



INDUSTRIA PROJECT Sp. z o.o. 80-435 Gdańsk, ul. Biała 1 T. +48 (0)58 554 81 96, F. +48 (0)58 551 18 57 biuro@ibg.gda.pl,	→ LIDER KONSORCJUM 
KAPPA PROJEKT ul. Kołobrzeska 47A/1 80-391 Gdańsk Tel./Fax (058) 553 68 22 www.kappaprojekt	

Inwestor: Miasto Darłowo
Plac Tadeusza Kościuszki 9
76-150 Darłowo

Temat: REMONT ISTNIĘJĄCYCH NABRZEŻY ORAZ BUDOWA
NOWYCH NABRZEŻY W PORCIE DARŁOWO

Lokalizacja: Województwo zachodniopomorskie,
powiat sławieński,
Gmina Darłowo, Miasto Darłowo
Ul. Portowa
Dz. Nr 1/8, 1/9, 1/10, 1/20, 1/22, 21/21, 21/26,
47/1, 47/2, 5/4, 4/11, 21/22, 3/3, 3/4, 3/2
(obręb 5)

Branża: ELEKTRYCZNA

Stadium: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/019/09

Projektant: Zbigniew Dwornikowski
nr upr. 4158/GD/89

Opracowanie: Maciej Kitowski

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Laska
nr upr. 217/GD/2002

Opis techniczny instalacji elektrycznej w projekcie budowlano-wykonawczym
remontu istniejących nabrzeży oraz projektów budowlano-wkonawczych nowych
nabrzeży w porcie Darłowo

2. Spis zawartości projektu

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis zawartości projektu	2
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zakres opracowania.....	3
5. Opis techniczny	3
5.1 Zasilanie	3
5.1.1 Abonencka stacja transformatorowa 15/0,4kV.....	3
5.1.2 Rozliczeniowy pomiar energii	4
5.2 Usunięcie kolizji z projektowaną drogą.....	6
5.3 Sieć elektryczna	6
5.3.1 Przyłącza dla statków	6
5.4 Instalacja oświetlenia	7
5.5 Obliczenia techniczne	8
5.6 Ochrona istn. kabli SN-15 kV i NN	16
5.7 Roboty ziemne, układanie kabli.....	16
5.8 Ochrona istniejących obiektów budowlanych.....	16
5.9 Ochrona przeciwporażeniowa	17
5.10 Uwagi końcowe	17
6. Bilans Mocy.....	17
7. Spis rysunków	17
8. Zestawienie materiałów	18
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	19
10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	23
11. Załączniki	24
11.1 Uprawnienia projektowe.....	24
11.2 Zaświadczenia z Izby projektowej	26
11.3 Warunki przyłączenia	28
11.4 Warunki usunięcia kolizji	33
11.5 Uzgodnienia.....	34
11.6 Karty katalogowe	35

3. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Koncepcja
- Mapa do celów projektowych
- Plan zagospodarowania terenu wraz z rozwiązaniami branżowymi projektowanymi równolegle
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- Dokumentacja z badań podłoża gruntowego dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia.
- Wypis z rejestru gruntów z dnia 10.06.2009r
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - Darłowo Południe
- Normy, normatywy, wizja lokalna, literatura

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt sieci elektrycznych i instalacji oświetlenia w obrębie remontu istniejących nabrzeży oraz projektów budowlano-wykonawczych nowych nabrzeży w porcie Darłowo.

5. Opis techniczny

5.1 Zasilanie

Zasilanie sieci elektrycznej oraz oświetlenia odbywać się będzie z projektowanej abonenckiej stacji transformatorowej 250kVA zlokalizowanej przy nowoprojektowanej drodze dojazdowej do projektowanego placu manewrowego. Ze stacji zostanie poprowadzony kabel do rozdzielnicy portowej i oświetleniowej zlokalizowanych przy nowoprojektowanej drodze.

5.1.1 Abonencka stacja transformatorowa 15/0,4kV

Układ zasilania został zrealizowany wg schematu załączonego do projektu. Abonencka stacja transformatorowa składa się z :

- a) Odgałęzienie od istniejącej linii napowietrznej SN 15kV w kierunku proj. stacji słupowej;

Odgałęzienie projektuje się wstawieniem słupa strunobetonowego mocnego typu RKKgo - 12/20 E wewnątrz istniejącego przęsła przy nowoprojektowanej drodze. W/w słup zaprojektowano jako pojedynczy z odłącznikiem typu ON-III-20/4 z uziemnikiem oraz zamontowanym ochronnikiem przepięć SBK-15.

Istniejące przewody 3x AFL-6 70mm² należy zamocować na podwójnych izolatorach stojących na projektowanym słupie. W kierunku odgałęzienia zastosować pojedynczy łańcuch izolatorów wiszących oraz przewody 3xAFL - 6 70mm².

W odgałęzieniu do projektowanej stacji należy zastosować luźne zwieszenie przewodów - 10m.

b) Słupowa stacja transformatorowa

Projektuje się słupową stację transformatorową STN-20/250 z podstawami bezpiecznikowymi PBNV-20 z wkładkami WBGN 20A.

Przyjęto następujący transformator:

Produkcji. ABB;
Typ: TNOSCT
Sn=250kVA;
Un=15/0,4/0,230kV;
Dyn5, uz=4,5%;
olejowy;

5.1.2 Rozliczeniowy pomiar energii

a) Tablica licznikowa

Tablica licznikowa została zrealizowana wg schematu załączonego do projektu. Układ pomiarowy składa się z:

- trójfazowego przekładnikowego (3x58V/100V, In=5(6)A) licznika energii elektrycznej do sieci czteroprzewodowej, wielotaryfowego (z wewnętrznym sterowaniem taryfowym), legalizowanym typu ZMD405CT.44.0459; 3x58V/100V; In=1(6)A; klasa P-0,5 C produkcji Landis+Gyr Dialog; jako licznik podstawowy
- trójfazowego przekładnikowego (3x58V/100V, In=5(6)A) licznika energii elektrycznej do sieci czteroprzewodowej, wielotaryfowego (z wewnętrznym sterowaniem taryfowym), legalizowanym typu

ZMD410CT.44.0459; 3x58V/100V; In=1(6)A; klasa P-1 B produkcji Landis+Gyr Dialog; jako licznik rezerwowy

- Układ synchronizacji czasu z zegarem frankfurckim US-151 (S64)
- Modułami komunikacyjnymi CU-P34 (z modułem GPS/GPRS) licznika podstawowego oraz CU-B4 licznika rezerwowego, połączonymi ze sobą przez protokół RS486 do pozyskiwania danych z licznika energii elektrycznej, oraz szybkiej transmisji przez GSM/GPRS
- listwa pomiarowa typu SK-1 produkcji POZYTON;

Rozliczeniowe układy pomiarowe umieszczone zostały w obudowie o wymiarach 675x750x320[mm], IP65 nieekranowanej umożliwiającej przesył danych przez GSM/GPRS. Wymienione elementy zostały rozmieszczone na płycie anwidur. W szafce pomiarowej w celu utrzymania temperatury wbudować należy Termostat KTO 1140 z grzałką ceramiczną 75W. Płyta oraz obudowa zostanie przystosowana do oplombowania przez pracowników ENERGA Koszalin.

b) Przekładniki prądowe

Na linii przed transformatorem a za rozłącznikiem zastosowano trzy przekładniki prądowe typu APE - ZT 323/2005 produkcji Koncar.

- napięcie znamionowe: Un=15,75kV;
- napięcie izolacji: U=24kV;
- przekładnia prądowa: 10/5A;
- uzwojenie wtórne dla obwodów pomiarowych: 5VA; kl.0,2;
- Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny I_{TH}=2kA

Obwody pomiarowe od zacisków wtórnych przekładników do tablicy licznikowej zostaną wykonane przewodami 6xDY 4mm² prowadzonymi w rurkach grubościennych PVCΦ25.

c) Przekładniki napięciowe

Na linii przed transformatorem a za rozłącznikiem zaprojektowano po trzy przekładniki napięciowe typu VPV1 - ZT 320/2005 produkcji Konocar.

- napięcie znamionowe: Un=15,75kV;
- napięcie izolacji: U=24kV;
- przekładnia napięciowa: $\frac{15kV}{\sqrt{3}} / \frac{0,1kV}{\sqrt{3}}$;
- uzwojenie wtórne dla obwodów pomiarowych: 5VA; kl.0,2;

Obwody pomiarowe od zacisków wtórnych przekładników do tablicy licznikowej zostaną wykonane przewodami 4xDY 1,5mm² prowadzonymi w rurkach grubościennych PVCΦ25.

5.2 Usunięcie kolizji z projektowaną drogą

Na trasie linii napowietrznej SN-15kV nr 612 na działkach 1/9 i 1/10 projektuje się drogę dojazdową do placu manewrowego. W celu usunięcia kolizji istniejącej linii z ww. drogą projektuje się dostawienie dwóch słupów przy drodze:

- Słup rozgałęźny krańcowo-krańcowy z odłącznikiem typu ON-III-20/4 (wyposażonego w głowice kablowe do skablowania linii nr 612 oraz odejściem na słupową stację transformatorową zasilającą port w Darłowie)
- Słup krańcowy Kg wyposażonego w głowice kablowe

Usunięcie kolizji polega na skablowaniu odcinka linii napowietrznej przebiegającej nad projektowaną drogą pomiędzy ww. projektowanymi słupami. Kabel 3 x YHKXS 1x120 mm² należy zabezpieczyć pod drogą rurą osłonową dwudzielną SRS Φ 160

Uzbrojenie słupów pokazano w załącznikach

5.3 Sieć elektryczna

W związku z remontem istniejących nabrzeży oraz projektowaniem nowych nabrzeży w porcie Darłowo zaprojektowano nową sieć elektryczną doprowadzającą energię elektryczną do nabrzeży.

Instalacja elektryczna będzie prowadzona wzdłuż remontowanego i nowoprojektowanego nabrzeża. W części nowoprojektowanego placu manewrowego projektuje się dwa przyłącza energetyczne dla statków o $P_o=60\text{kW}$ każdy (ZR1, ZR2). Kolejne przyłącza projektuje się dla jednostek cumujących przy remontowanych nabrzeżach, Szczecińskim (ZR3, ZR4, ZR5) Gdyńskim (ZR6, ZR7, ZR8) i Południowym (ZR9, ZR10). Z projektowanej rozdzielnicy portowej zasilane także będą pomieszczenia socjalne znajdujące się po jednym przy placu manewrowym, nabrzeżu Szczecińskim oraz Gdyńskim. Trasę kabla zasilającego pokazano na planie IP019_40_PB_DR_0001.

5.3.1 Przyłącza dla statków

Przyłącza przewiduje się jako szafy wolno stojące o stopniu ochrony obudowy przynajmniej IP54 np. firmy LAMEL. Szafy zainstalowane będą na dwóch prefabrykowanych betonowych fundamentach. Szafy te składać się będą z dwóch części: zasilająco-rozliczeniowej oraz odbiorczej.

Część zasilająco-rozliczeniowa wyposażona będzie złącze kablowe ZK-2 oraz szafkę licznikową z podlicznikiem energii elektrycznej do rozliczeń z użytkownikami.

Część Zasilająca będzie wyposażona w tablice, na których będą zainstalowane:

ZR1,ZR2:

- Gniazdo wtyczkowe 3-fazowe 100A (przy braku możliwości korzystania z gniazd)

- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 63A
- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 32A
- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 16A
- 2x Gniazda wtyczkowe 1-fazowe 16A

ZR3,ZR4,ZR5,ZR9,ZR10:

- Gniazdo wtyczkowe 3-fazowe 63A
- Gniazdo wtyczkowe 3-fazowe 32A
- Gniazdo wtyczkowe 3-fazowe 16A
- Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A

ZR6,ZR7,ZR8:

- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 63A
- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 32A
- 2x Gniazda wtyczkowe 3-fazowe 16A
- 2x Gniazda wtyczkowe 1-fazowe 16A

Osprzęt w tablicach oraz gniazda firmy np. Legrand.

Blokowy schemat zasilania przyłączy oraz pomieszczeń socjalnych pokazano na rysunku IP019_40_PB_DR_0002

5.4 Instalacja oświetlenia

Zasilanie oświetlenia na terenie portu realizowane będzie z rozdzielnic oświetleniowej umiejscowionej przy nowoprojektowanej drodze. Kabel zasilający YAKY 4x50mm².

Sterowanie oświetleniem drogi placu oraz nabrzeży przewiduje się przez zegar astronomiczny umieszczony w rozdzielnic oświetleniowej.

Projektuje się oświetlenie nowoprojektowanej drogi oprawami 1xSON150W na 9 metrowych słupach o 0,5 metrowym wysięgniku.

Dla oświetlenia placu manewrowego przewiduje się zamontowanie czterech masztów oświetleniowych o wysokości 18 metrów w taki sposób aby nie wchodziły na teren placu. Na dwóch skrajnych słupach przewiduje się zamontowanie opraw oświetleniowych 1x HPI-T1000W. Na dwóch kolejnych koło drogi dojazdowej po dwie oprawy na słupie HPI-TP400W.

Oświetlenie remontowanych nabrzeży zrealizowano na słupach 9 metrowych przy wykorzystaniu opraw SON-TPP600W.

Oprawy oświetleniowe firmy np. Philips.

Otrzymane wartości dla oświetlenia:

- Droga dojazdowa - $E_m[lx] = 19.5$, wymagane $E_m[lx] \geq 7.5$;
- Plac manewrowy - $E_m[lx] = 20$, wymagane $E_m[lx] = 20$;
- Nabrzeża - $E_m[lx] = 21$, wymagane $E_m = 20$;

Obliczenia oświetlenia załączono poniżej.

Schemat instalacji oświetlenia pokazano na rysunku IP019_40_PB_DR_0003

5.5 Obliczenia techniczne

Obliczenia SN-15kV

- **Transformator olejowy STr=250kVA**
- Prąd znamionowy transformatora po stronie 15kV wynosi

$$I_B = 9,62 \text{ A.}$$

- Zabezpieczenie transformatora wkładką HH

$$I_n \geq k \cdot I_B$$

$$I_n = 2 \cdot 9,62 = 19,24 \text{ A}$$

Transformator po stronie 15kV zabezpieczono wkładką HH 20A

- Parametry obwodu zwarcioviego

Z_{kQ} - impedancja systemu elektroenergetycznego

$$Z_{kQ} = \frac{c_{\max} \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{75 \cdot 10^6} = 3,3 \Omega$$

I_{OB} – spodziewany prąd obciążenia

$$I_{OB} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{237,5 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 10^3} = 9,14 \text{ A}$$

Zabezpieczenie kabla na długotrwałą obciążalność prądową $I_n = 10 \text{ A} \geq I_{OB} = 9,14 \text{ A}$ i
nastawie $T_k = 2,5 \text{ s}$

I_{k3}'' - spodziewany prąd zwarcia trójfazowego

$$I_{k3}'' = \frac{c_{\max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{kQ} + Z_{k(15)} + Z_{l(15)})} = \frac{1,1 \cdot 15000}{\sqrt{3} \cdot (3,3 + 0,0629 + 1,8)} = 1,84 \text{ kA}$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{kQ} = \frac{X_{kQ}}{R_{kQ}} = \frac{3,283}{0,3283} = 10$$

$$T = \frac{\operatorname{tg} \varphi_{kQ}}{\omega} = \frac{10}{2 \cdot \pi \cdot 50} = 31,8 \text{ ms} = 0,03184 \text{ s}$$

χ – współczynnik uderu

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_K}{X_K}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{0,3283}{3,283}} = 1,746$$

i_p – prąd udarowy

$$i_p = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k3}'' = 1,746 \cdot \sqrt{2} \cdot 1,84 = 4,54 \text{ kA}$$

Prąd zastępczy cieplny:

$$I_{th} = I_{k3}'' = 1,84 \text{ kA}$$

U_x – składowa bierna napięcia zwarciovego.

$$U_x = \sqrt{U_K^2 - U_R^2} = \sqrt{0,045^2 - 0,0128^2} = 0,0431$$

U_R – składowa czynna napięcia zwarciovego

$$U_R = \frac{\Delta P_{obcn}}{S_T} = \frac{3,2}{250} = 0,0128$$

R_T – rezystancja transformatora

$$R_T = U_R \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 0,0128 \cdot \frac{15000^2}{250 \cdot 10^3} = 11,52 \Omega$$

X_T – reaktancja transformatora

$$X_T = U_x \cdot \frac{U_T^2}{S_T} = 0,0467 \cdot \frac{15000^2}{250 \cdot 10^3} = 38,79 \Omega$$

Z_{KT} – impedancja transformatora

$$Z_{KT} = \sqrt{R_T^2 + X_T^2} = \sqrt{11,52^2 + 38,79^2} = 40,46 \Omega$$

- Kabel energetyczny 15 kV przekrój żyły 120 mm², $l=0,355 \text{ km}$**

$$X_K = X_K' \cdot l = 0,1 \cdot 0,355 = 0,0355 \Omega$$

gdzie : $X_K' = 0,1 \Omega/\text{km}$

$$l = 0,355 \text{ km}$$

$$R'_K = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{355}{56 \cdot 120} = 0,053 \Omega$$

gdzie: $\gamma = 56$

$$s = 120 \text{ mm}^2$$

$$Z_{K(15)} = 0.0638 \Omega$$

Parametry kabla energetycznego sprowadzone na poziom 0,4 kV :

$$X_{K(0,4)} = 0,0355 \cdot \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 0.0000252 \Omega$$

$$R_{K(0,4)} = 0,053 \cdot \left(\frac{0,4}{15} \right)^2 = 0,0000377 \Omega$$

$$Z_{K(0,4)} = 0.0000453 \Omega$$

- **Linia napowietrzna AFL-6 70mm²- 15 kV, l=4km**

$$X_K = X'_K \cdot l = 0,1 \cdot 4 = 0,4 \Omega$$

gdzie : $X'_K = 0,1 \Omega/\text{km}$

$$l = 0,4 \text{ km}$$

$$R'_l = l \cdot R_l = 0,441 \cdot 4 = 1,764 \Omega$$

gdzie: $\gamma = 56$

$$s = 70 \text{ mm}^2$$

$$Z_{l(15)} = 1,8 \Omega$$

- **Dobór przekładników prądowych (SN)**
- **Dobór napięcia znamionowego**

$$U_n = 17,5 \text{ kV} > U_{ns} = 15 \text{ kV}$$

- **Dobór znamionowego prądu pierwotnego**

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{223,2}{\sqrt{3} \cdot 15} = 8,59 \text{ A} \quad (\text{Gdzie } P = 0,93 \times 240 = 223,2 \text{ kW})$$

Ze względu na wartość błędów dla przekładnika klasy 0,1÷1 musi być spełniony warunek:

$$0,2 I_{1n} \leq I_{obl} \leq 1,2 I_{1n}$$

$$0,2 \cdot 10 < 8,59 < 1,2 \cdot 10$$

$$2 < 8,59 < 12$$

- **Dobór znamionowego prądu wtórnego**

$$I_{2n} = 5 \text{ A}$$

- **Klasa dokładności**

Dobry przekładnik 10/5 posiadający klasę dokładności 0,2

- **Prąd zwarcia 1-sek**

$$I_{k1(p)}'' = \frac{C_{\max} \cdot U_n}{2 \cdot (Z)} = \frac{1,0 \cdot 15000}{2 \cdot 8,864} = 0,846 \text{ kA}$$

$$i_{p1} = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1}'' = 1,6 \cdot \sqrt{2} \cdot 0,846 = 1,91 \text{ kA}$$

$$I_{th1} = I_{k1}'' \cdot \sqrt{1+m} = 0,846 \cdot \sqrt{1+0,178} = 0,918 \text{ kA}$$

Znamionowy prąd zwarcia 1-sekundowy przekładnika powinien być większy niż 0,918kA

$$I_{thT1} = 200 \cdot I_{pn} = 2 \text{ kA} < 0,918 \text{ kA}$$

Sprawdzenie wytrzymałości dynamicznej przekładników

$$I_{dyn} = 2,5 \cdot I_{TH} = 2,5 \cdot 2 \text{ kA} = 5 \text{ kA}$$

$$I_{dyn} > I_p \quad 5 \text{ kA} > 2,71 \text{ kA}$$

- **Sprawdzenie przekładników na obciążenie obwodu wtórnego**

Obciążenie:

- liczniki $S_{ap}=0,1 \text{ VA}$

- przewód Cu 4 mm^2 , $l=14 \text{ m}$,

$$S_p = I_{sn}^2 \times R_p = 25 \text{ A} \times 0,0543 \Omega = 1,36 \text{ VA}$$

- Moc tracona na zestykach $S_z = 0,1 \text{ VA}$

Obciążenie obwodu wtórnego:

$$S_{pp} = S_p + S_{ap} + S_z$$

$$S_{pp} = 1,36 + 0,1 + 0,1 = 1,56 \text{ VA}$$

Wymagany warunek obciążenia przekładnika: $0,25 S_n < S_{pp} < S_n$

$1,25 < 1,56 < 5$ - warunek spełniony

Dla prądu szczytowego $I_{obl}=8,59 \text{ A}$ dobrano przekładnik o mocy znamionowej 5VA

- Dobór przekładników napięciowych
- Dobór układu połączeń przekładników napięciowych

Sieć pracuje z izolowanym punktem zerowym transformatora. Ponieważ istnieje potrzeba pomiaru napięć międzyprzewodowych i napięć fazowych zastosowano przekładniki połączone w układ gwiazdowy z uziemionym punktem zerowym.

- Dobór napięcia znamionowego strony pierwotnej i wtórnej

$$U_{1n} = 15000 \text{ V}$$

$$U_{2n} = 100 \text{ V}$$

- Dobór klasy dokładności .

Ze względu na pomiary kontrolne energii wymaga się klasy 0,2.

- Wybór typu przekładnika

Dobrano przekładniki o danych:

$$U_{1n} = 15000$$

$$U_{2n} = 100 \text{ V}$$

$$S_n = 5 \text{ VA dla klasy dokładności 0,2}$$

- **Moc znamionowa przekładnika**

$$S_{pp} = S_p + S_{ap} + S_z$$

$$S_{pp} = 1,36 + 0,1 + 1,25 = 2,71 \text{ VA}$$

$$\text{Wymagany warunek: } 0,25 \cdot S_n < S_{pp} < S_n$$

$$0,25 \cdot 5 < 2,71 < 5$$

$$1,25 < 2,71 < 5$$

Warunek spełniony

- **Wymagana oporność uziemienia ze względu na zwarcie doziemne po stronie 15kV**

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania-resztkowy prąd ziemno-zwarciaowy
 $I_z = 121,5 \text{ A}$

Oporność uziemienia roboczego nie powinna przekraczać wartości:

$$R_r = \frac{50}{I_z} = \frac{50}{121,5} = 0,411 \Omega$$

Obydwa rodzaje uziemień (robocze i ochronne) należy przyłączyć do wspólnego uziomu, którego wartość nie powinna przekroczyć wartości: $0,411 \Omega < 5 \Omega$, co należy potwierdzić to pomiarem.

Obliczenia nn-0,4kV

• **Spadki napięć**

Obliczenia spadków napięć na kablach 0,4 kV dla odbiorów ZRx

Tablice Zasilające											
Nazwa	skąd	dokąd	Un	Ib	I	S	γ	x'	R	X	ΔU%
-	-	-	V	A	m	mm ²	m/Ω*mm ²	Ω/km	Ω	Ω	%
RW-S	Trafo	RW-S	400	354,80	20	240	35	0,125	0,00238	0,00250	0,478
Social	RW-S	Social 1	400	4,80	65	16	35	1,95	0,11607	0,12675	0,319
ZR2	RW-S	ZR2	400	354,80	80	480	35	0,125	0,00476	0,01000	1,232
ZR1	ZR2	ZR1	400	95,00	75	240	35	0,125	0,00893	0,00938	0,480
ZR3	ZR2	ZR3	400	164,70	450	480	35	0,125	0,02679	0,05625	3,217
ZR4	ZR3	ZR4	400	148,90	65	480	35	0,125	0,00387	0,00813	0,420
Social 2	ZR4	Social 2	400	4,80	30	16	35	1,95	0,05357	0,05850	0,147
ZR5	ZR4	ZR5	400	128,30	70	480	35	0,125	0,00417	0,00875	0,390
ZR6	ZR5	ZR6	400	102,90	55	240	35	0,125	0,00655	0,00688	0,381
ZR7	ZR6	ZR7	400	77,60	70	240	35	0,125	0,00833	0,00875	0,366
ZR8	ZR7	ZR8	400	52,30	85	240	35	0,125	0,01012	0,01063	0,299
Social 3	ZR8	Social 3	400	4,80	45	16	35	1,95	0,08036	0,08775	0,221
ZR9	ZR8	ZR9	400	31,70	65	240	35	0,125	0,00774	0,00813	0,139
ZR10	ZR9	ZR10	400	15,80	20	240	35	0,125	0,00238	0,00250	0,021
Suma Uz na ZR1		2,190 %									
Suma Uz na Socjalu 1		0,797 %									
Suma Uz na Socjalu 2		5,494 %									
Suma Uz na Socjalu 3		7,004 %									
Suma Uz na ZR10		6,943 %									

maksymalny dopuszczalny spadek
napięcia - 9%

• Dobór kabli

IEG-P 019/09 Port Darłowo																		
Lp.	Nazwa	Obciążenie			Przewód			Zabezpieczenie			Ochrona p.poz.			Zabezpieczenie przeciwwyboje				
		P1 [W]	P2 [W]	P3 [W]	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	I4 [A]	I5 [A]	I6 [A]	I7 [A]	I8 [A]	I9 [A]	I10 [A]	I11 [A]	I12 [A]		
Zasilanie RW-S																		
RW-S - sila																		
RW-S - alia																		
1	Kabel db ZR2	534000	218000	3	345,3	RS-W	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
2	Kabel db social 1	3000	3000	3	4,8	RS-W	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
3	Kabel db ZR1	116000	60000	3	95,0	ZR2	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
4	Kabel db ZR3	302000	104000	3	164,7	ZR2	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
5	Kabel db ZR4	274000	94000	3	148,9	ZR3	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
6	Kabel db social 2	3000	3000	3	4,8	ZR4	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
7	Kabel db ZR5	246000	81000	3	128,3	ZR4	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
8	Kabel db ZR6	218000	71000	3	112,4	ZR5	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
9	Kabel db ZR7	164000	55000	3	87,1	ZR6	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
10	Kabel db ZR8	110000	36000	3	61,8	ZR7	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
11	Kabel db social 2	3000	3000	3	4,8	ZR8	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
12	Kabel db ZR9	56000	20000	3	31,7	ZR8	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
13	Kabel db ZR10	25000	10000	3	15,8	ZR9	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK
RW-S - oświetlenie																		
1	Oświetlenie	10500	7300	3	11,6	RS-W	100	630,0	913,5	0,033	4536,0	5,0	149,8	345,3 ≤ 630,0 ≤ 952,0	913,5 ≤ 1380,4	OK	OK	OK

5.6 Ochrona istn. kabli SN-15 kV i NN

Zbliżenia istniejących kabli SN-15 kV i NN do projektowanych elementów budynku należy przełożyć i osłonic wykonując:

- osłonięcie istniejących linii kablowych SN-15 kV przepustami kablowymi dwudzielnymi \varnothing 160 mm typu AROT długości przekraczającej 0,5 metra poza kolizję .
- osłonięcie pozostałych istniejących linii kablowych NN przepustami kablowymi dwudzielnymi \varnothing 110 mm typu AROT długości przekraczającej 0,5 metra poza kolizję.

5.7 Roboty ziemne, układanie kabli

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan.

Kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7 m. po trasie zgodnej z planem.

Przy przejściu przez drogę i przy skrzyżowaniu z innymi sieciami kable zabezpieczyć w rurze ochronnej SRS (SN - \varnothing 160 mm, NN - \varnothing 110 mm) na głębokości 1,0 m.

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

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu. Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed osunięciem.

Po zakończeniu prac należy odtworzyć małą architekturę oraz nawierzchnię.

5.8 Ochrona istniejących obiektów budowlanych

W sąsiedztwie projektowanych sieci znajdują się zabytkowe obiekty budowlane (spichlerze - elewatory PZ-M PZZ). Projektowane uzbrojenie podziemne oraz elementy uzbrojenia (studnie, separatory itp.) nie będą negatywnie oddziaływać na istniejące obiekty.

Wykopy pod uzbrojenie wykonywać ręcznie. Wszelkie prace ziemne należy wykonać ze szczególną ostrożnością. W rejonie prowadzonych robót można się spodziewać nie zinwentaryzowanych kabli i innych elementów uzbrojenia. Przejścia w rejonie fundamentów urządzeń przeladunkowych wykonać bez naruszania struktury gruntu pod fundamentem. Konieczne jest wykonanie przekopów próbnych w celu ustalenia poziomów fundamentowania.

Wstępne zagęszczenie zasypki wykonać ręczne, „babą”. Dopuszcza się przeprowadzenie końcowego zagęszczenia mechanicznie. Przy prowadzeniu tych prac należy prowadzić kontrolę (monitoring) drgań przez czujniki zainstalowane na ścianach istniejących budynków i urządzeń przeladunkowych. Odczyty będą rejestrowane i na bieżąco interpretowane analogicznie do wytycznych prowadzenia i kontroli prac hydrotechnicznych.

5.9 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń przyjąć w sieci 0,4 kV - samoczynne wyłączanie zasilania - układ TN-C.

W budynkach jako system ochrony dodatkowej od porażeń przyjąć w układzie TN-S samoczynne wyłączanie zasilania.

Zainstalować wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA i ochronniki przepięciowe.

Wzdłuż linii kablowych ułożyć sieć uziemiającą - płaskownik Fe/Zn 25 x 4 mm. $R_u < 30\Omega$.

5.10 Uwagi końcowe

1. Prace montażowe i demontażowe wykonywać w stanie beznapięciowym.
2. Przed zakupieniem kabli dokonać obmiaru tras w terenie.
3. Usunięcie kolizji drogi z trasą linii napowietrznej SN 15kV jest poza zakresem opracowania

ROBOTY ZIEMNE, Z UWAGI NA ZBLIŻENIE Z ISTNIEJĄCYMI KABLAMI ENERGETYCZNYMI WYKONYWAĆ WYŁĄCZNIE RĘCZNIE POD NADZOREM WŁAŚCICIELA UZBROJENIA TERENU I PO WYKONANIU PRZEKOPÓW PRÓBNYCH.

6. Bilans Mocy

Odbiór	Pi [W]	Kz [-]	Po [W]	Io [A]
Oświetlenie	10500	0,70	7245	11,44
Przyłącza ZR1,ZR2	232000	0,52	120000	186,24
Przyłącza ZR3-ZR5,ZR9,ZR10	140000	0,35	50000	77,60
Przyłącza ZR6-ZR8	162000	0,30	48000	74,49
Pom. Socjalne	18000	0,50	9000	13,96
Razem	653500	0,35	234245	363,73

7. Spis rysunków

Lp.	Tytuł	Nr
1.	Plan sieci elektrycznych -1:1000	IP019_40_PB_DR_0001
2.	Schemat zasilania i usunięcia kolizji	IP019_47_PB_DR_0002
3.	Schemat stacji słupowej	IP019_47_PB_DR_0003
4.	Widok i specyfikacja stacji słupowej	IP019_47_PB_DR_0004
5.	Schemat rozdzielnic RS-W	IP019_47_PB_DR_0005
6.	Schemat obwodów pomiarowych	IP019_47_PB_DR_0006
7.	Schemat przyłączy dla statków	IP019_47_PB_DR_0007

8.	Schemat oświetlenia nabrzeży	IP019_47_PB_DR_0008
9.	schemat i widok ZR1, ZR2	IP019_47_PB_DR_0009
10.	schemat i widok ZR3,ZR4,ZR5,ZR9,ZR10	IP019_47_PB_DR_0010
11.	schemat i widok ZR6,ZR7,ZR8	IP019_47_PB_DR_0011

8. Zestawienie materiałów

lp.	Nazwa	TYP	ilość	
Kable				
1	YAKY	4x50	1260	m
2	YAKY	4x16	140	m
3	YAKY	4x240	960	m
4	YHAKX	4x1x240	20	m
5	YHKXS	3x1x120	20	m
6	AFL-6	70	15	m
7	rura osłonowa	SRS 160	20	m
8	rura osłonowa	SRS 110	2400	m

Rozdzielnice				
9	RS-W	Rozdzielnica portowa	1	kpl.
10	ZRx(1,2)	Przyłącze dla statku Po=60kW z fundamentem	2	kpl.
11	ZRx(6,7,8)	Przyłącze dla statku Po=16kW z fundamentem	3	kpl.
12	ZRx(3,4,5,9,10)	Przyłącze dla statku Po=10kW z fundamentem	5	kpl.
Oświetlenie				
13	Oprawa ośw. ulicznego (A1)	612HGV AC 1xSON150W	3	kpl.
14	Oprawa oświetlenia (A2)	MVF614 1xHPI-TP400W	4	kpl.
15	Oprawa oświetlenia (A3)	SON-TPP600W	10	kpl.
16	Oprawa oświetlenia (A4)	MV024 1xHPI-T1000W/230V	2	kpl.
17	Słup oświetleniowy	H = 9m	15	kpl.
18	Słup oświetleniowy	H = 12m	2	kpl.
19	Słup oświetleniowy	H = 18m	2	kpl.
Słupy energetyczne				
20	Słup SN-15KV	Struno betonowy mocny (RKKgo 12/20 E) z odłącznikiem typu ON-III-20/4, głowicami kablowymi oraz iskiernikiem	1	kpl.
21	Słup SN-15KV	Struno betonowy mocny (Kg - 12/20/I) z głowicami kablowymi oraz iskiernikiem	1	kpl.
22	Stacja słupowa	Stacja słupowa 250kVA na słupie strunobetonowym mocnym wraz z osprzętem	1	kpl.

9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Remont istniejących nabrzeży oraz budowa nowych nabrzeży w porcie
Darłowo

Nazwa Inwestora i jego adres:

Miasto Darłowo
Plac Tadeusza Kościuszki 9
76-150 Darłowo

Zakres robót.

Informacja dotyczy modernizacji infrastruktury nabrzeża portu w Darłowie.

Zakres robót obejmuje budowę:

- a) wykonywanie wykopów
- b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m,
- c) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów
- d) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV
 - 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 Kv
- e) roboty wykonywane w pobliżu linii kablowych elektroenergetycznych 15kV
- f) montaż instalacji elektrycznych na wysokości
- g) montaż rur ochronnych,
- h) montaż słupów linii napowietrznej nn
- i) montaż linii kablowych nn , SN

Istniejące obiekty budowlane.

Na terenie, w którym będą prowadzone roboty występują obiekty budowlane w postaci:

- zabudowy portowej i rybackiej

- nabrzeża i kanału portowego,
- drogi dojazdowej - obwodnicy
- sieci uzbrojenia, wodociągi, kanalizacja ściekowa kable i sieci energetyczne i teletechniczne
- Linie napowietrzne i kablowe nN i linie kablowe SN.

a. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- istniejący w sąsiedztwie układ drogowy, po którym może odbywać się ruch pojazdów,
- bezpośrednie sąsiedztwo nabrzeża i otwartego morza,
- istniejące uzbrojenie terenu w tym sieci energetyczne średniego napięcia (podziemne)
- montaż urządzeń na wysokości ponad 5 m - wysięgnik i słupy linii napowietrznej,
- praca w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych, jak; sieć wodociągowa, i kanalizacja
- deszczowa i ściekowa, linie kablowe energetyczne nN 0,4 kV, SN -15kV, kable teletechniczne.

b. Przewidywane zagrożenie podczas realizacji robót.

- prace przy załadunku i rozładunku elementów przestrzennych masowych
- prace na wysokości powyżej 5 metrów
- prace przy użyciu dźwigu , podnośników
- prace prowadzone w pobliżu linii kablowych SN - 15 kV
- wpadnięcie do rowu kablowego
- wpadnięcie do wody
- potrącenie pojazdem mechanicznym
- porażenie prądem elektrycznym
- zasypanie ziemią,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- załabnięcie w czasie robót w wykopach.
- skaleczenia odpryskami podczas prac rozbiórkowych i demontażowych,

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót.

c. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

w planie BIOZ opracowanym przez kierownika budowy należy określić plan szkoleń BHP, w tym instruktaży przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych (Szkolenie powinno obejmować zapoznanie się z wszystkimi obowiązującymi przepisami dotyczącymi realizacji robót).

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.

wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz przepisami BHP

Roboty ziemne

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości od istniejącej sieci, w jakiej mogą być wykonywane oraz sposobu wykonywania tych robót
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, powinno odbywać się ręcznie
- wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia mogą być wykonywane do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu

Prace demontażowe

- teren, na którym prowadzi się prace demontażowe należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- roboty należy wstrzymać, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s

- w czasie wykonywania robót demontażowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

Prace instalacyjne

- przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią średniego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki ich użytkowania
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji, urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Prace na wysokości

- osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości i wyposażone w sprzęt indywidualny

Roboty montażowe

- urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu powinny posiadać wymagane dokumenty

Uwagi ogólne:

Zgodnie z art. 21 a Prawa Budowlanego, Kierownik Budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W planie należy uwzględnić wszystkie rodzaje robót stwarzających wysokie ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 23.06. 2003 r. (Dz. U. Nr 120/03)

Opracował: Z. Dwornikowski

10. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Gdańsk, 03.2010r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2000r. nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt elektryczny budowlany:

Remont istniejących nabrzeży oraz budowa nowych nabrzeży w Porcie Darłowo, zlokalizowanego na działkach nr 1/8, 1/9, 1/10, 1/20, 1/22, 21/21, 21/26, 47/1, 47/2, 5/4, 4/11, 21/22, 3/3, 3/4, 3/2 (obręb 5)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
ELEKTRYCZNA	Zbigniew Dwornikowski nr upr. 4158/Gd/89 w specjalności instalacyjno - inżynierskiej	
	mgr inż. Krzysztof Laska nr upr. 217/Gd/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych	

11. Załączniki

11.1 Uprawnienia projektowe

URZĄD WOJEWÓDZKI
87-958 GDAŃSK
Wydział Planowania Przestrzennego
(pieczęć)
Urządztwo Architektury i Nadzoru
Budowlanego

Gdańsk

1989 -09- 0 8¹
dnia 19 r.

Nr 4158/Gd/89

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

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Zbigniew Dwornikowski
(nazwisko i imię)
technik elektromechanik
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 9 maja 19 58 w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta, kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.
(specjalizacja zawodowa)

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

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

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



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

Za zgodność z oryginałem
dnia 10.07.08 podpis *[podpis]*

Zbigniew Dwornikowski
br. elekt. Y.
Nr upr. bud. 4158/Gd.89

(podpis i pieczęć)



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/94/02

Gdańsk, dnia 2002 - 12 - 23

DECYZJA NR 217/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 1, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm. Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

n a d a j ę :

Panu: Krzysztofowi Łaska

magistrowi inżynierowi elektrotechnikowi

ur. w dniu 23 kwietnia 1971 r. w Pucku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania bez ograniczeń.

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

Otrzymała:

1. Pan Krzysztof Łaska
ul. Rozewska 30/50
81-055 Gdynia
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie



z. sp. WOJEWODY
mgr inż. arch. Krzysztof Normina
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału

**Za zgodność
z oryginałem**

Magister inżynier elektrotechnik
uprawnienia do projektowania i nadzoru nad robotami bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci
i urządzenia elektryczne oraz elektroenergetyczne
Nr upr. Bud. 217/Gd/2002
Nr upr. P. 23/95/Gd/00

11.2 Zaświadczenia z Izby projektowej

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

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

jest członkiem

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

Gdańsk 2009-12-28 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
10-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 10-11
(G) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-93

PRZEWODNICZĄCY RADY
Ryszard Krynko

Za zgodność z oryginałem
data _____ podpis _____

PROJEKTANT-KIEROWNIK ROBÓT
Zbigniew Dwornikowski
Upr. Bud. Nr 4158/Gd/09
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Laska Krzysztof**
81-055 Gdynia ul.Rozewska 30/50

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/2667/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-06-30

Gdańsk 2009-12-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C.44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RĄDY

Ryszard Trykosko

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKTANT I KIEROWNIK ROBÓT
Zbigniew Dwornikowski
Upn. Bud. Nr 4158/Gd/89
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

11.3 Warunki przyłączenia



RE-3 wp.95/2010	Koszalin	25-01-2010
Numer	Miejscowość	Data (dzień, miesiąc, rok)

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: **Port Darłowo.**
Adres(nr działki): **DARŁOWO dz.jak w punkcie 7.1..**
2. Grupa przyłączeniowa: **III .**
3. Moc przyłączeniowa: **240.0 kW**
4. Miejsce przyłączenia: **linia napowietrzna SN-15kV nr 612**
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
na zaciskach odgałęźnych od istniejącej linii 15kV
Zakładu Energetycznego w kierunku projektowanej stacji
6. Rodzaj połączenia z siecią:
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE:
Dotyczy działek: 1/20, 1/8, 1/9, 1/10, 3/2, 1/22, 21/21, 21/26, 47/1, 47/2, 5/4, 4/11, 20/5, 21/22, 21/20, 4/11, 3/3, 3/4.
Aktualizacja wp. 2143/2009 - poprawione numery działek.
Anuluje się wp. 2143/2009 wraz z umową przyłączeniową.
Najbliższy istniejący słup linii napowietrznej SN-15kV nr 612 wymienić na strunobetonowy mocny z odłącznikiem typu ON-III-20/4 z uziemnikiem.
Dodatkowo na istniejącym słupie zamontować ochronniki przepięć SBK-15, konstrukcję pod głowicę oraz wykonać uziemienie słupa.
Sieć elektroenergetyczna ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE, umożliwiająca przyłącznie do sieci projektowanego obiektu, została przez nas wybudowana zgodnie z założeniami planu rozwoju do miejsca dostarczania energii określonego w pkt 5.
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot przyłączany:
W celu zasilenia projektowanego portu w miejscowości Darłowo przy rz. Wieprza należy wybudować stację transformatorową typu napowietrznego lub kontenerową z transformatorem wg obliczeń.
Zasilanie stacji wykonać poprzez ułożenie kabla energetycz-

nego SN o przekroju wg obliczeń na odcinku od istniejącej linii napowietrznej SN-15kV nr 612 (GPZ Darłowo-Darłówek) do nowej stacji transformatorowej.

Na początku odgałęzienia i na stacji zastosować odłącznik sieciowy z uziemnikiem. Szczegółową lokalizację stacji uzgodnić w Rejonie Energetycznym Koszalin.

Wykonać rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej zgodnie z zaleceniami jak niżej.

Pomiar energii elektrycznej:

- pomiar przewidzieć w rozdzielnicy 15kV stacji transformatorowej głównej jako pośredni z trzema przekładnikami prądowymi i napięciowymi w układzie gwiazda, klasa przekładników co najmniej 0,5;
- wartość prądu wynikającego z mocy umownej i uwzględnienia zadanego współczynnika $\text{tg} \varphi$ powinna być nie mniejsza niż 90% wartości znamionowego prądu pierwotnego; przy czym rzeczywisty prąd roboczy strony pierwotnej przekładników prądowych powinien się mieścić w granicach od 20% do 120% znamionowego prądu pierwotnego, również w przypadkach nierównomiernych obciążeń sezonowych;
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych podstawowych i rezerwowych powinien być ≤ 5 , dla przekładników SN klasy 0,2 dopuszcza się stosowanie $\text{FS} \leq 10$
- połączenia uzwojeń wtórnych przekładników z listwą kontrolno-pomiarową dla układów pośrednich należy wykonać kablami odpowiednio dla torów prądowych (6-żyłowym) i napięciowych (4-żyłowym) lub przewodami jednożyłowymi ułożonymi w rurkach ochronnych instalacyjnych. Żyły w/w kabli muszą być miedziane o napięciu pracy $U_0/U 0,6/1\text{kV}$ w postaci drutu lub linki z odpowiednio zarobionymi końcówkami dla zapewnienia odpowiedniego styku wykonywanych połączeń. Przekroje żył obliczyć na etapie projektowania, przy czym nie mogą być mniejsze niż $2,5\text{mm}^2$ dla torów prądowych oraz $1,5\text{mm}^2$ dla torów napięciowych;
- połączenia obwodów impulsowych bądź torów sygnałowych urządzeń transmisji danych w układach należy wykonywać odpowiednimi do tego celu przewodami lub kablami sygnałowymi;
- w pomieszczeniu rozdzielni elektroenergetycznej nn, w którym instalowana będzie tablica licznikowa projektant powinien przewidzieć gniazdko wtyczkowe 1f. 230V przewidziane do podłączenia aparatury kontrolno-pomiarowej;
- wymagania dotyczące tablic licznikowych:
 - przewidziane miejsce do zainstalowania modułów komunikacyjnych;
 - szafkę pomiarową należy wykonać z materiału, który nie będzie ekranował transmisji danych drogą radiową;

Liczniki:

UWAGA! Wymagany jest licznik podstawowy i rezerwowy.

- klasa liczników 0,5 dla pomiaru energii czynnej i co najmniej 1 dla pomiaru energii biernej;
- liczniki podstawowy i rezerwowy powinny być wyposażone w układy synchronizacji czasu synchronizowane ze źródła zewnętrznego przynajmniej raz na dobę;

- licznik rezerwowo należy zainstalować jako kontrolny z rejestracją profilu obciążenia w tym samym torze prądowym przekładników;
- liczniki powinny umożliwiać wielostrefowy pomiar energii czynnej, wielostrefowy pomiar energii biernej w dwu kierunkach i rejestrację profili obciążenia;
- typ licznika uzgodnić w Dziale Pomiarów na etapie projektu;
- należy zapewnić zdalną transmisję danych pomiarowych "off Line" z obu liczników do KE ENERGA S.A. - Oddział w Koszalinie;
- liczniki energii elektrycznej powinny rejestrować i przechowywać w pamięci przebieg obciążenia w programalnym okresie uśredniania od 1 do 60 min oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych;
- liczniki powinny automatycznie zamykać okresy obciążunkowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni (dla cykli całkowania 15 min);
- liczniki montować w przeznaczonych dla nich miejscach ogólnie dostępnych. Stopień ochrony IP szafki pomiarowej powinien być odpowiedni do zagrożeń (np. zapylenie, wilgotność, wyziewy żrące, temperatura) występujących w miejscu zainstalowania;

Ze stacji obiekt zasilić zalicznikowo linią kablową 0,4kV o przekroju wg obliczeń.

Szczegóły techniczne, trasę linii kablowych, uzgadniać na etapie projektowania w RE Koszalin.

Na powyższy zakres prac należy opracować projekt techniczny i uzyskać pozwolenia na budowę. Typ układów pomiarowych i miejsce zainstalowania uzgodnić w Dziale Pomiarów w Energa-Operator S.A.

Wybudowane urządzenia do granicy majątkowej stron pozostają na majątku i w eksploatacji Wnioskodawcy.

Prąd zwarcia doziemnego Sekcja 2 - 121,5A

Moc zwarcia na szynach 15kV - 79,3MVA

Czas wyłączeń zwarć - 2,5s

Niniejsze warunki przyłączenia zapewniają standardy jakościowe dostarczanej energii elektrycznej określone w Raporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. 07.93.623). Jeżeli zgłoszony do przyłączenia obiekt

lub grupa urządzeń wymaga bezprzerwowego zasilania, Podmiot przyłączany zobowiązany jest zainstalować własnym kosztem i staraniem rezerwowe źródło energii elektrycznej (np. agregat prądotwórczy, UPS). Przed przyłączeniem rezerwowego źródła zasilania Podmiot przyłączany opracuje i uzgodni w ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE instrukcję współpracy rezerwowego źródła zasilania z siecią elektroenergetyczną.

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: tg 'fi' 0.40.

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

stacja transformatorowa na napięciu 15kV.

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego/głównego:

- Jako zabezpieczenie główne zastosować: **wg obliczeń**.
 Lokalizację zabezpieczenia głównego przewidzieć:
stacja transformatorowa.
- 9.3. Sposób pomiaru: **pośredni**.
- 9.4. Liczniki:
pozostałe obiekty
 - pomiar w/g podanego zakresu
moc przyłączeniowa-240.0 kW
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej.
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu **powyżej 1kV**:
- Sposób pracy punktu zerowego:
 - Napięcie znamionowe sieci: **15 kV**
 - Prąd zwarcia doziemnego **A** i czas wyłączenia zwarcia
 - Moc zwarcia na szynach 15kV **MVA** i czas wyłączenia zwarcia **s** w stacji GPZ Darłowo.
 Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej.
 - System ochrony od porażeń: .
- 10.2. Inne:
- System ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 0,4kV przyłączonego podmiotu: zgodnie z wymogami normy PN/IEC-60364.
 - W instalacji odbiorcy należy stosować urządzenia ochrony przepięciowej.
11. Inne ustalenia:
 Dotyczy umowy przyłączeniowej:
 Warunkiem podpisania przez ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE umowy przyłączeniowej jest dostarczenie przez Podmiot przyłączany:
- dokumentu potwierdzającego tytuł prawny do korzystania z obiektu, w którym będą używane przyłączane urządzenia, instalacje lub sieci;
 - aktualnego wypisu z Krajowego Rejestru Sądowego;
12. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
13. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE.
14. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U.Nr 93 poz.623 z 2007r.). Określone w w/w rozporządzeniu standardy jakościowe stanowią między innymi:
- czas jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć 16 godzin (w przypadku przerwy planowanej) oraz 24 godzin (w przypadku przerwy nieplanowanej),
 - łączny czas przerw w dostarczaniu energii elektrycznej w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, nie może przekroczyć 35 godzin (w przypadku przerw planowanych) oraz 48 godzin (w przypadku przerw nieplanowanych).
- ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii

- elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SPÓŁKA AKCYJNA ODDZIAŁ W KOSZALINIE.
15. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
16. Warunki przyłączenia są ważne **2 lata** od dnia ich określenia.

Dyrektor
Rejonu Dystryktu w Koszalinie

.....
Opracował

.....
Zatwierdził

Otrzymują:

- 1) URZĄD MIEJSKI W DARŁOWIE
ul. Plac Kościuszki 9 76-150 DARŁOWO

11.4 Warunki usunięcia kolizji



T 094 348 32 22 F 094 348 32 02 www.energa-operator.pl

INDUSTRIA PROJECT SP. z o.o.
ul. Biała 1T
80-435 Gdańsk

Koszalin, 09 wrzesień 2009 roku

Znak RE3/RDE/GS/1842/09
Dot. Wydania warunków technicznych usunięcia kolizji energetycznej

W odpowiedzi na Państwa pismo Rejon Energetyczny Koszalin podaje warunki usunięcia kolizji istniejącej sieci linii SN-15kV nr 612 z planowaną budową portu w Darłowie:

1. Istniejący słup przelotowy zlokalizowany na działce nr 1/9 i działce nr 1/10 wymienić na słup strunobetonowy wirowany typu krańcowego. Wymienione słupy wyposażać w głowice na kable energetyczne SN o przekroju 120mm². Pomiedzy słupami ułożyć kabel SN o przekroju 120mm². Zastosować typy kabli energetycznych SN i fundamenty projektowanych słupów dostosowane do warunków podłoża o charakterze podmokłym. Kable układać względem projektowanego zagospodarowania z zachowaniem wymaganych odległości wg PN-E-05125-1.
2. Na powyższy zakres prac opracować projekt budowlano-wykonawczy wraz z wymaganymi uzgodnieniami (ZUDP w Sławnie, zgody właścicieli działek itp.)
3. Projekt na etapie opracowania uzgodnić w RE Koszalin.
4. Po wykonaniu i uzgodnieniu dokumentacji projektowej wraz z kosztorysem inwestor zawrze umowę na realizację prac wykonawczych z Energa-Operator S.A.
5. Zawarcie powyższej umowy jest warunkiem usunięcia kolizji.
6. Koszt usunięcia kolizji obciąży wnioskującego o przebudowę.

Z poważaniem

Dyrektor
Rejonu Dystrybucyjnego
w Koszalinie
Roman Rolski

ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Koszalinie
Rejon Energetyczny Koszalin
ul. Morska 10
75-950 Koszalin

rejon.koszalin@koszalin.energa.pl
www.energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455

NIP 583-000-11-90
Regon 190275904-00050

Zarząd: Leszek Nowak – Prezes Zarządu, Dyrektor Naczelny, Wojciech Orzech – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor Zarządzający, Artur Reasmer – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Finansowych, Rafał Czyżewski – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Inwestycji, Robert Świerzyński – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Rozwoju Zasobów Organizacyjnych

PKO BP SA, nr konta: 43 1020 2791 0000 7802 0077 0289
Kapitał zakładowy/wpłacony: 603 301 400 zł

11.5 Uzgodnienia



Energa
operator

T 094 348 32 22 F 094 348 32 02 www.energa-operator.pl

INDUSTRIA PROJECT Sp. z o.o.
ul. Biała 1
80-435 Gdańsk

Koszalin, 25 stycznia 2010 roku

Znak RD3/RDE/GS/...758.../10
Dot. Uzgodnienia projektu budowlanego remontu istniejących nadbrzeży oraz budowy nowych nadbrzeży w porcie Darłowo.

Rejon Dystrybucji w Koszalinie w nawiązaniu do prowadzonej korespondencji w sprawie uzgodnienia dokumentacji „Remont istniejących nadbrzeży oraz budowy nowych nadbrzeży w porcie Darłowo” z uwagi na brak złożonej do uzgodnienia kompletnej dokumentacji projektowej opiniuje pozytywnie złożony schemat oraz mapę sytuacyjno wysokościową.

Jednocześnie informujemy, że uzgodnienie projektu nastąpi po dostarczeniu pełnej dokumentacji technicznej.

Z poważaniem

Rejon Dystrybucji w Koszalinie

Roman Rolski

W załączeniu:

- schemat zasilania, oraz usunięcia kolizji – Port Darłowo szt. 1.
- mapa sytuacyjno wysokościowa – Remont Istniejących nadbrzeży oraz budowa nowych nadbrzeży w porcie Darłowo szt. 1.

ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Koszalinie
Rejon Dystrybucji w Koszalinie
ul. Morska 10
75-950 Koszalin

rejon.koszalin@koszalin.energa.pl
www.energa-operator.pl


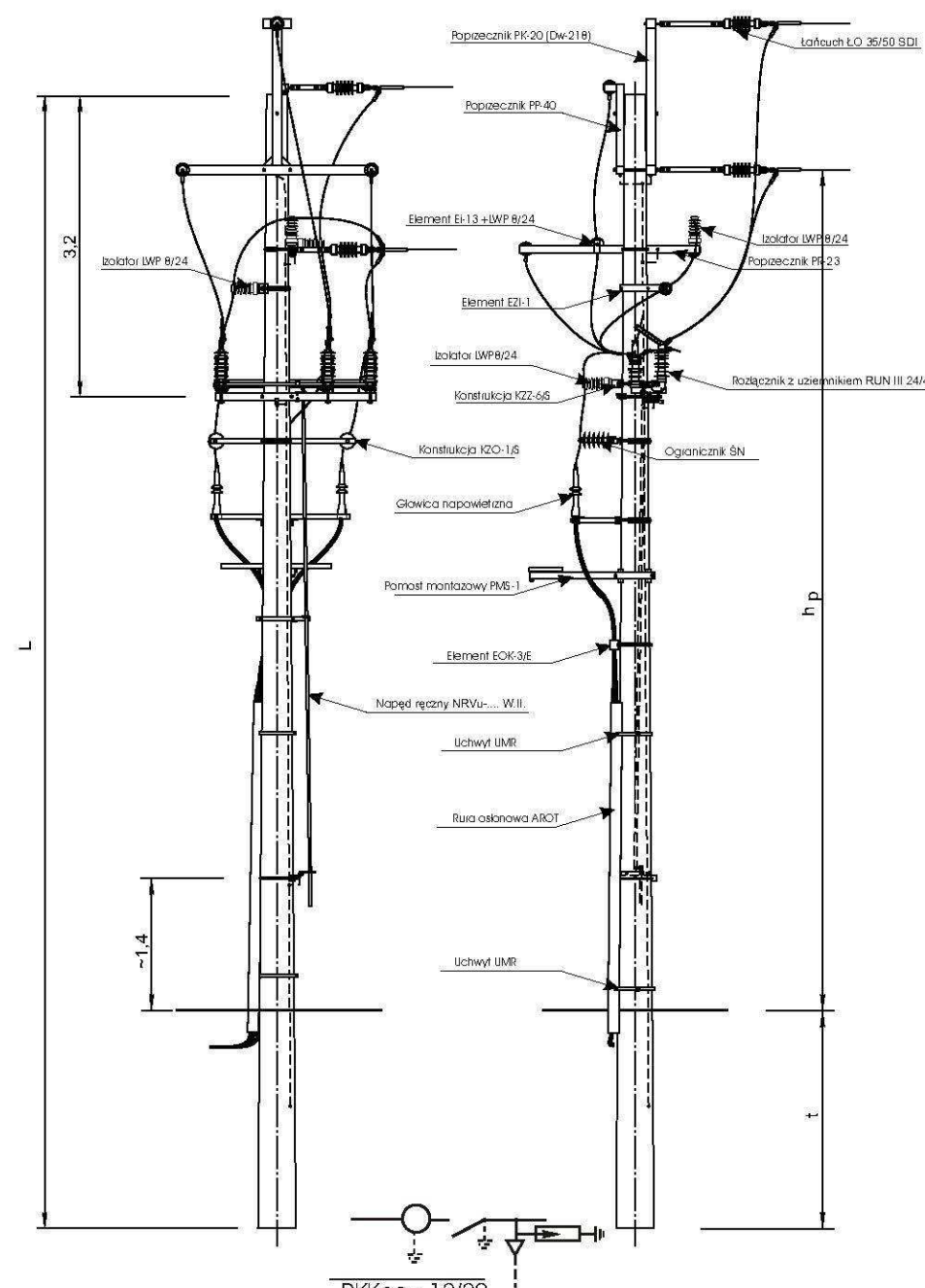
Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455

NIP 583-000-11-90
Regon 190275904-00050

Zarząd: Leszek Nowak – Prezes Zarządu, Dyrektor Naczelny, Wojciech Orzech – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor Zarządzający, Artur Rzesmer – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Finansowych, Rafał Czyżewski – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Rozwoju, Robert Świerzyński – Wiceprezes Zarządu, Dyrektor ds. Organizacji, Ryszard Hanc – Członek Zarządu

PKO BP SA, nr konta: 78 1020 2791 0000 7502 0077 0776
Kapitał zakładowy/wpłacony: 603 301 400 zł

11.6 Karty katalogowe

Zakład Produkcji Urządzeń Elektrycznych Wydział Konstrukcji Energetycznych 29-100 Włoszczowa Ul. Jędrzejowska 79c			20 kV	AFL - 6 35(50)
				
15, 20 kV	UZBROJENIE SŁUPA ROZGAŁĘŻNEGO KRAŃCOWO - KRAŃCOWEGO RKKgo- <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> E (EPV)			
AFL-6 35(50)				

