

# **CZĘŚĆ I**

## **PRZEBUDOWA LINII 400/230 V**

## INFORMACJA BIOZ

Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót :

- prace na wysokości przy montażu i demontażu przewodów,
- montaż i demontaż elementów ciężkich,
- prace w pozycji wymuszonej,
- prace w pobliżu napięcia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu:

- pasy bezpieczeństwa, hełmy i rękawice ochronne,
- sprawne i odpowiednie do celu narzędzia i sprzęt,
- praca zgodna z przepisami, instrukcjami wewnętrznymi i zapisami w poleceniach pisemnych

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

## SPIS TREŚCI

### 1 . Opis techniczny .

- 1 .1 . Założenia .
- 1 .2 . Zakres projektu .
- 1 .3 . Przebudowa odcinka linii napowietrznej.
- 1 .4 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 1 .5 . Ochrona przepięciowa.
- 1 .6 . Instalacja uziemiająca.
- 1 .7 . Ochrona środowiska
- 1 .8 . Uwagi końcowe

### 2 . Spis rysunków .

- IE-01 Plan przebudowy odcinka linii 400/230 V .
- IE-02 Schemat ideowy przebudowy odcinka linii 400/230 V .
- IE-03 Rysunek słupa P-1.
- IE-04 Rysunek słupa P-2 i P-0.

### 3 . Literatura .

- 4 .1 . Projekt rewitalizacji centrum Sołectwa Siemonia poprzez remont parkingu, chodnika i oświetlenia ulicznego - opracowany przez pracownię projektową SPART s.c. Bytom ul. Plac Słowiański 6.
- 4 .2 . Warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie oraz warunki przebudowy odcinka linii nN w ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- 4 .3 . Aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:
  - 1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – wyd. IV zaktualizowane, Warszawa 1997 r
  - 2. N-SER-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - 3. PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona przeciwporażeniowa
  - 4. PN-IEC 60364-4-442 – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
  - 5. PN-IEC 60364-5-54 – Uziemienia i przewody ochronne
  - 6. PN-IEC 60364-6-61 – Sprawdzanie odbiorcze  
PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne.

## 1 . OPIS TECHNICZNY .

### 1.1 . Założenia projektu.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- a/ zlecenie inwestora,
- b/ projekt budowlany parkingu i placu zabaw,
- c/ warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- d/ warunki przebudowy odcinka linii nN w ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- e/ obowiązujące normy i przepisy przy projektowaniu instalacji elektrycznych w budownictwie ogólnym

### 1.2 . Zakres projektu.

Niniejszy projekt obejmuje następujące opracowania :

- przebudowę linii nN,
- przebudowę linii odgałęźnych od głównych torów prądowych linii nN,
- ochrony przed porażeniem elektrycznym
- ochronę przepięciową

### 1.3. Przebudowa odcinka linii napowietrznej.

#### 1.3.1. Stan istniejący

Przedmiotem przebudowy jest istniejący odcinek linii 400/230 V jednotorowej typu Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> o łącznej długości około 104 m. zabudowanej pomiędzy słupami typu ŻN 10 oznaczonymi na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2 i S-3.

#### Słup S-0

Słup typu ŻN 10 pojedynczy posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody głównego toru prądowego Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> relacji od stacji Siemonia 2 do słupa S-1.

W odczepie od słupa zabudowane są dwie linie napowietrzne:

- linia napowietrzna typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> (przechodząca w następnym prześle na kablówą) zasilająca budynek kościoła i dom parafialny,
- linia napowietrzna typu AsXSn 4 x 35 zasilająca posesję nr 4,

Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W. Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest od stacji Siemonia 2 oddzielną linią napowietrzną Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie.

Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

#### Słup S-1

Słup podwójny z podporą zestawiony z trzech słupów typu ŻN 10 posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody

głównego toru prądowego Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> relacji od słupa S-1 do słupa S-2.  
W odczepie od słupa zabudowana jest linia napowietrzna typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> zasilająca posesję nr 72,  
Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W.  
Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest linią typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będącą przedłużeniem linii oświetleniowej relacji od stacji Siemonia 2 poprzez słup S-0 do słupa S-2 opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie.  
Poniżej sieci 400/230 V powieszona jest linia telefoniczna  
Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

#### Słup S-2

Słup typu ŻN 10 pojedynczy posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody głównego toru prądowego Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> relacji od słupa S-2 do słupa S-3 oraz linia oświetleniowa typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będącą przedłużeniem linii oświetleniowej od stacji Siemonia 2 poprzez słup S-0 i słup S-1 do słupa S-3 opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie.  
Poniżej sieci 400/230 V powieszona jest linia telefoniczna  
Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

#### Słup S-3

Słup typu pojedynczy z podporą zestawiony z dwóch słupów typu ŻN 10 posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody głównego toru prądowego Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> relacji od słupa S-2 do słupa S-3.  
Od słupa w dwu przeciwnych kierunkach odchodzi linia Al.4 x 70 mm<sup>2</sup> będąca głównym torem prądowym ulicy 1-ego Maja  
W odczepie od słupa zabudowane są cztery linie napowietrzne:  
- linia napowietrzna typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> zasilająca budynek sklepu poprzez słup typu  
- linia napowietrzna Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> zasilająca budynek Gminnego Centrum Kultury,  
Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W.  
Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest linią typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będącą będącą przedłużeniem linii oświetleniowej od stacji Siemonia 2 poprzez słup S-0 , słup S-1 i S-2 do lamp oświetlenia ulicy 1-ego Maja.  
Poniżej sieci 400/230 V powieszona jest linia telefoniczna  
Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

### 1.3.2. Stan projektowany

#### Linia 400/230 V

Projektuje się przebudowę istniejącego odcinka linii 400/230 V jednotorowej typu Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> o łącznej długości około 104 m. zabudowanej pomiędzy słupami typu ŻN 10 oznaczonymi na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2 i S-3.  
W sąsiedztwie słupów oznaczonych na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2 i S-3 zabudowane zostaną nowe słupy oznaczonymi na rysunku symbolem P-0, P-1, P-2 i P-3.

Słup P-0

Słup typu E 10,5/10 pojedynczy posadowiony w gruncie będącym własnością Urzędu Gminy Siemonia w sąsiedztwie istniejącego słupa S-0 wyposażony będzie w następujący osprzęt sieciowy nN:

- dwa poprzeczniki PN-2 wraz z obejmami O-4 i izolatorami S80/2,
- uchwyt odciągowy SO 118.1201S,
- dwa uchwyty odciągowe SO 274S,
- dwa haki wieszakowe SOT 39,
- wykonać uziemienie lokalne słupa,

Dla powyższego słupa należy zastosować fundament typu UP4 + UP2.

Słup P-1

Słup typu E 10,5/10 pojedynczy posadowiony w gruncie będącym własnością Urzędu Gminy Siemonia w sąsiedztwie istniejącego słupa S-1 wyposażony będzie w następujący osprzęt sieciowy nN:

- dwa uchwyty odciągowe narożne SO 136,
- dwa uchwyty odciągowe SO 274S,
- cztery haki wieszakowe SOT 39,
- wykonać uziemienie lokalne słupa,

Dla powyższego słupa należy zastosować fundament typu UP4 + UP2.

Słup P-2

Słup typu E 10,5/6 pojedynczy posadowiony w gruncie będącym własnością Urzędu Gminy Siemonia w sąsiedztwie istniejącego słupa S-2 wyposażony będzie w następujący osprzęt sieciowy nN:

- dwa uchwyty odciągowe narożne SO 136,
- uchwyt odciągowe SO 274S,
- trzy haki wieszakowe SOT 39,
- wykonać uziemienie lokalne słupa,

Dla powyższego słupa należy zastosować fundament typu UP4 + UP2.

Przebudowa głównego toru prądowego linii nN

Pomiędzy nowowybudowanymi słupami typu żerdź wirowana oznaczonymi na rysunku symbolem P-0, P-1, P-2 i P-3. rozwiesić przewód typu AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup> z napięciem około  $\sigma = 22,5$  MPa. .

Na słupach P-0 i P-3 przewód zamocować do przygotowanych uchwytów odciągowych typu SO 118.1201S natomiast na słupach P-1 i P-2 przewody zamocować do przygotowanych uchwytów odciągowych narożnych typu SO 136.

Włączenie nowozabudowanej linii typu AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup> do istniejącej linii napowietrznej od strony zasilania wykonane będzie na słupie P-0, a drugostronnie na słupie P-3 według następującego programu przełączeń:

Słup P-0

Z istniejącego słupa S-0 zdjąć przewody głównego toru prądowego będące podejściem linii do słupa od stacji Siemonia 2 i zawiesić na izolatorach S80/2 zabudowanych na górnym poprzeczniku nawo zabudowanego słupa P-0. Przewody fazowe linii AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup> podłączyć do przebudowanych ze słupa nr S-0 odpowiednich przewodów Al. 4 x 70 za pomocą zacisków odgałęźnych przebijających izolację typu SL 9.21. Na przewodach AsXS<sub>n</sub> zabudować ograniczniki przepięć typu SE 30.166

zgodnie z zasadami budowy beziskiernikowych ograniczników przepięć.

Istniejące przewody teletechniczne podwieszane na słupach S-1, S-2 i S-3 przebudować na słupy P-1, P-2 i P-3 i zawiesić na przygotowanych uchwytych odciągowych SO136 dla słupów P-1 i P-2 oraz SO 274S dla słupa P-3.

#### Przebudowa linii odgałęźnych od głównego toru prądowego linii nN.

Linie odgałęźne od głównych torów prądowych zabudowane są na słupach S-0, S-1 oraz S-3. w ramach przebudowy głównych torów prądowych przewidziano przebudowę linii odgałęźnych na poszczególnych słupach.

#### Słup P-0

Z istniejącego słupa S-0 zdjąć przewody typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> będące odczepem w kierunku domu parafialnego i po ich wydłużeniu poprzez zaplatanie zawiesić na izolatorach S80/2 zabudowanych na dolnym poprzeczniku nawo zabudowanego słupa P-0.

Przewody fazowe odczepu linii Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> podłączyć poprzez zamostkowanie do przebudowanych ze słupa nr S-0 odpowiednich przewodów istniejącej linii Al. 4 x 70 mm<sup>2</sup> za pomocą zacisków odgałęźnych typu SL 37.1.

Istniejące przewody AsXS<sub>n</sub> 4 x 35 mm<sup>2</sup> będące odczepem w kierunku posesji nr 4 zdjąć z istniejącego słupa S-0 i zabudować na przygotowanym uchwycie odciągowym typu SO 274S nawo zabudowanego słupa P-0.

Przewody fazowe odczepu linii AsXS<sub>n</sub> 4 x 35 mm<sup>2</sup> podłączyć do odpowiednich przewodów linii AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup> za pomocą zacisków SLIP 12.05.

#### Słup P-1

Z istniejącego słupa S-1 zdjąć przewody typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> będące odczepem w kierunku posesji nr 72. Pomiedzy słupem P-1 o budynkiem zabudować nowy przewód typu AsZS<sub>n</sub> 4 x 35 mm<sup>2</sup> . i podwiesić na słupie i na elewacji budynku przygodowanych uchwyty odciągowych typu SO 274S.

### **1.4 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektowana sieć pracuje w układzie TN Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia rodzaj zastosowanej aparatury i urządzeń. W normalnych warunkach żadna część obwodu będąca pod napięciem nie jest dostępna, co zapewnia izolacja robocza i zastosowana obudowa urządzeń .

Ochronę przed dotykiem pośrednim uzyskano przez samoczynne wyłączenie zasilania odbiornika z czasem krótszym od 0,4 s ,co uzyskano przez dobór przewodów o odpowiednim przekroju oraz urządzeń wyłączających.

Dobór przewodów i urządzeń wyłączających został dokonany w oparciu o wyliczenie prądów zwarcia jednofazowego z uwzględnieniem impedancji pętli zwarciowej do źródła włącznie. Powyższe wielkości prądowe zostały odniesione do charakterystyk pasmowych prądowo – czasowych wyłączników typu S – 300 oraz wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce g/G Przewody ochronne PE należy połączyć z obudowami metalowymi, siatką systemu uziemiającego i rurociągami tworząc sieć przewodów wyrównawczych, natomiast

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające skuteczność zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej

### 1.5. Ochrona przepięciowa.

Sieć elektryczna po przebudowie zmieni konstrukcję co zgodnie z obowiązującymi normami wymusza zastosowanie ochrony przepięciowej. Ochronę przepięciową sieci uzyskano poprzez zabudowane na przewodach typu AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup> beziskiernikowe ograniczniki przepięć typu SE 30.166.

Ograniczniki spełniają wymagania normy IEC – 61643-1. Wartość rezystancji instalacji uziemiającej dla ograniczników przepięć nie może przekraczać wielkości  $R_z = 10 \Omega$

### 1.6. Instalacja uziemiająca.

Rezystancja uziemienia odgromowego słupów nie może przekroczyć 10  $\Omega$ , natomiast rezystancja wypadkowa  $R_w$  nie może być większa niż 2,78  $\Omega$   
Zastosowane uziomy powinny spełniać wymagania dla gruntów o rezystywności około 200  $\Omega$ m. Jeżeli w wyniku pomiarów sprawdzających rezystancja będzie większa od przewidzianej należy ułożyć kilka metrów dodatkowej bednarki i w razie potrzeby wbić dodatkowy pręt stalowy na jej końcu. Sposób wykonania uziemienia słupa został przedstawiony na rysunku nr 3.

### 1.7. Ochrona środowiska

W świetle Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13-05-1995r (Dz. U. nr 52) w sprawie „Określenia rodzaju inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzkiego” – elektroenergetyczne linie kablowe n.N. nie są zaliczane do szkodliwych dla zdrowia i życia ludzkiego, a w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24-09-2002r w sprawie „Określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” – nie są wymienione.

### 1.8. Uwagi końcowe

1. Należy stosować materiały, urządzenia i aparaturę dopuszczoną do obrotu i stosowania w trybie Art. 10 ustawy „Prawo Budowlane” i obowiązujących zarządzeń między innymi Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 12-03-2003r w sprawie „Zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego” (Dz. U. nr 49 poz. 414) oraz dyrektyw Rady Unii Europejskiej 93/68/EWG z dnia 22-07-1993r.
2. Stosowane materiały, urządzenia i aparatura muszą posiadać deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustawiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa..
3. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i normami dla linii napowietrznych i kablowych.
4. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i pod nadzorem zainteresowanych stron.
5. Ponieważ przebudowana linia nie zmienia parametrów mogących mieć wpływ



na warunki zwarciove i obciążeniowe w niniejszym opracowaniu pominięto obliczenia w w/w zakresie.

6. Opracowanie niniejsze jest wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest kompletne z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

## 5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - PARKING

### 5.1. Projektowany słup nN linii słup nr P-2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Żerdź E 10,5/6	szt.	1	
2.	Ustoje płytowe UP 2 + UP 4	kpl.	1	
3.	Hak SOT 39	szt.	2	tor główny + tor oświetlenia
4.	Uchwyt odciągowy narożny SO136	szt.	1	tor główny
6.	Taśma stalowa z klamerkami COT.37 + COT 36	kpl.	1	
9.	Bednarka ocynkowana 25 x 4	m	12	
10.	Pręty stalowe Ø 18	m	9	
11.	Zacisk uziemiający śrubowy	szt.	1	
12.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	1	istniejąca linia tel.

### 5.2. Projektowany słup nN „trójmaszt” nr P-1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Żerdź E 10,5/10	szt.	1	
2.	Ustoje płytowe UP 2 + UP 4	kpl.	1	
3.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	3	tor główny + istniejąca linia tel. + zas. posesji nr 72
4.	Taśma stalowa z klamerkami COT.37 + COT 36	kpl.	3	
5.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	12	tor zasilania posesji nr 72 + zasilanie ośw. parkingu
6.	Uchwyt odciągowy narożny SO136	szt.	1	tor główny
7.	Uchwyt odciągowy typu SO 274S	szt.	1	tor zasilania posesji nr 72
8.	Przewód AsXS 4 x 35 mm <sup>2</sup>	mb	15	tor zasilania posesji nr 72 (+ 6 % )

9.	Bednarka ocynkowana 25 x 4	m	12	
10.	Pręty stalowe Ø 18	m	9	
11.	Zacisk uziemiający śrubowy	szt.	1	
12.	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt.	15	Zasilanie tablicy oświetlenia parkingu
13.	Kabel YAKY 3 x 2,5	szt.	15	Zasilanie projektora nr 1
14.	Kabel YKY 3 x 2,5	szt.	15	podłączenie oprawy
15.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	3	Zasilanie projektora nr 1

5.3. Projektowany słup nN nr P-0

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Żerdź E 10,5/10	szt.	1	
2.	Ustoje płytowe UP 2 + UP 4	kpl.	1	
3.	Poprzecznik PN-2 + obejmą O - 2	kpl.	2	
4.	Izolator S 80/2	szt.	8	tor główny
5.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	2	tor główny istniejąca linia tel.
6.	Taśma stalowa z klamkami COT.37 + COT 36	kpl.	3	
7.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	szt.	3	tor główny
8.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SL 9.21	szt.	4	tor główny
9.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	3	Zasilanie projektora nr 1
10.	Uchwyt odciągowy typu SO 118.1201S	szt.	1	tor główny
11.	Uchwyt odciągowy typu SO 274S	szt.	2	tor oświetlenia + tor zasilania posesji nr 4
12.	Przewód goły AL 70 mm <sup>2</sup>	mb	10	
13.	Przewód goły AL 35 mm <sup>2</sup>	mb	10	
14.	Kabel YKY 3 x 2,5	mb	20	Zasilanie projektora nr 1 (+ 6 % )
15.	Bednarka ocynkowana 25 x 4	m	12	
16.	Pręty stalowe Ø 18	m	9	
17.	Zacisk uziemiający śrubowy	szt.	1	
18.	Oślonki końca przewodu PK 99.095	szt.	4	
19.	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt.	15	Zasilanie tablicy oświetlenia parkingu

20.	Zacisk odgałęźny SL 37.1	szt.	4	odczep od głównego toru prądowego
23.	Poprzecznik KM-2 + obejma O - 3	kpl.	1	oświetlenie AL

#### 5.4. Wymiana przyłączy do budynku nr 4 i 72

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
2.	Zaciski odgałęźne przebijające izolacje SLIP 12.127	szt.	4	
2.	Uchwyt odciągowy typu SO 117.225S	szt.	4	
3.	Hak płytowy SOT 28.2	szt.	1	

## **CZĘŚĆ II**

### **PRZEBUDOWA LINII OŚWIETLENIOWEJ 230 V**

## INFORMACJA BIOZ

Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót :

- prace na wysokości przy montażu i demontażu przewodów,
- montaż i demontaż elementów ciężkich,
- prace w pozycji wymuszonej,
- prace w pobliżu napięcia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu:

- pasy bezpieczeństwa, hełmy i rękawice ochronne,
- sprawne i odpowiednie do celu narzędzia i sprzęt,
- praca zgodna z przepisami, instrukcjami wewnętrznymi i zapisami w poleceniach pisemnych

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

## SPIS TREŚCI

### 1 . Opis techniczny .

- 1 .1 . Założenia .
- 1 .2 . Zakres projektu .
- 1 .3 . Przebudowa odcinka linii oświetleniowej.
- 1 .4 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 1 .5 . Ochrona przepięciowa.
- 1 .6 . Instalacja uziemiająca.
- 1 .7 . Ochrona środowiska
- 1 .8 . Uwagi końcowe

### 2 . Obliczenia .

- 2 .1 . Obliczenia zwarciove.
- 2 .2 . Bilans mocy dobór kabla zasilającego.
- 2 .3 . Dobór kabli i obliczenia spadków napięć w obwodach odbiorczych.
- 2 .4 . Wnioski z przeprowadzonych obliczeń.

### 3 . Spis rysunków .

- IE-01 Plan przebudowy odcinka linii 400/230 V .
- IE-02 Schemat ideowy przebudowy odcinka linii 400/230 V .
- IE-03 Rysunek słupa P-0 i P-1.
- IE-04 Rysunek słupa P-2.

### 4 . Literatura .

- 4 .1 . Projekt rewitalizacji centrum Sołectwa Siemonia poprzez remont parkingu, chodnika i oświetlenia ulicznego - opracowany przez pracownię projektową SPART s.c. Bytom ul. Plac Słowiański 6.
- 4 .2 . Warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie oraz warunki przebudowy odcinka linii nN w ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- 4 .3 . Aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:
  - 7. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – wyd. IV zaktualizowane, Warszawa 1997 r
  - 8. N-SER-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - 9. PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona przeciwporażeniowa
  - 10. PN-IEC 60364-4-442 – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
  - 11. PN-IEC 60364-5-54 – Uziemienia i przewody ochronne
  - 12. PN-IEC 60364-6-61 – Sprawdzanie odbiorcze  
PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne.

## 1 . OPIS TECHNICZNY .

### 1.1 . Założenia projektu.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- a/ zlecenie inwestora,
- b/ projekt budowlany parkingu i placu zabaw,
- c/ warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- d/ obowiązujące normy i przepisy przy projektowaniu instalacji elektrycznych w budownictwie ogólnym

### 1.2 . Zakres projektu.

Niniejszy projekt obejmuje następujące opracowania :

- przebudowę linii oświetleniowej,
- ochrony przed porażeniem elektrycznym
- ochronę przepięciową

### 1.3. Przebudowa odcinka linii oświetleniowej.

#### 1.3.1. Stan istniejący

Przedmiotem przebudowy jest istniejący odcinek linii 230 V typu Al. 4 x 35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości około 104 m. zabudowanej pomiędzy słupami typu ŻN 10 oznaczonymi na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2.

#### Słup S-0

Słup typu ŻN 10 pojedynczy posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody linii oświetleniowej typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> relacji od stacji Siemonia 2 do słupa S-1.

Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W. Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest od stacji Siemonia 2 linią napowietrzną Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie.

Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

#### Słup S-1

Słup podwójny z podporą zestawiony z trzech słupów typu ŻN 10 posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody linii oświetleniowej typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> relacji od słupa S-1 do słupa S-2.

Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W. Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest linią typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będącą przedłużeniem linii oświetleniowej relacji od stacji Siemonia 2 poprzez słup S-0 do słupa S-2 opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie.

Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

### Słup S-2

Słup typu ŻN 10 pojedynczy posadowiony w gruncie z zabudowanymi izolatorami typu S80/2. Na izolatorach oparte są przewody linii oświetleniowa typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> relacji od słupa S-1 do słupa S-2.

Na słupie zabudowana jest oprawa oświetleniowa ze źródłem światła o mocy 250 W. Zasilanie oprawy oświetleniowej realizowane jest linią typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będącą przedłużeniem linii oświetleniowej relacji od stacji Siemonia 2 poprzez słup S-0, S-1 i S-2 do słupa S-3 opartą na izolatorze typu S80/2 zabudowanym na słupie. Ze względu na zły stan techniczny słup wraz z osprzętem przeznaczony jest do fizycznej likwidacji.

### 1.3.2. Stan projektowany

Projektuje się przebudowę istniejącego odcinka linii oświetleniowej 230 V typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości około 104 m. zabudowanej pomiędzy słupami typu ŻN 10 oznaczonymi na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2 i S-3 W miejsce istniejącej projektuje się nową linię AsXSn 2 x 35 mm<sup>2</sup> zabudowaną na nowowowybudowane (w sąsiedztwie słupów oznaczonych na rysunku symbolem S-0, S-1, S-2 i S-3) słupy oznaczone na rysunku symbolem P-0, P-1, P-2 i P-3.

Pomiędzy nowo wybudowanymi słupami typu żerdź wirowana oznaczonymi na rysunku symbolem P-0, P-1, P-2 i P-3. rozwiesić przewód typu AsXSn 2 x 35 mm<sup>2</sup> z napięciem około  $\sigma = 22,5$  MPa. .

Na słupach P-0 i P-3 przewód zamocować do przygotowanych uchwytych odciągowych typu SO 118.1201S natomiast na słupach P-1 i P-2 przewody zamocować do przygotowanych uchwytych odciągowych narożnych typu SO 136.

Włączenie nowo wybudowanej linii typu AsXSn 2 x 35 mm<sup>2</sup> do istniejącej linii napowietrznej od strony zasilania wykonane będzie na słupie P-0, a drugostronnie na słupie P-3 według następującego programu przełączeń:

#### Słup P-0

Z istniejącego słupa S-0 zdjąć przewody oświetleniowe Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> będące podejściem linii do słupa od stacji Siemonia 2 i zawiesić na izolatorach S80/2 zabudowanych na poprzeczniku KM-2 nawo zabudowanego słupa P-0.

Przewody fazowe linii AsXSn 2 x 35 mm<sup>2</sup> podłączyć do przebudowanych ze słupa nr S-0 odpowiednich przewodów Al. 2 x 35 za pomocą zacisków odgałęźnych przebijających izolację typu SL 9.21. Na przewodach AsXSn zabudować ograniczniki przepięć typu SE 30.166 zgodnie z zasadami budowy ograniczników przepięć.

Na głowicy słupa P-0 zabudować wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego WO-3, na którym zabudować trzy oprawy oświetleniowe typu magnolia z źródłem światła typu LRF 250 W. Włączenie lampy do obwodu głównego wykonać przewodem DY 2,5 mm<sup>2</sup> za pomocą zacisku odgałęźnego przebijającego izol. SL 9.21

#### Słup P-1

Na głowicy słupa P-1 zabudować wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego WO-2, na którym zabudować dwie oprawy oświetleniowe typu magnolia z źródłem światła typu LRF 250 W. Włączenie lampy do obwodu głównego wykonać przewodem DY 2,5 mm<sup>2</sup> za pomocą zacisku odgałęźnego przebijającego izol. SL 9.21



**Słup P-2**

Nie planuje się zabudowy oprawy oświetleniowej na tym słupie.

Po wykonanej przebudowie linii oświetleniowej typu Al. 2 x 35 mm<sup>2</sup> przedmiotowy odcinek linii zostanie zdemontowany a jej przewody, oprawy i osprzęt sieciowy przekazany do Zakładu Energetycznego TAURON.

**1.4 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektowana sieć pracuje w układzie TN Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia rodzaj zastosowanej aparatury i urządzeń. W normalnych warunkach żadna część obwodu będąca pod napięciem nie jest dostępna, co zapewnia izolacja robocza i zastosowana obudowa urządzeń . Ochronę przed dotykiem pośrednim uzyskano przez samoczynne wyłączenie zasilania odbiornika z czasem krótszym od 0,4 s ,co uzyskano przez dobór przewodów o odpowiednim przekroju oraz urządzeń wyłączających. Dobór przewodów i urządzeń wyłączających został dokonany w oparciu o wyliczenie prądów zwarcia jednofazowego z uwzględnieniem impedancji pętli zwarciowej do źródła włącznie. Powyższe wielkości prądowe zostały odniesione do charakterystyk pasmowych prądowo – czasowych wyłączników typu S – 300 oraz wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce g/G Przewody ochronne PE należy połączyć z obudowami metalowymi, siatką systemu uziemiającego i rurociągiem tworząc sieć przewodów wyrównawczych, natomiast Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające skuteczność zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej

**1.5 . Ochrona przepięciowa.**

Sieć elektryczna po przebudowie zmieni konstrukcję co zgodnie z obowiązującymi normami wymusza zastosowanie ochrony przepięciowej. Ochronę przepięciową sieci uzyskano poprzez zabudowane na przewodach typu AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup> beziskiernikowe ograniczniki przepięć typu SE 30.166.

Ograniczniki spełniają wymagania normy IEC – 61643-1. Wartość rezystancji instalacji uziemiającej dla ograniczników przepięć nie może przekraczać wielkości  $R_z = 10 \Omega$

**1.6. Instalacja uziemiająca.**

Rezystancja uziemienia odgromowego słupów nie może przekroczyć 10  $\Omega$ , natomiast rezystancja wypadkowa  $R_w$  nie może być większa niż 2,78  $\Omega$  Zastosowane uziomy powinny spełniać wymagania dla gruntów o rezystywności około 200  $\Omega$ m. Jeżeli w wyniku pomiarów sprawdzających rezystancja będzie większa od przewidzianej należy ułożyć kilka metrów dodatkowej bednarki i w razie potrzeby wbić dodatkowy pręt stalowy na jej końcu. Sposób wykonania uziemienia słupa został przedstawiony na rysunku nr 3.

**1.7. Ochrona środowiska**

W świetle Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13-05-1995r (Dz. U. nr 52) w sprawie „Określenia rodzaju

inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzkiego” – elektroenergetyczne linie kablowe n.N. nie są zaliczane do szkodliwych dla zdrowia i życia ludzkiego, a w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24-09-2002r w sprawie „Określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” – nie są wymienione.

### 1.8. Uwagi końcowe

7. Należy stosować materiały, urządzenia i aparaturę dopuszczoną do obrotu i stosowania w trybie Art. 10 ustawy „Prawo Budowlane” i obowiązujących zarządzeń między innymi Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 12-03-2003r w sprawie „Zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego” (Dz. U. nr 49 poz. 414) oraz dyrektyw Rady Unii Europejskiej 93/68/EWG z dnia 22-07-1993r.
8. Stosowane materiały, urządzenia i aparatura muszą posiadać deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustawiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa..
9. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i normami dla linii napowietrznych i kablowych.
10. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i pod nadzorem zainteresowanych stron.
11. Ponieważ przebudowana linia nie zmienia parametrów mogących mieć wpływ na warunki zwarciove i obciążeniowe w niniejszym opracowaniu pominięto obliczenia w w/w zakresie.
12. Opracowanie niniejsze jest wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest kompletne z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

## 6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - OŚWIETLENIE

### 6.1. Projektowany słup nN linii słup nr P-2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Uchwyt odciągowy narożny SO136	szt.	1	tor oświetlenia
2.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	4	tor oświetlenia
3.	Taśma stalowa z klamerkami COT.37 + COT 36	kpl.	1	
4.	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego WO-1	szt.	1	
5.	Oprawy oświetlenia ulicznego typu magnolia z lampą LRF 250 W	szt.	1	
6.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	1	
7.	Kabel YKY 2 x 2,5	szt.	15	podłączenie oprawy

6.2. Projektowany słup nN „trójmaszt” nr P-1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	1	tor oświetlenia
2.	Taśma stalowa z klamerkami COT.37 + COT 36	kpl.	2	
3.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	2	tor oświetlenia
4.	Uchwyt odciągowy narożny SO136	szt.	1	tor oświetlenia
5.	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego WO-2	szt.	1	
6.	Oprawy oświetlenia ulicznego typu magnolia z LRF 250 W	szt.	2	
7.	Kabel YKY 2 x 2,5	szt.	15	podłączenie oprawy

6.3. Projektowany słup nN nr P-0

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Hak wieszakowy SOT 39	szt.	1	tor oświetlenia
2.	Taśma stalowa z klamerkami COT.37 + COT 36	kpl.	2	
3.	Ogranicznik przepięć SE 30.166	szt.	1	tor oświetlenia
4.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SL 9.21	szt.	2	tor oświetlenia
5.	Uchwyt odciągowy typu SO 274S	szt.	1	tor oświetlenia
6.	Przewód goły AL 35 mm <sup>2</sup>	mb	10	
7.	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego WO-3	szt.	3	
8.	Oprawy oświetlenia ulicznego typu magnolia z LRF 250 W	szt.	3	
9.	Poprzecznik KM-2 + obejmą O - 3	kpl.	1	oświetlenie AL
10.	Kabel YKY 2 x 2,5	szt.	15	podłączenie oprawy

# **CZĘŚĆ III**

## **OŚWIETLENIE PARKINGU**

## INFORMACJA BIOZ

Przewidywane zagrożenia przy realizacji robót :

- prace na wysokości przy montażu i demontażu przewodów,
- montaż i demontaż elementów ciężkich,
- prace w pozycji wymuszonej,
- prace w pobliżu napięcia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu:

- pasy bezpieczeństwa, hełmy i rękawice ochronne,
- sprawne i odpowiednie do celu narzędzia i sprzęt,
- praca zgodna z przepisami, instrukcjami wewnętrznymi i zapisami w poleceniach pisemnych

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

## SPIS TREŚCI

### 1 . Opis techniczny .

- 1 .1 . Założenia .
- 1 .2 . Zakres projektu .
- 1 .3 . Zasilanie.
- 1 .4 . Oświetlenie parkingu
- 1 .5 . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 1 .6 . Ochrona przepięciowa.
- 1 .7 . Instalacja uziemiająca.
- 1 .8 . Ochrona środowiska
- 1 .9 . Uwagi końcowe

### 3 . Spis rysunków .

IE-01 Plan instalacji oświetlenia parkingu.

### 4 . Literatura .

- 4 .1 . Projekt rewitalizacji centrum Sołectwa Siemonia poprzez remont parkingu, chodnika i oświetlenia ulicznego - opracowany przez pracownię projektową SPART s.c. Bytom ul. Plac Słowiański 6.
- 4 .2 . Warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie oraz warunki przebudowy odcinka linii nN w ulicy 1-ego Maja uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- 4 .3 . Aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności:
  - 13. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – wyd. IV zaktualizowane, Warszawa 1997 r
  - 14. N-SER-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - 15. PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona przeciwporażeniowa
  - 16. PN-IEC 60364-4-442 – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
  - 17. PN-IEC 60364-5-54 – Uziemienia i przewody ochronne
  - 18. PN-IEC 60364-6-61 – Sprawdzanie odbiorcze
  - PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne.

## 1 . OPIS TECHNICZNY .

### 1.1 . Założenia projektu.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- a/ zlecenie inwestora,
- b/ projekt budowlany parkingu i placu zabaw,
- c/ warunki przebudowy oświetlenia terenu przy ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki, a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- d/ warunki przebudowy odcinka linii nN w ulicy Szkolnej uzgodnione pomiędzy Urzędem Gminy Bobrowniki, a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie.
- e/ obowiązujące normy i przepisy przy projektowaniu instalacji elektrycznych w budownictwie ogólnym

### 1.2 . Zakres projektu.

Niniejszy projekt obejmuje następujące opracowania :

- budowę linii oświetleniowej,
- ochrony przed porażeniem elektrycznym
- ochronę przepięciową

### 1.3. Zasilanie.

#### 1.3.1. Zasilanie parkingu

Zasilanie parkingu wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami pomiędzy Urzędem Gminy Siemonia a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie na napięciu 230 V z sieci oświetleniowej energetyki zawodowej, z obwodu oprawy zabudowanej na słupie P-1 kablem YAKY 4 x 16 do projektowanej lampy nr L1 zabudowanej na terenie projektowanego parkingu.

#### 1.3.1. Zasilanie placu zabaw

Zasilanie placu zabaw wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami pomiędzy Urzędem Gminy Siemonia a Zakładem Energetycznym TAURON w Będzinie na napięciu 230 V z sieci oświetleniowej energetyki zawodowej, z obwodu oprawy zabudowanej na słupie E1 kablem YAKY 4 x 16 do projektowanej lampy nr L1 zabudowanej na terenie projektowanego placu zabaw.

### 1.4. Oświetlenie parkingu

Oświetlenie parkingu zasilić z obwodu oprawy zabudowanej na słupie P-1 kablem YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie wykonać w typowym rozwiązaniu oświetlenia parkowego instalując latarnie parkowe typu SP3W/A produkcji ROSA o wysokości 4 m od poziomu gruntu posadowione na fundamencie B70.

Na słupach szczytowo zabudować wysięgnik typu WT-5-2 z zabudowanymi oprawami typu OPC-1 S-70 W ze źródłem światła o mocy 70 W.

W celu podłączenia kabli w słupach zabudować typowe złącza słupowe TB-1.

Latarnie zasilić kablem YAKY 4 x 16 ułożonym w ziemi na głębokości 0,7 m

od powierzchni gruntu stosując nadsypkę i podsypkę piaskowa o grubości 0,1 m każda.

Na nadsypce piaskowej i warstwie gruntu rodzimego o grubości 0,2 m ułożyć folie w kolorze niebieskim. Pod ciągami komunikacyjnymi kabel prowadzić w rurze osłonowej typu SRS 110 produkcji Arot. Wzdłuż trasy kabla we wspólnym wykopie ułożyć bednarkę 25 x 4 mm

#### Oświetlenie krzyża i fontanny.

Istniejący krzyż i projektowana fontanna podświetlone będą oprawami zabudowanymi w gruncie lampami dogruntowymi najazdowymi np. typu GRAN 200 produkcji Brilum o wytrzymałości najazdowej 3 t, ze źródłami światła o mocy 60 W.

Oprawy fontanny oznaczenie schematowe L4, I5 i L6 zasilić w odczepie od słupa L1 kablem YKY 3 x 1,5 ułożonym w ziemi na głębokości 0,7 m od powierzchni gruntu w rurze osłonowej Arot o średnicy 32 mm. Połączenia między lampami oświetlenia fontanny wykonać kablem typu YKY 3 x 1,5 ułożonym w ziemi na głębokości 0,7 m od powierzchni gruntu w rurze osłonowej Arot o średnicy 32 mm.

Oprawę oświetlenia krzyża zasilić w odczepie od słupa L3 kablem YKY 3 x 1,5 ułożonym w ziemi na głębokości 0,7 m od powierzchni gruntu w rurze osłonowej Arot o średnicy 32 mm.

#### Oświetlenie wieży kościelnej.

Wieża kościelna podświetlona projektorami oświetleniowymi np. QVF produkcji Philips ze źródłami światła o mocy 1500 W zabudowanymi na słupach typu S13 produkcji ROSA.

Projektor oznaczenie schematowe R1 zasilić w odczepie od słupa L1 natomiast projektor R2 zasilić w odczepie od słupa P-0 kablem YKY 3 x 2,5 ułożonym w ziemi na głębokości 0,7 m od powierzchni gruntu w rurze osłonowej Arot o średnicy 32 mm.

### **1.5. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektowana sieć pracuje w układzie TN Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia rodzaj zastosowanej aparatury i urządzeń. W normalnych warunkach żadna część obwodu będąca pod napięciem nie jest dostępna, co zapewnia izolacja robocza i zastosowana obudowa urządzeń.

Ochronę przed dotykiem pośrednim uzyskano przez samoczynne wyłączenie zasilania odbiornika z czasem krótszym od 0,4 s, co uzyskano przez dobór przewodów o odpowiednim przekroju oraz urządzeń wyłączających. Dobór przewodów i urządzeń wyłączających został dokonany w oparciu o wyliczenie prądów zwarcia jednofazowego z uwzględnieniem impedancji pętli zwarciowej do źródła włącznie. Powyższe wielkości prądowe zostały odniesione do charakterystyk pasmowych prądowo – czasowych wyłączników typu S – 300 oraz wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce g/G Przewody ochronne PE należy połączyć z obudowami metalowymi, siatką systemu uziemiającego i rurociągami tworząc sieć przewodów wyrównawczych, natomiast

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające skuteczność zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej

### **1.6. Ochrona przepięciowa.**

Sieć elektryczna po przebudowie zmieni konstrukcję co zgodnie z obowiązującymi normami wymusza zastosowanie ochrony przepięciowej. Ochronę przepięciową

sieci uzyskano poprzez zabudowane na przewodach typu AsXS<sub>n</sub> 4 x 70 mm<sup>2</sup>



beziskiernikowe ograniczniki przepięć typu SE 30.166.

Ograniczniki spełniają wymagania normy IEC – 61643-1. Wartość rezystancji instalacji uziemiającej dla ograniczników przepięć nie może przekraczać wielkości  $R_z = 10 \Omega$

### **1. 7. Instalacja uziemiająca.**

Rezystancja uziemienia odgromowego słupów nie może przekroczyć  $10 \Omega$ , natomiast rezystancja wypadkowa  $R_w$  nie może być większa niż  $2,78 \Omega$   
Zastosowane uziomy powinny spełniać wymagania dla gruntów o rezystywności około  $200 \Omega m$ . Jeżeli w wyniku pomiarów sprawdzających rezystancja będzie większa od przewidzianej należy ułożyć kilka metrów dodatkowej bednarki i w razie potrzeby wbić dodatkowy pręt stalowy na jej końcu. Sposób wykonania uziemienia słupa został przedstawiony na rysunku nr 3.

### **1. 8. Ochrona środowiska**

W świetle Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13-05-1995r (Dz. U. nr 52) w sprawie „Określenia rodzaju inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzkiego” – elektroenergetyczne linie kablowe n.N. nie są zaliczane do szkodliwych dla zdrowia i życia ludzkiego, a w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24-09-2002r w sprawie „Określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” – nie są wymienione.

### **1.9. Uwagi końcowe**

13. Należy stosować materiały, urządzenia i aparaturę dopuszczoną do obrotu i stosowania w trybie Art. 10 ustawy „Prawo Budowlane” i obowiązujących zarządzeń między innymi Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 12-03-2003r w sprawie „Zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego” (Dz. U. nr 49 poz. 414) oraz dyrektyw Rady Unii Europejskiej 93/68/EWG z dnia 22-07-1993r.
14. Stosowane materiały, urządzenia i aparatura muszą posiadać deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustawiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa..
15. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i normami dla linii napowietrznych i kablowych.
16. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i pod nadzorem zainteresowanych stron.
17. Ponieważ przebudowana linia nie zmienia parametrów mogących mieć wpływ na warunki zwarciove i obciążeniowe w niniejszym opracowaniu pominięto obliczenia w w/w zakresie..
18. Opracowanie niniejsze jest wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest kompletne z punktu widzenia celu któremu ma służyć..

## **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – PARKING**

Projektowany słup nN „trójmaszt” nr P-1 – zasilanie parkingu

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt.	15	odgałęzienie linii ośw.
2.	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt.	15	odgałęzienie linii ośw.

Projektowany słup nN nr P-0 – zasilanie projektora

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Zacisk odgałęźny przebij. izol. SLIP 12.05	szt.	4	odgałęzienie linii ośw.
2.	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt.	15	odgałęzienie linii ośw.

Projektowane oświetlenie parkowe

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Słup typu SP3W/A produkcji ROSA	szt.	3	
2.	Wysięgnik typu WT-5-2 produkcji ROSA	szt.	3	
3.	Fundament typu B-40 produkcji ROSA	szt.	3	
4.	Oprawa oświetleniowa typu OPC-1 S-70 W produkcji ROSA lampą 70 W	szt.	6	
5.	Kabel YAKY 4 x 16	mb	70	+ 6 %
6.	Bednarka FeZn 25 x 4 mm	mb	70	+ 6 %
7.	Tablica bezpiecznikowa TB1 produkcji ROSA	szt.	3	

6.4. Projektowane oświetlenie wieży kościelnej

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Projektor oświetleniowy np. QVF produkcji Philips 1500 W	szt.	2	
2.	Słup typu S13 produkcji ROSA	szt.	4	
3.	Fundament typu B-40 produkcji ROSA	szt.	4	
4.	Lampa halogenowa 1500 W	szt.	2	
5.	Kabel YKY 3 x 2,5	mb	35	+ 6 %
6.	Bednarka FeZn 25 x 4 mm	mb	35	+ 6 %
7.	Skrzynka rozgałęźna hermetyczna	szt.	2	
8.	Tablica bezpiecznikowa TB1 produkcji ROSA	szt.	2	