

## Spis treści

<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
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
<b>II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO DOTYCZĄCE PROJEKTU WYKONAWCZEGO, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIA ORGANÓW SAMORZĄDU ZAWODOWEGO. ....</b>	<b>17</b>
<b>III. WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI .....</b>	<b>19</b>
<b>IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>21</b>

## 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 4x35mm<sup>2</sup> 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 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 ostonowych, 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 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 4x50mm<sup>2</sup> + 2x25mm<sup>2</sup> na odcinku od słupa ozn. **S01** do słupa **S04** zdemontować a następnie należy zamontować linię izolowaną typu AsXSn 4x50mm<sup>2</sup> + AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> (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 4x25mm<sup>2</sup>,
- nr 4019 - należy zdemontować z istniejącego słupa i zawiesić z nowe typu AsXSn 4x25mm<sup>2</sup>,

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  $\phi$  110 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R02**

    Założenie rury ochronnych DVK  $\phi$  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  $\phi$  110 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R03**

    Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  75 na kabel nn - l=16,5m

- **Oznaczenie R04**

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

- **Oznaczenie R05**

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

- **Oznaczenie R06**

    Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  75 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R07**

    Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  75 na kabel nn - l=6,0m

- **Oznaczenie R08**

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

- **Oznaczenie R09**

    Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  75 na kabel nn - l=6,5m

- **Oznaczenie R10**

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

- **Oznaczenie R11, 12, 13**

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

- **Oznaczenie R14**

    Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  75 na kabel nn - l=7,5m

- **Oznaczenie R15**

Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  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 -  $15^{\circ}$
- 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 4x35mm<sup>2</sup> „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 4x70mm<sup>2</sup> + AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> 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 prześle na linię izolowaną. Na projektowanym słupie należy zainstalować projektowaną oprawę. Dwa przęsła ozn. L11 projektuje się jako linię typu AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup> + AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> 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 4x35mm<sup>2</sup> do zasilania nowych latarni oświetlenia ulicznego.

- **Oznaczenie R16**

Założenie rury ochronnej DVK  $\phi$  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 -  $15^{\circ}$
- 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 wyłączenie 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 <sup>2</sup>	m	115
2.	Przewód AsXSn 4x50 mm <sup>2</sup>	m	190
3.	Przewód AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	m	355
4.	Kabel YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	m	442
5.	Kabel YAKXS 4x120 mm <sup>2</sup>	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 Φ110	m	30
15.	Rura DVK Φ75	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 <sup>3</sup>	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 AsXSn 4x70 + AsXSn 4x25

Długość przęsła  $a=35-50m$

Przyłącze AsXSn 4x25 o długości 5m

$$Pud \geq Pu$$

gdzie:

$$Pu = Pp + Po + Pr \text{ [daN]}$$

gdzie:

$Pp$  - obciążenie wiatrem przewodów ,

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

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

$Po$  - obciążenie wiatrem oprawy oświetlenia ulicznego - WI- 22 [Dan]

$Pr$  - 20% wart. skład. wypadkowej naciągu podstawowego przewodów przyłączy

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

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

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

Sprawdzenie:  $Pud \geq Pu$

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

#### 11.1.2. Słup odporowy,

proj. przewód AsXSn 4x70 + AsXSn 4x25

Długość przęsła  $a=35-50m$

Przyłącze AsXSn 4x25 o długości 5m

$$Pud \geq Pu \text{ i } Pud \geq Pz$$

gdzie:

$$Pu = 2/3 \times Np + Nr \text{ [daN]}$$

$$Pz = Pp + Po + Ps + Nr \text{ [daN]} , \text{ dla } \alpha = 180^\circ$$

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

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]

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

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

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

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

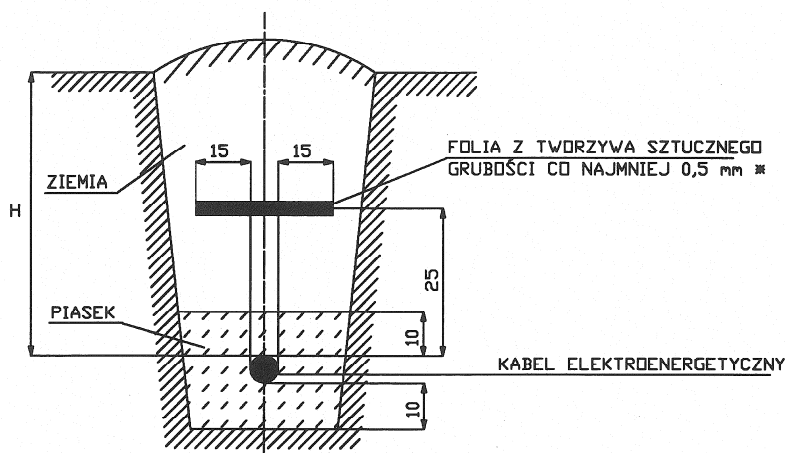
$$\text{Sprawdzenie: } P_{ud} \geq P_u$$

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

## 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

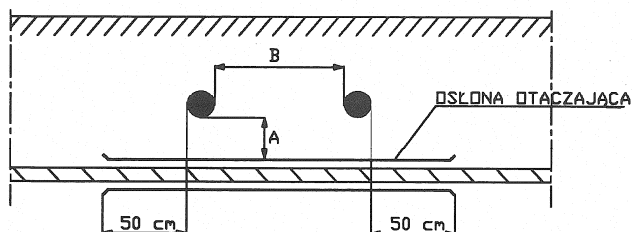
### H - głębokość ułożenia kabli w ziemi: PN-76/E-05123 pkt 3.1.2

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<sub>min</sub> = 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 8<sup>1</sup>

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 :

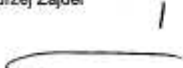
1. Przebudowę sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z wymogami norm : PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”, N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie 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: PKOAO S.A. i Oddział 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  
  
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