

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji 3-0067 Biernacie 1  
w miejscowości Biernacie, gm. Wartkowie**

Inwestor  
PGE Dystrybucja Lublin S.A.  
Oddział Łódź  
90-021 Łódź, ul. Tuwima 58

lipiec 2019r.

	<b>2. Spis zawartości</b>	Str. 2/1
		Nr projektu:

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2/1
3. Dane wyjściowe do projektowania	str. 3/1
3.1. Podstawa opracowania	str. 3/1
3.2. Przedmiot opracowania	str. 3/1
3.3. Zakres opracowania	str. 3/1
3.4. Załączniki	nr 1 - 5
4. Opis techniczny	str. 4/1 - 4/4
4.1. Stan istniejący	str. 4/1
4.2. Stan projektowany	str. 4/1
4.2.1. Stacja słupowa transformatorowa 15/0,4kV i linia zasilająca 15kV	str. 4/1
4.2.2. Linie rozdzielcze 0,4kV	str. 4/2
4.2.3. Przyłącza	str. 4/2
4.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa	str. 4/3
4.2.5. Ochrona przeciwporażeniowa	str. 4/3
4.2.6. Instalacja uziemiająca	str. 4/3
4.3. Uwagi ogólne	str. 4/4
5. Obliczenia techniczne	str. 5/1 – 5/2
5.1. Obciążenia obwodów linii rozdzielczych 0,4kV	str. 5/1 – 5/3
5.2. Spadki napięć	str. 5/3
5.3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej	str. 5/6
6. Zestawienie materiałów	
6.1. Materiały z demontażu	
6.2. Materiały do montażu	
6.2.1. Stacje słupowa 15/0,4kV	
6.2.2. Linie napowietrzne 0,4kV	
6.2.4. Tabela montażowa przyłączy linii napowietrznych 0,4kV	
7. Rysunki	
7.1. Sieć rozdzielcza napowietrzna 15kV i 0,4k V	
Schemat strukturalny – stan istniejący.	rys. nr 1
7.2. Sieć rozdzielcza napowietrzna 15kV i 0,4kV	
Schemat strukturalny – stan projektowany.	rys. nr 2
7.3. Złącze napowietrzne ZNP1	rys. nr 3
7.4. Plan sieci rozdzielczej napowietrznej 0,4kV - ark. 1	rys. nr 4
7.5. Plan sieci rozdzielczej kablowej 0,4kV – ark. 2	rys. nr 5
7.6. Plan sieci rozdzielczej kablowej 0,4kV – ark. 3	rys. nr 6

	<b>3. Dane wyjściowe do projektowania</b>	Str. 3
		Nr projektu:

### **3.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

1. Umowa zawarta pomiędzy PGE Dystrybucja Łódź S.A. a
2. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia PGE Dystrybucja Łódź S.A.
3. Koncepcja przebudowy sieci SN i nn opracowana przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Rejon Sieradz.
3. Kopie mapy zasadniczej sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 oraz 1:1000 z terenu wsi Biernacice wydane przez Wydział Geodezji, Katastru i Gospodarki Nieruchomościami Starostwa Powiatowego w Poddębicach
4. Inwentaryzacja stanu istniejącego napowietrznej sieci elektroenergetycznej 0,4kV

### **3.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa sieci elektroenergetycznej SN i nn wraz z przyłączami w obrębie stacji transformatorowej Wola Zaleska 1 ( nr3-0999) gmina Zadzim

W zakres opracowania wchodzi:

- a) linia rozdzielcza napowietrzna 0,4kV
- b) przyłącza napowietrzne, przyłącza i złącza napowietrzne

### **3.3. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera:

- załączniki
- opis techniczny,
- obliczenia
- zbiorcze zestawienie materiałów,
- rysunki,
- kosztorys inwestorski oraz nakładczy (ujęte w oddzielnych tomach)



	<b>4. Opis techniczny</b>	Str. 4/1
		Nr projektu:

#### **4.1. Stan istniejący**

Obręb zasilania stacji transformatorowej Biernacice 1 nr 3-0067 to część wsi Biernacice. Stacja zlokalizowana jest na działce nr 255 w Biernacicach. Po stronie 15kV stacja jest zasilana linią napowietrzną AFL-6 35.

Z wymienionej stacji wyprowadzone są rozdzielcze linie napowietrzne 0,4kV z przewodami AL o przekroju 35 mm<sup>2</sup>. Linie zawierają wydzielony obwód oświetleniowy z istniejącej na stacji skrzynki oświetlenia ulicznego na słupie nr 3 linii nn. Poszczególne gospodarstwa są bezpośrednio zasilane z linii napowietrznych przyłączami napowietrznymi głównie 3-faz. z przewodami gołymi i przyłączami kablowymi. Układy pomiarowe znajdują się wewnątrz budynków mieszkalnych bądź gospodarczych a także w złączach kablowych. W pojedynczych przypadkach przyłącza są wykonane przewodami izolowanymi z szafkami łączowo-pomiarowymi zainstalowanymi na zewnątrz budynków.

#### **4.2. Stan projektowany**

##### **4.2.1. Stacja słupowa transformatorowa 15/0,4kV i linia zasilająca 15kV**

Wg specyfikacji technicznej opracowanej przez Rejon Energetyczny Sieradz, będącej podstawą opracowania dokumentacji, stacja transformatorowa nr 3-0067 i linia zasilająca napowietrzna 15kV nie są przedmiotem projektu i pozostają w stanie niezmienionym.

##### **4.2.2. Linie rozdzielcze 0,4kV i oświetlenia ulicznego**

Z Istniejącej stacji zostaną wyprowadzone dwa nowe obwody napowietrznej linii rozdzielczej 0,4kV przewodami izolowanymi AsXS<sub>n</sub> 4x70 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie słupów przewidziano jako słupy o żerdziach wirowanych typu E o różnych wytrzymałościach w zależności od obciążenia mechanicznego. Nowe linie będą biegły po śladzie linii istniejących, nowe słupy zlokalizowano w tych samych miejscach co słupy istniejące.

Dodatkowo poprowadzono przewód linii napowietrznej o przekroju 2x25mm<sup>2</sup> przeznaczony do oświetlenia drogowego zasilany z istniejącej rozdzielnicy oświetlenia ROU na słupie nr 3. Z szafki oświetleniowej wyprowadzony jest jeden obwód tego oświetlenia. Istniejące oprawy oświetleniowe zostaną przeniesione na nowe słupy.

Linie napowietrzne nn zaprojektowano wg katalogu LnNi „Ensto” 2004 r. na żerdziach wirowanych i ZN oraz kat. LSNi+LnNi „Ensto”. Osprzęt do montażu linii napowietrznych nn z przewodami izolowanymi dobrano wg katalogu „BELOS”, „ENSTOPOL” i „ZMER” Kalisz. Naprężenia przewodów zgodnie z katalogami linii „Ensto”.

Posadowienie słupów przyjęto dla gruntu średniego wg kart katalogowych słupów:

- dla słupów przelotowych z żerdzi ŻN, ustoje UO w otworach wierconych  $\phi$  60 i zasypanych warstwami gruntem rodzimym polewanym wodą i ubijanym. Katalog LSNi + LnNi „Ensto”
- dla słupów mocnych (funkcyjnych) z żerdzi wirowanych typu E, ustoje UB1 w otworach  $\phi$  60 zasypanych chudym betonem B – 7,5 ubijanym warstwami. Pod stopę słupa podłożyć płytę stopową żelbetonową 30x30x8. Katalog LSNi + LnNi „Ensto”

**Dwa fragmenty linii napowietrznej skablowano (kable YAKXS 4x120mm i YAKXS 4x35mm) jako warunek wyrażenia zgody właścicieli działek na przebudowę linii nn - akceptacja Rejonu Sieradz w załącznikach.** Dotyczy to działek nr 253 i 268/2 w Biernacicach.

##### **4.2.3. Przyłącza**

Istniejące przyłącza z przewodami gołymi aluminiowymi należy zdemontować, pozostawiając przyłącza z przewodami izolowanymi i podłączyć je do projektowanej linii niskiego napięcia. W miejsce zdemontowanych projektuje się przyłącza przewodami izolowanymi typu AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup> lub AsXS<sub>n</sub> 4x25mm<sup>2</sup> w zależności od aktualnie istniejących jedno lub trójfazowych, które należy zakończyć na istniejących wysięgnikach łącząc je z istniejącymi wprowadzeniami do budynków.



	<b>4. Opis techniczny</b>	Str. 4/2
		Nr projektu:

Do mocowania projektowanych przyłączy do budynków należy wykorzystać w miarę możliwości istniejące stojaki dachowe i wsporniki ściennie. W przypadku konieczności zamontowania nowych konstrukcji zastosować wciągarki ścienny rurowy WRP-1.

**Istniejące przyłącza kablowe pozostają bez zmian, przełożone zostają tylko na nowe słupy. Słupy projektowane są tak zlokalizowane aby kabla z istniejącego przyłącza nie zabrakło.** Osprzęt do przyłączy dobrano wg katalogu Lnn –pi, tom I, „Elprojekt” Poznań.

#### **4.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Do ochrony przed skutkami przepięć atmosferycznych zastosowano:

- ograniczniki przepięć BOP-R, 0,5kV, 10kA w liniach rozdzielczych 0,4kV.

#### **4.2.5. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową opracowano w oparciu o następujące normy:

Sieć 15kV

Istniejące rozwiązania ochrony przeciwporażeniowej pozostaną niezmienione.

Sieć 0,4kV

W sieci 0,4kV pracującej w układzie TN-C ochronę przed porażeniem rozwiązano w oparciu o normę P-SEP-E-001 Sieci Elektroenergetyczne Niskiego Napięcia. Ochrona Przeciwporażeniowa. Projektowane stacje słupowe posiadają wspólny uziom dla urządzeń SN i nn, w związku z tym dla zapewnienia skutecznej ochrony przeciwporażeniowej urządzeń nn przy doziemieniach w sieci 15kV napięcie zakłóceniaowe  $U_F$ , jakie może się pojawić w sieci niskiego napięcia wyznaczone z tabeli 2 wymienionej normy nie może przekroczyć 68V. Będzie to miało miejsce jeżeli wypadkowa rezystancja uziemienia stacji i uziemień przewodów PEN (PE) sieci niskiego napięcia spełni warunek:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{I_E} = \frac{68}{15} = 4,5\Omega.$$

Urządzenia elektryczne pracujące w sieci 0,4kV umieszczono w obudowie izolacyjnej z two-rzyw sztucznych ( rozdzielnica w stacji, zestawy złączowo-pomiarowe) w II kl. ochronności.

Szyny PEN w rozdzielnicy stacyjnej należy połączyć z uziemieniem stacji. Zmierzona dla tego uziemienia rezystancja uziomu nie powinna być większa od 3,3Ω.

#### **4.2.6. Instalacja uziemiająca**

Projektowane uziomy sztuczne dla stacji transformatorowej oraz 0,4kV dobrano typowe według katalogów linii i stacji z których korzystano w niniejszym opracowaniu. Dla stacji transformatorowej przewidziano wykonanie wspólnego uziomu do którego zostanie przyłączona instalacja uziemienia ochronnego stacji po stronie SN oraz punkt neutralny sieci nn. Pomierzone parametry tych uziomów powinny spełniać wymagania zawarte w punkcie 4.2.5.

Na końcach linii 0,4kV należy przewidzieć zastosowanie zacisków uziemiających z wtyczką konektorową firmy Wael-bis.

#### **4.3. Uwagi ogólne**

1. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zwrócić się do Uprawnionego Geodety o wyznaczenie lokalizacji słupów i tras kabla w terenie.
2. Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń należy wykonywać ręcznie pod nadzorem przedstawicieli instytucji posiadających w sąsiedztwie nowych słupów swoje urządzenia podziemne.
3. Przed przystąpieniem do układania kabla o terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Sieradz
4. Przy stacji i słupach należy pozostawić zapas kabla około 2,5m.
5. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia dla słupów z ogranicznikami przepięć należy je rozbudować dokładając pręty  $\phi 16$  dł.6m.
6. Przed odbiorem technicznym należy wykonać rysunki powykonawcze tras kablowych uwzględnieniem:

	<b>4. Opis techniczny</b>	Str. 4/3
		Nr projektu:

- zmiany trasy w stosunku do projektu
- nowe zwymiarowanie tras kablowych
- wskazanie zapasów kabla

7. Kable na całej trasie należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe rozmieszczone w odstępach najwyżej co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych.

Oznacznik powinien zawierać:

- symbol
- oznaczenia kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia
- nazwa wykonawcy

8. Po ułożeniu kabla należy nawierzchnię przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót, pod nadzorem właściciela działki.

9. Materiały podlegające utylizacji utylizuje wykonawca przekazując protokoły utylizacji do RE.

10. Zdemontowane materiały takie jak słupy, przewody, osprzęt należy przekazać właścicielowi, którym jest Rejon Energetyczny Sieradz



	<b>4. Opis techniczny</b>	Str. 4/4
		Nr projektu:

## 5. Obliczenia techniczne

### 5.1. Obciążenia obwodów linii rozdzielczych 0,4kV

Poz.	Dane charakteryzujące linię	Jedn.	Obwód I, I <sub>o</sub>	Obwód II, I <sub>o</sub>
1	2	3	4	5
1.	Ilość odbiorców przyłączonych do linii	szt.	12	5
2.	Moc zapotrzebowana jednostkowa P <sub>M1</sub>	kW	7,0	7,0
3.	Współczynnik jednoczesności k <sub>j</sub>	-	0,452	0,657
4.	Moc szczytowa obciążenia linii P <sub>s1</sub> =k <sub>j</sub> ×n×P <sub>M1</sub>	kW	38,0	23,0
5.	cos φ	-	0,93	0,93
6.	Prąd obciążenia linii I <sub>o</sub>	A	59,0	35
7.	Zabezpieczenie linii	-	WTNH 63A	WTNH 50A
8.	Typ linii	-	AsXSn4x70	AsXSn4x70
9.	Obciążenie długotrwałe I <sub>d1</sub>	A	210	210

Dobór transformatora:

$$S_s = \frac{\sum P_{s1} \times 0,90}{\cos \varphi} = \frac{61 \times 0,90}{0,93} = 59 \text{ kV} \cdot \text{A}$$

Transformator istniejący 40 kVA;

Uwagi:

1. Moc zapotrzebowaną jednostkową P<sub>M1</sub> przyjęto na podstawie prenormy P SEP-E-0002
2. Współczynnik jednoczesności k<sub>j</sub> określono na podstawie prenormy P SEP-E-0002
3. Doboru transformatora dokonano posługując się Wskazówkami Ustalania Obciążeń Elektrycznych Odbiorców Bytowo-Komunalnych w Miejskich Sieciach Osiedlowych opublikowanymi w numerze 29 biuletynu Inpe z 1999r. Wskazówki te stanowią wyciąg z opracowania wykonanego przez BSiPE Energoprojekt w Poznaniu w listopadzie 1984r w ramach prac badawczo-rozwojowych Programu Rządowego PR-5 „Kompleksowy Rozwój Budownictwa Mieszkaniowego”, Gr. kier.12 „Uzbrojenie i urządzenie terenów”

### 5.2. Spadki napięć

Napięcie znamionowe Un sieci rozdzielczej nn zgodnie z normą PN-EN 50160:2002 powinno mieścić się w przedziale ± 10%.

Obwód 1

$$\Sigma P_{x1} = 45 \times 38 + 50 \times 35 + 200 \times 29 + 330 \times 17 + 300 \times 11 + 280 \times 12 = 27950 \text{ kW} \cdot \text{m}$$

$$\Delta U = \frac{100 \times \Sigma P_{x1} \times l \times 1000}{\gamma \times S \times U_n^2} = \frac{100 \times 27950 \times 1000}{35 \times 70 \times 400^2} = 7,13 \%$$

Obwód 2

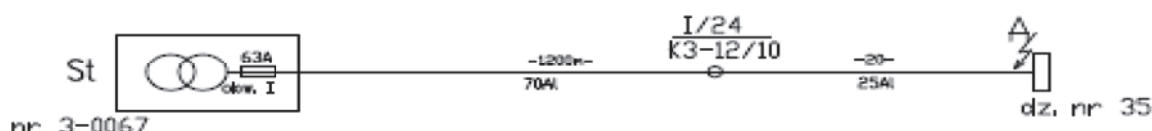
$$\Sigma P_{x1} = 550 \times 23 + 620 \times 4,5 = 15450 \text{ kW} \cdot \text{m}$$

	<b>4. Opis techniczny</b>	Str. 4/5
		Nr projektu:

$$\Delta U = \frac{100 \times \Sigma P \times l \times 1000}{\gamma \times S \times U_n^2} = \frac{100 \times 15450 \times 1000}{35 \times 70 \times 400^2} = 3,9 \%$$

### 5.3. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

#### Obwód I



Sieć rozdzielcza i przyłącza typu TN-C 400/230V

$$R_{70Al} = 0,408 \, \Omega/\text{km} \quad X_{70} = 0,083 \, \Omega/\text{km}$$

$$R_{95Al} = 0,32 \, \Omega/\text{km} \quad X_{95} = 0,0731 \, \Omega/\text{km}$$

$$R_{25Al} = 1,142 \, \Omega/\text{km} \quad X_{25} = 0,095 \, \Omega/\text{km}$$

$$R_{10Cu} = 1,812 \, \Omega/\text{km} \quad X_{10} = 0,088 \, \Omega/\text{km}$$

Obliczona impedancja obwodu powiększona o 25% wynosi:

- dla obwodu III stacji p.A  $Z_s = 1,22 \, \Omega$ .

Obliczony prąd zwarcia na końcu przyłącza wynosi:

- dla obwodu I p.A  $I_z = 188,5 \, \text{A}$

Ochrona przed dotykiem pośrednim w obwodach rozdzielczych obejmujących linię kablowe zasilające oraz złącza jest zgodna z postanowieniami normy P SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. Dla złącz ochrona jest zapewniona przez zastosowanie obudów w II klasie izolacji. W miejscach będących granicą opracowania, w których przyłącze jest wprowadzone do instalacji odbiorczej, ochrona przed dotykiem pośrednim jest zgodna z postanowieniami normy PN-HD 60364-4-41:2009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. W tym przypadku zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Jest ono zapewnione przy spełnieniu warunku:  $Z_s \times I_a \leq U_o$

- Obwód I p.A

$$I_a = I_n \times k = 63 \times 2,6 = 163,8 \, \text{A} \text{ (dla wkładek bezp. przemysłowych szybkich WT-00/F)}$$

$$1,22 \, \Omega \times 163,8 \, \text{A} = 199,8 \, \text{V} < 230 \, \text{V}$$

Sprawdzenia dokonano posługując się wartościami współczynników k podanymi przez producenta wkładek bezpiecznikowych dla czasu 5s (wg normy PN-HD 60364-4-41:2009).

Niniejszy projekt nie obejmuje ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach odbiorczych poszczególnych budynków od miejsca zakończenia przyłącza. Za jej skuteczność odpowiadają właściciele budynków.



		<b>6. Zestawienie materiałów</b>		
				Nr projektu:
Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi

	<b>6.1. Materiały z demontażu</b>			
1.	Żerdź żelbetowa typu ŻN-9	szt.	54	Linia nn
2.	Żerdź żelbetowa typu ŻN-12	szt.	6	
3.	Poprzecznik przelotowy	szt.	44	
4.	Poprzecznik narożny	szt.	4	
5.	Poprzecznik krańcowy	szt.	5	
6.	Trzon kabłąkowy	szt.	32	
7.	Trzon hakowy	szt.	197	
8.	Izolator szpulowy porcelanowy	szt.	32	
9.	Izolator hakowy porcelanowy	szt.	197	
10.	Odgromnik	szt.	32	
11.	Bezpiecznik słupowy	szt.	16	
12.	Wysięgnik rurowy boczny	szt.	16	do ponownego montażu
13.	Oprawa uliczna do lamp rtęciowych	szt.	16	
14.	Przewód AL16	m	240	
15.	Przewód YADYn 4x16	m	70	
16.	Przewód AL25	m	2125	
20.	Przewód AL.35	m	10280	
	<b>6.2. Materiały do montażu</b>			
	<b>6.2.1. Stacja słupowa 15/0,4kV</b>			
18	Pręt pomiedziowany $\phi 17,2$ ; dł. 3m, „Galmar” 1025	szt.	8	Uziom TP2 stacji
19	Złączka mosiężna z gwintem „Galmar” 104 03	szt.	10	
20	Głowica „Galmar” 108 03	szt.	4	
21	Grot „Galmar” 106 03	szt.	4	
22	Uchwyt śrubowy krzyżowy „Galmar” 103 96	szt.	4	
23	Bednarka ocynkowana 25x4mm	m	130	
	<b>6.3. Linia napowietrzna nn</b>			
2.	Przewód pełnoizolowany AsXSn 4 x70 mm <sup>2</sup>	m	2150	
	Kabel YAKXS 4x120	m	590	
	Kabel YAKXS 4x35	m	220	
6.	Słup przelotowy typu P3-10/4,3 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, ogranicznikiem przepięć, uziomem TP1 i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r – linia 1-torowa	szt	1	

<div style="border: 1px solid red; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>		6. Zestawienie materiałów		Nr projektu:
Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi

7.	Slup przelotowy typu P3-10/4,3 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r – linia 1-torowa	szt.	30	
8.	Slup narożny typu N3-10/6 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r – linia 1-torowa	szt.	1	
	Slup narożny typu N2-10/4,3 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r – linia 1-torowa		1	
9.	Slup krańcowy typu K3-12/10 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, ogranicznikiem przepiec, uziomem TP1 i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r-linia 1- torowa	szt.	3	
	Slup krańcowy typu K3-10/10 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, ogranicznikiem przepiec, uziomem TP1 i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r-linia 1- torowa	szt.	4	
10.	Slup krańcowy typu K1-10,5/4,3 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r-linia 1- torowa	szt.	1	
11.	Slup przelotowo-krańcowy typu RPK1-10/4,3 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r– linia 1-torowa	szt	1	
13.	Slup krańcowo-krańcowy typu RPK3-12/10 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r– linia 1-torowa	szt.	1	
134.	Slup krańcowo-krańcowy typu RKK3-12/12 na żerdzi wirowanej wraz z fundamentem, konstrukcją wsporczą, i dodatkowym osprzętem wg katalogu do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r– linia 1-torowa	szt	2	

		<b>6. Zestawienie materiałów</b>		Nr projektu:
<b>Poz.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>	<b>Uwagi</b>

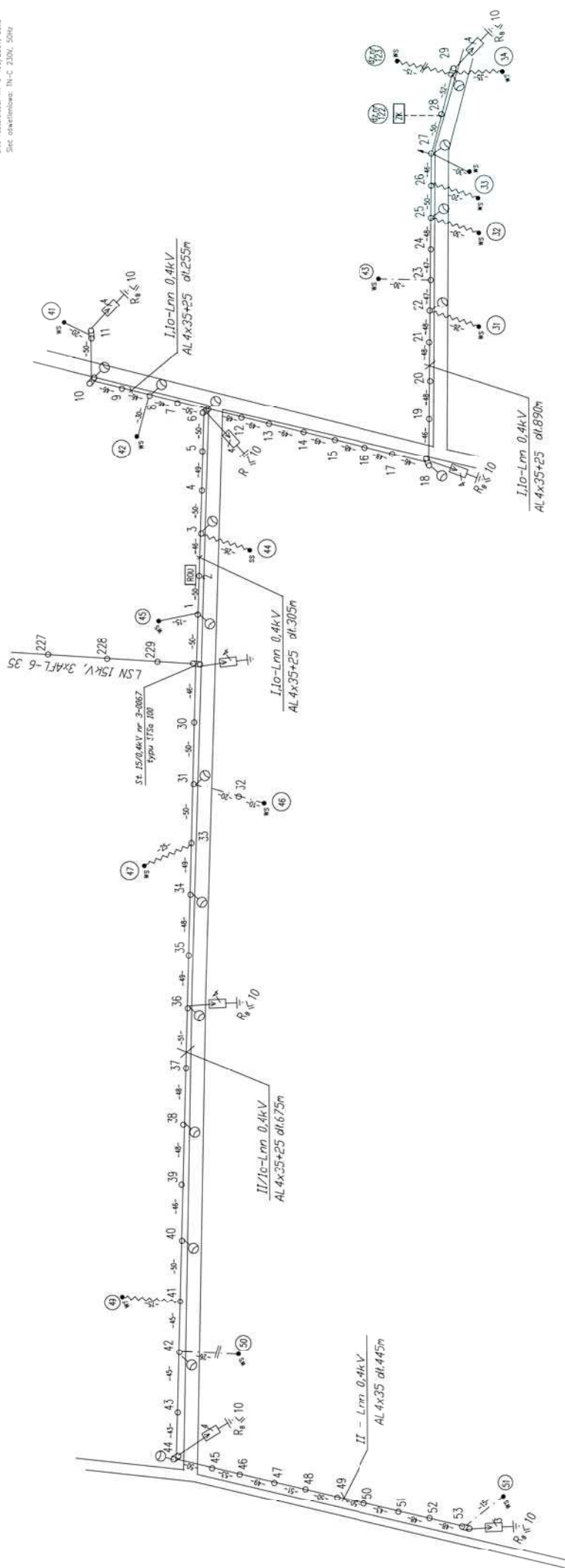
<b>6.5. Oświetlenie ulic</b>				
1.	Przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	m	1160	
2.	Oprawy oświetlenia z demontażu	szt.	12	
3.	Wysięgniki opraw z demontażu	szt.	12	
4.	Zacisk odgałęźny z osłoną bezpiecznikową SV19/25	szt.	12	
5.	Zacisk odgałęźny SL11.11	szt.	12	
6.	Przewód linkowy Al. 16	mb	25	
7.	Przewód LgYd 2,5	mb	35	
<b>6.6. Przyłącza napowietrzne</b>				wg tabel montażowych

Zestawienie dla stacji słupowych opracowano w oparciu o następujące katalogi:

1. Słupowe stacje transformatorowe – katalog do projektowania ZPUE Włoszczowa
2. Suplement do albumu stacji transformatorowych na żerdzi pojedynczej STSKuo-20/400 i STS-20/400 na żerdziach wirowanych typu E i ELV. Tom V. Elprojekt – Poznań 03-1998r.
3. -Katalog do projektowania linii nn z przewodami izolowanymi na żerdziach wirowanych i ŻN ENSTO, Poznań wrzesień 2008r.
4. -Album przyłączy niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AsXSn pi-Lnni Elprojekt 10-1994r. oraz kat. ENSTO LnNi 03.2



Się rozdzielca TN-C 400/230V, 50Hz  
Się oświetlowe TN-C 230V, 50Hz



### Oznaczenia:

- (3) - Nr gospodarstwa (nr dz.)
- przew. gale linii i przyłączy
- - - - - przew. YALYn
- ~~~~~ przew. izolowane przyłączy (ASYSn)
- kabel
- o - słup a zerdzi ZN

### Uwagi:

1. Neopisane przewody gale przyłączy posiadają przekrój 16mm<sup>2</sup>

- (BUL) - Rozdz oświetlenia ulicznego
- (E) - tablica główna
- (Z) - istn. złącze kablowe
- SS - stojak ścienny
- SA - stojak dachowy
- WS - wspornik ścienny

Investor: **PGE Dystrybucja Łódź S.A.**  
Societ Łódź, ul. Towara 88

Obiekt: **Przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w miejscowości Bieranice**  
(stacja nr 3-0067 Bieranice 1) gm. Wierfowice

Opis	Data	Podpis	Rysunek
Opis			
Projektował			
Sprawił			

Schemat strukturalny sieci.  
Stan istniejący.  
Skala: nr rej. proj.: nr rys.: 1

22) - Nr gospodarstwa (nr dz.)

- proj. kabel mn  
 --- istn. kabel mn  
 --- proj. przew. izolowane przyłączy (ASXSn)  
 ~~~~~ istn. przew. izolowane przyłączy (ASXSn)  
 o - słup o żerdzi Zn  
 ○ - słup o żerdzi wirowanej

**ZNP1** - proj. układ pomiarowy  
na zem. budynku

- ROZŁ - rozdz. oświetlenia ulicznego  
TG - tablica główna  
ZK - istn. złącze kablowe  
SS - stojak ścienny  
SD - stojak dachowy  
WS - wspornik ścienny

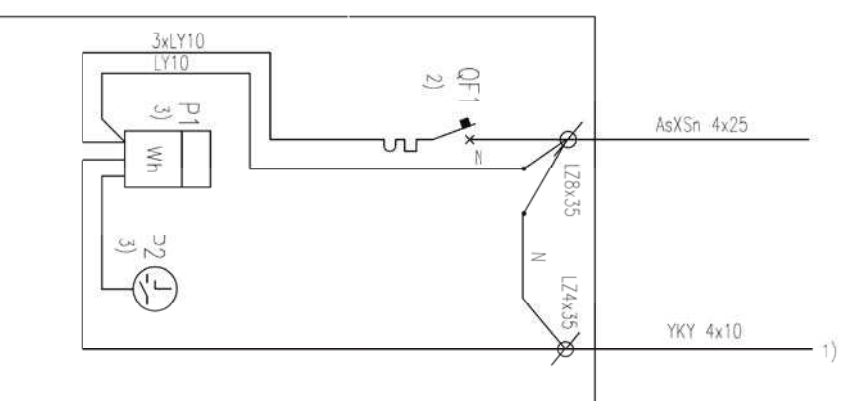
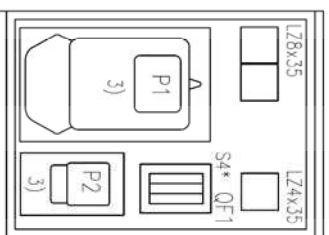
inwestor: **PGE Dystrybucja Łódź S.A.**  
50-021 Łódź ul. Towarna 54

Obiekt: Przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w miejscowości Biernacie  
(stacja nr 3-0067 Biernacie 1) gm. Wartkowie

|           |                 |      |        |                                                   |
|-----------|-----------------|------|--------|---------------------------------------------------|
| Opracował | Imię i Nazwisko | Data | Podpis | Rysunek:                                          |
|           |                 |      |        | Schemat strukturalny sieci.<br>Stan projektowany. |

nr rps.: 2

400

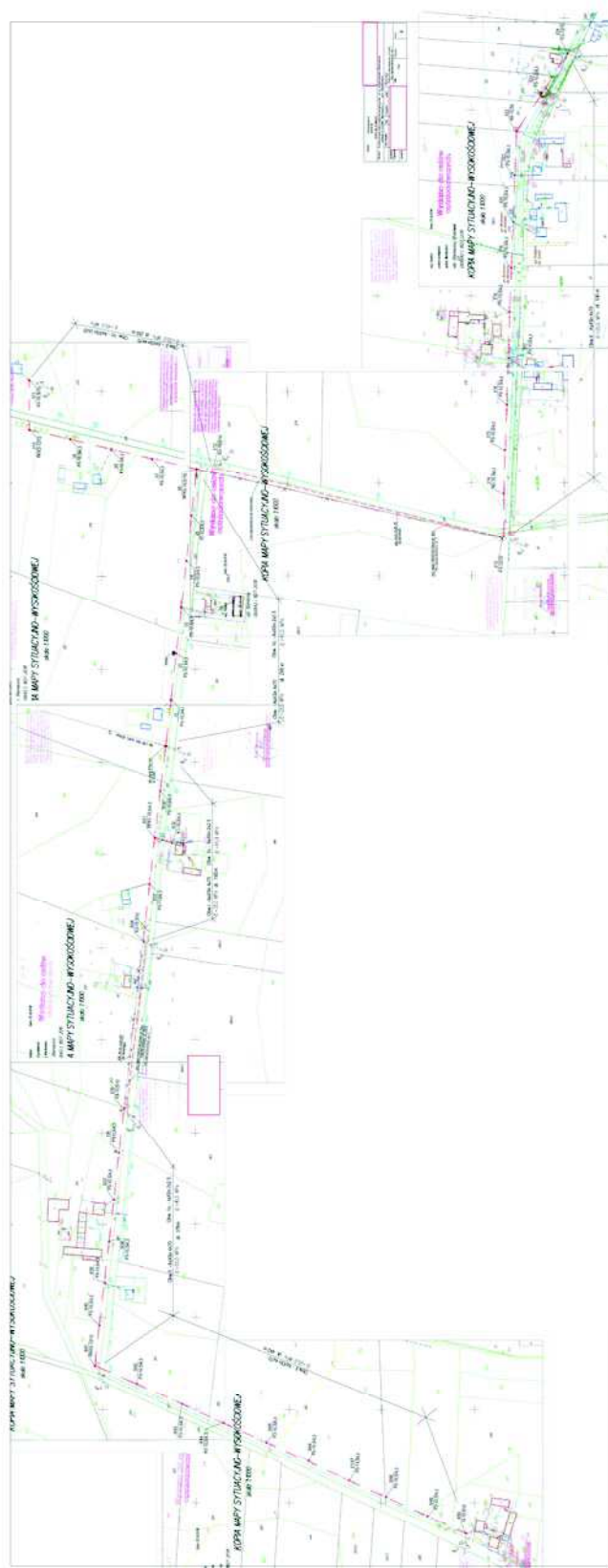


Uwaga:

- 1) – Wzł z istniejącego złącza lub tablicy z zabezp. obwodów wewnętrzz budynku
- 2) – Typ rozłącznika QF1 z zabezpieczeniem przedlicznikowym, zabezpieczenie dostosować do zabezpieczeń istniejących
- 3) – Licznik P1 oraz zegar P2 zamontowany z przeniesienia z istniejącej tablicy
4. połączenia m-dzy aparatami prowadzić w rurce instalacyjnej
5. \* przystosowane do plombowania

|            |                                                                                                                  |      |        |                                                             |              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| Investor:  | PGE Dystrybucja S.A.<br>Oddział Łódź<br>90-021 Łódź, ul. Tuwima 58                                               |      |        |                                                             |              |
| Objekt:    | Przebudowa sieci elektroenergetycznej m.w. miejscowości: Biernocice (stacja nr 3-0066 Biernocice gm. Wartkowice) |      |        |                                                             |              |
|            | Imię i Nazwisko                                                                                                  | Data | Podpis | Temat:                                                      |              |
| Opracował  |                                                                                                                  |      |        | Złącza napowietrzne ZNP1<br>Schemat strukturalny oraz widok |              |
| Projekował |                                                                                                                  |      |        | Skala:                                                      |              |
| Sprawił    |                                                                                                                  |      |        | nr rój, proj.:                                              | nr ds.:<br>3 |











Współrzędne Geodezyjne

| NUMER | Współrzędna Y | Współrzędna X |
|-------|---------------|---------------|
| en1   | 6559326.1613  | 5759376.5304  |
| en2   | 6559326.3545  | 5759373.1821  |
| en3   | 6559503.7951  | 5759352.1359  |
| en4   | 6559506.9824  | 5759355.9671  |
| en5   | 6560015.4783  | 5759298.1142  |
| en6   | 6560013.1057  | 5759284.7039  |
| en7   | 6560017.3866  | 5759280.3713  |
| en8   | 6559941.7215  | 5758974.2237  |
| en9   | 6559942.7094  | 5758960.7970  |