



Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: 833-11-81-146

PRACOWNIA PROJEKTOWA
93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: (0-42) 632-19-72 lub tel: (0-42) 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

Przebudowa Linii Napowietrznej Projekt budowlano-wykonawczy

Projekt: **Budowa i wyposażenie budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Piotrkowicach wraz z niezbędną infrastrukturą**

Inwestor: **Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik**

Miejsce realizacji: **26-020 Piotrkowice, gm. Chmielnik
działka nr ew. 395/6, 395/7 oraz 466
jednostka ew.: 260404_5, obręb: 0016
województwo: świętokrzyskie, powiat: kielecki**

Branża:	Przebudowa Linii Napowietrznej	
Projektant:	Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	
Współpraca:	Przemysław Sil	
Sprawdzający:	inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud. GP.II-8346-263/76 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakr. sieci elektrycznych (bez ograniczeń)	

Spis treści

<u>OPIS TECHNICZNY.....</u>	<u>3</u>
<u>Temat opracowania.....</u>	<u>3</u>
<u>Podstawa opracowania:.....</u>	<u>3</u>
<u>Stan Istniejący.....</u>	<u>3</u>
<u>Stan Projektowany.....</u>	<u>3</u>
<u>Roboty kablowe.....</u>	<u>4</u>
<u>Obliczenia wytrzymałościowe słupów.....</u>	<u>4</u>
<u>Dobór kabla do warunków zwarciovych.....</u>	<u>5</u>
<u>Wartości uziemień dla urządzeń SN.....</u>	<u>5</u>
<u>Uwagi końcowe.....</u>	<u>5</u>
2. Spis rysunków	
2.1 Przebudowa sieci SN Stan Istniejący.....	E/01
2.2 Przebudowa sieci SN stan Projektowany.....	E/02
2.3 Schemat Ideowy Skablowanego Odcinka Linii Napowietrznej.....	E/03
2.4 Widoki Słupów.....	E/04

OPIS TECHNICZNY

Inwestor :

**Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik**

M-sce realizacji :

**26-020 Piotrkowice, gm. Chmielnik
działka nr ew. 395/6, 395/7 oraz 466
jednostka ew.: 260404_5, obręb: 0016
województwo: świętokrzyskie, powiat: kielecki**

Przedmiot inwestycji:

**„Opracowanie projektu budowlano – wykonawczego
budowy i wyposażenia budynku Zespołu Placówek Oświatowych w
Piotrkowicach”**

Podstawa opracowania:

Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt przebudowy sieci napowietrznej SN 15kV kolidującej z projektowanym budynkiem szkoły.

Podstawa opracowania:

- Umowa nr 35/2016 z dnia 30.03.2016r.
- Uzgodnienia z inwestorem
- Mapa zasadnicza w skali 1:500

Stan Istniejący

Napowietrzna siec elektroenergetyczna 15kV Chmielnik-Morawica, odgałęzienie Piotrkowice III na odcinku pomiędzy stanowiskiem słupowym nr 15/1 a stanowiskiem słupowym nr 17 koliduje z projektowaną szkołą. Linie wykonana z przewodów AFL 3x35mm². Na danym odcinku linię należy skablować

Stan Projektowany

Istniejący słup 15/1 należy przebudować na słup typu N3-12/25, słup 17 należy przebudować na słupy typu K2-12/25. Na słupie 15/1 należy zainstalować rozłącznik z uziemnikiem typu RUN III 24/4 oraz beziskiernikowe ograniczniki przepięć typu POLIM D 18/10 z rozłącznikiem zacisku uziemiającego. Na słupie nr 17 należy zainstalować rozłącznik z uziemnikiem typu RUN III 24/4 oraz beziskiernikowe ograniczniki przepięć typu POLIM D 18/10 z rozłącznikiem zacisku uziemiającego.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna być większa od 3 Ω . Napęd rozłącznika uziemić. Skuteczność ochrony od porażeń przed dotykem pośrednim w urządzeniach średniego napięcia należy ocenić po wybudowaniu uziomu otokowego przez wykonanie pomiaru napięcia rażenia. Przy wykonywaniu pomiarów przyjąć prąd ziemnozwarciowy 45A przy czasie

trwania zwarcia 4s. Całość robót związanych z budową linii napowietrznej SN należy wykonać zgodnie z wymogami PN- E- 05100-1.

Pomiędzy nowoposadowionymi słupami ułożyć projektowaną linię kablową 15kV kablem 12/20kV w powłoce z polietylenu usieciowanego z uszczelnieniem promieniowym i wzdłużnym typu 3xXRUHAKXS 1x120 mm² żyłą powrotną o przekroju 50mm² według katalogu Telefonika. Kabel na słupach należy zakończyć głowicami kablowymi napowietrznymi POLT-24D/1XO.

Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki z opisem wytłaczanym rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy (oznaczniki AL z opisem wytłaczanym lub plastikowe z opisem grawerowanym lub wypalonym) zawierające co najmniej: - typ i przekrój kabla - rok budowy linii (ułożenia) - znak właściciela kabla, - numer ewidencyjny linii kablowej.

Istniejąca sieć napowietrzną SN zostanie zdemontowana w całości, a uzyskane materiały przekazać do magazynu PGE Dystrybucja. Zdemontowane materiały z linii należy podzielić na grupy: - do utylizacji (słupy, izolatory itp.) - złom kolorowy - złom żelazny

Roboty kablowe

Linię kablową 15kV wykonać zgodnie z normą N SEP- E-004. Kable w ziemi należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Układany kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze czerwonym o grubości min. 0,3mm. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej - 100cm poniżej dna rowu. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1÷ 3% długości wykopu. Minimalny promień gięcia kabla z powłoką polietylenową i uszczelnieniem wzdłużnym winien wynosić 15xD (D – średnica zewnętrzna kabla) a dla kabla z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym minimalny promień gięcia winien wynosić 25xD. . Na słupach kable 15kV do wysokości 2,5m układać w rurach osłonowych SV160 firmy AROT, zakończenia należy zabezpieczyć za pomocą trójpalczatki oraz uszczelnić. Dalej kabel należy mocować do słupa za pomocą uchwyty kablowych rozmieszczonych co 1m.

Obliczenia wytrzymałościowe słupów

Obliczenia doboru słupa ze względu na wytrzymałość dla stanowiska 17:

Obciążenie słupa krańcowego wynosi:

$$M = \sqrt{M_u^2 + M_z^2}$$

$$M_u = N_{ps} \cdot h_{ps} = 1203 \cdot 9,8 = 11790 [\text{daNm}]$$

$$M_z = P_s \cdot h_{ps} = 50 \cdot 9,8 = 490 [\text{daNm}]$$

$$M = 11800 [\text{daNm}]$$

Przyjmuję słup K2 12/25 z dla którego $M = 13230 [\text{daNm}]$ dla gruntów średnich i słabych

Obliczenia doboru słupa ze względu na wytrzymałość dla stanowiska 15/1:

Obciążenie słupa narożnego wynosi:

$$M = 2 \cdot \cos(\alpha/2) \cdot N_{ps} \cdot h_{ps} = 2 \cdot \cos(120/2) \cdot 1203 \cdot 9,8 = 11835 [\text{daNm}]$$

Przyjmuję słup N3-12/25 dla którego $M = 12380 [\text{daNm}]$ dla gruntów średnich i słabych

gdzie:

M-dopuszczalne obciążenie słupa

Mu-dopuszczalne naprężenie wzdłużne

Mz-dopuszczalne naprężenie poprzeczne

Nps-Naciąg przewodu SN (dla linii AFL 3x35 Nps=1203 daNm według katalogu Wirbet

hps-wysokość zawieszenia przewodu

Ps-obciążenie wiatrem przewodu

Dobór kabla do warunków zwarciovych

Prąd zwarciovoy:

$$Ik3 = \frac{Skq}{\sqrt{3} * Un} = \frac{206000 * 10^{\hat{3}}}{\sqrt{3} * 15} = 7,94 [kA]$$

Dopuszczalny prąd zwarciovoy dla kabla XRUHAKXS 3x1x120mm² według katalogu Telefonika

Wynosi 11,6 [kA]

Ith=Ik3=7,94<=11,6 [kA]

gdzie:

Ik3-symetryczny prąd zwarcia trójfazowego

Skq-moc zwarciovoy w miejscu przyłączenia

Un-napięcie znamionowe

Ith-prąd cieplny

Wartości uziemień dla urządzeń SN

Rezystancja uziemiaenia dla urządzeń SN:

$$Rb \leq \frac{U_L}{I} = \frac{25}{9} = 2,78 \Omega \approx 3 \Omega$$

Gdzie:

UL-długotrwałe dopuszczalne napięcie dotykowe w [V] według normy PN IEC 60 364.

Należy przyjąć dopuszczalną wartość uziemiaenia nie większą niż 3Ω

Na podstawie typu gruntów w rejonie projektowanego skablowania odcinka ustalono

ρ=300 Ωm

Rezystancja dla pojedynczego uziomu pionowego wyniesie:

$$R1 = \frac{\rho}{2 \pi L} \ln \frac{L}{r} = \frac{300}{2 * 3,14 * 10} \ln \frac{10}{0,008} = 34 \Omega$$

Liczba uziomów pionowych:

$$n \geq \frac{1,4 * R1}{Rb} = \frac{1,4 * 34}{3} = 15,8 = 16$$

zostaje przyjęte n=16

Należy wykonać dwa uziomy promieniowe składające się z 8 pojedynczych uziomów pionowych przy każdym słupie krańcowym kablowanego odcinka. Długość każdego uziomu L=10m.

Uwagi końcowe

Przebudowę linii elektroenergetycznej należy wykonać zgodnie z projektem, normami oraz przepisami obowiązującymi.

Przed przystąpieniem do robót powiadomić PGE Dystrybucja celem przygotowania wyłączeń linii i powiadomienia odbiorców

Na czas wykonywania przebudowy należy zapewnić ciągłość zasilania istniejących obwodów.

Projektant: Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	Sprawdzający: inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud.. GP.II-8346-263/76w spec instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bezograniczeń/
--	--

Zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Kabel XRUHAKXS 120/50mm ²	m	708
2	Rura osłonowa AROT DVK Ø160	m	22
3	Rura osłonowa AROT BE Ø160	m	10
4	Słup krańcowy K2-12/25 z osprzętem	Kpl.	1
5	Słup narożny N3-12/25 z osprzętem	Kpl	1
6.	Rozłącznik RUN III 24/4	Szt.	2
7.	Głowice kablowe POLT-24D/1XO.	Kpl.	2
8.	Beziskiernikowe ograniczniki przepięć	Szt.	2
9.	Trójpalczatka	Szt.	2
10.	Zaciski kablowe	Kpl.	2
11.	Uziom	Szt.	16
12.	Zestaw uszczelniający	Szt.	8
13.	Folia Ostrzegawcza	m	200
14.	Piasek	m ³	16