



ProROAD Krzysztof Prymaka
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk
NIP: 542-214-43-33, Regon: 220430606
Tel.: 509 620 941 fax. (058) 551 18 57



ProStal s.j.
ul. Biała 1, 80-435 Gdańsk
NIP: 584-254-31-75, Regon: 220017562
Tel: (058) 554 81 96, Fax: (058) 551 18 57

Konsorcjum ProRoad Krzysztof Prymaka & ProStal s.j.
Konsorcjum powołane dla wykonania poniższej dokumentacji projektowej

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: POWIAT ŻYRARDOWSKI
ul. Limanowskiego 45
96-300 Żyrardów

TEMAT: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie”. „ZADANIE C nn”

BRANŻA: ELEKTROENERGETYCZNA

DZIAŁKI:

2705/9	4263/22 wyd. z 4263/13	4559/1 wyd. z 4559
2708/1 wyd. z 2708	4264/1 wyd. z 4264	4561/3 wyd. z 4561/2
2712/21 cz.	4264/2 cz. wyd. z 4264	4561/4 cz. wyd. z 4561/2
2712/28 wyd. z 2712/4	4265/4 wyd. z 4265/1	5001
2713/5 wyd. z 2713/2	4268 cz.	5002/1 cz.
2725/4	4282/1 cz.	5003
2725/7 wyd. z 2725/3	4282/147 wyd. z 4282/124	5007
2725/8 cz. wyd. z 2725/3	4282/148 cz. wyd. z 4282/124	5008
2727/2	4292 cz.	5009 cz.
4069	4309 cz.	5012/1 wyd. z 5012
4235 cz.	4364 cz.	5012/3 wyd. z 5012
4263/18 wyd. z 4263/5	4538 cz.	5013/2 wyd. z 5013
4263/20 wyd. z 4263/16	4550	5014
		5015/2 cz.
		5015/4 cz.

5015/5	5075	5214/1 wydz. z 5214
5033	5077	5214/2 cz. wydz. z 5214
5034/1 wydz. z 5034	5079	5217/1 wydz. z 5217
5034/2 cz. wydz. z 5034	5081	5217/2 cz. wydz. z 5217
5035	5082	5218/1 cz. wydz. z 5218
5036	5084	5218/2 wydz. z 5218
5037	5087	5218/3 cz. wydz. z 5218
5040	5088	5219/2 cz.
5042	5090	8230/1 cz.
5043/3 cz.	5169	8233 cz.
5065	5170/2 cz.	8328/2 wydz. z 8328
5066/1 cz.	5171/1 wydz. z 5171	8340/1 cz.
5067	5174/1 wydz. z 5174	8340/2 cz.
5069	5174/2 cz. wydz. z 5174	
5071	5213/1 wydz. z 5213	
5073	5213/2 cz. wydz. z 5213	

PROJEKT: IBG-R-010/09

Kod (CPV): 45231400-9, 45232210-7, 45111291-4, 45316100-6, 45316110-9, 45315100-9, 31224300-5, 31321100-3.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Projektant	Zbigniew Dwornikowski	4158/GD/89 upr. budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Zakrzewski	WAM/0012/PWOE/10 upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Nr Teczki:			PW/E

Styczeń 2011

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY.....	4
1.0. Metryka projektu	4
2.0. Przedmiot inwestycji.....	4
3.0. Podstawa opracowania	4
4.0. Uwarunkowania formalno - prawne	4
5.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
6.0. STAN ISTNIEJĄCY	5
6.1. Lokalizacja inwestycji.....	5
7.0. STAN PROJEKTOWANY	5
7.1 Usunięcie kolizji.....	5
7.2. Opis usunięcia kolizji.....	6
7.3. Szczegółowy opis usunięcia kolizji.....	7
Linie kablowe, linie napowietrzne, rury ochronne, oświetlenie ulicy;	7
8.0. Ochrona od porażen.....	10
9.0. Uwagi końcowe.....	10
10.0. Zestawienie podstawowych materiałów.....	11
11.0. Obliczenia techniczne	12
11.1. Dobór słupów	12
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO.	17
III. WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI	19
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21

I. OPIS TECHNICZNY

1.0. Metryka projektu

Inwestor: Powiat Żyrardowski, ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów

Opracowanie: Projekt Zagospodarowania Terenu

Lokalizacja: miasto Żyrardów

Nazwa i adres jednostki projektowej:

ProRoad Pracownia Projektowa Drogowa Krzysztof Prymaka,
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk

Zespół Autorski:

Projektant : Zbigniew Dwornikowski, upr. bud. nr 4158/Gd/89,

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Zakrzewski, upr. bud. nr WAM/0012/PWOE/10

2.0. Przedmiot inwestycji

Projekt dotyczy przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie - **Zadanie C**

3.0. Podstawa opracowania

Umowa nr 145/2009 zawarta po między Powiatem Żyrardowskim a firmą ProRoad Krzysztof Prymaka w dniu 15.10.2010

4.0. Uwarunkowania formalno - prawne

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 późniejszymi zmianami,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. Dz. U. z 2003 Nr 80 poz. 717 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz..U. z 2007r. Nr.19 poz.115 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. RP Nr 43 Poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.),
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- Własne pomiary ruchu na odcinkach projektowanych dróg przeprowadzone w 2009 roku oraz analizy i prognozy ruchu.
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 z uzbrojeniem terenu dla celów projektowania,

- Dokumentacja Geotechniczna opracowana przez PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻNIERSKA „TOPAZ SZYMON MIELCAREK” ul. Gimnazjalna 22/6 63 - 400 Ostrów Wlkp. Opracowana na podstawie badań przeprowadzonych w 2009-2010r
- Uzgodnienia robocze z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Normy i przepisy związane z tematem opracowania oraz literatura techniczna.

5.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu zagospodarowania terenu dla inwestycji polegającej na Przebudowie drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" - **ZADANIE C - niskie napięcie**

Przebudowa swoim zakresem będzie polegała na:

- korekcie korytarza drogowego na dł. ok. 520m,
- wzmocnieniu oraz budowę nawierzchni ulic do kategorii ruchu KR3,
- dostosowanie układu drogowego do wymogów bezpieczeństwa,
- dostosowanie układu drogowego do zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,
- korektę skrzyżowań,
- przebudowie oraz budowie ciągów pieszych i rowerowych,
- przebudowie oraz budowie stanowisk postojowych dla samochodów osobowych oraz dostawczych,
- budowie parkingu dla 28 samochodów osobowych,
- przebudowie oraz budowie zatok autobusowych,
- przebudowie oraz budowie kanalizacji deszczowej,
- przebudowie oraz budowie oświetlenia ulicznego,
- budowa zjazdów,
- usunięcie kolizji przebudowywanego układu drogowego z naziemną i podziemną infrastrukturą techniczną oraz drzewami,
- odtworzenie terenu po przebudowie drogi.

6.0. STAN ISTNIEJĄCY

6.1.Lokalizacja inwestycji

Przebudowywana odcinek drogi powiatowej nr 4730W - **Zadanie C** znajduje się wzdłuż ul. Mireckiego od działki ew. nr 4520 do ul. 1-go Maja. Droga powiatowa nr 4730W jest ważnym elementem układu komunikacyjnego miasta która łączy je z drogą krajową nr 50 poprzez ulice Mireckiego.

7.0. STAN PROJEKTOWANY

7.1 Usunięcie kolizji

Na odcinku objętym zadaniem C występują następujące kolizje z siecią elektroenergetyczną:

- istniejące oświetlenie uliczne
- istniejące linie kablowe niskiego napięcia

- istniejące linie napowietrzne niskiego napięcia

Sposób rozwiązania:

Oświetlenie uliczne

W zadaniu C projektuje się wykorzystać istniejące oświetlenie uliczne w postaci opraw montowanych na wysięgniku na słupach ŻN niskiego napięcia. Dodatkowo projektuje się miejscowo doświetlić ulicę Mireckiego latarniami zlokalizowanymi po drugiej stronie ulicy niż istniejące oprawy, które połączone będą za pomocą kabla YAKXS 4x35mm² i zasilane oraz sterowane z istniejących obwodów oświetleniowych z uwzględnieniem zmiany mocy oświetlenia.

Linie kablowe niskiego napięcia

W celu usunięcia kolizji z kablami niskiego napięcia projektuje się ułożyć rury dzielone na kable znajdujące się pod nawierzchnią jezdni (ulica, wjazd) oraz rury typu DVK (SRS) na kable ułożone po nowej trasie (przekładane bądź też nowo projektowane np. oświetlenia ulicznego). Łączenie kabli projektuje się wykonać za pomocą muf kablowych nn.

Linie napowietrzne niskiego napięcia

Kolidujące linie napowietrzne niskiego napięcia projektuje się przełożyć w miejsce bezkolizyjne z zachowaniem wszystkich jednakowych parametrów sieci. Przyłącza napowietrzne zasilane ze słupów kolidujących należy zdemontować a następnie po umieszczeniu słupa w nowo projektowanym miejscu podłączyć z powrotem (zarówno linię gołą jak i izolowaną) z uwzględnieniem zmiany długości przyłącza.

7.2. Opis usunięcia kolizji

Układanie kabli i usunięcie kolizji kablowych:

Kable należy układać w rowie kablowym (NN - na gł. 0,7 m, oświetleniowe - na gł. 0,5 m) układać na wyrównanym dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W innych rodzajach gruntu wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10cm. Po ułożeniu kabla na przygotowanej podsypce należy go zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą gruntu o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel przykryć folią koloru niebieskiego. Wszelkie przejścia przez drogi, skrzyżowania z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi typu SRS, A PS, DVK o przekroju $\Phi 110$ i układać 1,0 m pod powierzchnią jezdni. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,5mm a szerokość nie mniejsza niż 20 cm. Wzdłuż linii kablowej zasilania zewnętrznego 0,4 kV ułożyć uziom poziomy wykonany z bednarki Fe/Zn 30x4.

Istniejące kable NN kolidujące z układem drogowym przesunąć poza ciąg jezdni zaś przejścia osłonić przepustami kablowymi dzielonymi $\varnothing 110$ mm typu j.w. długości przekraczającej 0,5 metra poza obrys przeszkody.

Przy wprowadzeniu kabli do stacji pozostawić zapas o długości około 3 m. W miejscach zmiany kierunku prowadzenia kabli należy zachować minimalny promień zgięcia kabla, wymagany przez producenta. Przy układaniu kabli metodą ciągnięcia za żyłę roboczą kabla należy zachować warunek podany przez producenta $30 N \times S$ (S-przekrój znamionowy żyły kabla). W przypadku konieczności stosowania sił do rozciągania kabla o wartości większej od określonej powyższą zależnością należy

dodatkowo stosować rolki napędzane o obrotach zsynchronizowanych z prędkością ciągnięcia kabla. Stosowane przepusty, ich jakość, a przede wszystkim gładkość powierzchni wewnętrznych i sposób posadowienia w linii kablowej nie mogą być powodem uszkodzenia powłoki zewnętrznej kabla i przyczyną zwiększenia oporów przeciąganiu przez nie kabla. Kable należy oznaczyć trwale oznaczniakiem z podaniem symbolu i numeru linii, oznaczenia kabla według normy, znaku fazy, roku ułożenia kabla. Oznaczniki należy zakładać co 10 m oraz w miejscach takich jak wprowadzenia do rur ostonowych, zbliżeniach, mufach kablowych itp.

Kable w stanie odkrytym przed zasypianiem należy zgłosić do odbioru inwestorowi oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji kabla. Przed zasypianiem należy ponadto:

- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- wykonać pomiar rezystancji izolacji,
- wykonać próby napięciowe izolacji

Przy układaniu kabla zachować wymagania producenta stosownie do technologii jego układania.

Całość robót ziemnych i montażowych oraz badanie linii kablowych po ułożeniu wykonywać zgodnie z P-76/E-05125 oraz innymi przepisami. Prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji - właścicieli uzbrojenia terenu.

7.3. Szczegółowy opis usunięcia kolizji

Linie kablowe, linie napowietrzne, rury ochronne, oświetlenie ulicy;

Ulica Mireckiego

• Oznaczenie S1 - S4

Istniejącą linię napowietrzną typu AL 4x50mm² + 2x25mm² na odcinku od słupa ozn. **S01** do słupa **S04** zdemontować a następnie należy zamontować linię izolowaną typu AsXSn 4x50mm² + AsXSn 2x25mm² (ozn. L01, L02, L05). Na słupie ozn. S01 dokonać przejścia (podziału) z linii gołej na izolowaną. Słup ozn. S02 wymienić na żerdź typu O-E12/10 i umiejscowić tak jak na rys. IR010_41_PW_DR_0300. Przyłącza napowietrzne izolowane poprowadzone ze słupa S02 do budynków mieszkalnych na działce:

- nr 4071 - należy zdemontować z istniejącego słupa i zawiesić nowe typu AsXSn 4x25mm²,
- nr 4019 - należy zdemontować z istniejącego słupa i zawiesić z nowe typu AsXSn 4x25mm²,

Słup oznaczony S03 wymienić na typu O E 12-10 istniejące linie kablowe należy wprowadzić na proj. słup. posadowiony słup zgodnie z rys. nr IR010_41_PW_DR_0300.

Słup oznaczony S04 wymienić na typu O E 10,5/10 i umieścić go w miejscu wskazanym na rysunku IR010_41_PW_DR_0300. Linię napowietrzną ze słupa oznaczonego S04 w kierunku słupów oznaczonych S04' oraz S04'' podczas montażu nowego słupa zdemontować a następnie ułożyć zgodnie z rys. nr IR010_41_PW_DR_0305

Oświetlenie:

- na słupie S01 pozostawić istniejącą oprawę
- na słupie S02 projektuje się oprawę o mocy 150W skierowaną na ulicę Mireckiego zasilaną z nowo projektowanej linii AsXSn 2x25
- na słupie S03 projektuje się oprawę o mocy 150W skierowaną na ulicę Mireckiego zasilaną z nowo projektowanej linii AsXSn 2x25

- na słupie S04 projektuje się oprawę o mocy 150W skierowaną na ulicę Mireckiego zasilaną z nowo projektowanej linii AsXSn 2x25

- **Oznaczenie R01**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R02**

 Założenie rury ochronnych DVK ϕ 75 na kabel nn - l=6,5m

- **Oznaczenie P19**

 Przełożenie kabla 0,4 kV pod projektowanym wjazdem po trasie jak na rysunku IR010_41_PW_DR_0300. Istniejący kabel należy odkopać i ułożyć prostopadłe do wjazdu wykorzystując jego długość. Następnie założyć rurę ochronną dzieloną A PS ϕ 110 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R03**

 Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=16,5m

- **Oznaczenie R04**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=8,0m

- **Oznaczenie R05**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R06**

 Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R07**

 Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R08**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=11,5m

- **Oznaczenie R09**

 Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=6,5m

- **Oznaczenie R10**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=6,5m

- **Oznaczenie R11, 12, 13**

 Założenie rury ochronnej dzielonej A PS ϕ 110 na kabel nn - l=11,0m

- **Oznaczenie R14**

 Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=7,5m

- **Oznaczenie R15**

Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=11,0m

Oznaczenie OU01, OU02, OU03, OU04, OU05, OU06, OU07, OU08, OU09

Latarnia oświetlenia ulicznego o parametrach:

- wysokość słupa - h = 9,5m
- nachylenie wysięgnika - 15°
- długość wysięgnika - lw= 1,5m
- moc oprawy - 150 W

Latarnie usytuowane i skierowane jak na rysunku IR010_41_PW_DR_0300. Zasilanie projektowanej części oświetlenia ulicznego należy wykonać kablem YAKXS 4x35mm² „schodząc” ze słupa ozn. S07. Istniejący obwód oświetlenia nr III ze stacji Sienkiewicza(2-0037) zwiększy swoją moc o nowo projektowane 9 opraw.

Stan inst. - stacja Sienkiewicza(2-0037)-**obwód III-14x70W + 4x150W = 1580 W**

Stan proj. - **9x150W = 1350W**

Łączna nowa moc obwodu III - 2930 W

- **Oznaczenie S06, S07**

Słup ozn. S06 należy przesunąć o 1m zgodnie z rysunkiem IR010_41_PW_DR_0300 wymieniając go na słup odporowy typu O E 10,5/10. Słup ozn. S07 również projektuje się wymienić na odporowy typu O E 10,5/10. Przęsło linii gołej AL 4x70 + 2x25 pomiędzy słupami ozn. S06 i S07 projektuje się wymienić na linię izolowaną typu AsXSn 4x70mm² + AsXSn 2x25 mm² o dług. 41m. Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego należy zdemontować a po ustawieniu nowo projektowanych słupów zainstalować projektowane oprawy.

- **Oznaczenie S08, S09, S11**

Słup ozn. S08 i S11 należy zdemontować a następnie w tym samym miejscu ustawić słup odporowy typu O E 10,5/10. Na w/w słupie należy zakończyć istniejącą linię AL 4x70 + AL 2x25 i przejść w dalszym przęśle na linię izolowaną. Na projektowanym słupie należy zainstalować projektowaną oprawę. Dwa przęsla ozn. L11 projektuje się jako linię typu AsXSn 4x70 mm² + AsXSn 2x25mm² o długości ok. 32m + 38m. Słup ozn. S09 projektuje się jako przelotowy jednocześnie wymieniając go na żerdź ŻN-10/200. Istniejące przyłącze izolowane do budynku na dz. 4509, ozn.L12 ,projektuje się wymienić na AsXSn 4x25. Zainstalować projektowaną oprawę na projektowanym słupie. Rozmieszczenie słupów zgodnie z rysunkiem IR010_41_PW_0300.

Z w/w słupa projektuje się zejście kablem YAKXS 4x35mm² do zasilania nowych latarni oświetlenia ulicznego.

- **Oznaczenie R16**

Założenie rury ochronnej DVK ϕ 75 na kabel nn - l=9,5m. Rurę umiejscowić pod drogą za pomocą przecisku kierowanego a następnie ułożyć w niej kabel.

- **Oznaczenie OU10**

Latarnia oświetlenia ulicznego o parametrach:

- wysokość słupa - h = 9,5m
- nachylenie wysięgnika - 15°
- długość wysięgnika - lw= 1,5m

- moc oprawy - 150 W
skierowana na ulicę Mireckiego

Istniejący obwód oświetlenia nr II ze stacji Centrum 4 (2-1719) zwiększy swoją moc o nowo projektowane 5 opraw.

Stan inst.-stacja Centrum 4(2-1719)-**obwód II**- $16 \times 70W + 12 \times 150W + 1 \times 400W = 3390W$

Stan proj. - $4 \times 150W + 1 \times 70W = \mathbf{670 W}$

Łączna nowa moc obwodu II - **4060 W**

- **Oznaczenie S10, S12**

Istniejący słup narożno rozkraczny , ozn. S10, wymienić na słup typu RKK5 E10,5/15 (rozgałęźny krańcowo - krańcowy), a słup ozn.S12 wymienić na słup typu RKK5 E10,5/10 i posadzić go w miejscu wskazanym na rysunku IR010_41_PW_DR_0300. Dobór słupa w obliczeniach technicznych. Na nowym słupie dokonać rozdzielania z linii AL na AsXSn.

Szczegółowego doboru elementów linii napowietrznych należy dokonywać wg katalogu ENSTO Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN; Poznań, marzec 2004 r.

8.0. Ochrona od porażeń

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 i N SEP-E-001 czyli samoczynne wyłączanie zasilania poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony podstawowej (ochrona przed dotykiem bezpośrednim).

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz stan izolacji kabli i przewodów przez odpowiednie badania i próby po montażowe. Wyniki pomiarów muszą zostać potwierdzone odpowiednimi protokołami, które należy przekazać odpowiednim Właścicielom instalacji elektrycznej.

9.0. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa,
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy budowie instalacji elektrycznych muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty i/lub deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi,
- Przed rozpoczęciem robót należy ustalać szczegółowe zasady ich prowadzenia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego,
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze,
- Prace prowadzić w koordynacji z innymi pracami budowlanymi i sieciami prowadzonymi równolegle przy budowie ul. Mireckiego,

- Osoby wykonujące instalacje elektryczne winny posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji grupy „E”,
- Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą, plany i schematy z naniesionymi zmianami, instrukcje obsługi i inne wymagane przez użytkownika dokumenty. Ilość egzemplarzy, zawartość dokumentów towarzyszących dokumentacji powykonawczej i ich formę należy ustalić przed rozpoczęciem prac.

10.0. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Materiał	jm	ilość
1.	Przewód AsXSn 4x70 mm ²	m	115
2.	Przewód AsXSn 4x50 mm ²	m	190
3.	Przewód AsXSn 4x25 mm ²	m	355
4.	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	m	442
5.	Kabel YAKXS 4x120 mm ²	m	17
6.	Słup E 12/10	szt.	2
7.	Słup E 10,5/15	szt.	1
8.	Słup E 10,5/10	szt.	6
9.	Słup ŻN 10	szt.	1
10.	Słup S-95, nasadka, wysięgnik l=1,5m fundament F 150/200 pomalowany proszkowo na czarno	szt.	10
11.	Oprawa ośw. SGS 102 1xSON T 150W SN II	szt.	20
12.	Wysięgnik l=1,5m na słup typu E	szt.	9
13.	Wysięgnik l=1,5m na słup typu ŻN	szt.	1
14.	Rura A PS Ø110	m	30
15.	Rura DVK Ø75	m	79
16.	Mufa kablowa Raychem POLJ-01/4x 70-120	kpl.	1
17.	Odgromnik SE54.150Ap10	szt.	1
18.	Tablica bezpiecznikowa z wyposażeniem	szt.	10
19.	Fundament UP4	kpl.	9
20.	Fundament UP3/ŻN	kpl.	1
21.	Piasek	m ³	37
22.	Materiały pomocnicze		

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

Opracował:
Zbigniew Dwornikowski

11.0. Obliczenia techniczne

11.1. Dobór słupów

11.1.1. Słup przelotowy,

proj. kabel AsXS_n 4x70 + AsXS_n 4x25

Długość przęsła $a=35-50\text{m}$

Przyłącze AsXS_n 4x25 o długości 5m

$$P_{ud} \geq P_u$$

gdzie:

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

gdzie:

P_p - obciążenie wiatrem przewodów ,

$$P_p = a \times W_p ; W_p = 1,4 \text{ [daN/m]} , a - \text{dług.przęsła}$$

$$P_p = 50 \times 1,83 = 91,5 \text{ [daN]}$$

P_o - obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego - WI- 22 [Dan]

P_r - 20% wart. skład. wypadkowej naciągu podstawowego przewodów przyłączy

$$P_r = 20\% \times 50 = 10 \text{ [daN]}$$

$$P_u = 91,5 + 22 + 10 = 123,5 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P-10/ŻN (10/200) $\Rightarrow P_{ud} = 227 \text{ [daN]}$

Sprawdzenie: $P_{ud} \geq P_u$

$227 \geq 134,0$ - spełnia warunki w zakresie dopuszczalnego obciążenia słupa

11.1.2. Słup odporowy,

proj. przewód AsXS_n 4x70 + AsXS_n 4x25

Długość przęsła $a=35-50\text{m}$

Przyłącze AsXS_n 4x25 o długości 5m

$$P_{ud} \geq P_u \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

gdzie:

$$P_u = 2/3 \times N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_z = P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]} , \text{ dla } \alpha = 180^\circ$$

$$P_z = P_n + P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]}, \text{ dla } 179^\circ \geq \alpha \geq 175^\circ$$

gdzie:

N_p - naciąg przewodu [daN]

P_p - obciążenie wiatrem przewodów [daN]

P_o - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_n - wypadkowa naciągów obliczeniowych

N_r - wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \times N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_u = 2/3 \times 860 + 50 = 623,3 = 6,23 \text{ kN}$$

$$P_z = P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_p = a \times W_p; W_p = 1,4 \text{ [daN/m]}, a - \text{długość przęsła}$$

$$P_p = 50 \times 1,83 = 91,5 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 91,5 + 50 + 22 + 50 = 213,5 = 2,14 \text{ kN}$$

$$\text{Dobrano słup typu E 04-10,5 (10,5/10)} \Rightarrow P_{ud} = 10 \text{ [kN]}$$

$$\text{Sprawdzenie: } P_{ud} \geq P_u$$

$$10 \geq 6,23 - \text{spełnia warunki w zakresie dopuszczalnego obciążenia słupa}$$

Słup odporowy, proj. przewód AsXSn 4x50 + AsXSn 4x25

Długość przęsła $a = 50\text{--}75\text{m}$

Przyłącze AsXSn 4x25 o długości 25m

$$P_{ud} \geq P_u \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

gdzie:

$$P_u = 2/3 \times N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_z = P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]}, \text{ dla } \alpha = 180^\circ$$

$$P_z = P_n + P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]}, \text{ dla } 179^\circ \geq \alpha \geq 175^\circ$$

gdzie:

N_p - naciąg przewodu [daN]

P_p - obciążenie wiatrem przewodów [daN]

P_o - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_s - obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_n - wypadkowa naciągów obliczeniowych

N_r - wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \times N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_u = 2/3 \times 1000 + 100 = 733,3 = 7,33 \text{ kN}$$

$$P_z = P_p + P_o + P_s + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_p = a \times W_p ; W_p = 1,4 \text{ [daN/m]} , a - \text{długość przęsła}$$

$$P_p = 75 \times 1,83 = 137,3 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 137,3 + 50 + 22 + 100 = 309,3 = 3,1 \text{ kN}$$

$$\text{Dobrano słup typu E 04-10,5 (10,5/10)} \Rightarrow P_{ud} = 10 \text{ [kN]}$$

$$\text{Sprawdzenie: } P_{ud} \geq P_u$$

$$10 \geq 7,33 - \text{spełnia warunki w zakresie dopuszczalnego obciążenia słupa}$$

11.1.3. Słup rozgałęźno krańcowo - krańcowy,

proj. przewód AsXSn 4x70 + AsXSn 4x25

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

gdzie:

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$$

gdzie:

$$P_{ug} = N_{pg} + P_o \text{ [daN]}$$

$$P_{uo} = N_{po} + P_o \text{ [daN]}$$

gdzie:

N_{pg} - naciąg przewodu linii głównej [daN]

N_{po} - naciąg przewodu linii odgałęźnej [daN]

P_o - obciążenie wiatrem słupa [daN]

$$P_{ug} = 860 + 50 = 910 \text{ [daN]}$$

$$P_{uo} = 1132 + 50 = 1182 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2} = \sqrt{910^2 + 1182^2} = 1491,72 = 14,9 \text{ kN}$$

$$\text{Dobrano słup typu E RKK5-10,5 (10,5/15)} \Rightarrow P_{ud} = 15,0 \text{ [kN]}$$

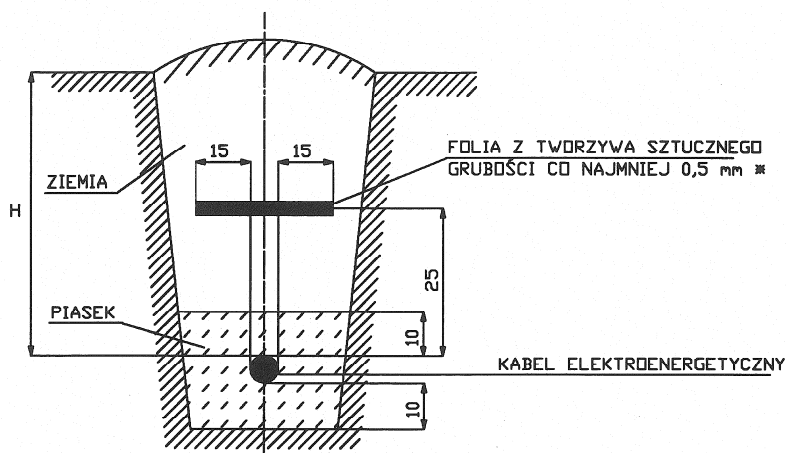
$$\text{Sprawdzenie: } P_{ud} \geq P_u$$

$$15,0 \geq 13,64 - \text{spełnia warunki w zakresie dopuszczalnego obciążenia słupa}$$

STOSOWANIE FOLII Z TWORZYWA SZTUCZNEGO DO PRZYKRYWANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH UKŁADANYCH W ZIEMI

Szkic wymiarowy

Uwaga! Wymiary podano w centymetrach



* Folia o trwałym kolorze: PN-76/E-05125 pkt 2.7.2

niebieskim - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu
znamionowym do 1kV
czerwonym - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu
znamionowym wyższym od 1 kV

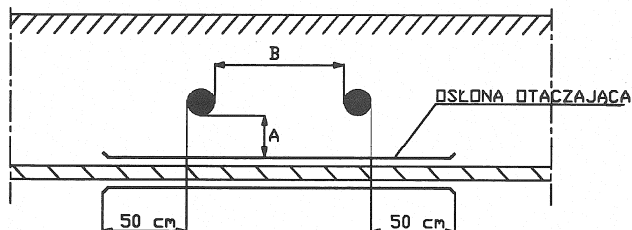
H - głębokość ułożenia kabli w ziemi: PN-76/E-05123 pkt 3.1.2

50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1kV ułożone
pod chodnikiem, przeznaczone do oświetlenia ulicznego,
70 cm - pozostałe kable o napięciu znamionowym od 1 kV do 15 kV
z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych
80 cm - kable o napięciu znamionowym do 15 kV ułożone
w ziemi na użytkach rolnych
100 cm - kable o napięciu wyższym niż 15 kV

*Stosowanie folii z tw. sztucznego
do przykrywania kabli ułożonych w ziemi*

ZAŁĄCZNIK 2

**Najmniejsze odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniu
kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi
wg PN-76/E-05125**



Przeznaczenie kabla		KABLE ELEKTROENERGETYCZNE						Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		Kable telekomunikacyjne	
		Napięcie znamionowe do 1 kV		Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV		Napięcie znamionowe powyżej 10 kV					
		A	B	A	B	A	B				
	Napięcie znamionowe do 1 kV	25	10	50	10	50	25	25	10	50	50
	Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV	50	10	50	10	50	25	50	10	50	50
	Napięcie znamionowe powyżej 10 kV	50	10	50	25	50	25	50	25	50	50
Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		25	10	50	10	50	25	25	0	50	50

UWAGI

1. Wymiar podano w centymetrach
2. Najmniejsze odległości od muf sąsiednich kabli = 25 cm
3. Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami różnych użytkowników
A_{min} = 50 cm

**TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ DLA KABLI
UŁOŻONYCH W ZIEMI**

Rysunek
Tablica skrzyżowań i zbliżeń
kabli ułożonych w ziemi

ZAŁĄCZNIK 3

II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO.

OŚWIADCZENIE.

ZGODNIE Z ARTYKUŁEM 20 UST. 4 USTAWY Z DNIA 07. LIPCA 1994r. „PRAWO BUDOWLANE” (tekst jednolity Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006r.) oświadczamy, że PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY dla zadania:

**„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic:
Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem
nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" -
ZADANIE C”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: Zbigniew Dwornikowski

SPRAWDZAJĄCY: Andrzej Zakrzewski

URZĄD WOJEWÓDZKI
87-938 GDAŃSK
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistiki, Architektury i Nadzoru
Budowlanego (pieczęć)

Gdańsk

1989 -09- 0 8¹

dnia 19 1989 r.

Nr 4158/Gd/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:
Obywatel(ka) Zbigniew Dwornikowski
(nazwisko i imię)
technik elektromechanik
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 9 maja 19 58 w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta, kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.-----
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Zbigniew Dwornikowski jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - o po-
wszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-
wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie zna-
nych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do
Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul.
Wspólna nr. 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni
od daty jej doręczenia.



Główny Architekt
Województwa
Konrad Pławiński
mgr inż. arch. Konrad Pławiński

Za zgodność z oryginałem
dnia 10.09.89 podpis *[Signature]*

Zbigniew Dwornikowski
br. elektry.
Nr upr. bud. 4158/Gd.89

(podpis i pieczęć)

III. WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI



PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
Rejon Energetyczny Żyrardów
ul. Mazowiecka 1-5, 26-300 Żyrardów
Tel.: (+48 46) 856 30 71
Faks: (+48 46) 854 52 02

Żyrardów, 12 stycznia 2009 roku

ProStal
W. Werochowski, R. Pankau Sp.J.
80-435 Gdańsk
ul. Biała 1

Znak: TR/3865/2009/P

Dotyczy: warunków przebudowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia kolidujących z przebudową drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, kpt. Pałaca, Jodłowskiego i Mireckiego.

PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A. Rejon Energetyczny Żyrardów określa następujące warunki przebudowy sieci elektrycznej nn :

1. Przebudowę sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z wymogami norm : PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”, N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi” oraz N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.
2. Przebudowę linii należy tak zaprojektować, by jednorazowa przerwa w zasilaniu odbiorców nie przekraczała 8 godzin.
3. Dokumenty z utylizacji demontowanych linii należy przekazać do magazynu RE Żyrardów.
4. Trasy przebudowywanych linii oraz szczegóły techniczne rozwiązania przebudowy linii należy uzgodnić wstępnie w trakcie opracowywania dokumentacji technicznej w naszym RE. Zaleca się zastosowanie słupów wirowanych oraz przewodów typu AsXSn przy przebudowie linii napowietrznej

PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. z siedzibą w Łodzi 90-105, ul. Piotrkowska 58, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla Łodzi Śródmieście, XX Wydział Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 000040237, NIP: 725-00-30-626, REGON: 470792760. Kapitał zakładowy: 55 165 300 złotych w całości opłacony. Konto bankowe: PKO SA, 1 Odsinki w Żyrardowie Nr 09 1240 3390 1111 0300 3540 2099; e-mail: zyrdow@pge.lodz.pl, pge@pge.lodz.pl, pge@pge.lodz.pl

oraz kabli typu YAKXS przy przebudowie sieci kablowej. Przy przebudowie należy zapewnić zasilanie istniejących odbiorców. W miejscu kolizji na kable należy nałożyć rury dwudzielne Arota.

5. W przypadku prowadzenia przebudowy linii przez grunty osób trzecich należy uzyskać zgody właścicieli gruntów w formie aktu notarialnego ustalającego służebność gruntową przesyłową na rzecz naszej Spółki, z wpisaniem do ksiąg wieczystych nieruchomości.
6. Projekt techniczny należy przesłać do nas w celu uzgodnienia.
7. Podstawą do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych oraz ich finansowania stanowić będzie umowa, która powinna zostać zawarta z naszą Spółką przed przystąpieniem do realizacji w/w inwestycji – po opracowaniu projektu technicznego. Przebudowę sieci należy realizować własnym kosztem i staraniem.
8. Niniejsze warunki tracą ważność po upływie 2 lat od daty niniejszego pisma.
9. Wnioskodawca może złożyć w ciągu 14 dni od daty niniejszych warunków odwołanie do zarządu PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A. w Łodzi ul. Piotrkowska 58
10. Za opracowanie niniejszych warunków przebudowy należy uiścić opłatę w wysokości 179,59 zł po otrzymaniu od nas faktury.

Projekt wtz przygotował
Andrzej Zajdel

PGE Dystrybucja Łódź-Teren
Rejon Energetyczny Żyrardów
Wz R. Szewc
Główny inżynier
p.o. Grzegorz Nadulski

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nr rys.	Tytuł rysunku
1	IR010_41_PW_DR_0300 1/2	Plan zagospodarowania terenu - usunięcie kolizji elektroenergetycznych nn
2	IR010_41_PW_DR_0300 2/2	Plan zagospodarowania terenu - usunięcie kolizji elektroenergetycznych nn
3	IR010_41_PW_DR_0304 1/2	Szczegółowe rozwiązanie kolizji linii nn
4	IR010_41_PW_DR_0304 2/2	Szczegółowe rozwiązanie kolizji linii nn
5	IR010_41_PW_DR_0305	Profil projektowanej linii napowietrznej nn



ProROAD Krzysztof Prymaka
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk
NIP: 542-214-43-33, Regon: 220430606
Tel.: 509 620 941 fax. (058) 551 18 57



ProStal s.j.
ul. Biała 1, 80-435 Gdańsk
NIP: 584-254-31-75, Regon: 220017562
Tel: (058) 554 81 96, Fax: (058) 551 18 57

Konsorcjum ProRoad Krzysztof Prymaka & ProStal s.j.
Konsorcjum powołane dla wykonania poniższej dokumentacji projektowej

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: POWIAT ŻYRARDOWSKI
ul. Limanowskiego 45
96-300 Żyrardów

TEMAT: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie”. „ZADANIE C SN”

BRANŻA: ELEKTROENERGETYCZNA

DZIAŁKI:

2705/9	4263/22 wyd. z 4263/13	4559/1 wyd. z 4559
2708/1 wyd. z 2708	4264/1 wyd. z 4264	4561/3 wyd. z 4561/2
2712/21 cz.	4264/2 cz. wyd. z 4264	4561/4 cz. wyd. z 4561/2
2712/28 wyd. z 2712/4	4265/4 wyd. z 4265/1	5001
2713/5 wyd. z 2713/2	4268 cz.	5002/1 cz.
2725/4	4282/1 cz.	5003
2725/7 wyd. z 2725/3	4282/147 wyd. z 4282/124	5007
2725/8 cz. wyd. z 2725/3	4282/148 cz. wyd. z 4282/124	5008
2727/2	4292 cz.	5009 cz.
4069	4309 cz.	5012/1 wyd. z 5012
4235 cz.	4364 cz.	5012/3 wyd. z 5012
4263/18 wyd. z 4263/5	4538 cz.	5013/2 wyd. z 5013
4263/20 wyd. z 4263/16	4550	5014
		5015/2 cz.
		5015/4 cz.

5015/5	5075	5214/1 wydz. z 5214
5033	5077	5214/2 cz. wydz. z 5214
5034/1 wydz. z 5034	5079	5217/1 wydz. z 5217
5034/2 cz. wydz. z 5034	5081	5217/2 cz. wydz. z 5217
5035	5082	5218/1 cz. wydz. z 5218
5036	5084	5218/2 wydz. z 5218
5037	5087	5218/3 cz. wydz. z 5218
5040	5088	5219/2 cz.
5042	5090	8230/1 cz.
5043/3 cz.	5169	8233 cz.
5065	5170/2 cz.	8328/2 wydz. z 8328
5066/1 cz.	5171/1 wydz. z 5171	8340/1 cz.
5067	5174/1 wydz. z 5174	8340/2 cz.
5069	5174/2 cz. wydz. z 5174	
5071	5213/1 wydz. z 5213	
5073	5213/2 cz. wydz. z 5213	

PROJEKT: IBG-R-010/09

**Kod (CPV): 45231400-9, 45232210-7, 45111291-4, 45316100-6,
45316110-9, 45315100-9, 31224300-5, 31321100-3.**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Projektant	Zbigniew Dwornikowski	4158/GD/89 upr. budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Sprawdził	mgr inż. Andrzej Zakrzewski	WAM/0012/PW0E/10 upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Nr Teczki:			PW/E

Styczeń 2011

I.	Spis treści	
	Metryka projektu	4
	1.0. Przedmiot inwestycji.....	4
	2.0. Podstawa opracowania	4
	3.0. Uwarunkowania formalno - prawne.....	4
	4.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
	5.0. STAN ISTNIEJĄCY	5
	5.1. Lokalizacja inwestycji , istniejące sieci	5
	6.0. STAN PROJEKTOWANY	5
	7.1 Opis usunięcie kolizji.....	5
	6.2. Szczegółowy opis usunięcia kolizji - linie kablowe SN.....	6
	7.0. Ochrona od porażeń.....	8
	8.0. Uwagi końcowe.....	8
	9.0. Zestawienie podstawowych materiałów	9
II.	II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO , UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	13
III.	III. WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI SN	16
IV.	IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	18

Metryka projektu

Inwestor: Powiat Żyrardowski, ul. Limanowskiego 45, 96-300 Żyrardów

Opracowanie: Projekt Zagospodarowania Terenu

Lokalizacja: miasto Żyrardów

Nazwa i adres jednostki projektowej:

ProRoad Pracownia Projektowa Drogowa Krzysztof Prymaka,
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk

Zespół Autorski:

Projektant : Zbigniew Dwornikowski, upr. bud. nr 4158/Gd/89,

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Zakrzewski, upr. bud. nr WAM/0012/PWOE/10

1.0. Przedmiot inwestycji

Projekt dotyczy przebudowy drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie - **Zadanie C**

2.0. Podstawa opracowania

Umowa nr 145/2009 zawarta po między Powiatem Żyrardowskim a firmą ProRoad Krzysztof Prymaka w dniu 15.10.2010

3.0. Uwarunkowania formalno - prawne

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 późniejszymi zmianami,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. Dz. U. z 2003 Nr 80 poz. 717 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, poz. 1139),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007r. Nr.19 poz.115 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. RP Nr 43 Poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.),
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- Własne pomiary ruchu na odcinkach projektowanych dróg przeprowadzone w 2009 roku oraz analizy i prognozy ruchu.
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 z uzbrojeniem terenu dla celów projektowania,
- Dokumentacja Geotechniczna opracowana przez PRACOWNIA GEOLOGICZNO - INŻNIERSKA „TOPAZ SZYMON MIELCAREK” ul. Gimnazjalna 22/6 63 - 400

Ostrów Wlkp. Opracowana na podstawie badań przeprowadzonych w 2009-2010r

- Uzgodnienia robocze z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Normy i przepisy związane z tematem opracowania oraz literatura techniczna.

4.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest sporządzenie projektu zagospodarowania terenu dla inwestycji polegającej na Przebudowie drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" - **ZADANIE C**

Przebudowa swoim zakresem będzie polegała na:

- korekcie korytarza drogowego na dł. ok. 520m,
- wzmocnieniu oraz budowę nawierzchni ulic do kategorii ruchu KR3,
- dostosowanie układu drogowego do wymogów bezpieczeństwa,
- dostosowanie układu drogowego do zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,
- korektę skrzyżowań,
- przebudowie oraz budowie ciągów pieszych i rowerowych,
- przebudowie oraz budowie stanowisk postojowych dla samochodów osobowych oraz dostawczych,
- budowie parkingu dla 28 samochodów osobowych,
- przebudowie oraz budowie zatok autobusowych,
- przebudowie oraz budowie kanalizacji deszczowej,
- przebudowie oraz budowie oświetlenia ulicznego,
- budowa zjazdów,
- usunięcie kolizji przebudowywanego układu drogowego z naziemną i podziemną infrastrukturą techniczną oraz drzewami,
- odtworzenie terenu po przebudowie drogi.

5.0. STAN ISTNIEJĄCY

5.1. Lokalizacja inwestycji , istniejące sieci

Przebudowywana odcinek drogi powiatowej nr 4730W - **Zadanie C** znajduje się wzdłuż ul. Mireckiego od działki ew. nr 4520 do ul. 1-go Maja.

Droga powiatowa nr 4730W jest ważnym elementem układu komunikacyjnego miasta która łączy je z drogą krajową nr 50 poprzez ulice Mireckiego.

Na odcinku objętym zadaniem C występują następujące kolizje z siecią elektroenergetyczną SN:

- istniejące linie kablowe średniego napięcia

6.0. STAN PROJEKTOWANY

7.1 Opis usunięcie kolizji

Linie kablowe średniego napięcia

Na opracowywanym odcinku znajdują się linie kablowe SN wchodzące w kolizję z nowo projektowaną ulicą, wjazdami na posesje oraz parkingiem. W miejscach kolizji kabla SN z nowo projektowanym parkingiem oraz krawężnikiem (rysunek IR010_41_PW_DR_0301) należy odkopać kable SN, założyć mufy przelotowe, nowy kabel ułożyć po wskazanej trasie. Szczegółowe informacje zawiera rysunek IR010_41_PW_DR_0303. W miejscach przejść kabli SN pod drogą i wjazdami na posesję należy założyć rury ochronne dzielone PS 160 na kablach istniejących lub SRS 160 na nowo projektowanych. Rury należy układać z zapasem min. 0,5 m po każdej stronie przepustu poza granicę drogi / wjazdu itp.

Układanie kabli

Kable należy w rowie kablowym (SN - na gł. 0,8 m) układać na wyrównanym dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W innych rodzajach gruntu wykonać podsypkę z piasku o grubości warstwy 10cm. Po ułożeniu kabla na przygotowanej podsypce należy go zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą gruntu o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel przykryć folią koloru czerwonego. Wszelkie przejścia przez drogi, skrzyżowania z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi typu SRS, A PS, DVK o przekroju $\Phi 160$ i układać 1,0 m pod powierzchnią jezdni. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,5mm a szerokość nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzeniu kabli do stacji pozostawić zapas o długości około 3 m. W miejscach zmiany kierunku prowadzenia kabli należy zachować minimalny promień zgięcia kabla, wymagany przez producenta. Stosowane przepusty, ich jakość, a przede wszystkim gładkość powierzchni wewnętrznych i sposób posadowienia w linii kablowej nie mogą być powodem uszkodzenia powłoki zewnętrznej kabla i przyczyną zwiększenia oporów przeciągania przez nie kabla.

Kable należy oznaczyć trwale oznacznikiem z podaniem symbolu i numeru linii, oznaczenia kabla według normy, znaku fazy, roku ułożenia kabla. Oznaczniki należy zakładać co 10 m oraz w miejscach takich jak wprowadzenia do rur osłonowych, zbliżeniach, mufach kablowych itp.

Kable w stanie odkrytym przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru inwestorowi oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji kabla. Przed zasypaniem należy ponadto:

- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz,
- wykonać pomiar rezystancji izolacji,
- wykonać próby napięciowe izolacji.

Przy układaniu kabla zachować wymagania producenta stosownie do technologii jego układania.

Całość robót ziemnych i montażowych oraz badanie linii kablowych po ułożeniu wykonywać zgodnie z SEP-E-004 oraz innymi przepisami. Prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji - właścicieli uzbrojenia terenu.

6.2. Szczegółowy opis usunięcia kolizji - linie kablowe SN

• Oznaczenie P16

Linia kablowa SN 15 kV - HAKnFtA 3x120 mm² relacji: stacja Mireckiego 1 (2-0031) - stacja Wyszyńskiego (2-0030)

Kolidujący odcinek linii kablowej HAKnFtA 3x120 mm² należy zdemonstrować i wykonać wstawkę kablem 3xXRUHAKxS 1x120/50 o dł. l=120 m zgodnie z rys. nr IR010_41_PW_DR_0301 i IR010_41_PW_DR_0301. Kable połączyć za

pomocą muf kablowych przejściowych SN 15 kV 41093 Barnier, których lokalizację pokazano na rys. IR010_41_PW_DR_0301.

- **Oznaczenie P17**

Linia kablowa SN 15 kV - HASKnFta 50 mm² relacji: stacja Mireckiego (2-0039) - stacja Poczta (2-0040)

Kolidujący odcinek linii kablowej HASKnFta 50 mm² należy zdemonstować i wykonać wstawkę kablem 3xXRUHAKxS 1x120/50 o dł. l=38 m zgodnie z rys. nr IR010_41_PW_DR_0301 i IR010_41_PW_DR_0301. Kable połączyć za pomocą muf kablowych przejściowych SN 15 kV 41092 Barnier, których lokalizację pokazano na rys. IR010_41_PW_DR_0301.

Założenie rur ochronnych typu SRS ϕ 160 w miejscu przejścia kabla pod wjazdem (oznaczenie R108).

- **Oznaczenie P18**

Linia kablowa SN 15 kV - HAKFta 50 mm² relacji: stacja Mireckiego (2-0039) - stacja Okrzei 2 (2-0038)

Kolidujący odcinek linii kablowej HAKFta 50 mm² należy zdemonstować i wykonać wstawkę kablem 3xXRUHAKxS 1x120/50 o dł. l=38 m zgodnie z rys. nr IR010_41_PW_DR_0301 i IR010_41_PW_DR_0301. Kable połączyć za pomocą muf kablowych przejściowych SN 15 kV 41092 Barnier, których lokalizację pokazano na rys. IR010_41_PW_DR_0301.

Założenie rur ochronnych typu SRS ϕ 160 w miejscu przejścia kabla pod wjazdem (oznaczenie R109).

- **Oznaczenie R100**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Mireckiego 1 (2-0031) - stacja nr 2-0032 typu HAKFta 70mm². Długość rury 10 m.

- **Oznaczenie R101**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Mireckiego 1 (2-0031) - stacja Wyszyńskiego nr 2-0030 typu HASKnFta 3x120mm². Długość rury 12 m.

- **Oznaczenie R102**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Mireckiego 1 (2-0031) - stacja Wyszyńskiego (2-0030) typu HAKFta 120mm². Długość rury 8 m.

- **Oznaczenie R103**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Wyszyńskiego (2-0030) - stacja Centrum 3 nr 2-0329 typu HASKnFta 120mm². Długość rury 7 m.

- **Oznaczenie R104**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Wyszyńskiego (2-0030) - stacja Centrum 3 nr 2-0329 typu HASKnFta 120mm². Długość rury 11 m.

- **Oznaczenie R105**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja nr 2-1885 - stacja Centrum 4 nr 2-1719 typu HASKnFta 3x120mm². Długość rury 11 m.

- **Oznaczenie R106**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja nr 2-1885 - stacja Centrum 4 nr 2-1719 typu HAKnFta 3x120mm².

Długość rury 7 m.

- **Oznaczenie R107**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja nr 2-1885 - stacja Centrum 4 nr 2-1719 typu HAKnFta 120mm². Długość rury 8 m.

- **Oznaczenie R108**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Mireckiego nr 2-0039 - stacja Poczta nr 2-0040 typu HASKFta 50mm².

Długość rury 6.5 m.

- **Oznaczenie R109**

Założenie rury ochronnej dzielonej typu A PS ϕ 160 na kabel SN. Kabel relacji stacja Mireckiego nr 2-0039 - stacja Okrzei 2 nr 2-0038 typu HAKFta 50mm².

Długość rury 6.5 m.

7.0. Ochrona od porażeń

Ochronę podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w sieci SN zrealizowano za pomocą umieszczenia poza zasięgiem, a dla ochrony przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano uziemienie ochronne.

8.0. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa,
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy budowie instalacji elektrycznych muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty i/lub deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi,
- Przed rozpoczęciem robót należy ustalać szczegółowe zasady ich prowadzenia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego,
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze,
- Prace prowadzić w koordynacji z innymi pracami budowlanymi i sieciami prowadzonymi równolegle przy budowie ul. Mireckiego,
- Osoby wykonujące instalacje elektryczne winny posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji grupy „E”,
- Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą, plany i schematy z naniesionymi zmianami, instrukcje obsługi i inne wymagane przez użytkownika dokumenty. Ilość egzemplarzy, zawartość dokumentów towarzyszących dokumentacji powykonawczej i ich formę należy ustalić przed rozpoczęciem prac.

9.0. Zestawienie podstawowych materiałów

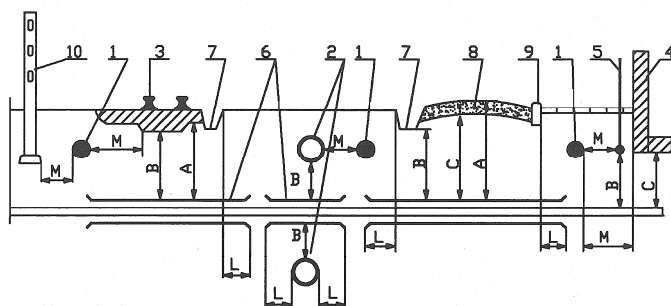
Lp.	Materiał	jm	ilość
1.	Mufa kablowa Barnier 41093	kpl.	2
2.	Mufa kablowa Barnier 41092	kpl.	4
3.	Kabel XRUHAKXS 1x120/50	m	600
4.	Rura Arot DVK 160	m	12
5.	Rura Arot A 160 PS	m	76
6.	Folia ochronna PCV 1 mm (czerwona)	m	288
7.	Piasek	m ³	23
8.	Materiały pomocnicze		

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych szczegółowo w dokumentacji projektowej.

Opracował:
Zbigniew Dwornikowski

UKŁADANIE KABLA W ZIEMI , TABELA SKRZYŻOWAŃ , STOSOWANIE FOLII

**TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ KABLI UŁOŻONYCH
W ZIEMI DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH
WG N SEP-E-004**



Objaśnienia :

- | | |
|---|---|
| 1- kabel | 6- rura ochronna |
| 2- rurociąg | 7- rów odwadniający |
| 3- tor (szyna) | 8- nawierzchnia drogi |
| 4- ściana budynku, fundament | 9- krawężnik |
| 5- instalacja ochronna od wyładowań atmosferycznych | 10- część podziemna linii napowietrznej |

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm				
		A	B	C	D	M
1.	Rurociągi: wodociagowy, ściekowy, gazowy z gazami niepalnymi i palnymi o ciśnieniu nieprzekraczającym 0,5 atm (poz. 1-2 rys.)	-	25(*)	-	-	25(*)
2.	Rurociągi z gazami i płynami palnymi (poz. 1-2 rys.) uzgodnić z właścicielem gazociągu ale nie mniej niż poz. 1	-	-	-	-	-
3.	Rurociągi gazowe z gazami palnymi o ciśnieniu od 0,5 atm do 4 atm (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	100
4.	Zbiorniki z płynami palnymi (poz. 1-4 rys.)	-	-	200	-	200
5.	Części podziemne; linii napowietrznej (ustrój, podpra, odciągka) (poz. 1-10 rys.)	-	-	-	-	80
6.	Ściany budynków i inne budowle (tunela, kanały z wyjątkiem wyszczególnienia w p. 1-5) (poz. 1-4)	-	-	-	-	50
7.	Szyna toru nieprzystosowanego do trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	100	250
8.	Szyna toru trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	300	WG PN-96/E-02024
9.	Urządzenia ochrony budowy od wyładowań atmosferycznych (poz. 1-5 rys.)	wg zarz. nr 16 Min. Gosp. Ter. i Ochr. Środ. z dn. 26.07.72		-	-	-
10.	Droga kołowa					
	Z krawężnikami (poz. 1-9 rys.)	70	50	20	50	-
	Z rowami odwadniającymi (poz. 1-7 rys.)	70	50	20	100	-

(*) + ŚREDNICA GAZOCIĄGU

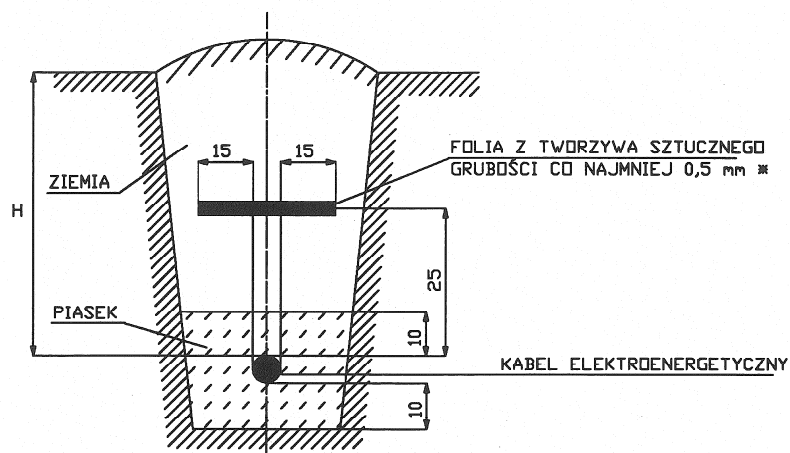
Tablica skrzyżowań i zbliżeń
kablów ułożonych w ziemi do innych urządzeń

ZAŁĄCZNIK 1

STOSOWANIE FOLII Z TWORZYWA SZTUCZNEGO DO PRZYKRYWANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH UKŁADANYCH W ZIEMI

Szkic wymiarowy

Uwaga! Wymiary podano w centymetrach



* Folia o trwałym kolorze: PN-76/E-05125 pkt 2.7.2

niebieskim - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu
znamionowym do 1kV
czerwonym - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu
znamionowym wyższym od 1 kV

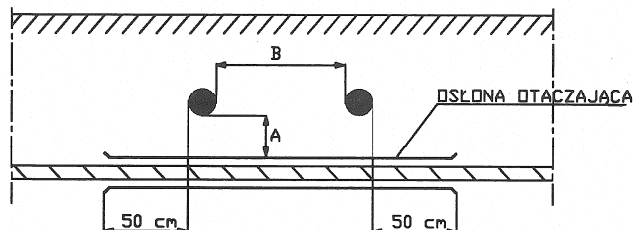
H - głębokość ułożenia kabli w ziemi: PN-76/E-05123 pkt 3.1.2

50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1kV ułożone
pod chodnikiem, przeznaczone do oświetlenia ulicznego,
70 cm - pozostałe kable o napięciu znamionowym od 1 kV do 15 kV
z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych
80 cm - kable o napięciu znamionowym do 15 kV ułożone
w ziemi na użytkach rolnych
100 cm - kable o napięciu wyższym niż 15 kV

*Stosowanie folii z tw. sztucznego
do przykrywania kabli ułożonych w ziemi*

ZAŁĄCZNIK 2

**Najmniejsze odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniu
kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi
wg PN-76/E-05125**



Przeznaczenie kabla		KABLE ELEKTROENERGETYCZNE						Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		Kable telekomunikacyjne	
		Napięcie znamionowe do 1 kV		Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV		Napięcie znamionowe powyżej 10 kV					
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	Napięcie znamionowe do 1 kV	25	10	50	10	50	25	25	10	50	50
	Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV	50	10	50	10	50	25	50	10	50	50
	Napięcie znamionowe powyżej 10 kV	50	10	50	25	50	25	50	25	50	50
Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		25	10	50	10	50	25	25	0	50	50

UWAGA!

1. Wymiar podano w centymetrach
2. Najmniejsze odległości od muf sąsiednich kabli = 25 cm
3. Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami różnych użytkowników
A_{min} = 50 cm

**TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ DLA KABLI
UŁOŻONYCH W ZIEMI**

Rysunek
Tablica skrzyżowań i zbliżeń
kabli ułożonych w ziemi

ZAŁĄCZNIK 3

**II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO ,
UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**

OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ARTYKUŁEM 20 UST. 4 USTAWY Z DNIA 07. LIPCA 1994r. „PRAWO BUDOWLANE” (tekst jednolity Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006r.) oświadczamy, że PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY dla zadania:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" - ZADANIE C - dział linie SN”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: Zbigniew Dwornikowski

SPRAWDZAJĄCY: Andrzej Zakrzewski

URZĄD WOJEWÓDZKI
80-008 GDAŃSK
Wydział Planowania Przestrzennego
(pieczęć)
Urządztwo, Architektury i Nadzoru
Budowlanego

Gdańsk

1989 -09- 0 8

dnia 19 r.

Nr 4158/Gd/89

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 2 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:
Obywatel(ka) Zbigniew Dwornikowski
(nazwisko i imię)
technik elektromechanik
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 9 maja 1958 w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta, kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.-----
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Zbigniew Dwornikowski jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - o po-
wszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-
wania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie zna-
nych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do
Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul.
Wspólna nr 2, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni
od daty jej doręczenia.



Główny Architekt

Konrad Pławiński

mgr inż. arch. Konrad Pławiński

Za zgodność z oryginałem
dnia 10.09.89 podpis *[Signature]*

Zbigniew Dwornikowski
br. elektry.
Nr opr. bud. 4158/Gd.89

(podpis i pieczęć)

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Dwornikowski Zbigniew**
81-519 Gdynia ul. Powstania Styczniowego 38

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0962/02
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-12-28 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 40/41
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Krysko

III. WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI SN



PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
ul. Piotrkowska 58, 90-105 Łódź
Tel.: (+48 42) 675 20 00
Faks: (+48 42) 675 20 01

VIDON

17 04 2010

Łódź,

PRO STAL
W. Werochowski, R. Panakau Sp. J.
ul. Biała 1
80-435 Gdańsk

Znak: 10-RP-001053-2010/2835/10

Na pismo znak ---

Z dnia 26.01.2010 r.

Zarejestrowane w dniu: 2.02.2010 r.

Dotyczy: warunków przebudowy sieci elektroenergetycznej 15 kV
PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A. z którą koliduje
projektowana przebudowa drogi powiatowej nr 4730W
w Żyrardowie w ciągu ulic Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca,
Jodłowskiego, Mireckiego w Żyrardowie.

Warunki techniczne Nr 451/2010/02

przebudowy sieci elektroenergetycznej 15 kV PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A.

W odpowiedzi na Państwa pismo uprzejmie informujemy, że wyrażamy zgodę na przebudowę naszej elektroenergetycznej sieci 15 kV PGE Dystrybucja Łódź-Teren S. A. z którą koliduje projektowana przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego w Żyrardowie, w zakresie ujętym w Państwa wystąpieniu.

Jednocześnie podajemy warunki techniczne, wg których należy zaprojektować i wykonać przebudowę sieci elektroenergetycznej 15 kV:

1. Przebudowę sieci 15 kV należy wykonać zgodnie z wymogami norm oraz aktualnie obowiązującymi przepisami.
2. Przebudowę sieci 15 kV należy tak zaprojektować by jednorazowe przerwy w zasilaniu odbiorców nie przekraczały 8 godzin.
3. Projektowana do przebudowy droga powiatowa nr 4720W w Żyrardowie w ciągu ulic Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego koliduje z następującymi elektroenergetycznymi liniami 15 kV PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A.:
 - kablówką 15 kV „Bielnik – Holendry Baranowskie” typu 3 x XRUHAKXS 120/50 mm²,
 - kablówką 15 kV „Bielnik – Budy Zosine” typu 3 x XRUHAKXS 120/50 mm²,
 - kablówką 15 kV pomiędzy stacją transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0283 i nr 2-0181 typu HAKnFta 2x120 mm²,
 - kablówką 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0282 i nr 2-0336 typu 3 x YHdAKX 120/50 mm²,

PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. z siedzibą w Łodzi 90-105, ul. Piotrkowska 58, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla Łodzi Śródmieście, XX Wydział Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 000040237, NIP: 725-00-30-626, REGON: 470782760. Kapitał zakładowy: 55.185.300 złotych w całości opłacony. Konto bankowe: PEKAO S.A. Nr 30 1240 5585 1111 0000 4884 3720; e-mail: centrala@zelt.lodz.pl, pogotowie energetyczne tel.: 991, www.zelt.pl

- napowietrzną 15 kV „Bielnik – Garbarnia” z przewodami typu 3 x AFL-6 35 mm²,
 - kablową 15 kV „Bielnik – Osiedle Wschód 2” typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0283 i nr 2-282 typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0290 i nr 2-289 typu 3 x XRUHAKXS120/50 mm² i typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - napowietrzną 15 kV „Bielnik – Spacerowa” z przewodami typu 3 x AFL-6 70 mm²,
 - napowietrzną 15 kV „Bielnik – Garbarnia” z przewodami typu 3 x AFL-6 70 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0030 i nr 2-0031 typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0039 i nr 2-0040 typu HASKnFta 50 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi nr 2-0039 i nr 2-1885 typu 3 x YHAKX 120/50 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-1885 i nr 2-1719 typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-1719 i nr 2-0329 typu HAKnFta 3 x 120 mm²,
 - kablową 15 kV pomiędzy stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV nr 2-0329 i nr 2-0030 typu HAKnFta 120 mm².
4. W/w linii należy przebudować na odcinku kolizji na linii kablowe 15 kV wykonane trzema kablami typu XRUHAKXS 120/50 mm² 12/20 kV lub napowietrzne z przewodami tego samego typu tj. 3 x AFL-6 70 mm² ewentualnie w systemie PAS z przewodami np. typu 3 x AAsXS_n 70 mm². Na słupach kablowych należy zainstalować ograniczniki przepięć SN na napięcie trwałej (ciągłej) pracy 16,5 – 18 kV i o znamionowym prądzie wyładowczym 10 kA. Dla projektowanych linii kablowych 15 kV należy zastosować osprzęt w technologii zimnokurczliwej. W przypadku zastosowania osłon kablowych należy zastosować rury dwudzielne np. typu AROT.
5. Do czasu przebudowy w pobliżu istniejących linii 15 kV nie wolno wykonywać żadnych prac.
6. Trasy przebudowywanych linii 15 kV oraz szczegóły techniczne przebudowy należy uzgodnić z nami wstępnie w trakcie opracowywania dokumentacji technicznej.
7. W przypadku prowadzenia linii 15 kV przez grunty osób trzecich należy uzyskać zgody właścicieli działek w postaci służebności przesyłowych, - w przypadku linii kablowych 15 kV w formie aktu notarialnego z wpisem do księgi wieczystej nieruchomości.
8. Projekt techniczny przebudowywanych linii 15 kV należy przesłać do nas w celu uzgodnienia.
9. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych oraz finansowania inwestycji stanowić będzie umowa o przebudowę linii 15 kV, która zostanie zawarta pomiędzy naszą Spółką i inwestorem przebudowy, po opracowaniu przez tego inwestora dokumentacji technicznej. Ewentualne dodatkowe informacje i wyjaśnienia można uzyskać telefonicznie – tel. (42) 675 24 27.
10. Niniejsze warunki tracą ważność po upływie 2 lat od daty niniejszego pisma.
11. Wnioskodawca może złożyć w ciągu 14 dni od daty niniejszych warunków odwołanie do Zarządu PGE Dystrybucja Łódź-Teren S.A. w Łodzi, ul. Piotrkowska 58.
12. Za opracowanie niniejszych warunków usunięcia kolizji należy uiścić opłatę w wysokości 186,06 zł po otrzymaniu od nas faktury.

Załączniki: komplet map z zaznaczonymi kolizjami.

K/o:

1. RE Żyrardów (wysyłka Infos-KAN)
2. MR

Kierownik
Wydziału Rozwoju

Tadeusz Jabłoński

ZAKŁAD ENERGETYCZNY ŁÓDŹ – TEREN S.A. z siedzibą w Łodzi 90-105, ul. Piotrkowska 58, wpisany do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla Łodzi Śródmieścia, XX Wydział Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 0000040237, NIP: 725-00-30-626, REGON: 470782760. Kapitał zakładowy: 55.185.300 złotych w całości opłacony. Konto bankowe: PEKAO S.A. Nr 30 1240 5585 1111 0000 4884 3720; e-mail: centrala@zelt.lodz.pl, pogotowie energetyczne tel.: 991, www.zelt.pl

2

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nr rys.	Tytuł rysunku
1	IR010_41_PW_DR_0301 1/2	Plan zagospodarowania terenu - usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN
2	IR010_41_PW_DR_0301 2/2	Plan zagospodarowania terenu - usunięcie kolizji elektroenergetycznych SN
3	IR010_41_PW_DR_0303	Szczegółowy schemat rozwiązania kolizji SN



ProROAD Krzysztof Prymaka
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk
NIP: 542-214-43-33, Regon: 220430606
Tel.: 509 620 941 fax. (058) 551 18 57



ProStal s.j.
ul. Biała 1, 80-435 Gdańsk
NIP: 584-254-31-75, Regon: 220017562
Tel: (058) 554 81 96, Fax: (058) 551 18 57

Konsorcjum ProRoad Krzysztof Prymaka & ProStal s.j.
Konsorcjum powołane dla wykonania poniższej dokumentacji projektowej

PROJEKT WYKONAWCZY

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

INWESTOR: POWIAT ŻYRARDOWSKI
ul. Limanowskiego 45
96-300 Żyrardów

TEMAT: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie
w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego,
Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina
Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie”.
„ZADANIE C”

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKT: IBG-R-010/09

Kod (CPV): 45231400-9, 45232210-7, 45111291-4, 45316100-6,
45316110-9, 45315100-9, 31224300-5, 31321100-3.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Projektant	Zbigniew Dwornikowski	4158/GD/89 upr. budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Zakrzewski	WAM/0012/PWOE/10 upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Nr Teczki:			PW/E

Styczeń 2011

Spis treści

1.0.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/	2
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	2
1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót	5
1.6.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.7.	Organizacja robót budowlanych, zaplecze dla potrzeb.....	5
1.8.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.9.	Ochrona środowiska	6
1.10.	Warunki bezpieczeństwa pracy	7
2.0.	MATERIAŁY	8
2.1.	Ogólne wymagania	8
2.2.	Kable	8
2.3.	Mufy i głowice kablowe.....	8
2.4.	Piasek.....	9
2.5.	Folia	9
2.6.	Przepusty kablowe	9
2.7.	Źródła uzyskania materiałów	9
2.8.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	10
2.9.	Wariantowe stosowanie materiałów	10
2.10.	Składowanie materiałów na placu budowy	10
2.11.	Odbiór materiałów na budowie.....	10
3.0.	SPRZĘT	11
4.0.	TRANSPORT	11
4.1.	Ogólne wymagania	11
4.2.	Środki transportu	11
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	12
5.1.	Wymagania ogólne	12
5.2.	Roboty przygotowawcze	12
5.3.	Roboty ziemne	12
5.4.	Roboty instalacyjno - montażowe	12
5.4.1.	Montaż kabli w ziemi.....	12
5.4.2.	Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi.....	13
5.4.3.	Montaż słupów	13
5.4.4.	Montaż osprzętu kablowego.....	14
5.4.5.	Montaż przewodów	14
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7.0.	OBMIAR ROBÓT	15
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	15
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
10.0.	PRZEPISY ZWIĄZANE	18
10.1.	Polskie Normy	18
10.2.	Inne dokumenty	18

ST - 01.01.01	PRZEBUDOWA NAPOWIETRZNYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH
ST - 01.01.02	PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH
ST - 01.01.03	BUDOWA LINII OŚWIETLENIOWYCH

Kody CPV:

- 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych**
- 45232210-7 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych**
- 45111291-4 - Roboty w zakresie zagospodarowania terenu**
- 45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego**
- 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego**
- 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne**
- 31224300-5 - Skrzynki przyłączeniowe**
- 31321100-3 - Napowietrzne linie energetyczne**

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii oświetleniowych oraz przebudowa i budowa kablowych linii energetycznych SN i nn 0,4 kV, linii napowietrznych nn kolidujących z projektowaną przebudową odcinka drogi powiatowej nr 4730W - **Zadanie C** wzdłuż ul. Mireckiego od działki ew. nr 4520 do ul. 1-go Maja

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

a. przebudowa linii kablowych SN 15 kV,

- demontaż trzech odcinków istniejącej linii kablowej SN;
- ułożenie linii kablowych SN typu 3xXRUHAKxS 1x120/50 l=200m;
- wykonanie muf kablowych 6 kpl.

b. przebudowę (demontaż) linii napowietrznej niskiego napięcia SN 15 kV

- przebudowa linii napowietrznej na odcinku 305m;
- ułożenie linii kablowej YAKXS 4x120 mm² l=17 m,
- wykonanie mufy kablowej.

c. budowa linii oświetleniowej

- ułożenie linii kablowej YAKXS 4x35 mm² l=442 m,
- montaż słupów S-95, nasadka, wysięgnik l=1,5m fundament F 150/200 pomalowanych proszkowo na czarno szt. 10,

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego (Inwestora), upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.4.2.** Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.4.3.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora.
- 1.4.4.** Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.5.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.6.** Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 1.4.7.** Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.8.** Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.4.9.** Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.10.** Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.11.** Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.12.** Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

- 1.4.13.** Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.14.** Skrzyżowanie (dot. linii kablowej) - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.15.** Zbliżenie (dot. linii kablowej) - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.16.** Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.17.** Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.18.** Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.19.** Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.20.** Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.21.** Słupowa stacja transformatorowa - jest to stacja, której urządzenia umieszczone są na słupach.
- 1.4.22.** Stacja transformatorowa - jest to zespół urządzeń, których głównym zadaniem jest przetwarzanie lub rozdział albo przetwarzanie i rozdział energii elektrycznej.
- 1.4.23.** Skrzyżowanie (dot. linii napowietrznej) - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.24.** Zbliżenie (dot. linii napowietrznej) - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, w tym m.in.

- zorganizowanie, utrzymanie, likwidacja zaplecza placu budowy;
- oświetlenie pomieszczeń i placu budowy;
- zabezpieczenie stanowisk roboczych przed pyleniem lub zabrudzeniem;
- usuwanie odpadów i zanieczyszczeń wynikających z prac budowlanych;
- prace i czynności zapewniające BHP osób zatrudnionych przy robotach budowlanych;
- montaż i demontaż oraz utrzymanie urządzeń do komunikacji i transportu oraz przeprowadzenia robót np. instalacji tymczasowych, itp.
- usuwanie przeszkód, zabezpieczenie przewodów, kabli, kanałów;
- wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych, nawet, jeśli nie są wymienione w kontrakcie na wykonanie robót.

1.7. Organizacja robót budowlanych, zaplecze dla potrzeb

Adres budowy: Żyrardów, ul. Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego

Czas wykonania prac budowlanych powinien być szczegółowo uzgodniony przez Wykonawcę z Inwestorem w formie harmonogramu zadaniowo-czasowego.

Na terenie budowy powinno zostać zapewnione:

- korzystanie ze źródeł poboru energii oraz wody,
- pomieszczenie na cele magazynowe,
- dostęp do węzła sanitarnego,
- godziny przebywania Wykonawcy na terenie obiektu określi umowa o wykonanie robót,
- dojazd środków transportowych do zaplecza budowy;
- całodobowy nadzór ochrony.

Prowadzenie robót w systemie podwykonawstwa, a także przy równoczesnej obecności kilku wykonawców na budowie zobowiązuje do:

- wyłonienia i umocowania pełniących obowiązki: kierownika budowy (kierowników robót) zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego,
- współdziałania i koordynacji realizowanych prac budowlanych,
- uregulowania wzajemnych relacji przy korzystaniu z obcych świadczeń, urządzeń lub narzędzi,
- przestrzegania przepisów BHP oraz pożarowych przez osoby zatrudnione przy robotach budowlanych,

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie” - **ZADANIE C**

Podstawowym warunkiem przystąpienia do realizacji prac w i przy obiekcie terenie budowy jest zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom procesu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wszystkie prace muszą być prowadzone bez naruszenia interesów osób trzecich, w obrębie przedmiotowego obiektu i na terenie działki, na której jest zlokalizowany.

1.9. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.10. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Podstawowe zasady, których należy przestrzegać podczas prowadzenia robót budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

(Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przebudowy i budowy kabli oraz elementów linii napowietrznej i zasilającej wg. zasad niniejszej specyfikacji są:

- Przewód AsXSn 4x70 mm²,
- Przewód AsXSn 4x50 mm²,
- Przewód AsXSn 4x25 mm²,
- Kabel YAKXS 4x35 mm²,
- Kabel YAKXS 4x120 mm²,
- Słup E 12/10,
- Słup E 10,5/15,
- Słup E 10,5/10,
- Słup ŻN 10,
- Słup S-95, nasadka, wysięgnik l=1,5m fundament F 150/200 pomalowany proszkowo na czarno,
- Oprawa ośw. SGS 102 1xSON T 150W SN II,
- Wysięgnik l=1,5m na słup typu E,
- Wysięgnik l=1,5m na słup typu ŻN,
- Rura A PS Ø110,
- Rura DVK Ø75,
- Rura Arot DVK 160,
- Rura Arot A 160 PS,
- Mufa kablowa Raychem POLJ-01/4x 70-120,
- Odgromnik SE54.150Ap10,
- Tablica bezpiecznikowa z wyposażeniem,
- Fundament UP4,
- Fundament UP3/ŻN,
- Mufa kablowa Barnier 41093,
- Mufa kablowa Barnier 41092,
- Kabel XRUHAKXS 1x120/50.

2.2. Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz powinien spełniać wymagania dot. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2.3. Mufy i głowice kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących

w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401.

2.4. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.5. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.6. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV.

Rury stalowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/H-74219, a rury PCW normy PN-80/89205.

2.7. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do

zatwierdzenia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.8. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.9. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Na podobnych zasadach dopuszcza się zastosowanie materiałów o podobnych właściwościach i zbliżonym standardzie do wymienionych w dokumentacji i specyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem i Inspektorem nadzoru.

2.10. Składowanie materiałów na placu budowy

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20 o C.

2.11. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera projektu.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym oraz posiadać dokumenty dopuszczające do jego użytkowania i akceptację Inżyniera.

4.0. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- przyczepa dźwigowa,
- samochód dostawczy.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram wyłączeń linii, w porozumieniu z właścicielem linii (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.), który uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa i budowa linii kablowych oraz linia napowietrzna.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem przekaże materiały z demontażu nie użyte do ponownego montażu do magazynu (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. i do Urząd Miasta Żyrardowa Gospodarka Komunalna).

Czasowe zajęcie gruntu pod roboty instalacyjno-montażowe i koszty z tym związane pokrywa Wykonawca.

5.2. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową z uprawnieniami. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod linie kablowe należy wykonać ręcznie. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków nie był mniejszy niż: 0,5 m dla kabli na napięcie 0,4 kV i 1m dla kabli na napięcie 15 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,7m w przypadku kabli o napięciu 0,4 kV i 0,8m w przypadku kabli o napięciu 15 kV.

Głębokość zakopania słupa powinna spełniać warunek:

$$d > h/10 + 0,5$$

gdzie: h - całkowita wysokość żerdzi słupa.

Wykopy pod słupy należy wykonać ręcznie (mechanicznie dla słupów kratowych). Przy obsadzaniu słupa w gruncie należy starannie ubijać ziemię warstwami. Po zasypaniu słupów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01.

5.4. Roboty instalacyjno - montażowe

5.4.1. Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie

mniej niż 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 2m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami stalowymi. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej, gdy kabel o napięciu 0,4 kV i czerwonej gdy kabel o napięciu 15 kV. Miejsca ułożenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych oznakowanych literą M.

Razem z kablem we wspólnym wykopie należy układać bednarke ocynkowaną FeZn 25x4 mm.

Wszystkie materiały demontowane i nie montowane ponownie podlegają zwrotowi do magazynu użytkownika tj. (PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A. i do Urząd Miasta Żyrardowa Gospodarka Komunalna). Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zgłosić Rejonowi wniosek o wyłączenie napięcia na linii, w celu umożliwienia uzgodnienia z odbiorcami przerw w dostarczeniu energii. W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia,

5.4.2. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 1m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel albo jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych o napięciu 15 kV. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy jeden kabel, 3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy wiązka 3 kabli jednożyłowych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione pianą montażową.

5.4.3. Montaż słupów

Podczas montażu i stawianiu słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem należy spowodować wyłączenie tych urządzeń. Posadowienie słupów powinno być zabezpieczone przed korozją do wysokości co najmniej 0,4 m nad poziomem gruntu w przypadku gruntu działającego korozyjnie. Fundamenty betonowe słupów znajdujące się w gruncie powinny być zabezpieczone przez pokrycie powierzchni betonu powłokami izolacyjnymi zgodnie z normą PN-E-05100-1 pkt. 7.8.3, 7.8.4. Beton należy zabezpieczyć lakierem bitumicznym lub szkłem wodnym. Połączenia stalowe elementów ustojowych należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów wzdłuż osi linii i jej stałych punktów zachowując podane niżej tolerancje. Tolerancje mogą być stosowane pod warunkiem nieprzekroczenia maksymalnych rozpiętości i załomów linii: przesunięcie wzdłuż trasy linii słupa nie może spowodować przekroczenia rozpiętości krytycznej przęsła, zaleca się aby różnica długości sąsiadujących przęseł nie przekroczyła 20% przęsła dłuższego w przypadku izolacji stojącej. Słupy narożne, rozgałęźne, odporowo-narożne, krańcowe skrzyżowaniowe powinny być ustawione w miejscach określonych dokumentacją. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać wymagania:

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie” - **ZADANIE C**

słupy powinny stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie wierzchołka słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być $r < 2h / 300$, gdzie:

h - nadziemna wysokość słupa, słupy powinny być ustawione w taki sposób, aby

a/. poprzecznik słupa przelotowego, odporowego, krańcowego tworzył kąt prosty z osią linii;

b/. poprzecznik słupa narożnego i odporowo-narożnego pokrywał się z dwusieczną kąta załomu linii, tolerancja odchylenia końca poprzecznika wynosiła: $t < b / 50$, gdzie: b- długość poprzecznika od osi pionowej słupa;

c/. poprzecznik słupa rozgałęźnego pokrywał się z kierunkiem wyznaczonym w dokumentacji z dopuszczalną tolerancją: $t < b / 100$, gdzie: b - długość poprzecznika od osi pionowej słupa.

Powyższe tolerancje odnoszą się również do słupa skrzyżowaniowego.

5.4.4. Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf kablowych należy zachować warunki: wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5 m a długość nie mniejszą niż 2,5 m, poszczególne mufy powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą co najmniej długości mufy z dodatkiem 1m.

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

5.4.5. Montaż przewodów

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne. Do rozwijania przewodów zaleca się stosować urządzenia wciągarkowo-hamujące.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże, należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne, połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową a w ziemi lakierem bitumicznym i taśmami.

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów słupy odporowe należy zabezpieczyć odciągami przed uszkodzeniem lub zaplanować taką kolejność naprężania, aby uniemożliwić przekroczenie 2/3 całkowitego jednostronnego naciągu przewodów. Naprężenie i regulację zwisów należy rozpoczynać od przewodów położonych najwyżej i w ten sposób, aby wywołać jak najmniejsze siły skręcające słupy.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

a) Linie kablowe

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- próba napięciowa izolacji kabli.

Ponadto w przypadku linii o napięciu 15 kV zaleca się wykonać pomiar pojemności linii.

b) Linie napowietrzne

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie lokalizacji, wymiarów wykopów pod słupy,
- kontrola jakości i ustawienia fundamentu,
- sprawdzenie wymiarów ustojów,
- sprawdzenie jakości połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzenie kontroli wartości naprężeń zawieszanych przewodów,
- sprawdzenie odległości przewodów od ziemi, konstrukcji, drzew, obiektów, z którymi linia się krzyżuje oraz obiektów bliskich,
- pomiary rezystancji instalacji uziemiającej.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 7.0.

- a) Jednostką obmiarową dla przebudowy i budowy linii kablowych jest 1 m (metr) kabli dla danego przekroju linii.
- b) Jednostką obmiarową dla linii napowietrznych jest 1 km (kilometr) dla danego przekroju linii.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji DM-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 8.0.

Przy dokonywaniu odbioru należy:

- zbadać stan dokumentacji powykonawczej,
- dokonać obchodu trasy linii,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia pod napięcie,
- sporządzić protokół odbioru robót przez właściciela, z podaniem wniosków i ustaleń.

„Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie" - **ZADANIE C**

W odbiorze powinien uczestniczyć przedstawiciel właściciela – Zakładu Energetycznego ENERGA - OPERATOR S.A.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.0.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Płatność będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy i przebudowy linii kablowych oraz robociznę, sprzęt, wykonanie prób i badań oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena jednostkowa przebudowy i budowy 1 metra linii kablowej nN 0,4 kV i SN 15 kV obejmuje:

- wytyczenie trasy linii,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie kabli w wykopie,
- wykonanie uziomów,
- zasypanie kabli w wykopach,
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki do magazynu energetyki,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- podłączenie linii do sieci energetycznej,
- prace rozruchowo-regulacyjne oraz koszt wyłączenia linii określony przez Zakład PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
- odłączenie i demontaż kolidujących odcinków linii.

Cena jednostkowa przebudowy kilometra linii napowietrznej obejmuje:

- wytyczenie trasy linii,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod słupy,
- odwodnienie wykopów,
- ustawienie słupów z ustojami,
- wykonanie izolacji słupów i ustojów,
- wykonanie uziomów,
- zasypanie wykopów pod słupy,
- zainstalowanie na słupach osprzętu i linii,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- podłączenie linii do sieci,

- prace rozruchowo-regulacyjne oraz koszt wyłączenia linii określony przez Zakład PGE Dystrybucja Łódź – Teren S.A.
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1. PN-E-05100-1 "Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa"
2. N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
3. PN 84/E-02051 "Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenia"
4. PN-81/E-06101 "Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne badania i wymagania."
5. PN-74/E-90082 "Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe".
6. PN-84/B-03205 "Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie."
7. PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresu wykonania i badania przy odbiorze".
8. PN-70/H-97051 "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne".
9. PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
10. PN-76/E-90301 "Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej "
11. PN-90/E-06401/04 "Głowice kablowe"

10.2. Inne dokumenty

12. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd. 1980 r.
13. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
14. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
15. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.22.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
16. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
17. Zarządzenie Nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
18. Ustawa o autostradach płatnych z dnia 27.10.1994r, Dz. Ustaw nr 127 z dn. 02.12.1994r
19. Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r.
20. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz.Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
21. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE "Elbud" Kraków