

## PROJEKT WYKONAWCZY (TECHNICZNY)

Nazwa elementów projektu wykonawczego	<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU II. PROJEKT TECHNICZNY III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiórka linii kablowej SN i słupa SN</b>
Nazwa zadania inwestycyjnego	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczycka 5C od słupa 47086 do stacji 40512
Adres obiektu budowlanego	Ozorków, ul. Lipowa, Reja, Kochanowskiego, Unii Europejskiej, Kutrzeby, Piłsudskiego, Kołłątaja powiat zgierski, woj. łódzkie
Jednostka, obręb, działki ewidencyjne, na których zlokalizowana jest inwestycja	jednostka ewid.: 102002_1, Ozorków – miasto  obręb ewid.: Ozorków 8 działki nr ewid.: 217/8, 414, 217/13, 217/11, 216/20, 476/1, 216/22, 216/12, 519, 236/12, 420, 450, 427, 451, 419, 388, 469, 289;  obręb ewid.: Ozorków 9 działki nr ewid.: 287/12, 490, 286/5
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Nazwa i adres inwestora	<b>PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź</b>
Branża	Elektroenergetyka

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Projektant		Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych		03.2022r.	
Projektant		Instalacje i urządzenia elektryczne		03.2022r.	
Asystent projektanta					
Asystent projektanta					

# I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE.....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>2</b>
<b>5.</b>	<b>PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....</b>	<b>3</b>
5.1.	Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi.....	3
5.2.	Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków .....	3
5.3.	Układ komunikacyjny .....	3
5.4.	Sposób dostępu o drogi publicznej.....	3
5.5.	Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu.....	3
5.6.	Ukształtowanie terenu i układ zieleni .....	4
<b>6.</b>	<b>ZESTAWIENIA POWIERZCHNI .....</b>	<b>4</b>
6.1.	Powierzchnie zabudowy projektowanych obiektów budowlanych .....	4
6.2.	Powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników .....	4
6.3.	Powierzchnie innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwałą o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących.....	4
<b>7.</b>	<b>INFORMACJE I DANE .....</b>	<b>4</b>
7.1.	O rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane..	4
7.2.	Czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską .....	5
7.3.	Określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego .....	5
7.4.	O charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	5
<b>8.</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ, W SZCZEGÓLNOŚCI O DROGACH POŻAROWYCH ORAZ PRZECIWPÓŻAROWYM ZAOPATRZENIU W WODĘ, WRAZ Z ICH PARAMETRAMI TECHNICZNYMI.....</b>	<b>5</b>
<b>9.</b>	<b>INNE NIEZBĘDNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>10.</b>	<b>INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....</b>	<b>6</b>

## SPIS RYSUNKÓW

rys. EL-1	Projekt zagospodarowania terenu
rys. EL-6	Projektowane uziemienie słupa SN

# **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa z PGE Dystrybucja S.A.,
- założenia projektowe PGE Dystrybucja S.A.,
- ustalenia z PGE Dystrybucja S.A.,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy

## **2. Przedmiot i zakres zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej SN 15kV na odcinku od słupa przy ul. Lipowej do stacji nr 40512 przy ul. Kołłątaja 8 w Ozorkowie.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę słupa SN 15kV wraz z uziemieniem,
- budowę linii kablowej SN 15kV wraz z kanalizacją światłowodową,
- rozbiórkę słupa SN 15kV,
- rozbiórkę linii kablowej SN 15kV.

**Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczycka 5C od słupa 47086 do stacji 40512”, obejmuje również rozbiórkę linii napowietrznej SN 15kV wraz ze słupami, ujętą w odrębnym opracowaniu i objętą odrębnym pozwoleniem na rozbiórkę.**

## **3. Przepisy i normy związane**

Opracowanie niniejsze wykonano zgodnie z wymogami następujących norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.04.141.1492.)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270) [z późniejszymi zmianami]
  - Norma SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
  - Norma PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
  - Norma PN-EN 50522:2011 - Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
  - Norma PN-EN 50341-1:2013 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV -- Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne
  - Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.:
- Podstawowe zasady budowy linii kablowych SN i nN w PGE Dystrybucja S.A.

## **4. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren, na którym planowana jest inwestycja jest terenem o płaskim ukształtowaniu i stanowi głównie pasy drogowe dróg gminnych oraz chodniki. Na obszarze występują zarówno jezdnie asfaltowe jak i gruntowe. Na terenie przyległym do inwestycji występują zabudowania w postaci budynków mieszkalnych i usługowych.

Istniejące obiekty zlokalizowane na terenie inwestycji:

- sieć kablowa elektroenergetyczna SN i nN,
- sieć napowietrzna elektroenergetyczna SN i nN,
- sieć kablowa telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa,

- sieć kanalizacyjna,
- sieć gazowa,
- sieć ciepłownicza,
- jezdnie asfaltowe i gruntowe,
- chodniki,
- ogrodzenia,

Obszar, na którym zlokalizowana jest inwestycja, częściowo objęty jest miejscowym planem zagospodarowania terenu (Uchwała nr XV/113/2003 Rady Miejskiej w Ozorkowie z dnia 27.11.2003r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ozorkowa w części obejmującej teren ograniczony ulicami: Południową, Kochanowskiego, Lipową, Małachowskiego, Piłsudskiego, Rataja. Na pozostałą część, nieobjętą planem, uzyskano Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 18/2021 z dnia 22.07.2021r.

Zgodnie z powyższymi aktami prawa, teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w granicach stanowiska archeologicznego AZP 62-50 stanowisko 51 oraz AZP 62-50 stanowisko 62. Na obszarze lokalizacji zabytku archeologicznego przy realizacji robót ziemnych lub dokonywaniu zmiany charakteru dotychczasowej działalności wiążącej się z naruszeniem struktury gruntu, należy przeprowadzić badania archeologiczne zgodnie z przepisami odrębnymi dotyczącymi ochrony zabytków. Dodatkowo w odległości 30m od granicy stanowiska archeologicznego wyznacza się strefę ochrony archeologicznej, w której należy przeprowadzić badania archeologiczne w formie nadzoru archeologicznego podczas realizacji robót ziemnych lub dokonywaniu zmiany charakteru dotychczasowej działalności wiążącej się z naruszeniem struktury gruntu. Zgodnie z uzyskaną decyzją Łódzkiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr WUOZ-ZA.5161.1517.2021.MISP z dnia 14.01.2022r. o zakresie i rodzaju badań archeologicznych, przed rozpoczęciem robót należy wystąpić do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi o pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych w formie nadzoru.

## 5. Projektowane zagospodarowanie terenu

### 5.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi

Projektuje się budowę linii kablowej SN 15kV wraz z kanalizacją światłowodową, budowę słupa SN 15kV, rozbiórkę słupa SN 15kV, rozbiórkę linii kablowej SN 15kV.

### 5.2. Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków

Nie dotyczy.

### 5.3. Układ komunikacyjny

Inwestycja nie powoduje zmiany układu komunikacyjnego.

### 5.4. Sposób dostępu o drogi publicznej

Dojazd do planowanej inwestycji istniejącymi drogami.

### 5.5. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

Nazwa obiektu	Typ	Napięcie pracy	Wymiary
Linia kablowa SN	3xXRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> + RHDPE 40/3,7mm	15kV	dług. ≈ 903m
Słup SN	EM 12/15	15kV	wys. ≈ 11m
Instalacja uziemiająca	bednarka FeZN 40x5 + pręty UPB Ø20 6m	-	dług. ≈ 30m

## 5.6. Ukształtowanie terenu i układ zieleni

Nie dotyczy.

## 6. Zestawienia powierzchni

### 6.1. Powierzchnie zabudowy projektowanych obiektów budowlanych

Nazwa obiektu	Typ	Powierzchnia zabudowy
Słup SN	EM 12/15	0,2 m <sup>2</sup>
Linia kablowa SN (obiekt podziemny)	3xXRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> + RHDPE 40/3,7mm	903 m x 0,067 m = 60,5 m <sup>2</sup>
Instalacja uziemiająca (obiekt podziemny)	bednarka FeZN 40x5 + pręty UPB Ø20 6m	-

### 6.2. Powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników

Nie dotyczy.

### 6.3. Powierzchnie innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwałą o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących

Nie dotyczy.

## 7. Informacje i dane

### 7.1. O rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu tego terenu wynikających z aktów prawa miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli są wymagane

W zakresie elektroenergetyki plan ustala budowę sieci i urządzeń elektroenergetycznych prowadzoną w uzgodnieniu z właściwym zakładem energetycznym. Plan dopuszcza realizację uzbrojenia elektroenergetycznego w liniach rozgraniczających ulic na warunkach i za zgodą zarządcy drogi..

Zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 18/2021 z dnia 22.07.2021r. oraz uchwałą nr XV/113/2003 z dnia 27.11.2003r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ozorkowa, teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w granicach stanowiska archeologicznego AZP 62-50 stanowisko 51 oraz AZP 62-50 stanowisko 62. Na obszarze lokalizacji zabytku archeologicznego przy realizacji robót ziemnych lub dokonywaniu zmiany charakteru dotychczasowej działalności wiążącej się z naruszeniem struktury gruntu, należy przeprowadzić badania archeologiczne zgodnie z przepisami odrębnymi dotyczącymi ochrony zabytków. Dodatkowo w odległości 30m od granicy stanowiska archeologicznego wyznacza się strefę ochrony archeologicznej, w której należy przeprowadzić badania archeologiczne w formie nadzoru archeologicznego podczas realizacji robót ziemnych lub dokonywaniu zmiany charakteru dotychczasowej działalności wiążącej się z naruszeniem struktury gruntu. Zgodnie z uzyskaną decyzją Łódzkiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr WUOZ-ZA.5161.1517.2021.MISP z dnia 14.01.2022r. o zakresie i rodzaju badań archeologicznych, przed rozpoczęciem robót należy wystąpić do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi o pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych w formie nadzoru.

**7.2. Czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską**

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i gminnej ewidencji zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

**7.3. Określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego – jeśli zamierzenie budowlane znajduje się w granicach terenu górniczego**

Teren nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej.

**7.4. O charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi**

Inwestycja nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska zarówno na etapie budowy jak i jej eksploatacji, a w szczególności nie stwarza wymogów w zakresie:

- zapotrzebowania i jakości wody, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – nie dotyczy
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych – nie dotyczy
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – nie dotyczy
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, zakłóceń elektromagnetycznych i innych – nie dotyczy
- wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – nie dotyczy

Inwestycja nie będzie wpływała w istotny sposób na wyżej wymienione elementy.

Inwestycja w myśl przepisów szczegółowych nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Projektowana inwestycja nie wpłynie w negatywny sposób na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i oddziaływanie na inne obiekty budowlane.

Na terenie inwestycji występuje możliwość porażenia prądem elektrycznym, jeżeli projektowane urządzenia elektroenergetyczne będą użytkowane niezgodnie z przeznaczeniem i bez przestrzegania przepisów BHP.

**8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi**

Nie dotyczy.

**9. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych**

Nie dotyczy.

## **10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu pokrywa się z działkami, na których zlokalizowana jest inwestycja, tj.:

obręb ewid. Ozorków 8:

działki nr ewid.: 217/8, 414, 217/13, 217/11, 216/20, 476/1, 216/22, 216/12, 519, 236/12, 420, 450, 427, 451, 419, 388, 469, 289;

obręb ewid. Ozorków 9:

działki nr ewid.: 287/12, 490, 286/5

## II. PROJEKT TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

1.	RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	2
2.	ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	2
3.	UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	2
4.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO .....	2
5.	OPINIA GEOTECHNICZNA .....	2
6.	PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE.....	3
7.	INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIE .....	3
8.	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	3
9.	OPIS TECHNICZNY .....	3
9.1.	Stan istniejący.....	3
9.2.	Stan projektowany .....	3
9.3.	Instalacja uziemienia słupa SN .....	4
9.4.	Uwagi dotyczące wykonywanych prac .....	4
9.5.	Prace przy układaniu i podłączaniu kabli .....	5
9.6.	Prace przy budowie stanowiska słupowego .....	7
9.7.	Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych.....	8
9.8.	Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia .....	8
10.	PRACE KONTROLNO-POMIAROWE.....	9
11.	UWAGI KOŃCOWE .....	9
12.	HARMONOGRAM PRAC.....	10
13.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	10
14.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11

### SPIS RYSUNKÓW

rys. EL-3	Schemat ideowy projektowanej i demontowanej sieci elektroenergetycznej
rys. EL-4	Widok projektowanego słupa SN
rys. EL-5	Schemat projektowanego uziemienia słupa SN
rys. EL-7	Przekroje poprzeczne przewiertów dla projektowanej linii kablowej
Załącznik 1	Fotografia istniejącego słupa SN przeznaczonego do wymiany
Załącznik 2	Fotografia istniejącego słupa SN EM12/15 z łącznikiem nr 4=0530 do przeniesienia



## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

### 1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Projektowane obiekty budowlane zaliczane są do następującej kategorii budowlanej:

- XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

### 2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowej SN 15kV na odcinku od słupa przy ul. Lipowej do stacji nr 40512 przy ul. Kołłątaja 8 w Ozorkowie.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę słupa SN 15kV wraz z uziemieniem,
- budowę linii kablowej SN 15kV wraz z kanalizacją światłowodową,
- rozbiórkę słupa SN 15kV,
- rozbiórkę linii kablowej SN 15kV.

**Zadanie inwestycyjne pn.: „Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczycka 5C od słupa 47086 do stacji 40512”, obejmuje również rozbiórkę linii napowietrznej SN 15kV wraz ze słupami, ujętą w odrębnym opracowaniu i objętą odrębnym pozwoleniem na rozbiórkę.**

### 3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Nie dotyczy. Projekt obejmuje sieć uzbrojenia terenu.

### 4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Nazwa obiektu	Typ	Napięcie pracy	Wymiary	Powierzchnia zabudowy
Linia kablowa SN	3xXRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> + RHDPE 40/3,7mm	15kV	dług. ≈ 903m	0,2 m <sup>2</sup>
Słup SN	EM 12/15	15kV	wys. ≈ 11m	903 m x 0,067 m = 60,5 m <sup>2</sup>
Instalacja uziemiająca	bednarka FeZN 40x5 + pręty UPB Ø20 6m	-	dług. ≈ 30m	

### 5. Opinia geotechniczna

#### • Podstawa opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- Wizja lokalna w terenie

#### • Skrócony opis inwestycji:

Projektuje się budowę linii kablowej SN 15kV wraz z kanalizacją światłowodową, budowę słupa SN 15kV, rozbiórkę słupa SN 15kV, rozbiórkę linii kablowej SN 15kV. Projektowane elementy sieci stanowią obiekty o prostej konstrukcji, statystycznie wyznaczalnej, których dobór i wykonanie opiera się o dane zawarte w katalogach.

- **Opis terenu:**

Teren inwestycji, położony na obszarze miasta Ozorków, jest terenem o płaskim ukształtowaniu terenu. Wizja lokalna w terenie nie wykazała czynnych procesów osuwiskowych, czy też skutków wcześniejszych przemieszczeń mas ziemnych. Istniejąca infrastruktura nie wykazuje niestabilności posadowienia. Warunki gruntowe w miejscu planowanej inwestycji należy określić jako proste.

- **Wnioski:**

Biorąc pod uwagę warunki gruntowe oraz charakterystykę konstrukcyjną projektowanej infrastruktury określono dla przedmiotowej inwestycji pierwszą kategorię geotechniczną.

## **6. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Inwestycja nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska zarówno na etapie budowy jak i jej eksploatacji, a w szczególności nie stwarza wymogów w zakresie:

- zapotrzebowania i jakości wody, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – nie dotyczy
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych – nie dotyczy
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – nie dotyczy,
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, zakłóceń elektromagnetycznych i innych – nie dotyczy
- wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – nie dotyczy

## **7. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem**

Nie dotyczy. Projekt obejmuje sieć uzbrojenia terenu.

## **8. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy. Projekt obejmuje sieć uzbrojenia terenu.

## **9. Opis techniczny**

### **9.1. Stan istniejący**

Na terenie miasta Ozorków, w rejonie ulic Kochanowskiego, Unii Europejskiej, Piłsudskiego, zlokalizowany jest odcinek linii napowietrznej SN 15kV przeznaczony do rozbiórki. Jest to odcinek od stacji nr 40439 ul. Kochanowskiego 4 do słupa nr 45530 z rozłącznikiem zdalnie sterowanym nr 4-0530 przy ul. Piłsudskiego, o długości ok. 444m. Linia stanowi ciąg sieciowy OZOR p.10 Łęczycka 5c, wykonana jest przewodami typu AFL 3x35mm<sup>2</sup>, w układzie trójkątnym, na słupach drewnianych oraz typu E. Linia jest na majątku PGE Dystrybucja S.A. i podlega rozbiórce ze względu na zły stan techniczny i utrudniony dostęp.

Od słupa nr 45530 z rozłącznikiem zdalnie sterowanym nr 4-0530 do stacji transformatorowej 15/0.4kV nr 40512 ul. Kołłątaja 8, ułożony jest kabel SN 15kV typu HAKnFtA 3x120mm<sup>2</sup>, długości ok. 200m. Linia jest na majątku PGE Dystrybucja S.A. i podlega demontażowi / unieczynnieniu ze względu na zły stan techniczny..

### **9.2. Stan projektowany**

Zgodnie z założeniami projektowymi PGE Dystrybucja S.A. projektuje się rozbiórkę sieci napowietrzno-kablowej SN 15kV relacji OZOR p.10 Łęczycka 5c na odcinku od stacji nr 40439

ul. Kochanowskiego 4 do stacji nr 40512 ul. Kołłątaja 8. Rozbiórka ujęta w odrębnym opracowaniu i objęta odrębnym pozwoleniem na rozbiórkę. Dla odtworzenia ciągu sieciowego zaplanowano wybudowanie linii kablowej SN 15kV. W celu realizacji zamierzenia należy:

- istniejący słup typu 2xŻN12 w ul. Lipowej (działka nr 490) wymienić na słup typu E 12/15. Wykorzystać demontowany z działki nr 448, przy ul. Piłsudskiego, słup nr 45530 z rozłącznikiem zdalnie sterowanym nr 4-0530. Wykorzystać istn. osprzęt w postaci rozłącznika RPN III 24/4 z napędem elektrycznym NSP-8 zabudowanym wraz ze sterowaniem zdalnym SO-2, sensorem pomiarowym SP-1, przekładnikiem napięciowym VRJ-24, ogranicznikami przepięć HE-S 22 S3D3. Na słupie przebudować istniejące konstrukcje wsporcze do zawieszenia linii napowietrznych SN zgodnie z rys. EL-4;
- wybudować linię kablową SN 15kV typu 3x(XRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup>) od projektowanego słupa w ul. Lipowej do istniejącej stacji transformatorowej SN/nN nr 40512 ul. Kołłątaja 8. Razem z kablem SN ułożyć rurę kanalizacji światłowodowej typu RHDPE Ø40/3,7mm;
- zdemontować (unieczynnić zgodnie z mapą na rys. EL-1) linię kablową SN 15kV HAKnFtA 3x120mm<sup>2</sup> od słupa nr 45530 z rozłącznikiem zdalnie sterowanym nr 4-0530 do stacji transformatorowej 15/0.4kV nr 40512 ul. Kołłątaja 8. Długość demontowanego/unieczynnianego kabla wynosi ok. 200m;

### 9.3. Instalacja uziemienia słupa SN

Słup należy uziemić z wykorzystaniem uziomu poziomego wykonanego z bednarki ocynkowanej FeZn 40x5 mm oraz serii uziomów pionowych z prętów UPB Ø20 długości 3 m. Uziemienie budować etapowo:

- 1) Wokół słupa wykonać otok z płaskownika FeZn 40x5, ułożonego w odległości 1m, połączyć go z prętami pionowymi oraz zaciskiem probierczym słupa.
- 2) Dokonać pomiarów rezystancji uziomu i porównać wartości pomierzone z wartością dopuszczalną.
- 3) W przypadku negatywnego wyniku pomiaru, przystąpić do dalszej rozbudowy uziomu za pomocą płaskownika FeZn 40x5, układanego pod projektowanymi liniami kablowymi SN. Wzdłuż bednarki wbijać uziomy pionowe z prętów UPB PØ20 o długości 3 m, w odległościach co 3 m lub większych. Poszczególne elementy uziomu poziomego i pionowego należy łączyć poprzez trwałe połączenia (skręcane lub spawane). Rozbudowę uziemienia wykonywać do momentu uzyskania prawidłowych wartości rezystancji uziemienia.

### 9.4. Uwagi dotyczące wykonywanych prac

- Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić Wydział Majątku Sieciowego w właściwym Rejonie Energetycznym PGE.
- Demontaż oraz montaż poszczególnych elementów projektowanej sieci rozpocząć po stwierdzeniu braku napięcia zasilającego. Odłączenia obiektu od sieci zasilających wykonać w obecności upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
- Należy uzgodnić z Centralną Dyspozycją Mocy czas niezbędnych wyłączeń i konieczność zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej odbiorcom. Dla tymczasowego, bezprzerwowego zasilania odbiorców, zastosować zapasowe źródła zasilania takie jak: agregat prądotwórczy / stacja przewoźna lub serwisową linię kablową SN, będącą w posiadaniu Zamawiającego.
- W przypadku zbliżeń i skrzyżowań projektowanych elementów sieci z innym uzbrojeniem, prace prowadzić ręcznie.
- Teren w miejscach wykonywanych prac należy uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego i usunąć wszelkie zdemontowane elementy.
- Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach z właścicielami / zarządcami działek.
- **Pas drogowy ul. Lipowej, na odcinku między ul. Kochanowskiego i Reja, został poddany przebudowie i jest objęty gwarancją do 28.11.2024r. Prace należy wykonać z zachowaniem warunków wydanych przez wykonawcę drogi tj. Przedsiębiorstwo Robót Drogowych S.A. w Poddębicach, określonych w piśmie nr PRD S.A.-PT-45/2021 z dnia 13.04.2021r.**

## 9.5. Prace przy układaniu i podłączaniu kabli

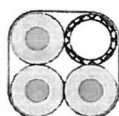
- Budowa linii kablowych przeznaczonych do eksploatacji przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź musi być nadzorowana przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
- Projektowane kable układać zgodnie z załączoną mapą zagospodarowania terenu, na głębokości nie mniejszej niż 80cm dla kabli SN i 70cm dla kabli nN od powierzchni ziemi (licząc do górnej powierzchni kabla) na podsypce z piasku grubości ok. 10cm. Po ułożeniu ponownie przysypać 10-centymetrową warstwą piasku, na której należy umieścić folię oznacznikową (czerwoną dla kabli SN lub niebieską dla kabli nN) w odległości nie mniejszej niż 25cm od ułożonego kabla i przysypać do gruntu rodzimego. Należy pamiętać o pozostawieniu w ziemi zapasów kabla nN ok. 3m przy każdym złączu kablowym.
- Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok. 0,3 m, a każda warstwa powinna być zagęszczana za pomocą np. wibratora mechanicznego. Zabrania się używania wydobytego z wykopu gruzu lub innych zanieczyszczeń gruntu rodzimego do zasypywania wykopu.
- Na skrzyżowaniach kabli z innym uzbrojeniem oraz pod wjazdami, stosować rury ochronne DVK Ø160 w kolorze czerwonym dla kabli SN oraz DVK Ø110 w kolorze niebieskim dla kabli nN.
- Przejścia pod jezdniami asfaltowymi, wjazdami utwardzonymi, drzewami, ciekami wodnymi i torami kolejowymi, wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur osłonowych RHDPEp Ø160 / Ø180 / Ø200 / Ø225 dla kabli SN i RHDPEp Ø110 dla kabli nN.
- Przejście kabli przez ścianę stacji należy uszczelnić stosując np. przepusty systemowe typu HSI lub gumowe wkłady uszczelniające HRD, zabezpieczające przed przedostawaniem się wody.
- Linie kablową przed zasypaniem należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki (identyfikatory) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające następujące informacje:
  - symbol i nr ewidencyjny linii (relacja kablowa),
  - oznaczenie kabla (typ i przekrój),
  - znak użytkownika kabla,
  - znak fazy,
  - rok ułożenia kabla.
- Przed wprowadzeniem kabla do przepustu rurowego należy sprawdzić, czy wewnątrz przepustu jest drożne, gładkie i nie zawiera zanieczyszczeń np. gruntu, a w razie stwierdzenia ww. nieprawidłowości należy je usunąć. Sprawdzanie stanu wnętrza przepustu wykonuje się wizualnie, w razie potrzeby przy użyciu dodatkowego źródła światła (latarki, lusterka). W razie podejrzenia, że na długości zainstalowanego przepustu istnieją uskoki (w miejscach łączenia rur) lub spłaszczenia rur, sprawdzenie drożności i gładkości wnętrza przepustu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wnętrza przepustu gruntem, należy ten grunt usunąć, przeciągając, co najmniej dwukrotnie przez przepust, każdorazowo w tym samym kierunku, szczotkę, przymocowaną do odcinka liny długości, co najmniej 3 m większej od długości przepustu.
- Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu. W związku z tym należy albo ustawić bezpośrednio przed wlotem przepustu rolkę ochronną bądź przelotową albo umieścić we wlocie rury gładki kapturek (kielich), a bezpośrednio przy wylocie rury rolkę przelotową. Do jednego przepustu rurowego należy wprowadzać jeden kabel wielożyłowy albo 3 kable 1-żyłowe, tworzące linię trójfazową. Zabrania się wprowadzania kabli jednożyłowych tworzących jedną linię trójfazową do więcej niż jednego przepustu.

- Montaż osprzętu kablowego musi być wykonywany zgodnie z instrukcją montażu załączoną do danego zestawu, przez wykwalifikowanego monterę posiadającego udokumentowane przeszkolenie w zakresie montażu konkretnego typu osprzętu.
- Jako materiały do uszczelnienia krawędzi rur dzielonych i do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nieoddziaływające szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować dławnice czopowe lub kształtki termokurczliwe.
- Zaleca się tak zaplanować układanie kabli, aby temperatura powietrza przy powierzchni gruntu, była dodatnia. Kable można układać przy temperaturze powietrza nie niższej niż  $-20^{\circ}\text{C}$ . W czasie układania kable w środku bębna nie mogą być zmrożone, pokryte lodem lub śniegiem. W tym wypadku kable muszą zostać rozmrożone w pomieszczeniach z dodatnią temperaturą około  $25^{\circ}\text{C}$  w czasie min 48 godzin.
- Jako osłony otaczające przy wprowadzaniu kabla na słup oraz do rozdzielnicy nN stacji transformatorowej należy stosować rury z twardego polietylenu w kolorze czarnym, odpornego na działanie promieni UV. Górny wlot rury osłonowej zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą rurki termokurczliwej.
- W międzyczasie (gdy poszczególne ułożone odcinki linii kablowych są widoczne) zgłosić przed zasypaniem do inwentaryzacji geodezyjnej.

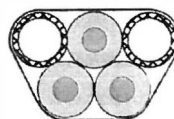
**Wytyczne do projektowania i realizacji układania kanalizacji światłowodowej wspólnie z liniami kablowymi SN:**

- Kanalizację światłowodową układać bezpośrednio wraz z linią SN. Kanalizację wykonać poprzez ułożenie bezpośrednio na linii SN (Rys.1) minimum 1 rury ochronnej polietylenowej, o wysokiej gęstości RHDPE o przekroju  $\varnothing$  40mm i grubości ścianki 3,7mm (RHDP 40/3,7), wzdłużnie rowkowanej z warstwą poślizgową ułatwiającą zaciąganie. Układana kanalizacja światłowodowa przewidywana jest jako instalacja teletechniczna tylko dla potrzeb OSD, związana bezpośrednio z linią kablową SN, a nie jako odrębna instalacja telekomunikacyjna. Inwentaryzacja geodezyjna dla tak wybudowanej linii kablowej winna być oznaczana jedną linią z opisem „eSi” (kabel średniego napięcia + instalacja inna).

**Rys.1 - Układ przestrzenny ułożenia 1 rury kanalizacji światłowodowej wzdłuż linii kablowej SN**



**Rys.2 - Układ przestrzenny ułożenia 2 rur kanalizacji światłowodowej wzdłuż linii kablowej SN**



- W przypadku budowy lub wymiany linii kablowej SN podłączonej do RSN w stacji SN/SN lub WN/SN należy rozważyć zasadność ułożenia 2 rur kanalizacji światłowodowej bezpośrednio związanych z budowaną lub wymienianą linią (Rys.2)
- Kanalizację światłowodową układać we wspólnych przepustach z linią kablową
- Łączenie poszczególnych odcinków kanalizacji światłowodowej wykonać w sposób zapewniający hermetyczność z użyciem złączek skręcanych. Końce kanalizacji zaczipować kapturkami zapewniającymi ochronę przed wnikaniem wody.
- Kanalizację światłowodową zakończyć na przedpolu (przy ścianie) stacji SN/nN (SN/SN) lub złącza ZKSN. Nie wprowadzać kanalizacji do wnętrza obiektów.
- Linię kablową wraz z kanalizacją światłowodową bezpośrednio związaną z linią zabezpieczyć (oznaczyć) folią ochronną w sposób tożsamy jak linię kablową. Rurociąg kanalizacji światłowodowej oznaczyć co 10 m tabliczkami wskazującymi relacje, oraz w miejscach łączenia poszczególnych odcinków po obu stronach złączki i po obu stronach wspólnych przepustów.
- W dokumentacji powykonawczej dokładnie zinwentaryzować miejsca łączenia poszczególnych odcinków kanalizacji światłowodowej oraz miejsca jej zakończenia.

- Po wybudowaniu kanalizacji światłowodowej należy wykonać badanie szczelności zgodnie z normą ZN-96TPSA-013. Protokół ze sprawdzenia szczelności kanalizacji światłowodowej winien być dołączony do dokumentacji powykonawczej budowanej linii kablowej SN.

W szczególnych przypadkach, uzasadnionych brakiem perspektyw wykorzystania kanalizacji światłowodowej np. tymczasowe odcinki, dopuszcza się możliwość zaniechania budowy kanalizacji światłowodowej. Każdorazowa decyzja o zaniechaniu budowy kanalizacji światłowodowej wzdłuż linii kablowej SN musi być uzgodniona z Prowadzącym Eksploatację.

## 9.6. Prace przy budowie stanowiska słupowego

Transport i składowanie żerdzi należy przeprowadzić według warunków technicznych i zaleceń producenta. Jeśli producent nie precyzuje wymagań w tym zakresie, to należy pamiętać o następujących zasadach:

- żerdź unosić dźwigiem przy pomocy orczyka i lin stalowych, chwytając je w pobliżu środka ciężkości żerdzi po jego obu stronach,
- przy składowaniu i transporcie należy żerdzie podeprzeć w dwóch punktach,
- przy transporcie kołowym należy żerdzie zabezpieczyć odpowiednimi klinami uniemożliwiającymi przemieszczenie się żerdzi.

Wykopy dla ustoju słupa powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20cm na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o około 1m od obrysu wykopu. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi ujęte w rozwiązaniu słupa konstrukcje. Po takim przygotowaniu i uzbrojeniu słup ustawić w wykopie przy pomocy dźwigu samojezdnego zgodnie z wytycznymi montażu. Po ustawieniu słupa i zapewnieniu odpowiedniej jego stabilności oraz po wykonaniu uziomu, można przystąpić do montażu osprzętu:

- rozłączników wraz z cięgnami napędów, dokonując jednocześnie regulacji ich pracy,
- przewodów i kabli SN,
- uzupełnienie połączeń uziemienia ochronnego i roboczego do konstrukcji,
- pomiary pomontażowe, które należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i instrukcjami eksploatacji.

Po wykonaniu naciągu przewodów linii wykonać połączenia przewodów z ogranicznikami przepięć. Kable i głowice kablowe montować zgodnie z instrukcjami montażowym opracowanymi przez producentów kabli i osprzętu kablowego. Kończąc realizację budowy słupów należy wykonać:

- ogólny przegląd stanowisk,
- zabezpieczenie odpowiednim środkiem zacisków śrubowych w obwodach prądowych i uziemiających,
- zamocowanie niezbędnych tablic bezpieczeństwa, informacyjnych i identyfikacyjnych,
- zniwelowanie terenu, wywóz nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu przy słupach oraz utwardzenie nawierzchni żwirem lub żużlem.

Ochronę elementów stalowych i betonowych słupów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi wykonywać należy zgodnie z normą PN-E-05100-1:1998 pkt 7.6. Konstrukcje stalowe są zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie na gorąco z uwzględnieniem wymagań normy PN-93/E-04500 w zakresie dotyczącym konstrukcji.

Elementy stalowe i ich połączenia w części podziemnej słupa należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją lakierem lub masą asfaltową. Po montażu konstrukcji w środowiskach agresywnych zaleca się dodatkowe malowanie farbami ochronnymi, zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5:2001. Podziemne betonowe części słupa i fundamentu należy chronić przed szkodliwymi wpływami jedynie w gruncie bardzo agresywnym. Przy wykonywaniu uziemień, miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją, np. masą asfaltową w części podziemnej, a w części nadziemnej słupa – wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Przy wykonywaniu połączeń przewodów SN na słupach należy zwracać uwagę na zachowanie minimalnego odstępu izolacyjnego ( $R_{min} = 22\text{cm}$ ) między przewodami a konstrukcjami.

Na słupach należy zainstalować tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne zgodnie z normami PN-E-05100-1:1998, PN-88/E-08501. Dla projektowanych słupów przewidziano:

- tablice ostrzegawcze (2 szt.) - widoczne z co najmniej dwóch przeciwległych stron słupa,
- tablicę identyfikacyjną z numerem słupa,
- tablicę identyfikacyjną producenta słupa, zawierającą m.in. typ słupa, rok budowy, tablice informacyjne zawierające inne dodatkowe informacje.

### **9.7. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych**

Projektuje się demontaż słupa SN 15kV oraz demontaż i unieczynnienie linii kablowej SN 15kV HAKnFtA 3x120mm<sup>2</sup> od słupa nr 45530 z rozłącznikiem zdalnie sterowanym nr 4-0530 do stacji transformatorowej 15/0.4kV nr 40512 ul. Kołłątaja 8. Długość demontowanego/unieczynnianego kabla wynosi ok. 200m.

Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić Oddział Gospodarki Majątkiem Sieciowym PGE Dystrybucja Łódź S.A. Oddział Łódź. Demontaż oraz montaż poszczególnych elementów projektowanej sieci rozpocząć po stwierdzeniu braku napięcia zasilającego. Odłączenia obiektu od sieci zasilających wykonać w obecności upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Prace związane z demontażem sieci napowietrznej wykonywać przy użyciu specjalistycznego sprzętu, jak podnośniki koszowe, dźwigi, koparki itp.

Materiały z demontażu przekazać do magazynu PGE. W przypadku uszkodzenia w wyniku przenoszenia elementów sieci, należy je zutylizować w imieniu i na rzecz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź lub na wniosek PGE dokonać ich zwrotu do wskazanych przez PGE magazynów.

Teren w miejscach rozbiórki należy uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego i usunąć wszystkie zdemontowane elementy. W przypadku demontażu słupów, należy również usunąć wszelkie konstrukcje podziemne (ustoje, fundamenty). Wykop na stanowiskach demontowanych słupów należy uzupełnić ziemią czarną lub zbliżoną do gruntu rodzimego występującego na danym stanowisku.

Po wykonaniu prac zrobić inwentaryzację powykonawczą, którą następnie należy zgłosić do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Zgierzu w celu aktualizacji mapy zasadniczej.

### **9.8. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sieci należy ją trwale wyłączyć z eksploatacji.
- Demontowane fragmenty sieci należy zabezpieczyć poprzez obustronne uziemienie.
- Teren rozbiórki należy wygrodzić w zakresie przewidzianych stref niebezpiecznych przed możliwością wejścia osób postronnych oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi o zakazie wchodzenia w strefę niebezpieczną.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy każdorazowo sprawdzić czy w ich zasięgu nie znajdują się osoby postronne.
- Wykonane wykopy należy zabezpieczyć.
- Podczas wykonywania prac ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu istniejących instalacji podziemnych i obiektów naziemnych.
- Demontaż instalacji naziemnych (linii napowietrznych) należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo dla instalacji napowietrznych i obiektów naziemnych.
- Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego spadania lub przewrócenia innego elementu.
- Pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na ziemi.
- Prace powinny być prowadzone pod nadzorem oraz przez pracowników wykonujących wcześniej tego typu roboty.
- W przypadku czasowego przerwania prac rozbiórkowych, nierozebrałe elementy sieci należy zabezpieczyć przed przewróceniem lub spadnięciem, a tereny stwarzające zagrożenie dla osób postronnych, ogrodzić i oświetlić w porach nocnych.
- Przy robotach na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi.

- Używany sprzęt powinien być sprawny oraz posiadać dopuszczenie do pracy.
- Prace rozbiórkowe powinny być prowadzone w sposób zapewniający jak największy odzysk materiałów nadających się do ponownego użycia.
- W przypadku demontażu słupów poprzez zniszczenie (cięcie konstrukcji słupa) pracowników należy wyposażyć w odpowiednie ubrania i okulary ochronne oraz zabezpieczyć miejsce wokół prac przed możliwością wywołania pożaru.
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP.

## 10. Prace kontrolno-pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- sprawdzenie ciągłości, pomiar parametrów kabla SN,
- badanie ruchowe aparatów,
- pomiar rezystancji uziemienia słupa.

UWAGA! Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją powykonawczą należy dostarczyć Użytkownikowi.

## 11. Uwagi końcowe

- Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznej.
- Zobowiązuje się Wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nieemitujących substancji szkodliwych dla zdrowia.
- Rysunki i schematy stanowią integralną część projektu.
- Przed złożeniem oferty na realizację projektu konieczna wizja lokalna w terenie.
- Wszystkie użyte w dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych rozwiązań technicznych. W trakcie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż powołany w dokumentacji.
- W przypadku wystąpienia szkód (uszkodzenie budynku, obiektów podziemnych i naziemnych, ogrodzeń i innych obiektów występujących na danej nieruchomości) bezpośrednio wynikających z prowadzenia prac rozbiórkowych i użycia ciężkiego sprzętu, wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego wykonania niezbędnych napraw i przywrócenie terenu/obiektu do stanu przed rozpoczęciem robót.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych nie jest dopuszczalne lokalizowanie maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi oraz w odległości 5m dla linii 15kV. Jeżeli zajdzie konieczność wykonywania prac w odległościach mniejszych niż podane w rozporządzeniu, prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem PGE Dystrybucja S.A. Urządzenia, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do sąsiadujących elektroenergetycznych linii napowietrznych, powinny posiadać sygnalizatory napięcia.
- Wykonawca uzgodni z Centralną Dyspozycją Mocy czas niezbędnych wyłączeń i konieczność zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej odbiorcom. Dla tymczasowego, bezprzerwowego zasilania odbiorców, zastosować zapasowe źródła zasilania takie jak: agregat prądotwórczy / stacja przetożna



## 12. Harmonogram prac

Cykl budowy projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej podzielono na następujące operacje technologiczne:

- 1) Przygotowanie budowy pod względem dokumentacyjnym, prawnym, materiałowym, transportowo – sprzętowym i kadrowym
- 2) Prace wstępne związane z wytyczeniem i przygotowaniem miejsca budowy oraz zapewnieniem wygodnego dojazdu
- 3) Wykonanie wykopu dla linii kablowej SN
- 4) Ułożenie linii kablowej SN
- 5) Dokonanie przełączeń w sieci SN celem zachowania ciągłości zasilania jak największej liczby odbiorców. Dla obwodów pozostałych odbiorców zapewnić agregat prądowórczy / stację przetożną
- 6) Zdemontowanie istniejącej linii napowietrznej SN
- 7) Wymiana istniejącego słupa SN w ul. Lipowej
- 8) Wykonanie uziemienia słupa
- 9) Podłączenie linii kablowej SN
- 10) Wykonania badań odbiorczych
- 11) Przywrócenie terenu do stanu przed rozpoczęciem budowy
- 12) Przywrócenie normalnego układu zasilania.

## 13. Zestawienie materiałów

### Zestawienie materiałów podstawowych do montażu:

Lp.	Nazwa	Ilość	Jm.
1	Kabel SN XRUHAKXS 12/20kV 1x120/50mm <sup>2</sup>	~2850	m
2	Rura teletechniczna RHDPE 40/3,7mm	~903	m
3	Rura osłonowa czerwona DVK Ø160	109,5	m
4	Rura osłonowa czerwona DVR Ø160	48	m
5	Rura osłonowa czerwona RHDPEp Ø160	68	m
6	Rura osłonowa czerwona RHDPEp Ø180	210,5	m
7	Dławnica czopowa dla rur Ø160	~60	szt
8	Dławnica czopowa dla rur Ø180	~4	szt
9	Głowica kablowa CHESK-I 24kV 50-150 (zestaw na 3 fazy)	1	kpl
10	Głowica kablowa CHE-F 24kV 25-150 (zestaw na 3 fazy)	1	kpl
11	Mufa przelotowa CHMSV 24 kV 95-240	wg	
12	Wkład uszczelniający przepust kablowy	1	kpl
13	Rura osłonowa czarna BE Ø160	3	m
14	Palczatka termokurczliwa AKR 3	1	szt
15	Konstrukcja wsporcza KGK	1	szt
16	Poprzecznik krańcowy PKS-20	1	szt
17	Poprzecznik przelotowo-skrzyżowaniowy PPWs-2	1	szt
18	Poprzecznik PRs-20	1	szt
19	Wspornik masztu odgromowego	1	szt
20	Izolator liniowy LWP 8-24	8	szt
21	Przewód AAsXSn 50mm <sup>2</sup> 12/20kV	~18	m
22	Bednarka ocynkowana 40x5	~32	m
23	Pręt uziomowy UPB 20/1500	14	szt

24	Folia kalandrowana 0,4-0,6mm czerwona	~625	m
25	Oznaczniki kablowe	~63	szt
26	Piasek	~44	m <sup>3</sup>

#### **Zestawienie materiałów podstawowych do demontażu:**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jm.
1	Kabel 15kV HAKnFtA 3x120mm <sup>2</sup>	~37	m
2	Słup 2xŻN12 wraz z konstrukcjami stalowymi i izolatorami	1	szt

## **14. Obliczenia techniczne**

### **Dobór kabla SN**

Moc zwarciova dla RPZ Ozorków wynosi odpowiednio: 138,6 MVA dla sekcji 1 i 140,5MVA dla sekcji 2. Ze względu na możliwy rozwój i zmianę konfiguracji sieci, do obliczeń przyjęto wartość  $S_{kQ} = 250\text{MVA}$ .

#### **Impedancja zwarciova systemu elektroenergetycznego**

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{250 \cdot 10^6} \approx 0,99\Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 0,99 \approx 0,99\Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,1 \cdot 0,99 \approx 0,099\Omega$$

$Z_{kQ}$  - impedancja zastępcza w miejscu przyłączenia kabla do istniejącej sieci SN [ $\Omega$ ]

$R_{kQ}$  - rezystancja zastępcza w miejscu przyłączenia kabla do istniejącej sieci SN [ $\Omega$ ]

$X_{kQ}$  - reaktancja zastępcza w miejscu przyłączenia kabla do istniejącej sieci SN [ $\Omega$ ]

$c_{\max}$  - wartość współczynnika korekcyjnego siły elektromotorycznej obwodu zwarciovego,

#### **Elektromagnetyczna stała czasova obwodu zwarciovego:**

$$T = \frac{X_{kQ}}{\omega \cdot R_{kQ}} = \frac{0,99}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,099} \approx 0,032s$$

$$T_k = 1s > 10T = 10 \cdot 0,032 = 0,32s$$

W przypadku gdy  $T_k > 10T$

Można przyjąć upraszczające założenie  $I_{th} = I_{k3}''$

$$T_k > 10T \Rightarrow I_{th} = I_{k3}''$$

$T$  - elektromagnetyczna stała czasova obwodu zwarciovego, [s]

$I_{th}$  - prąd zwarciovy cieplny zastępczy, [A]

$T_k$  - czas trwania zwarcia, [s]

#### **Początkowy prąd zwarciovy:**

$$I_{k3}'' = \frac{S_{kQ}''}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{250 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 10^3} = 9,62kA$$

$I_{k3}''$  - początkowy prąd zwarcia trójfazowego, [A]

$U_n$  - napięcie nominalne sieci, [V]

#### **Sprawdzenie kabli na warunki zwarciove:**

- Kabel 3x XRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup>

$$I_{th} < I_{th120} \Rightarrow 9,62kA < 11,30kA$$

gdzie:

$I_{th120}$  - prąd zwarcia 1-sekundowy kabla z żyłami aluminiowymi wg katalogu TELE-FONIKA dla temperatury początkowej zwarcia wynoszącej 90°C

Sprawdzenie żył powrotnych dobranych kabli na warunki zwarcia:

$$I_{k2}'' = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}'' = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 9,62 = 8,33kA < I_{dop} = 9,80kA$$

$I_{dop}$  - dopuszczalna wartość 1-sekundowego prądu zwarcia [kA] wg katalogu TELE-FONIKA dla żyły powrotnej o przekroju 50mm<sup>2</sup>

Prąd udarowy:

$$i_p = \sqrt{2} \cdot \kappa \cdot I_{k3}'' = \sqrt{2} \cdot 1,75 \cdot 9,62 \approx 23,76kA$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot \exp\left(-3 \frac{R_{kQ}}{X_{kQ}}\right) = 1,02 + 0,98 \cdot \exp\left(-3 \frac{0,099}{0,99}\right) \approx 1,75$$

$\kappa$  - współczynnik udaru, [1]

Obciążalność prądowa długotrwała kabli:

Wg katalogu producenta TELE-FONIKA dla kabli 3x XRUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> przy ułożeniu w układzie trójkątnym, przy uwzględnieniu współczynnika 0,85 dla ułożenia w rurach i przepustach:  $I_{dd120} = 242A$

Sprawdzenie przekroju kabli:

$$\tau_{sr} = \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2} = \frac{90 + 250}{2} = 170 \text{ } ^\circ C$$

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 + \alpha \cdot (\tau_{sr} - 20)} = \frac{35}{1 + 0,0040 \cdot (170 - 20)} = 21,88 \frac{m}{\Omega mm^2}$$

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot C_w \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_k}} = \sqrt{21,88 \cdot 2,48 \cdot \frac{250 - 90}{1}} = 93,17 \frac{A}{mm^2}$$

$$S \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_k}{1}} = \frac{1}{93,17} \sqrt{\frac{9,62^2 \cdot 1}{1}} \approx 103,3mm^2$$

$\gamma_{sr}$  - konduktywność średnia, [m/Ωmm<sup>2</sup>]

$\gamma_{20}$  - konduktywność w temperaturze 20°C, [m/Ωmm<sup>2</sup>]

$\tau_{pz}$  - początkowa temperatura kabla podczas zwarcia (przyjmowana jako maksymalna temperatura żyły roboczej dla obciążenia długotrwałego), [°C]

$\tau_{dz}$  - dopuszczalna końcowa temperatura kabla podczas zwarcia wg katalogu TELE-FONIKA, [°C]

$\tau_{sr}$  - średnia temperatura przewodu, [°C]

$c_w$  - ciepło właściwe aluminium, [J/(cm<sup>3</sup>K)]

$\alpha$  - rozszerzalność cieplna aluminium, dla aluminium  $\alpha=0,004$  [1/K]

$T_k$  - czas trwania zwarcia, [s]

$k$  - gęstość 1-sekundowego prądu zwarcia, [A/mm<sup>2</sup>]

$s$  - przekrój kabla, [mm<sup>2</sup>]

## • Dobór słupa SN

Założenia:

1. Strefa klimatyczna

- obciążenie wiatrem: W I

- obciążenie sadią: S I

2. Istn. linia SN AFL 50mm<sup>2</sup>, przęsła przelotowe, długość przęsła: 73m, układ trójkątny, przyjęto wg katalogu PTPiREE naprężenie o wartości 85 MPa oraz naciąg o wartości 1450 daN (na trzy przewody).

3. Istn. linia SN AFL 35mm<sup>2</sup>, przęsło odgałęźne, długość przęsła: 15m, układ trójkątny

$$P_u \geq W_p \cdot a$$

$$P_u \geq 3 \cdot 0,454 \cdot 73$$

$$P_u \geq 100 \text{ daN}$$

gdzie:

$P_u$  [daN] - dopuszczalne obciążenie słupa

$W_p$  [daN/m] - obciążenie przewodów wiatrem

$a$  [m] - rozpiętość przęsła

Z uwagi na projektowany łącznik, głowice kablowe i przęsło odgałęźne, obciążenie słupa powiększono o 70 daN.

$$P_u \geq 100 + 70 \text{ daN}$$

$$P_u \geq 170 \text{ daN}$$

Dobrano słup przelotowo-odgałęźny z żerdzi typu E 12m / 1500daN

$$1500 \text{ daN} \geq 170 \text{ daN}$$

### • Obliczenie rezystancji uziemienia proj. słupa SN

Dane przyjęte do obliczeń:

- Sposób pracy punktu neutralnego – kompensacja z AWSC,
- Wartość prądu wymuszanego przez układ AWSC:  $I_{AWSC} = 40 \text{ A}$
- Zakres prądowy dławika w PW1 65-330A (regulacja nadążna)
- Całkowity czas wyłączenia prądu doziemnego jednofazowego:  $t < 5 \text{ s}$

Z uwagi na brak danych o wartości prądu pojemnościowego przy zwarcii jednofazowym doziemnym do obliczeń przyjęto górny zakres prądowy dławika:

$$I_C = 330 \text{ A}$$

Obliczenia prądu zwarcia doziemnego  $I_{K1}''$  uwzględniające zwiększenie wartości pojemnościowego prądu doziemnego o rozbudowę linii kablowej SN - ok. 0,9 km kabla 3x(XRUHAKXS 1x120 mm<sup>2</sup>):

$$I_C = 330 + 2,3 = 332,3 \text{ A}$$

$$I_{K1}'' = \sqrt{I_{AWSC}^2 + (0,2 \times I_C)^2} = \sqrt{40^2 + (0,2 \times 332,3)^2} \approx 77,6 \text{ A}$$

gdzie:

$I_{K1}''$  - prąd zwarcia doziemnego

### a) Ochrona przeciwporażeniowa ze względu na napięcie rażeniowe (wg PN-E-05115:2002 oraz PN-EN-50522-2011):

$$U_E = I_E \times Z_E \leq 2U_{TP}$$

Przyjmując że  $Z_E = R_E$

$$R_E \leq \frac{2U_{TP}}{I_E}$$

$$I_E = r \cdot I_{K1}'' = 77,6 \text{ A}$$

$$R_E \leq 5,8 \Omega$$

gdzie:

$U_E$  - napięcie uziomowe;

$U_{TP}$  - największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe w zależności od czasu  $t_f$  przepływu prądu rażeniowego (zgodnie z normą 50522:2011E oraz po uwzględnieniu dodatkowej rezystancji dla terenów typu chodniki, drogi publiczne, parkingi, dla których można założyć, że ludzie noszą obuwie  $U_{TP} = 226V$ );

$I_E$  - prąd uziomowy;

$R_E$  - rezystancja uziemienia.

$r$  - współczynnik redukcji określający stosunek prądu uziomowego  $I_E$  do prądu zwarcia doziemnego  $I_{kl}$ ;  $r=0,6$  przy zasilaniu linią kablową ze stacji zasilającej, a w pozostałych przypadkach przyjmować (przy zasilaniu liniami napowietrznymi)  $r=1$ ;

**Zgodnie z wykonanymi obliczeniami rezystancja uziemienia projektowanego słupa nie powinna przekroczyć  $5,8\Omega$ .**

### • Dobór uziemień

Rezystywność gruntu przyjęto  $\xi = 300 \Omega m$  dla uziomu poziomego i  $\xi = 75 \Omega m$  dla pionowego.

**Przewidziano budowę uziemienia za pomocą bednarki FeZn 40x5 o długości 30 m oraz 7 uziomów prętowych FeZn o średnicy 20 mm i długości 3 m.**

Wartość uziemienia dla uziomów poziomych:

$$R_{EB} = \frac{\xi}{\pi \cdot L} \cdot \ln \frac{2 \cdot L}{d} = 25,49 \Omega$$

gdzie:

$L$  – długość uziomu poziomego w [m]

$d$  – połowa szerokości uziomu wykonanego z taśmy FeZn 40x5 w m (przyjęto 0,02 m)

Wartość uziemienia dla uziomów pionowych:

$$R_E = \frac{\xi}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \frac{4 \cdot L}{d} = 25,45 \Omega$$

gdzie:

$L$  – długość uziomu pionowego w [m]

$d$  – średnica uziomu (przyjęto 0,02 m)

Rezystancja uziemienia wypadkowa dla uziomów pionowych połączonych bednarką:

$$R_W = \frac{R_E \cdot R_{EB}}{R_{EB} \cdot \eta_p + R_E \cdot n \cdot \eta_r} = 5,31 \Omega$$

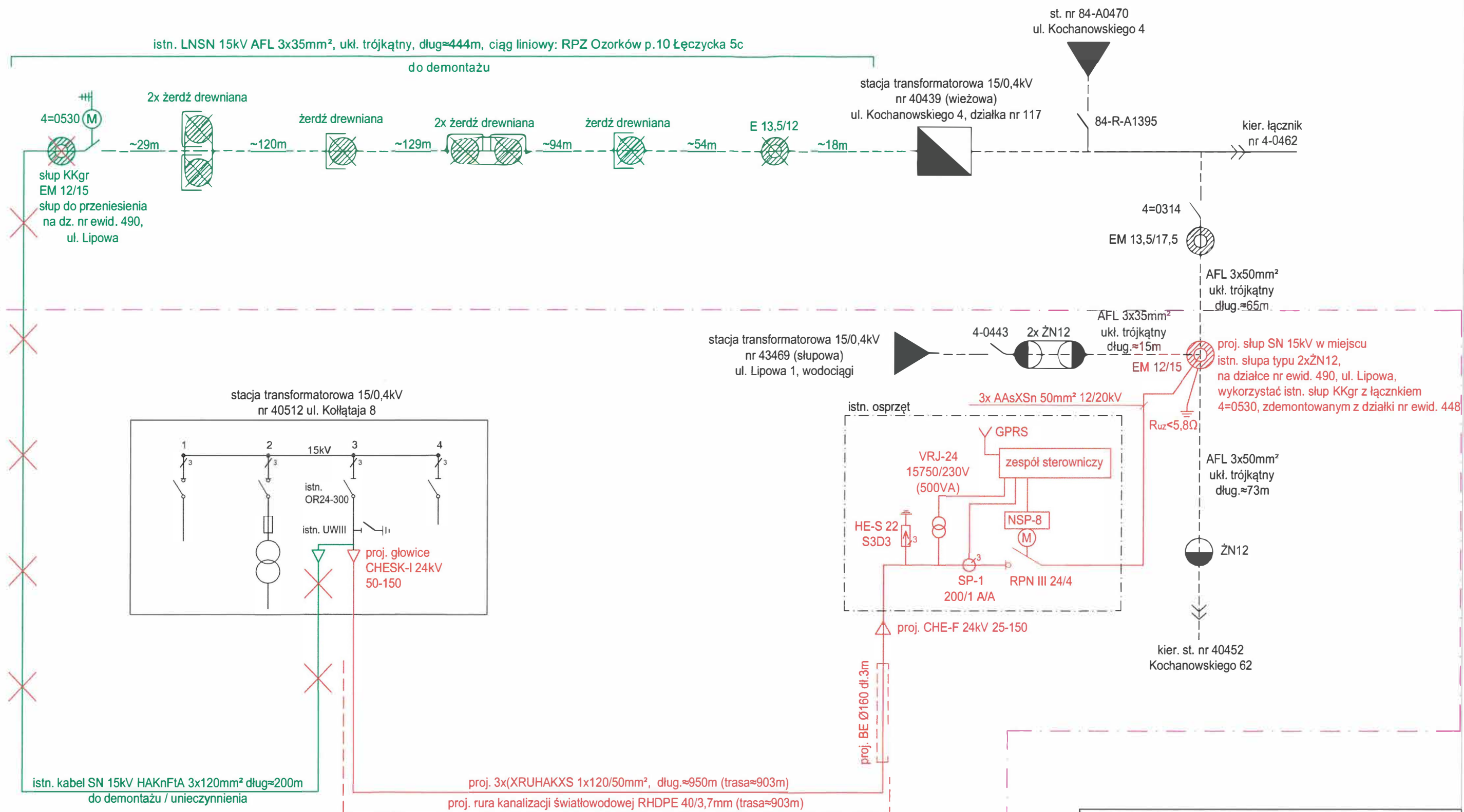
gdzie:

$n$  - ilość prętów

$\eta_p$  - współczynnik wykorzystania elementów poziomych (przyjęto 0,6)

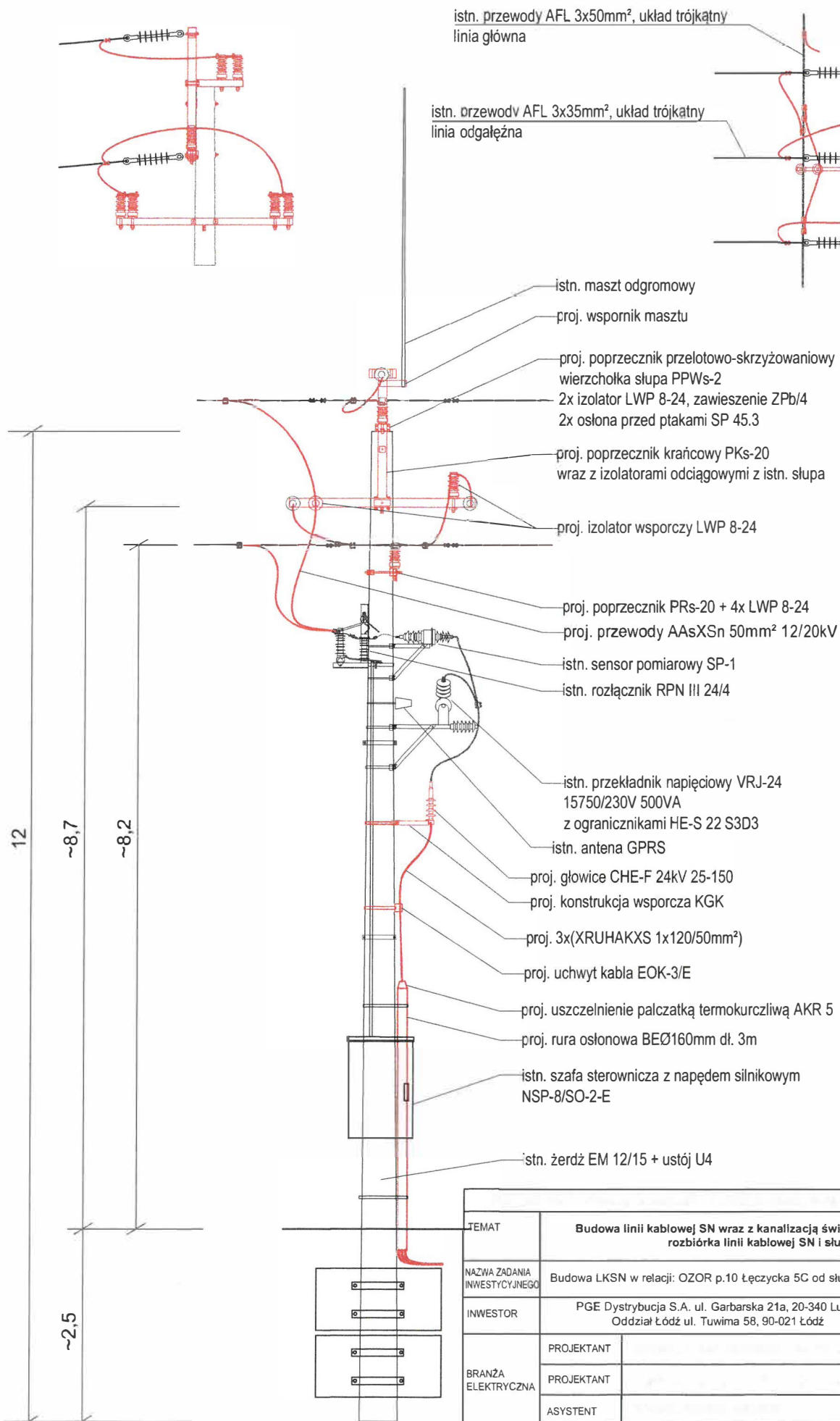
$\eta_r$  - współczynnik wykorzystania elementów pionowych (przyjęto 0,6)

Wartość rezystancji potwierdzić pomiarem. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości na określonym stanowisku należy rozbudować uziom o dodatkowe uziomy pionowe i poziome.



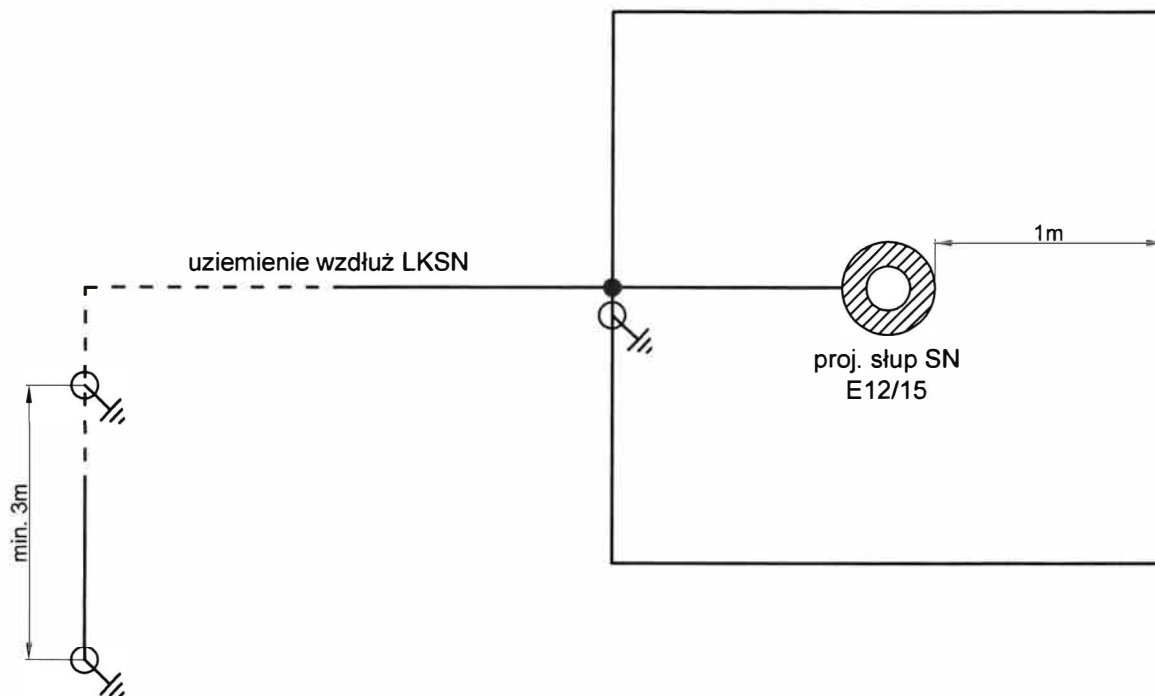
**Zakres projektu objęty pozwoleniem na budowę i rozbiórkę**

TEMAT	Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiórka linii kablowej SN i słupa SN		
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczycka 5C od słupa 47086 do stacji 40512		
INWESTOR	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT		
	PROJEKTANT		
	ASYSTENT		
	ASYSTENT		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat ideowy projektowanej i demontowanej sieci elektroenergetycznej		
STADIUM	Projekt budowlany	DATA: 03.2022	SKALA: -



TEMAT	Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiora linii kablowej SN i słupa SN		
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczyska 5C od słupa 47086 do stacji 40512		
INWESTOR	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT		
	PROJEKTANT		
	ASYSTENT		
	ASYSTENT		
TYTUŁ RYSUNKU	Widok projektowanego słupa SN		NR RYS.: EL-4
STADIUM	Projekt budowlany	DATA: 03.2022	SKALA: -





- Bednarka FeZn 40x5mm, dłuę. ≈ 32m (trasa ≈ 30m)
- ⊕ Uziom prętowy dłuęości 3m (2x pręt UPB Ø20/1500) wbijany w odstęпах co 3m, 7 szt.
- Połączenie spawane

TEMAT	Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiórka linii kablowej SN i słupa SN		
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczyczka 5C od słupa 47086 do stacji 40512		
INWESTOR	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT		
	PROJEKTANT		
	ASYSTENT		
	ASYSTENT		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat projektowanego uziemienia słupa SN		
STADIUM	Projekt budowlany	DATA:	03.2022

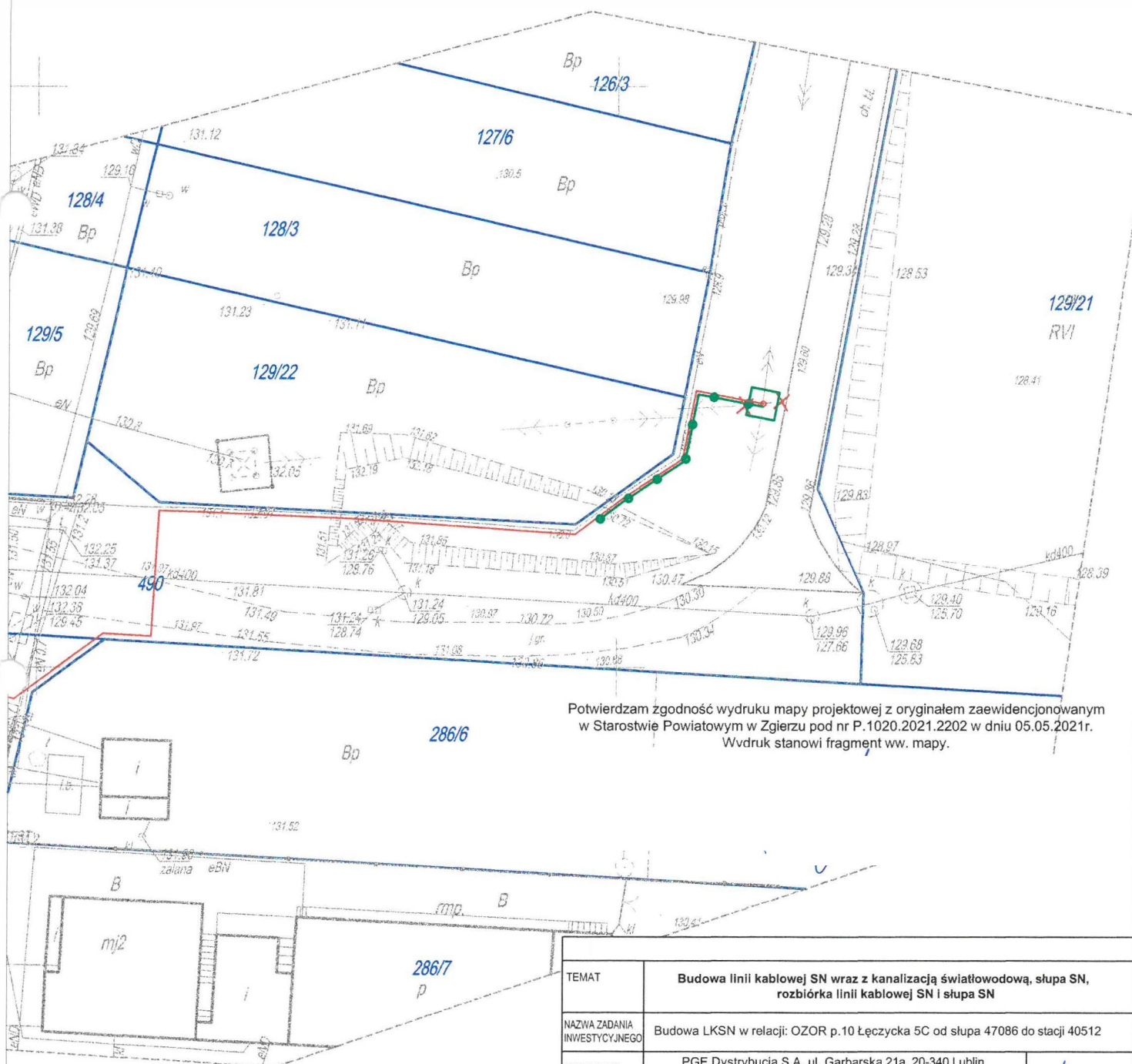


## LEGENDA

←← • →→ Proj. słup SN 15kV

— Proj. linia kablowa SN + kanalizacja światłowodowa

— Proj. uziom poziomy w postaci bednarki FeZn 40x5,  
długość ≈ 32m (trasa ≈ 30m) wraz z uziomami pionowymi  
UPB Ø20 d=3m, wbijanymi w odstępach co 3m, 7szt

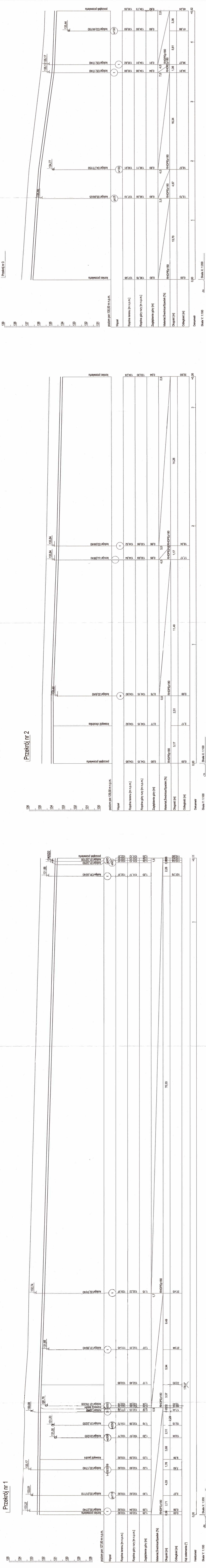


Potwierdzam zgodność wydruku mapy projektowej z oryginałem zaewidencjonowanym  
w Starostwie Powiatowym w Zgierzu pod nr P.1020.2021.2202 w dniu 05.05.2021r.  
Wdruk stanowi fragment ww. mapy.

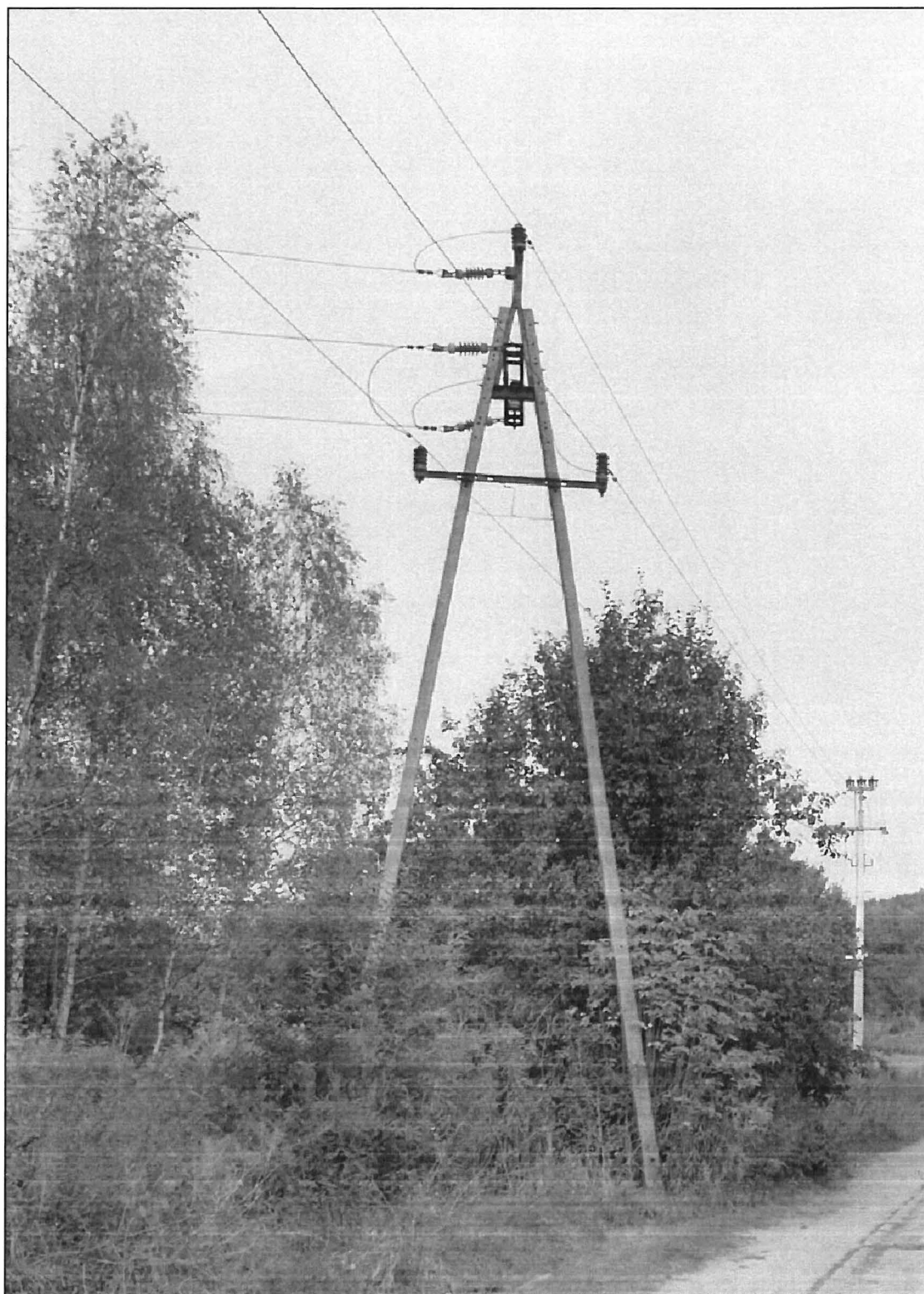
TEMAT	Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiórka linii kablowej SN i słupa SN		
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczyska 5C od słupa 47086 do stacji 40512		
INWESTOR	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź		PODPISY:
BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT		
	PROJEKTANT		
	ASYSTENT		
	ASYSTENT		
TYTUŁ RYSUNKU	Projektowane uziemienie słupa SN		NR RYS.: EL-6
STADIUM	Projekt budowlany	DATA: 03.2022	SKALA: 1:500



Przekrój nr 1

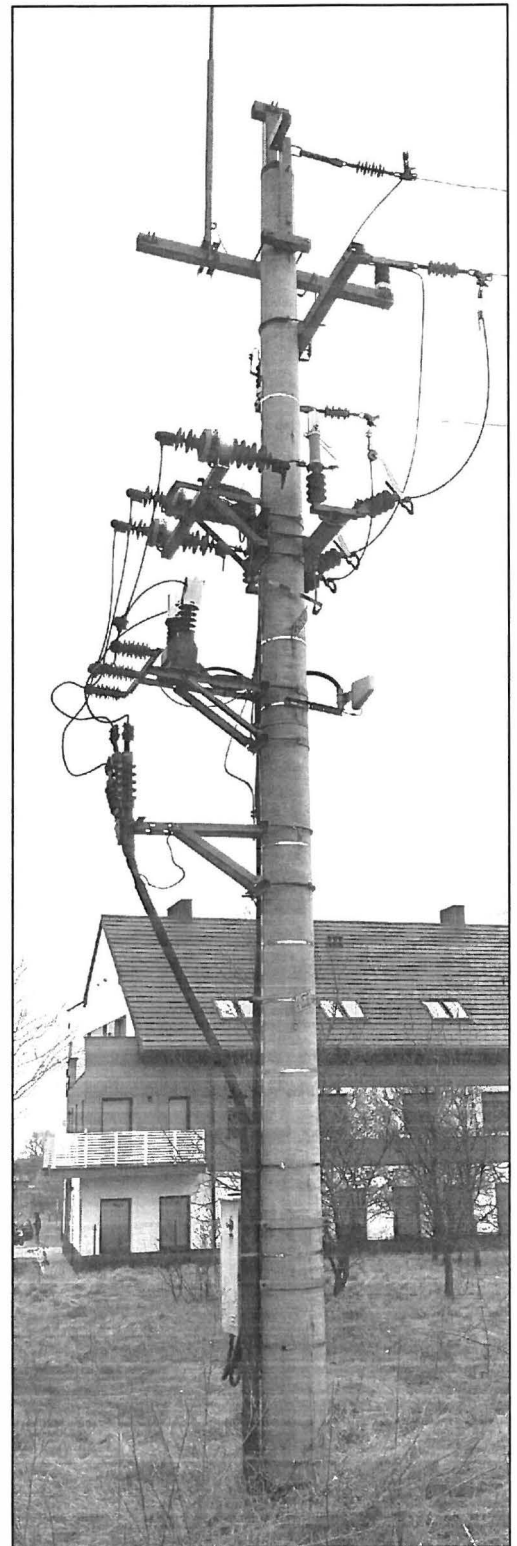
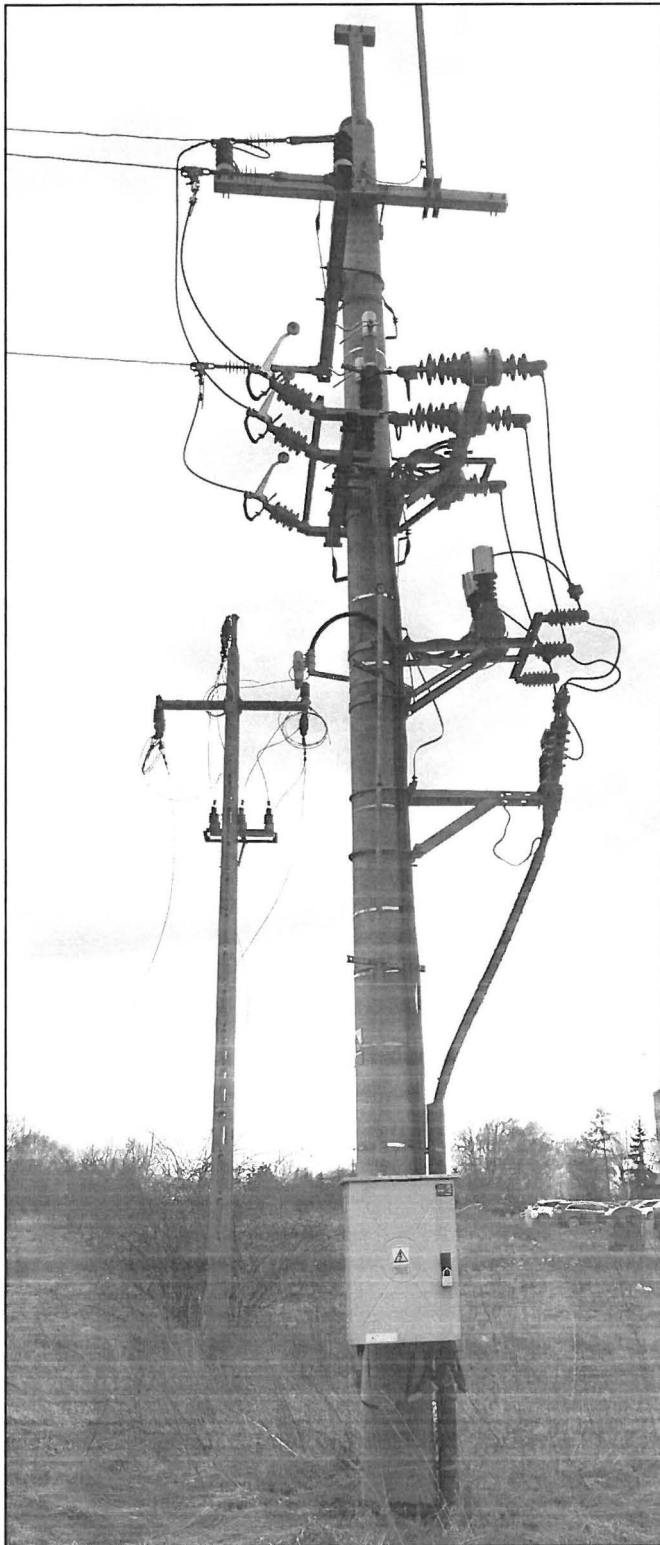






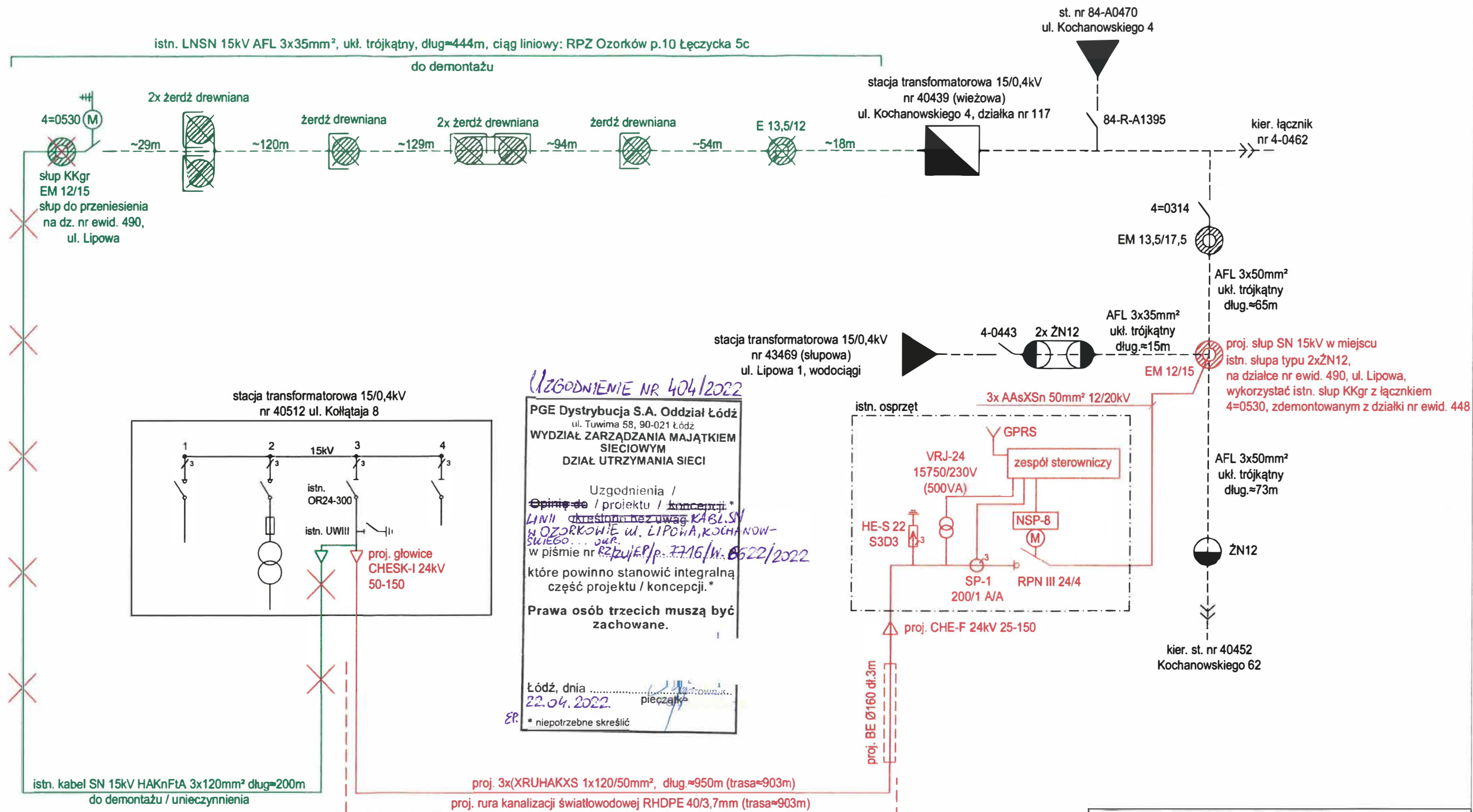
Załącznik graficzny nr 1

Fotografia istniejącego słupa SN  
przeznaczonego do wymiany



Załącznik graficzny nr 2

Fotografia istniejącego słupa SN EM12/15  
z łącznikiem nr 4=0530 do przeniesienia



TEMAT	Budowa linii kablowej SN wraz z kanalizacją światłowodową, słupa SN, rozbiórka linii napowietrznej i kablowej SN, Ozorków, ul. Lipowa, Unii Europejskiej, Małachowskiego		
NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	Budowa LKSN w relacji: OZOR p.10 Łęczycka 5C od słupa 47086 do stacji 40512		
INWESTOR	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	PROJEKTANT		
	PROJEKTANT		
	ASYSTENT		
	ASYSTENT		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat ideowy projektowanej i demontowanej sieci elektroenergetycznej		NR RYS.: EL-3
STADIUM	Projekt budowlany	DATA: czerwiec 2021	SKALA: -