

## **D. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie i umowa podpisana z Inwestorem,
- projekt branży drogowej i sanitarnej,
- warunki usunięcia kolizji GR/PP/PP/23697/2017 z dnia 09.11.2017r. wydane przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Warszawa,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące przepisy i normy,
- Album linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50-120mm<sup>2</sup> w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50-120mm<sup>2</sup> TOM I,
- Album słupów z odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50-120mm<sup>2</sup> w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50-120mm<sup>2</sup> TOM II,
- Album słupów z głowicami kablowymi odłącznikami i rozłącznikami dla linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z przewodami niepełnoizolowanymi o przekrojach 50-120mm<sup>2</sup> w układzie płaskim, na żerdziach wirowanych LSNi 50-120mm<sup>2</sup> TOM III.

#### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym rozbiórki istniejącej linii napowietrznej SN oraz budowy kablowej linii SN wraz z przebudową słupa w ulicy Plonowej w Nowej Woli, gm. Lesznowola związaną z projektowaną budową tej ulicy.

Projektowana budowa ww. ulicy realizowana będzie według zasad określonych ustawą o szczególnych zasadach realizacji inwestycji drogowych (ZRID).

Stan istniejących sieci energetycznych oraz sieci projektowanych opisano na Planie sytuacyjnym w skali 1:500 - rys. E1. Szczegółowy zakres robót do wykonania podano w dalszej części opisu.

#### **1.3. UWAGI OGÓLNE**

Projektant dopuszcza zastosowanie materiałów równoważnych do podanych w projekcie (zamiennych) pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie. W projekcie zamieszczono oznaczenia producentów ze względu na wymagania PGE Dystrybucja S.A. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem, celem wyrażenia zgody Inwestora po uzyskaniu akceptacji projektanta. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu na budowie.

#### **1.4. STAN ISTNIEJĄCY**

Wzdłuż ulicy Plonowej przebiega elektroenergetyczna linia napowietrzna SN wykonana przewodami 3x PAS 70mm<sup>2</sup> do słupa krańcowego zlokalizowanego w rejonie działki 610/5.

Od słupa krańcowego zlokalizowanego w rejonie działki 610/5 w kierunku ul. Raszyńskiej przebiega elektroenergetyczna linia kablowa wykonana kablem 3x (XRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup>).

W rejonie skrzyżowania ul. Plonowej i ul. Maciejki zlokalizowana jest stacja transformatorowa ST 1655.

#### **1.5. ROZBIÓRKA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH**

Realizacji rozbiórki i budowy urządzeń energetycznych wymaga w tym czasie wyłączenia dwóch stacji transformatorowych. Z tego powodu na czas rozbiórki i budowy nowo proj. linii SN należy

zapewnić stałe zasilanie ww. stacji poprzez agregaty prądotwórcze do momentu włączenia do użytku nowej linii, która zasili ww. stacje transformatorowe.

### **1.5.1. Rozbiórka linii napowietrznej SN**

W rejonie objętym projektem zlokalizowana jest elektroenergetyczna linia napowietrzna SN podlegająca rozbiórce.

Zestawienie urządzeń przeznaczonych do demontażu/rozbiórki:

- linia elektroenergetyczna napowietrzna SN przewodami 3x PAS70mm<sup>2</sup> – L=398m,
- linia elektroenergetyczna napowietrzna SN przewodami 3x PAS70mm<sup>2</sup> łącząca słup Oo 12/E i stację transformatorową ST1655. – L=6m
- rozbiórka słupów linii napowietrznej SN – 6szt., w tym:
  - Kgo 12/E – 1szt.
  - P 12/E – 4szt.
  - Oo 12/E – 1szt.

Prace rozbiórkowe należy wykonywać bezwzględnie po uprzednim odłączeniu napięcia zasilania i obustronnym uziemieniu linii. Teren po rozbiórce należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Prace rozbiórkowe będą możliwe po przygotowaniu miejsca pracy przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

### **1.5.2. Rozbiórka linii kablowej SN**

W rejonie objętym projektem wzdłuż ul. Plonowej od słupa krańcowego Kgo12/E zlokalizowanego w rejonie działki 610/5 zlokalizowana jest elektroenergetyczna linia kablowa SN podlegająca częściowej rozbiórce. Należy zdemontować 59m istniejącej linii kablowej na odcinku od słupa Kgo12/E wzdłuż ulicy Plonowej w kierunku ul. Raszyńskiej, a następnie skrócić ją o 50m. Pozostawione 9m zapasu posłużą do doprowadzenia linii kablowej SN istniejącej do nowo projektowanej linii kablowej SN. Istniejącą linię kablową pod zjazdem prowadzić w rurze osłonowej dwudzielnej HDPE 160 dwudzielna i kolanie. Linie istniejącą i projektowaną połączyć mufami kablowymi przelotowymi SN. Lokalizację urządzeń przeznaczonych do rozbiórki oraz połączenie linii istniejących z projektowanymi pokazano na Planie sytuacyjnym – rys. E1.

## **1.6. STAN PROJEKTOWANY**

Rozpoczęcie i realizację prac związanych z budową linii energetycznych kablowych należy skoordynować i uzgodnić z wykonawcą robót drogowych realizujących budowę ulicy Plonowej.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem w miejsce demontowanych elektroenergetycznych linii napowietrznych SN projektuje się budowę linii kablowej SN wraz z budową słupa SN w zakresie:

- budowy linii kablowej, doziemnej SN 15 kV 3x(XRUHAKXs 1x120mm<sup>2</sup>) o długości trasowej – Lt = 472m i montażowej Lm = 504m.
- budowy słupa SN 15kV typu KKpgoo-12/24 stanowiącego powiązanie projektowanej linii kablowej SN 15kV z istniejącą linią napowietrzą 3x PAS 70mm<sup>2</sup> relacji Piaseczno – Dawidy.
- budowy linii napowietrznej 3x BLX-T 70mm<sup>2</sup> relacji proj. słup KKpgoo-12/24 – istn. stacja transformatorowa ST1655 o długości trasowej – Lt=5m i montażowej Lm=12m.

### **1.6.1. Linia kablowa SN 15 kV**

Wzdłuż ulicy Plonowej projektuje się budowę linii kablowej SN 15kV typu 3x(XRUHAKXs 1x120mm<sup>2</sup>). Długość trasowa całkowita projektowanej linii kablowej SN 15kV 3x(XRUHAKXs 1x120mm<sup>2</sup>) wynosi Lt=472m, montażowa Lm=504m, która występuje na odcinku od proj. słupa

KKpgoo-12/24 do miejsca połączenia z istniejącą linią kablową. Powiązanie kabli projektowanych z kablami istniejącymi wykonać stosując 3 mufy kablowe przelotowe SN. Linie kablową układać w przekopie otwartym.

Kabel w ziemi – w wykopie wąskoprzestrzennym układać na głębokości 0,8m na 10cm warstwie z piasku (min. 1m pod drogą). Kabel przykryć warstwą piasku o takiej samej grubości oraz folią ostrzegawczą w kolorze czerwonym o grubości min. 0,5mm i szerokości 0,25m. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 0,25m. Kabel układać linią falistą. Kabel krzyżować się będzie z istniejącymi mediami oraz z drogą.

Skrzyżowanie projektowanego kabla z mediami wykonać w przepustach z rur A160, natomiast z drogą i zjazdami wykonać w przepustach z rur typu SRS160. Wyloty przepustów zaślepić dławnicami czopowymi. Szczegóły dotyczące miejsca założenia przepustów, typ rury osłonowej i ich długości podano na Planie sytuacyjnym – rys. E1. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych - na słupie oraz wejściach do osłon. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zgodnie z wytycznymi gestora, zawierające co najmniej: kierunek linii, długość, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla.

Trasę projektowanego kabla podano na Planie Sytuacyjnym - rys. E1. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

**UWAGA: Wykonać pomiary linii kablowych SN zgodnie z aktualnymi wytycznymi szczegółowymi dotyczącymi prób i pomiarów kabli elektroenergetycznych nN i SN obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. w tym:**

- wykonanie próby napięciowej 3Uo VLF 0,1Hz,
- pomiar wyładowań niezupełnych,
- pomiar tgΔ

#### **1.6.2. Słup SN 15kV**

Na terenie dz. nr 584/116 obr. 22 w miejscu wskazanym na Planie Sytuacyjnym - rys. E1 projektuję się budowę słupa SN 15kV typu KKpgoo-12/24 (krańcowo-krańcowy podwójny z głowicą kablową i dwoma rozłącznikami) stanowiącego powiązanie projektowanej linii kablowej SN15kV z istniejącą linią napowietrzną 3xPAS 70mm<sup>2</sup> relacji Piaseczno – Dawidy oraz ze słupową stacją transformatorową ST1655. Połączenie proj. słupa ze stacją transformatorową ST1655 wykonać nowo projektowaną linią napowietrzną SN typu 3x BLX-T 70mm<sup>2</sup> o długości trasowej Lt=5m i montażowej Lm=12m. Słup wykonać z żerdzi wirowanych z dwoma rozłącznikami: RN dla linii magistralnej i RUN dla odgałęzienia do stacji transformatorowej. Słup pobrać w miejscu określonym na rys. E1 na trasie istniejącej linii napowietrznej 3xPAS 70mm<sup>2</sup>. Z uwagi na to, że projektowana linia SN krzyżuje się z drogą gminną przyjąć 1° obostrzenia. Obostrzenie dobrano na podstawie normy PN-E-05100-1\_1998.

Przy doborze słupów przyjęto:

- napężenie podstawowe o wartości 75MPa dla SN,
- siła naciągu przewodów:  $N_p = 1575 \text{ daN}$  dla  $S = 70\text{mm}^2$

Zgodnie z warunkami usunięcia kolizji dobrano słup KKpgoo-12/24 o dopuszczalnej obciążalności statycznej słupa równej 24kN, który spełnia wymagania wytrzymałościowe.

Prąd zwarcia doziemnego przyjąć zgodnie z danymi w warunkach przyłączenia –  $I_z = 15\text{A}$   
Dopuszczalne napięcie dotykowe dla proj. słupa przyjęto:  $U_L = 65 \text{ V}$

$$R_z < U_L / I_z$$

$$R_z < 65 / 15$$

$$R_z < 4,33\Omega$$

Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 4,33Ω.

### **1.7. PRACE ZIEMNE**

Z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych zaleca się wszystkie prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonawca po uszkodzeniu urządzenia lub sieci powinien powiadomić właściciela uszkodzonego mienia i zlecić jego naprawę na własny koszt. W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych zaleca się przeprowadzenie wykopów kontrolnych w celu potwierdzenia rzeczywistej lokalizacji urządzenia.

### **1.8. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA I PRZECIWPORAŻENIOWA**

Dla ochrony przepięciowej linii kablowych na wskazanych w zestawieniu materiałów i na Planie Sytuacyjnym – rys. E1 montować na słupie ograniczniki przepięć SN. Ograniczniki połączyć z projektowanymi uziomami przy pomocy bednarki ocynkowanej. Uziom zaprojektowano jako szpilkowy z prętów stalowych pomiedziowanych. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości oporności uziemienia należy dobrać dodatkowe pręty (szpilki).

### **1.9. UWAGI KOŃCOWE**

- Trasę projektowanej linii kablowej i miejsca posadowienia słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną dokumentację powykonawczą.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać po dopuszczeniu przez pracowników PGE Dystrybucja S.A..
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty wykonywać ręcznie.
- Wykonawca winien stosować się do uwag zawartych w treści warunków czy uzgodnień dołączonych do projektu.
- Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi normami PN/E i przepisami BHP. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Przy wykonaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania zgodnie z zaleceniami Inwestora.
- Opis stanowi integralną część projektu. Projekt należy rozpatrywać całościowo, wszelkie elementy ujęte w opisie technicznym, zestawieniu materiałów, specyfikacji technicznej, przedmiarze robót, a nie ujęte na rysunkach i odwrotnie, powinny być traktowane jako ujęte w każdej części dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy problem zgłosić projektantowi, który niezwłocznie zobowiązuje się do jego rozstrzygnięcia.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania poprawnego rezultatu końcowego. W przypadku zauważenia błędów, omyłek lub wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości interpretacyjnych w projekcie, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem lub projektantem. Wszelkie niewyjaśnione kwestie sporne będą rozstrzygane na korzyść Inwestora.

PROJEKTANT:

## **2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO PRZEBUDOWY LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ SN**

### **2.1. Zestawienie podstawowych materiałów z demontażu linii SN**

<b>L.p</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Linia napowietrzna SN typu 3x PAS70mm <sup>2</sup> (3x398=1194m)	m	1194
2	Linia kablowa SN typu 3x XRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> (3x50=150m)	m	150
3	Słup linii napowietrznej SN typu Kgo-12/E z uzbrojeniem	kpl.	1
4	Słup linii napowietrznej SN typu P-12/E z uzbrojeniem	kpl.	4
5	Słup linii napowietrznej SN typu Oo-12/E z uzbrojeniem	kpl.	1

### **2.1 Zestawienie podstawowych materiałów do budowy linii elektroenergetycznych SN**

<b>L.p</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1	Kabel SN 15kV typu XRUHAKXS 1x120/50mm <sup>2</sup> (3x504=1512m)	m	1512
2	Przewód napowietrzny SN 15kV typu BLX-T 70mm <sup>2</sup> (3x12=36m)	m	36
3	Folia kablowa czerwona 0,5mmx25cm	m	472
4	Mufa kablowa przelotowa SN CHM 24kV 95-240	szt.	3
5	Rura osłonowa SRS 160	m	47
6	Rura osłonowa A 160	m	54
7	Rura osłonowa dwudzielna A 160 PS	m	5
8	Kolano dwudzielne 160	szt.	1
9	Uszczelniaacz/Dławnica czopowa 160	szt.	36
10	Oznaczniki do kabli SN	szt.	60
11	Budowa słupa SN 15kV KKpgoo-12/24	kpl.	1
	Żerdź wirowana E-12/12	szt.	2
	Poprzecznik krańcowy Pk (linia magistralna)	szt.	1
	Poprzecznik krańcowy Pk (linia odgałęźna)	szt.	1
	Bednarka stalowa	m	11
12	<b>Osprzęt słupa</b>		
	Łańcuch odciągowy podwójny:	kpl.	6
	<i>Izolator liniowy kompozytowy</i>	szt.	12
	<i>Uchwyt odciągowy</i>	szt.	6
	<i>Wieszak śrubowo kabłąkowy</i>	szt.	6
	<i>Łącznik orczykowy dwurzędowy</i>	szt.	12
	<i>Łącznik dwuuchowy z otworami okrągłymi, skręcony</i>	szt.	6
	<i>Łącznik dwuuchowy z otworem owalnym i okrągłym</i>	szt.	6
	Tablice oznaczenie faz	kpl.	2
	Tablice bezpieczeństwa	kpl.	1
	Odgałęzienie linii magistralnej:	kpl.	1
	<i>Zacisk dwustronnie przebijający izolację</i>	szt.	3
	<i>Rozłącznik napowietrzny SRN-24 (80A, 24kV)</i>	kpl.	1
	<i>Zestaw napędu odłącznika NO-1/O</i>	kpl.	1

	<i>Ogranicznik przepięć POLIM-D 18N (Ur 22,5kV / Uc 18kV)</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Elastyczne przyłącza do ogranicznika</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Elementy mocujące ogranicznik</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Końcówka kablowa 70x12 ALU-F</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Złącze elastyczne ZE-1a</i>	<i>szt.</i>	<i>9</i>
	<i>Przewód PAS 1x70mm<sup>2</sup></i>	<i>m.</i>	<i>9</i>
	<i>Konstrukcja do głowic kablowych</i>	<i>szt.</i>	<i>1</i>
	<i>Głowica napowietrzna termokurczliwa CELLPACK (ENSTO POL) CHE-F 24kV 70-240</i>	<i>kpl.</i>	<i>3</i>
	<i>Palczatka termokurczliwa trójpalczysta</i>	<i>szt.</i>	<i>1</i>
	<i>Uchwyt kabla potrójny</i>	<i>szt.</i>	<i>5</i>
	<i>Taśma stalowa 20x0,4</i>	<i>m.</i>	<i>13,5</i>
	<i>Klamerka</i>	<i>szt.</i>	<i>8</i>
	<i>Ośłona rurowa do kabla odporna na UV, dł. 3m, <math>\phi</math>160 typu BE</i>	<i>szt.</i>	<i>1</i>
	<i>Kolanko ochronne 90 stopni <math>\phi</math>160</i>	<i>szt.</i>	<i>1</i>
	<b>Odgałężenie linii do stacji transformatorowej:</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	<i>Zacisk odgałęźny dwustronnie przebijający izolację</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Przewód PAS 70mm<sup>2</sup></i>	<i>m.</i>	<i>9</i>
	<i>Rozłącznik - uziemnik napowietrzny SRUN-24 odm. D, wyk. sp. „Lustro” (80A, 24kV)</i>	<i>kpl.</i>	<i>1</i>
	<i>Zestaw napędu rozłącznika NOU-2/O</i>	<i>kpl.</i>	<i>1</i>
	<i>Złącze elastyczne ZE-1a</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
	<i>Końcówka kablowa 70x12 ALU-F</i>	<i>szt.</i>	<i>3</i>
<b>13</b>	<b>Ustój SFP 22/12</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>
	<i>Płyta fundamentu PS - 160</i>	<i>szt.</i>	<i>2</i>
	<i>Płyta denna PD</i>	<i>szt.</i>	<i>1</i>
	<i>Połączenia skręcane</i>	<i>kpl.</i>	<i>1</i>
<b>14</b>	<b>Uziom</b>	<b>kpl.</b>	<b>4</b>
	<i>Pręt uziomu 5/8" pomiedziowany z gwintem (L=1,5m - szt.)</i>	<i>szt.</i>	<i>24</i>
	<i>Bednarka stalowa - ocynkowana 25x4mm</i>	<i>m</i>	<i>25,5</i>
	<i>Złączka mosiężna 5/8" z gwintem</i>	<i>szt.</i>	<i>24</i>
	<i>Głowica 5/8"</i>	<i>szt.</i>	<i>4</i>
	<i>Grot 5/8"</i>	<i>szt.</i>	<i>4</i>
	<i>Uchwyt krzyżowy</i>	<i>szt.</i>	<i>4</i>
<b>15</b>	<b>Drobne materiały montażowe</b>	<b>kpl.</b>	<b>1</b>

\*Wymienione wyżej oznaczenie producentów podano jako przykładowe. Projektant dopuszcza zmianę po uzgodnieniu z zarządcą sieci PGE Dystrybucja S.A.