON-T 100W; oprawy należy umieścić na słupach istniejących nr 13/1, 14, 15 z wykorzystaniem wysięgników rurowych ocynkowanych o długości ramienia 1 m oraz na słupach projektowanych nr 13/3, 13/5, 13/7, na wysięgnikach rurowych ocynkowanych o długości 1,5;
- zabudować ograniczniki przepięć BOP-R 0,5/5 na słupie istniejącym nr 15 oraz projektowanym nr 13/7, wykorzystując istniejące uziemienie odgromowe słupa nr 15 oraz wykonując nowe uziemienia przy projektowanym słupie nr 13/7; wartość rezystancji powyższych uziemień odgromowych winna spełniać warunek $R \leq 10\Omega$,
- na stacji transformatorowej Włochy II zabudować odrębny, od istniejącej stacyjnej rozdzielnicy niskiego napięcia, punktu sterowniczo-pomiarowego SOM-1.

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-02

3.1.3 Szczegóły techniczne rozbudowy linii nn.

Zgodnie z warunkami przyłączenia, projektuje się budowę linii napowietrznej oświetleniowej z przewodem AsXSn 2x25 mm². Na końcu nowoprojektowanej linii należy zabudować słup krańcowy Kb-10 z żerdzi zbliźniaczonej typu ŻN-10, natomiast wszystkie pozostałe słupy należy wykonać jako narożne N-10 oraz przelotowe P-10 z żerdzi typu ŻN-10.

Prace wykonać zgodnie z rozwiązaniami ujętymi w katalogu „Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi AsXS i AsXSn Linii na słupach z żerdzi żelbetowych typu ŻN; tom I. Usytuowania projektowanych słupów należy dokonać zgodnie z rys. nr 1. Słupy należy zanumerować zgodnie z planem. Dla słupów projektuje się ustoje U1 z belek B60. Części przyziemne słupów należy zabezpieczyć przed działaniem wód gruntowych poprzez dwukrotne abizolowanie. Zastosować osprzęt sieciowy wyłącznie w wersji ocynkowanej. Połączenie przewodów wykonać z zastosowaniem izolowanych zacisków prądowych jednostronnie i dwustronnie przebijających izolację.

Zaleca się rozciąganie przewodów w powietrzu ponad ziemią, płotami i innymi przeszkodami używając rolek podwieszonych do haków na słupach oraz linki stilonowej zakończonej opończą. 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.

Przed podwieszeniem przewodu AsXSn należy dokonać niezbędnego przycięcia kolidujących z nim gałęzi drzew.

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.

Należy stosować atestowane elementy stalowe mocujące osprzęt do słupów i zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Elementy osprzętu dobrano z kart albumowych i uwzględnieniu rzeczywistych obciążeń mechanicznych. Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne". Po wykonaniu linii przeprowadzić badania i próby zgodnie z PN-IEC/60364/61 „Sprawdzanie odbiorcze". Linię wykonać wyłącznie z materiałów posiadających wymagane atesty i certyfikat bezpieczeństwa.

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01

3.1.4 Pomiar energii i sterowanie.

Zgodnie z warunkami technicznymi istniejący układ sterowniczo-pomiarowy, znajdujący się w skrzyni rozdzielczej stacji transformatorowej, należy zastąpić odrębną skrzynką SOM-1 zabudowaną na żerdzi słupowej stacji. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować bezpiecznik topikowy D02 gG 35A w gnieździe bezpiecznikowym PP DO2, montowanym na szynie TH35 w obudowie przystosowanej do plombowania. Celem zabezpieczenia obwodów odpływowych projektuje się wkładki topikowe BiWts 16A w gniazdach bezpiecznikowych EZN 25-Z, montowanych na szynie TH35. Zgodnie z zamieszczonymi w dalszej części opracowania obliczeniami, zabezpieczenia te zapewnią skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, poprzez samoczynne wyłączenia zasilania w czasie 5 sekund dla wszystkich projektowanych wysięgników rurowych oraz opraw oświetleniowych.

W punkcie sterowniczo-pomiarowy należy zabudować licznik energii czynnej 1-fazowy, zainstalowany dotychczas w skrzyni rozdzielczej stacji transformatorowej. W skrzyni SOM-1 zainstalować należy także zegar astronomiczny sterujący pracą oświetlenia ulicznego, np. typu PSO-02.

Zasilanie SOM-1 należy wykonać przewodem AsXSn 2x25mm² z wolnych podstaw bezpiecznikowych w skrzyni rozdzielczej stacji. Przewód wyprowadzić ze skrzyni rozdzielczej przez fabryczny otwór znajdujący się w dachu rozdzielnicy. Celem zasilenia przewodów oświetlenia ulicznego linii napowietrznej należy z nowego punktu sterowniczo-pomiarowego wyprowadzić przewód AsXSn 25 mm², a następnie podpiąć do istniejącego przewodu linii za pomocą zacisku jednostronnie przebijającego izolację SLIP 22.12. Zarówno przewód zasilający SOM-1, jak i przewód odejściowy w kierunku linii napowietrznej należy prowadzić w rurach osłonowych odpornych na działanie promieni UV, np. Arot BE 50. Rury, w celu zapobieżenia wnikaniu wód opadowych, należy zakończyć kolanem np. FA50. W celu mocowania rur do żerdzi słupowej stacji użyć uchwytów ŻF50 lub uchwytów dystansowych np. SO 79.6. Do nowego punktu SOM-1 należy podpiąć także istniejący kabel YAKY 4x25mm² zasilający istniejącą linię napowietrzną drogi powiatowej w kier. miejscowości Szarbków.

Obudowa SOM-1 winna być wykonana jako szafka z estroduru termoutwardzalnego, o stopniu ochrony obudowy min. IP44. Obudowa winna zostać pokryta lakierem, zabezpieczającym ją przed zjawiskiem abrazji i promieniami UV. Szafkę SOM-1 należy zamocować do żerdzi stacji za pomocą podstawy stalowej, zabezpieczonej antykorozyjne poprzez cynkowanie.

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

3.1.5 Ochrona od porażeń.

Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku bezpośrednim .

Uznaje się że elektroenergetyczne 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 wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim.

W sieci oświetlenia drogowego zastosowano jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C. W celu zabezpieczenia zwarciowego i przeciążeniowego opraw oświetleniowych należy zastosować bezpieczniki topikowe BiWts 6A w oprawach bezpiecznikowych np. SV 29.253 prod. ENSTO.

Wymagania stawiane środkom ochrony przed dotykiem pośrednim.

Ochrona dodatkowa zapewniona jest przez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania. W obwodach rozdzielczych czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_S * I_a < U_O$$

gdzie:
$U_O = 230V$
Z_S – impedancja pętli zwarciowej
J_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_O

Części przewodzące opraw nie będące pod napięciem oraz wysięgniki należy metalicznie połączyć z przewodem PEN, który należy uziemić na słupie nr 15 oraz 13/7. Uziemienie robocze należy wykonać na każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m oraz wzdłuż trasy linii, tak aby długość przewodu PEN pomiędzy uziemieniami roboczymi nie była większa niż 500m.

Po zainstalowaniu opraw należy sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń poprzez wykonanie pomiarów.

3.1.6 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi linii zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy A – typu BOP-R 0,5/5 - beziskiernikowe z warystorami z tlenków metali w obudowie kompozytowej z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację np. SE 46.150Bz prod. ENSTO. Ograniczniki należy zabudować na istniejącym słupie nr 15 i nr 13/7 projektowanej linii napowietrznej zasilanej z sieci „Włochy II". W związku z powyższym przy

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Mickiewicza 3, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

projektowanym słupie nr 13/7 należy wykonać uziemienie taśmowo-prętowe - rezystancja uziemienia odgromowego nie może przekraczać wartości R ≤10Ω.

3.1.7 Uwagi końcowe.

Roboty elektryczne wykonać zgodnie z PN-E-5100-1:1998, Pr PN-E-05100-2, P-SEP-E-0001, PN-IEC-60364, PN-EN-50160 oraz aktualnymi przepisami PBUE, BHP, ustawami i oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz. V. Instalacje elektryczne". Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe naprężenie przewodów oświetleniowych oraz właściwe podłączenie przewodu PEN do oprawy i górnego zacisku kontrolnego słupa.

Po wykonaniu przeprowadzić wymagane przepisami badania i próby. Prace wykonać wyłącznie z materiałów certyfikat bezpieczeństwa i posiadających wymagane atesty. Ze względu na uwarunkowanie rozmieszczeniem istniejących słupów linii napowietrznej nie sprawdza się parametrów luminacji (poziom luminacji średniej i równomierność luminacji).

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

3.2. Obliczenia.

3.2.1. Obliczenie prądu szczytowego i dobór zabezpieczeń opraw

Moc szczytowa pojedynczej oprawy jest równa mocy zainstalowanej i wynosi:

P_{sz} = 100/0,85 = 117,6 W

Prąd szczytowy oprawy wynosi:

$J_{sz} = P_{sz} / U$ = 117,6/230 = 0,51 A

Prąd rozruchowy wyniesie:

$J_R = 1,4 * J_{sz} = 1,4 * 0,51 = 0,71$ A

Jako zabezpieczenia opraw należy zainstalować wkładki bezpiecznikowe BiWts 6A prod. ETI Polam.
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:

$I_o \leq I_n \leq I_{dd}$ – warunek (1)
$I_2 \leq 1,45\ I_{dd}$ – 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
Dla I_o = 1,06A i I_{dd} = 17A (dla YDYżo 3x1,5mm2) oraz I_{nn} = 6A

1,06A ≤ 6A ≤ 17A – warunek (1) jest spełniony

Dobór przewodu i zabezpieczeń

Dobrano przewód YDYżo 3x1,5mm2 z wkładką BiWts 6A.

I_o = 1,06 A I_n = 6 A I_{dd} = 17 A
$I_2 = 1,6 * 6$ = 9,6 A $1,45 * I_{dd}$ = 24,65 A
9,6A ≤ 24,65A – warunek (1) jest spełniony

Warunki (1) i (2) są spełnione. Przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

3.2.2 Sprawdzenie doboru słupów

Słup nr 13/7 *krańcowy Kb-10/ŻN z oprawą oświetleniową:*

$P_{uwd} \geq P_{uw}$

gdzie: P_{uwd} *– dopuszczalne obciążenie słupa, dla Kb-10/ŻN - 380 [daN],*

P_{uw} *– rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,*

$P_{uw} = P_u^2 + P_z^2$
$P_u = N_p + N_r = 213 + 0 = 213$ [daN],
$P_z = P_s + P_o + P_p + N_r = 100 + 17 + 35,3 + 0 = 152,3$ [daN]
$P_{uw} = 261$ [daN]

ZARZĄD POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Dróg i Komunikacji
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01

gdzie: N_p – naciąg przewodu AsXSn 2x25mm² o dł. przęsła do 50m - 213 [daN],
N_r – naciąg przyłącza,
P_p – obciążenie wiatrem przewodów, $P_p = W_p * a$
W_p – jednostkowe obciążenie wiatrem przewodu $W_p = 0,72$ [daN/m] ,
a – rozpiętość przęsła
P_s– obciążenie wiatrem słupa,
P_o– obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego,
P_p– obciążenie wiatrem przewodu

$P_{uw} = 261$ [daN] ≤ $P_{uwd} = 380$ [daN]

Słup nr 13/2 narożny N-10/ŻN bez oprawy oświetleniowej:

$P_{ud} \geq P_u$

gdzie: P_{ud} – dopuszczalne obciążenie słupa, dla N-10/ŻN - 190 [daN],

P_u – rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,

$P_u = 2 * N_p * \cos(\alpha/2) + P_o + N_r = = 2 * 213 * \cos(169°/2) + 0 + 0 = 40,8$ [daN]

$P_{uw} = 40,8$[daN] ≤ $P_{uwd} = 190$ [daN]

Słup nr 13/3 narożny N-10/ŻN z oprawą oświetleniową:

$P_{ud} \geq P_u$

gdzie: P_{ud} – dopuszczalne obciążenie słupa, dla N-10/ŻN - 190 [daN],

P_u – rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,

$P_u = 2 * N_p * \cos(\alpha/2) + P_o + N_r = = 2 * 213 * \cos(157°/2) + 17 + 0 = 101,9$ [daN]

$P_u = 101,9$ [daN] ≤ $P_{ud} = 190$ [daN]

Słup nr 13/4 - przelotowy P-10/ŻN bez oprawy oświetleniowej:

$P_{ud} \geq P_u$

gdzie: P_{ud} – dopuszczalne obciążenie słupa, dla N-10/ŻN - 190 [daN],

P_u – rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,

$P_u = P_p + P_o + P_r = = 36,0 + 0 + 0 = 36,0$ [daN]

gdzie: P_p – obciążenie wiatrem przewodów, $P_p = W_p * a$
W_p – jednostkowe obciążenie wiatrem przewodu $W_p = 0,72$ [daN/m] ,
a – rozpiętość przęsła
P_o– obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego,
P_r – 20% wart. skład. wypadkowej naciągu przewodów przyłączy,

$P_u = 36,0$ [daN] ≤ $P_{ud} = 190$ [daN]

Słup nr 13/5 narożny N-10/ŻN z oprawą oświetleniową:

$P_{ud} \geq P_u$

gdzie: P_{ud} – dopuszczalne obciążenie słupa, dla N-10/ŻN - 190 [daN],

P_u – rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

$P_u = 2 * N_p * \cos(\alpha/2) + P_o + N_r = = 2 * 213 * \cos(158°/2) + 17 + 0 = 98,3$ [daN]

$P_u = 98,3$ [daN] $\leq P_{ud} = 190$ [daN]

Słup nr 13/6 *narożny N-10/ŻN bez oprawy oświetleniowej:*

$P_{ud} \geq P_u$

gdzie: P_{ud} – dopuszczalne obciążenie słupa, dla N-10/ŻN - 190 [daN],

P_u – rzeczywiste obciążenie projektowanego słupa,

$P_u = 2 * N_p * \cos(\alpha/2) + P_o + N_r = = 2 * 213 * \cos(150°/2) + 0 + 0 = 110,3$ [daN]

$P_u = 110,3$ [daN] $\leq P_{ud} = 190$ [daN]

Wnioski: dobór słupów został wykonany prawidłowo.

3.2.3 Sprawdzenie spadku napięcia

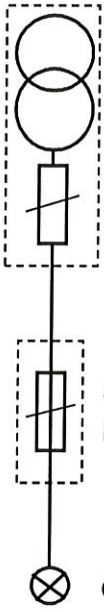
Obliczenia spadków napięcia			P-kt zapalania ośw. st.tr. "Włochy II"			
Spadek napięcia na słupie nr 13/7						
Nr słupa	Długość odcinka [m]	Ilość odbior-ników	Współcz. k_j	Moc w p-kcie [kW]	Suma mocy w p-kcie	Iloczyn [kW*m]
13/7	95	1	1	0,10	0,10	9,5
13/5	100	1	1	0,10	0,20	20,00
13/3	100	1	1	0,10	0,30	30,00
13/1	38	1	1	0,10	0,40	15,20
13	380	2	1	0,20	0,60	228,00
6	100	1	1	0,15	0,75	75,00
4	145	1	1	0,15	0,90	130,50
1	43	1	1	0,15	1,05	45,15
Suma:	1001 m	Al 25, AsXSn25mm2		Suma:	1,05	553,35
Obliczeniowy spadek napięcia wynosi:					$\Delta u_{\%} =$	**2,54%**

$\Delta u < 10\ \%$ - spadek napięcia dopuszczalny.

ZARZĄD POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01

3.2.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie dla słupa nr 13/7 (najbardziej oddalonego od źródła zasilania):



Stacja tr. "Włochy II"
Trofo 15/0,4 kV
63 kVA R_t = 64 mΩ X_t = 94 mΩ

P-kt zapalania - zabezpieczenie obwodu odejściowego
BiWts 16 A

Al 25mm2	l_1 =	668 m	R_1 =	*1,568 Ω*	X_1 =	*0,001 Ω*
AsXSn 2x25mm2	l_2 =	302 m	R_2 =	*0,928 Ω*	X_2 =	*0,001 Ω*

"**A1**" Słup nr 13/7
BiWts 6 A

YDYżo 3x2,5 mm2 l_3 = 2,5 m R_3 = *0,016 Ω* X_3 = *0,000 Ω*

"**B1**" Oprawa OUSh-100 na sł.nr 13/7

1. Zwarcie w p-kcie "**A1**" $\Sigma R_{(1-2)}$ = 2,561 Ω $\Sigma X_{(1-2)}$ = 0,096 Ω

$Z = \sqrt{(\Sigma R_A)^2+(\Sigma X_A)^2}$ = 2,563 Ω $I_a = (0,8 \times U_0) / Z$ = **68,7 A**

Prąd wył. bezpiecznika BiWts 16A (z charakterystyki) dla t = 5s Iw = **49,8 A** < I_a

2. Zwarcie w p-kcie "**B1**" $\Sigma R_{(1-3)}$ = 2,577 Ω $\Sigma X_{(1-3)}$ = 0,096 Ω

$Z = \sqrt{(\Sigma R_B)^2+(\Sigma X_B)^2}$ = 2,578 Ω $I_a = (0,8 \times U_0) / Z$ = **68,3 A**

Prąd wył. bezpiecznika BiWts 6A (z charakterystyki) dla t = 5s Iw = **18,3 A** < I_a

Wnioski : Ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C będzie zapewniona dla słupa nr 13/7 zawieszonej na nim oprawy.

mgr inż. Mirosław Wites
uprawnienia budowlane
SWK/0178/PDOE/11
SWK/0006/OWOE/03
do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

3.3 Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	Przewód AsXSn 2x25 mm²	m	809
2	Osłony bezpiecznikowe np. SV29.253	szt.	6
3	Wkładki bezpiecznikowe BiWts 6A	szt.	6
4	Przewód kabelkowy miedziany YDYżo 3x2,5; 750 V	m	18
5	Uchwyt wysięgnika oprawy oświetleniowej M16 do słupa typu ŻN	szt.	12
6	Oprawa oświetleniowa kompletna np. LEDA 2 OUSh-100W	szt.	6
7	Lampa sodowa 100W np. NAV-T SUPER 100 W	szt.	6
8	Wysięgniki rurowe opraw oświetleniowych ocynk. o dł. 1,0m	szt.	3
9	Wysięgniki rurowe opraw oświetleniowych ocynk. o dł. 1,5m	szt.	3
10	Żerdź słupowa ŻN-10/200	szt.	7
11	Hak wieszakowy np. SOT 21.16	szt.	17
12	Hak wieszakowy np. SOT 21.116	szt.	1
13	Uchwyt odciągowy np. SO 117.225S	szt.	4
14	Uchwyt przelotowy np. SO 270	szt.	10
15	Uchwyt narożny np. SO 130	szt.	4
16	Osłonki końca przewodu np. PK 99.025	szt.	6
17	Ogranicznik przepięć np. SE 46.150Bz	szt.	2
18	Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izol. np. SLIP 22.1	szt.	14
19	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izol. np. SLIP 22.12	szt.	2
20	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 4x25 mm	m	15
21	Pręty pionowe uziomu miedziowane dł.1,5 m	szt.	12
22	Grot pręta pionowego uziomu	szt.	4
23	Złączka pręta pionowego uziomu	szt.	8
24	Uchwyt krzyżowy uziemienia	szt.	4
25	Taśma izolująca typu DENSO do połączeń skręcanych (10m)	szt.	1
26	Punkt sterowniczo-pomiarowy SOM-1	kpl.	1
27	Postawa stalowa ocynkowana pod szafkę SOM-1	szt.	1

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

4. Geotechniczne warunki posadowienia

Opinia geotechniczna

Opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

4.1. Nazwa obiektu budowlanego

Elektroenergetyczna linia napowietrzna oświetlenia terenu w m. Włochy gm. Pińczów, projektowana lokalizacja: dz. nr ewid. 168, 273 w m. Włochy.

4.2. Opis technologii wykonania obiektu budowlanego

Elektroenergetyczna linia napowietrzna oświetlenia terenu w miejscowości Włochy gm. Pińczów nr ewid. dz. 168, 273. Posadowienie słupów linii napowietrznej zostanie wykonane za pomocą świdrostawiacza na podwoziu samochodowym, bez potrzeby wykonywania wykopów otwartych.

W budowie geologicznej gruntu, na którym lokalizowana będzie inwestycja, udział biorą utwory górnokredowe wykształcone jako piaski, piaski gliniastę, iły i gliny zwięzłe. Występujące w podłożu gliny mają konsystencję twardoplastyczną, a piaski gliniaste – plastyczną. Poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia słupów.

6.3. Kategoria geotechniczna obiektu

Projektowaną budowlę zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

6.4. Wnioski

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania stwierdzam, że budowla będąca przedmiotem niniejszego opracowania może zostać zrealizowana w m. Włochy dz. nr ewid. 168, 273 gm. Pińczów.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Wites
uprawnienia budowlane
SWK/0178/POOE/11
SWK/0005/OWOE/03
do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

5. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

5.1. Zakres robót

Projekt obejmuje budowę elektroenergetycznej linii napowietrznej nN oświetlenia terenu na obszarze działek o numerach ewid. 168, 273 w m. Włochy gm. Pińczów.

Zakres opracowania obejmuje budowę linii napowietrznej z przewodem izolowanym AsXSn 2x25 mm² o łącznej długości trasy 295m oraz zabudowę takowego przewodu na istniejącej linii napowietrznej o długości 485m .

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie lub w pobliżu projektowanych urządzeń istnieje uzbrojenie podziemne i nad ziemne, naniesione na mapie do celów projektowych:

1. lokalna, gruntowa droga dojazdowa do posesji,
2. linia napowietrzna niskiego napięcia.

5.3. Wykaz elementów zagospodarowania terenu, mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać:

1. droga lokalna,
2. czynne urządzenia elektroenergetyczne.

5.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń

Zagrożenie bezpieczeństwa może wystąpić podczas:

1. wykonywania prac montażowych na wysokości,
2. wykonywania prac przy użyciu świdrostawiacza i w promieniu jego działania,
3. wykonywania prac przy użyciu podnośnika samochodowego i w promieniu jego działania,
4. wykonywania prac ziemnych,
5. wykonywania prac w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu samochodowego,
6. wykonywania wpięcia do istniejących linii napowietrznych nN.

5.5. Wskazanie sposobu przeprowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący na budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie, niezbędne kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia mogące wystąpić w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp, udzielania pierwszej pomocy, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

5.6. Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniom

1. Prace szczególnie niebezpieczne, wykonywanie na urządzeniach będących pod napięciem lub w ich pobliżu wykonywać na polecenie pisemne, wydane przez upoważnionego pracownika Rejonu Energetycznego Busko,
2. Strefę pracy należy wygrodzić, odpowiednio zabezpieczyć i oznakować,
3. Prace ziemne i wykopy wykonywać po uprzednim wytyczeniu stanowisk słupowych przez uprawnione służby geodezyjne oraz wskazaniu położenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych, mogących się znaleźć w zasięgu prowadzonych robót,

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa

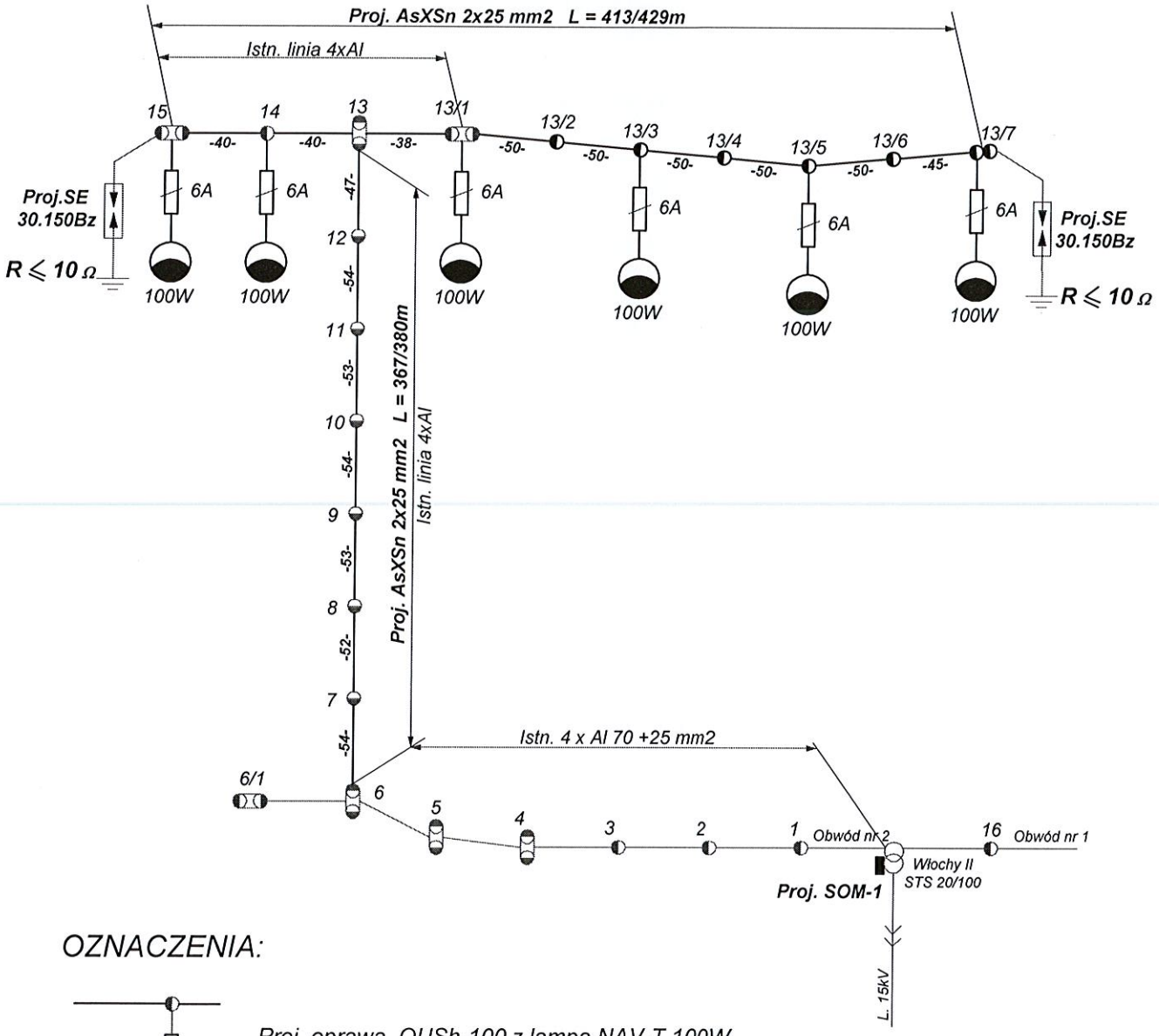
4. wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: energetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót,
5. prace na wysokości winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie badania psychotechniczne i wyposażeni w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem,
6. ustalić rodzaje prac, które należy wykonywać przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego,
7. egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
8. opracować sposób organizacji ruchu w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym,
9. ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,
10. maszyny, urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcja producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności,
11. żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do czynnych linii elektroenergetycznych, winny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Opracował:

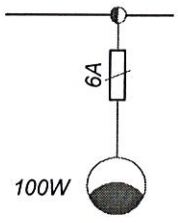
mgr inż. Mirosław Wites
uprawnienia budowlane
SWK/0178/PUOE/11
SWK/0006/POOE/03
do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

STAROSTWO POWIATOWE
w Pińczowie
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów
tel. 41 357-60-01
fax 41 357-60-07

SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA
Linia nN Włochy II



OZNACZENIA:



Proj. oprawa OUSh-100 z lampą NAV-T 100W instalowana na słupie linii napowietrznej niskiego napięcia za pomocą wysięgnika długości 1,0 m - słupy nr 13/1, 14, 15 oraz długości 1,5 m - słupy nr 13/3, 13/5, 13/7

——— *Proj. przewód AsXsn 2x25 mm2*

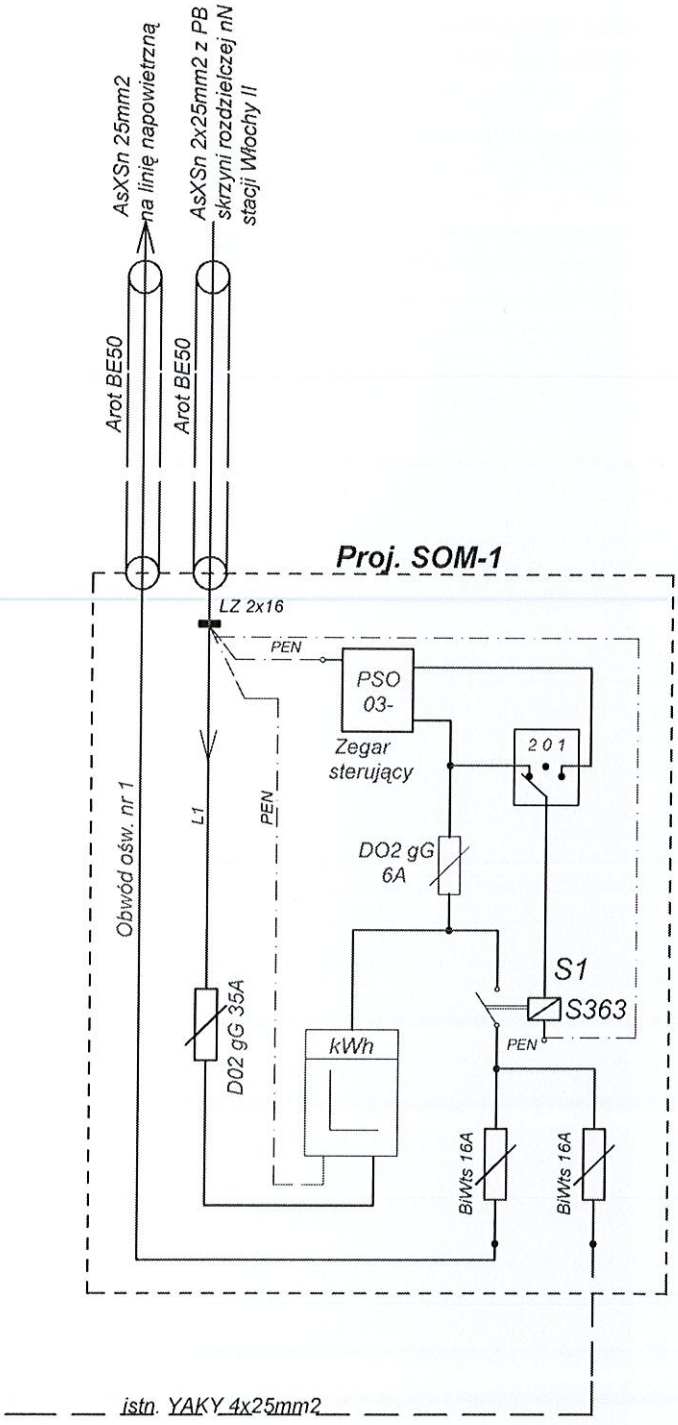
OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECIOWYM TN-C

SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA			Rys. nr 3
Obiekt	Budowa linii napowietrznej oświetlenia terenu		Skala b.s.
Lokalizacja	Włochy dz. nr ewid. 168, 273 gm. Pińczów		
Inwestor	GMINA PIŃCZÓW adres: ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów		Data: 12.2015
Projektował	mgr inż. Mirosław Wites	Specjalność inst. elektryczna Upr. bud. nr SWK/0178/POOE/11	Podpis

...ATOWE
...Budownictwa
...400 Pińczów
...7-60-01

SCHEMAT IDEOWY PUNKTU STEROWNICZO-POMIAROWEGO SOM-1

Lokalizacja: stacja transformatorowa Włochy II



SCHEMAT IDEOWY PUNKTU STEROWNICZO-POMIAROWEGO			Rys. nr 4
Obiekt	Budowa napowietrznej linii oświetlenia terenu		Skala b.s.
Lokalizacja	Włochy dz. nr ewid. 168, 273 gm. Pińczów		
Inwestor	GMINA PIŃCZÓW adres: ul. 3 Maja 10, 28-400 Pińczów		Data: 12.2015
Projektował	mgr inż. Mirosław Wites	Specjalność instalacyjna elektryczna Upr. bud. nr SWK/0178/POOE/11	Podpis: