

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenie Inwestora
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.94r.(Dz.U.89/94) z późniejszymi zmianami;
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.80/03);
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Pismo ENERGI dotyczące usunięcia kolizji
- Inwentaryzacja sieci i urządzeń elektrycznych
- norma SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe”
- PN-E-05100-1 – Elektroenergetyczne Linie Napowietrzne , projektowanie i budowa
- Album linii napowietrznych SN 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi w układzie płaskim i trójkątnym, na żerdziach wirowanych , LSN 70 (50) Tom I i II. – Energolinia w Poznaniu.
- Album linii napowietrznych SN 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi 70 i 50mm², na żerdziach wirowanych , LSN-g 70 (50) Tom III. – Energolinia w Poznaniu.
- Karty katalogowe słupów ZPUE Włoszczowa
- Wizja lokalna w terenie
- Normy, przepisy i zarządzenia

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- 2.1 Budowę stanowiska słupowego LSN, słup nr 80 typu Kgo – w pasie drogi gminnej na działce nr 395/17 ;
- 2.2 Budowę stanowiska słupowego LSN, słup nr 79 typu RKKgo – na działce nr 395/6
- 2.3 Budowę linii kablowej SN-15kV typu 3 x XUHAKXS 1x120, L=0,110 km;
- 2.4 Demontaż linii napowietrznej SN-15kV typu AFL 3x70 , długości 0,047km z dwoma stanowiskami słupowymi

Warunkiem realizacji jest usunięcie kolidujących z linią napowietrzną SN, trzech drzew rosnących na działce nr 395/5, na zasadach uzgodnionych odrębnie - Gmina Suchy Dąb.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Linia napowietrzna SN-15kV

Z uwagi, na kolizję linii napowietrznej SN-15kV , AFL 3x70 nr 050100, z projektowaną zabudową na działce nr 395/6, istniejącą linię należy przebudować poprzez skablowanie .

Stan projektowany :

Na działce nr 395/17 (pas drogi) i na działce nr 395/6 wstawić słupy :

- na działce 395/17 - słup nr 80 / Kgo na żerdzi E_M 12/25
- na działce 395/6 – słup nr 79 / KKgo na żerdzi 2 x E 12/12

W linii SN zastosować obostrzenia 1 stopnia. Dla posadowienia słupów dobrano fundamenty prefabrykowane FP23 i FP 12 wg LSN 70(50) Tom I str. 164 (karta katalogowa w załączeniu) .

Istnieje konieczność wzmocnienia fundamentów poprzez wykonanie stabilizacji gruntu cementem portlandzkim 250 w zakresie całej objętości wykopu w ilości 150kg na 1m³ zasypki z jednoczesną wymianą gruntu. Przy zasypywaniu należy stosować polewanie wodą i ubijanie warstwami. Połączenie stalowe elementów ustojowych chronić przed korozją poprzez malowanie lakierem asfaltowym.

Na słupach projektowanych, przewidziano montaż rozłączników RN III 24/4 o W-K z ogranicznikami przepięć HDA 18-NA, oraz wykonać uziemienie.

Naciągi przewodów i zwis przewodów, wykonać zgodnie z tablicami zwisów i naprężeń.

Linie zaprojektowano w strefach klimatycznych:

- strefa obciążenia wiatrem – WII (teren nadmorski)
- strefa obciążenia sadzą – SIa (teren nizinny i nadmorski)

Lokalizację słupów pokazano szczegółowo na planie sytuacyjnym rys. nr E-1.

Istniejący odcinek linii napowietrznej AFL 3x70 nr 050100 długości 47m., z dwoma stanowiskami słupowymi należy zdemontować.

Materiały z demontażu zdać do magazynu Z-du Dystrybucji Tczew.

3.1.1 Ochrona przed przepięciami

Na słupach projektowanych, przy połączeniu linii napowietrznej z kablową zainstalować ograniczniki przepięć typu **HDA-18-NA**, rezystancja uziemienia odgromników min 10ohm.

3.1.2. Ochrona od porażeń

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w linii SN-15kV zastosowano **uziemiać ochronne** - wymaga rezystancja uziemienia słupów wynosi **R<2,25ohm**.

Uziemieniu podlegają słupy betonowe, uzbrojenia stalowe konstrukcje wsporcze, trzony izolatorów elementy napędu rozłączników.

Połączenie uziemienia na słupach oraz wykonanie uziomów, wykonać zgodnie z katalogiem linii napowietrznych SN 15 ÷ 20kV z przewodami gołymi w układzie trójkątnym, na żerdziach wirowanych, LSN 70 (50) Tom I, przewody o przekrojach 70 (50) mm² – Energolinia w Poznaniu. Montaż uziemień, łączenie elementów uziemienia, rozmieszczenie i wykonanie zacisków kontrolnych, zabezpieczenie antykorozyjne miejsc łączenia itp. należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego.

Dane:

- sieć skompensowana
- czas trwania zwarcia doziemnego $t = 1,5s$.
- prąd zwarcia doziemnego 40A

$$U_{TP(t=1,5s)} = 90V$$

gdzie: U_{TP} – największe dopuszczalne napięcie rażeniowe

$$I_E = 40A$$

I_E - prąd zwarcia doziemnego

$$Z < \frac{U_{TP}}{I_E} = 2,25 \text{ ohm}$$

3.2. Linia kablowa SN-15kV

Projektowane słupy linii SN połączyć poprzez wybudowanie odcinka linii kablowej SN-15kV typu 3 x XUHAKXS 1x120/50, 20kV długości 110m.

Kable na słupach zakończyć głowicami napowietrznymi Firmy SGL, typu B-1302.

Kable układać zgodnie z normą SEP E-004. przestrzegając następujących zasad:

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie lub skręcanie zachowując jednocześnie środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii kablowej SN-15kV.

Kable należy układać na warstwie piasku grubości 10cm.

Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm i przykryć folią o szerokości 40cm i grubości 1,2mm o trwałym kolorze czerwonym.

Kable należy układać na głębokości 0,9m. (SN)

Przy słupach linii SN należy pozostawić zapas kabla długości min. 2,5m..

Trasę projektowanej linii pokazano szczegółowo na planie sytuacyjnym rys. nr E1.

3.3. Uwagi końcowe

- 3.3.1. Całość robót wykonać zgodnie z projektem, przepisami, normami.
- 3.3.2. Zlecić właściwej jednostce terenowej geodezji wykonanie wytyczenia i inwentaryzacji projektowanej linii napowietrzno - kablowej.
- 3.3.3. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać pozwolenie na budowę linii SN-15kV.
- 3.3.4. W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z przyszłym użytkownikiem linii SN i projektantem, szczegółów oraz ewentualnych zmian powstałych podczas wykonywanych prac.
- 3.3.5. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zgłosi w zainteresowanych instytucji i osób (zgodnie z decyzjami i oświadczeniami) przekazanie placu budowy.
- 3.3.6. Wszystkie prace objęte projektem wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej.
- 3.3.7. Przed zasypaniem rowu kablowego i ustojów słupów linii SN, linię należy zgłosić do etapowego odbioru kabla w Zakładzie Dystrybucji Tczew oraz zgodnie z uzgodnieniami do zainteresowanych instytucji, osób, celem spisania protokołu odbioru.
- 3.3.8. Na budowie stosować materiały spełniające wymagani, art. 10 Prawa Budowlanego

**Prace wykonać w oparciu o standardy obowiązujące w NERGA - Operator S.A.
Do odbioru dołączyć wymagane dokumenty, zgodnie z standardami.**

EUGENIUSZ MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w specj.
Instalacje, sieci elektryczne i elektroenerget.
Uprawnienia nr 128/Gd/98

mgr inż. BOGDAN MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych.
Upewnienia nr 128/Gd/2002

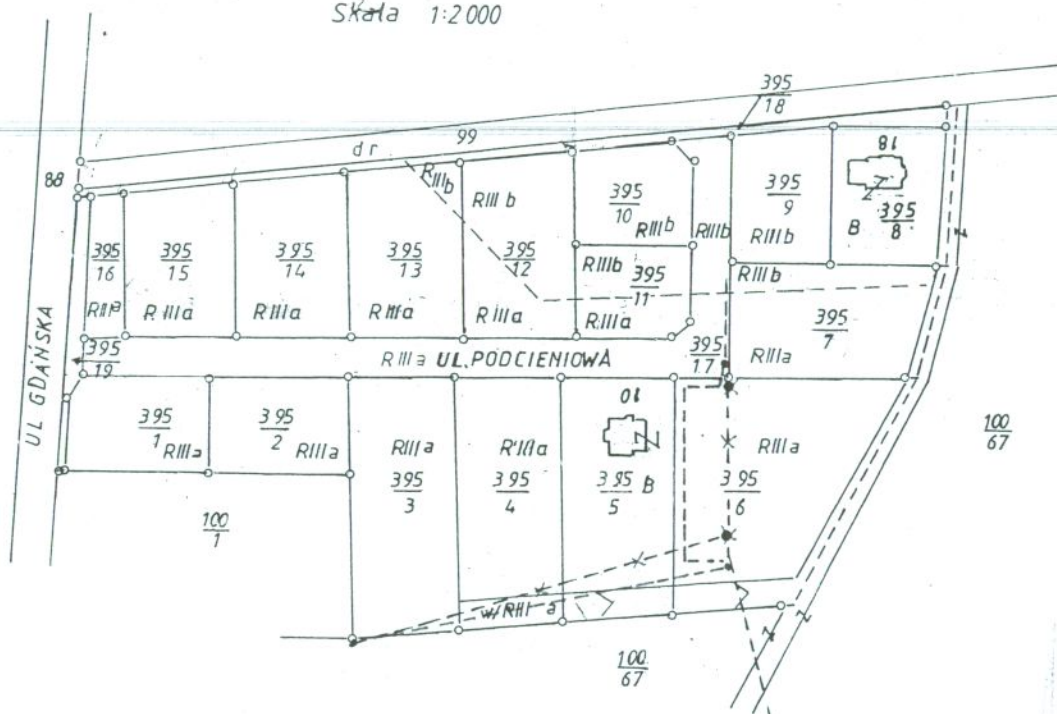
inż. Mirosław Nirnberg
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
nr ewid.: 220 / Gd / 2002

STAROSTWO POWIATOWE
w Prusze Gdańskiej
ul. Wojska Polskiego 16
83-100 Prusze Gdańskie

Dokument służy
do celów informacyjnych

RYS FOB NR 4

Skala 1:2000



województwo pomorskie
powiat gdański

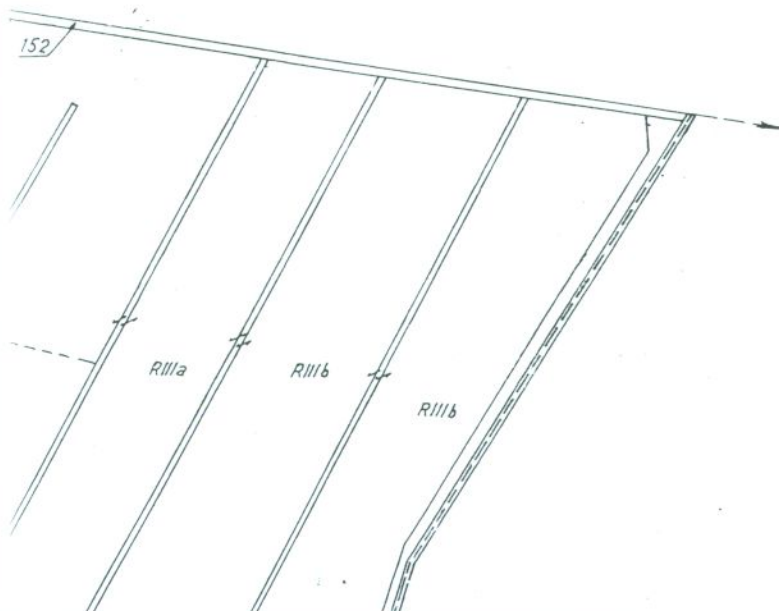
gmina Siedy Dęb

obręb Siedy Dęb

ark. mapy

skala 1:2000

11 MAR. 2009



STAROSTY

06
Marek Brondzi
PROKURATOR

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE KABLI I OSPRZĘTU KABLOWEGO SN-15kV

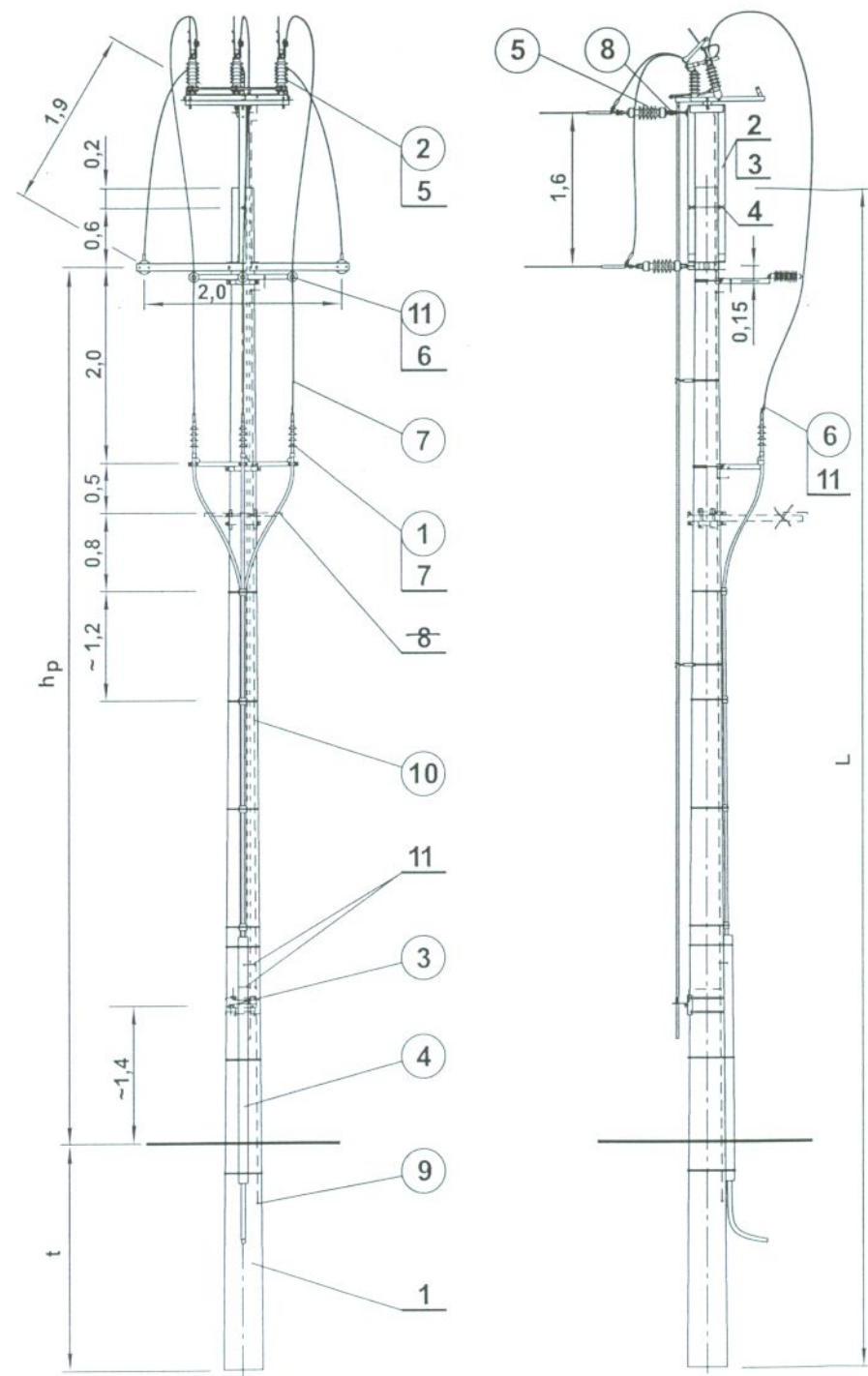
Projektant: E. Makowski, B. Makowski

Obiekt: Suchy Dąb

L.p.	Odcinek od - do	Typ i przekrój	Długość całkow. kabla	Długość wykopu	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	sl. 79 - sl 80	3 x XUHAKXS 1x120	110	90					95								90	2	2			6					

Budowa : Suchy Dąb

Materiały z demontażu , zdać do magazynu Z-du Tczew



Typ słupa	Długość żerdzi L	Gabaryt dla t=2,0 m
		hp
Kgo - 10,5	10,5	7,7
Kgo - 12	12	9,2
Kgo - 13,5	13,5	10,7
Kgo - 15	15	12,2

SŁUP KRAŃCOWY POJEDYŃCZY Kgo-□ Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4 P, OUN III-24/4 P LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4 P, RUN III-24/4 P

słup nr 80 (linia nr 050100) Podstawowe zestawienie materiałów słupa Kgo - E 12/25

Oznaczenia :

Zestwienie aparatury i osprzętu

- Głowica napowietrzna firmy SGL , typu B-1302 , szt. 3
- Ogranicznik przepięć HDA-18-NA - szt. 3
- Rozłącznik RN III - 24/4 P , kpl. 1
- Zestaw Napędu - kpl. 1
- Zamocowanie kabla na słupie - kpl. 1
- Łańcuch odciągowy O/2 - typ H15.100.515 EE - szt. 3
- Końcówka kablowa KA 70/12 - szt. 3
- Przewód w osłonie izolacyjnej AALXSn - m. 15
- Łącznik jednowidlasty h=150 - kpl. 1
- Uziom - kpl. 1
- Połączenie uziemienia - kpl. 1

Zestawienie konstrukcji

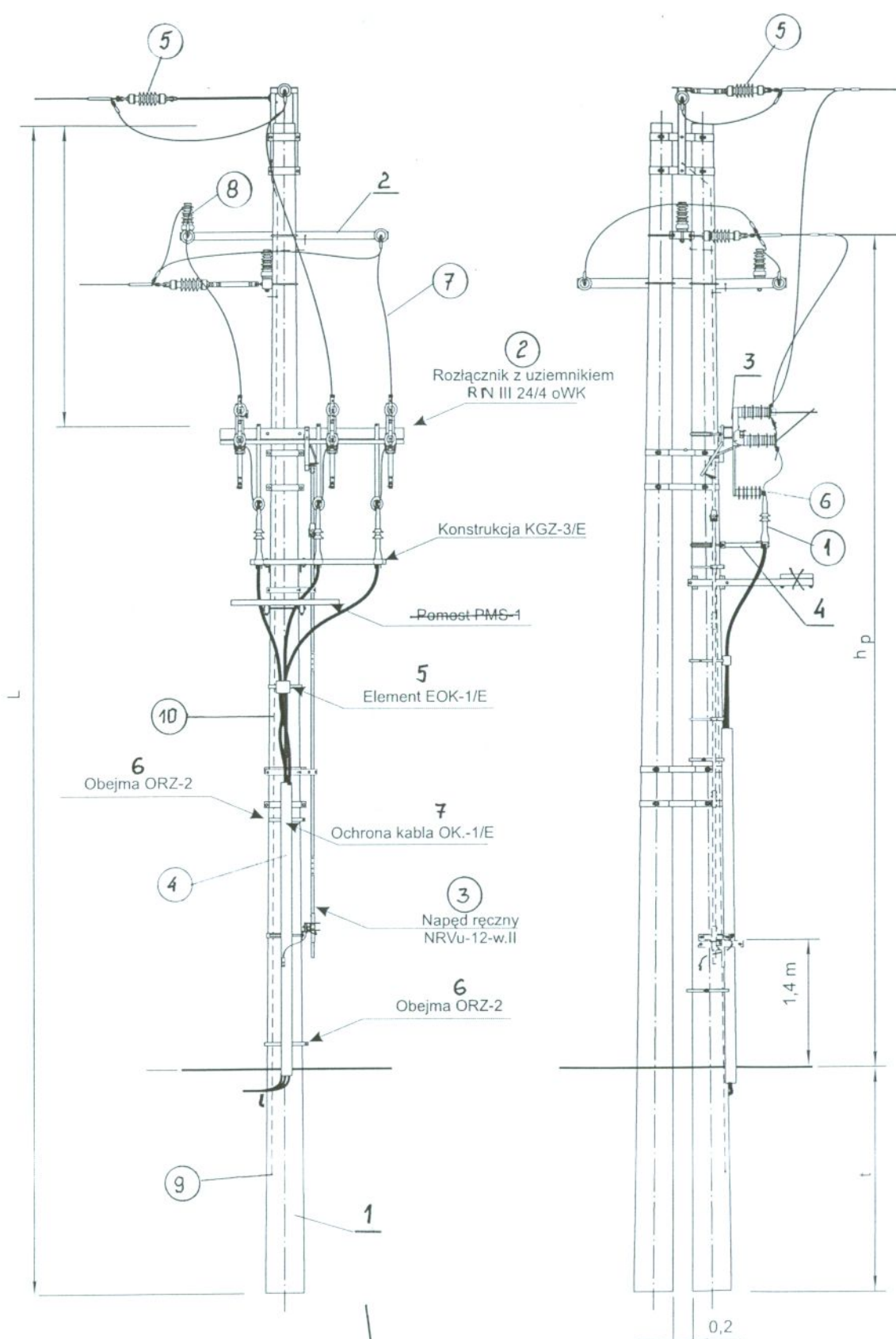
- Żerdź wirowana mocna typu E - 12/25 - szt. 1
- Poprzecznik odporowy PO-32 - szt. 1
- śruba z nakrętką , podkładką okrągłą i sprężystą M20 x 350 - szt. 1
- śruba z nakrętką , podkładką okrągłą i sprężystą M16 x 350 - szt. 3
- Konstrukcja do rozłącznika KPO-30 szt 1
- Konstrukcja do ograniczników przepięć KZZ-24a szt. 1
- Konstrukcja do głowic kablowych KGZ-12a , szt. 1
- Objemka OB.-9/VE , szt. 1
- Objemka OB.-7/VE , szt. 3
- śruba z nakrętką , podkładką okrągłą i sprężystą M12 x 35 - szt. 3

Fundament prefabrykowany FP 12 - kpl.

SŁUP KRAŃCOWY POJEDYŃCZY Kgo-12 NA ŻERDZI E-12/25
Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4 P

EUGENIUSZ MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. Instalacje, sieci elektr. i elektroenerget. Uprawnienia nr 128/Gd/98

mgr inż. BOGDAN MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych. Uprawnienia nr 128/Gd/98



Koncepcja rozwiązania - rysunek pomocniczy. Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych i osprzętu - odległości - skorygować w trakcie montażu (uruchamianiu) stanowiska do uzyskania zgodności z przepisami i normami.

Zakład Produkcji Urządzeń Elektrycznych
Wydział Konstrukcji Energetycznych
Ul. Jędrzejowska 79c 29-100 Włoszczowa
Tel. (0-41) 38-81-000, fax. 38-81-001

ZPUE
WŁOSZCZOWA

Nazwa : Slup KKpgo LSN/P 12/1' E

slup nr 79 (linia nr 050100)

Podstawowe zestawienie materiałów słupa KKgo - 2 x E 12/12

Oznaczenia :

Zestawienie aparatury i osprzętu

- 1 Głowica napowietrzna firmy SGL , typu B-1302 , szt. 3
- 2 Rozłącznik RN III - 24/4 oWK (z ogranicznikami przepięć HDA 18-NA), kpl. 1
- 3 Zestaw Napędu NRVu-12-w.II, - kpl. 1
- 4 Zamocowanie kabla na słupie - kpl. 1
- 5 Łańcuch odciągowy O/2 - typ H15.100.515 EE - szt. 6
- 6 Końcówka kablowa KA 70/12 - szt. 3
- 7 Przewód w osłonie izolacyjnej AALXSn - m. 18
- 8 Izolator LWP8-24 , szt. 2
- 9 Uziom - kpl. 1
- 10 Połączenie uziemienia - kpl. 1

Zestawienie konstrukcji


- 1 Żerdź wirowana mocna typu E - 12/12 - szt. 2
- 2 Poprzecznik - kpl. 2
- 3 Konstrukcja do rozłącznika KPO-30 szt 1
- 4 Konstrukcja do głowic kablowych KGZ-3/E , szt. 1
- 5 Element EOK-1/E - szt. 1
- 6 Obejma ORZ-2 - szt. 2
- 7 Ochrona kabla OK.-1/E

Fundament prefabrykowany FP 23 - kpl.

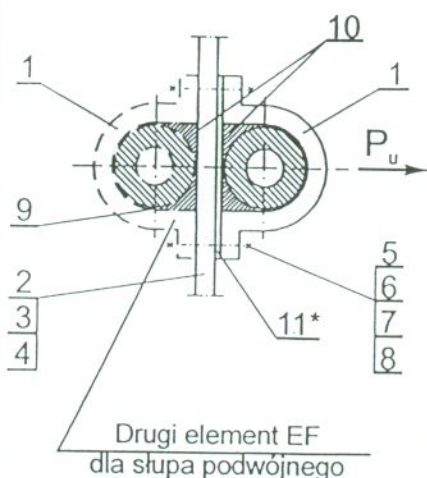
SLUP KRAŃCOWY PODWÓJNY KKgo-12 NA ŻERDZIACH E-12/12
Z GŁOWICAMI KABLOWYMI I ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4 oWK

EUGENIUSZ MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi w spec.
Instalacje, sieci elektr. i elektroenerget.
Uprawnienia nr 128/Gd/98

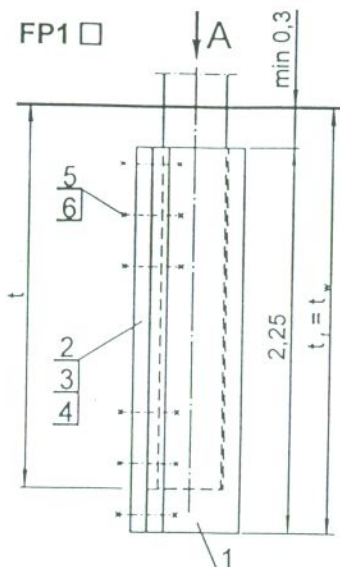
mgr inż. BOGDAN MAKOWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności: instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych.
Uprawnienia nr 128/Gd/98

Jedn. Projekt.	FUH MILA S.C., Tczew ul. Wojska Polskiego 28/8		
Investor:	Gmina Suchy Dąb, 83-022 Suchy Dąb ul. Gdańska 17		
Temat:	Budowa linii napowietrzno - kablowej SN-15kV, demontaż linii napowietrznej SN (przebudowa) w mjsc. Suchy Dąb na działkach nr 100/67, 395/6, 395/3, 395/4, 395/5, 395/17.		
Projektował:	E. Makowski upr. Nr 128/Gd/98		
	B. Makowski upr. 71/Gd/02		
Sprawdził:	M. Nimberg upr. 220/Gd/02		
Nazwa rys:	skala :	Data :	Nr rys.
Plan trasy przebudowy linii SN-15kV	1 : 500	03. 2009	E - 1

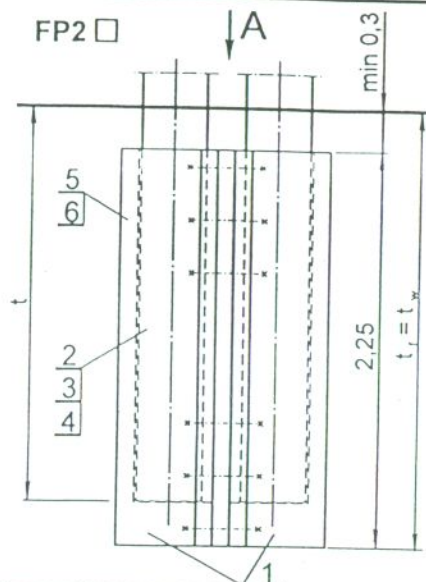
widok w kierunku A



FP1 □



FP2 □

Skład 1 m³ betonu B 20

- cement portlandzki „32,5” - 315 kg
- piasek - 0,43 m³
- żwir - 0,73 m³
- woda - 0,29 m³

Masa 1 m³ ~ 2400 kg

UWAGI:

- Objętość zasyпки gruntowej lub gruntu stabilizowanego $V_z = V_s = V_w - V_f$ [m³]
- Stabilizacja gruntu 80÷100 kg cementu / 1 m³ gruntu.
- Objętość wykopu V_w ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

Rodzaj słupa	Objętość betonu V_{bu} [m ³]			
	Długość żerdzi [m]			
	10,5	12	13,5	15
1- żerdziowy	0,18	0,16	0,13	0,1
2- żerdziowy	0,36	0,32	0,26	0,2

Głębokość
posadowienia
żerdzi t
fundamentu
 $t_f = t_w$

3,0	9,7	10,3	11,9	13,2	15,8	18,3
3,25						
2,9	8,1	9,7	11,3	12,5	15,0	17,4
3,15						
2,8	7,5	9,1	10,7	11,8	14,2	16,5
3,05						
2,7	7,0	8,6	10,1	11,2	13,4	15,7
2,95						
2,6	6,6	8,0	9,5	10,6	12,7	14,9
2,85						
2,5	6,2	7,5	8,9	10,0	12,0	14,1
2,75						
2,4	5,8	7,1	8,3	9,4	11,3	13,3
2,65						
2,3	5,5	6,7	7,9	8,8	10,7	12,6
2,55						

Objętość wykopu V_w [m³]

* dla słupów 13,5 m i 15 m

Wymiary dna wykopu [m×m]

1,3 × 0,65	1,7 × 0,65	2,1 × 0,65	1,3 × 1,35	1,7 × 1,35	2,1 × 1,35
1,06	1,15	1,24	1,86	1,95	2,04
1740	1970	2190	2810	3040	3260

Objętość fundamentu V_f [m³]

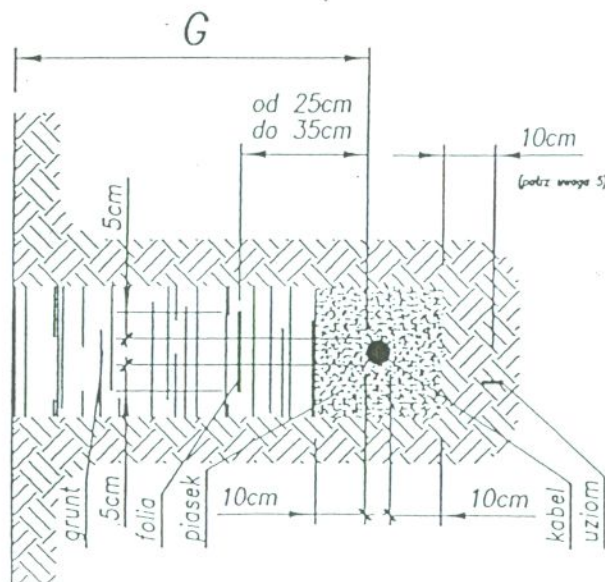
Masa fundamentu bez poz. 10 [kg]

11*	Element stalowy fundamentu	4-050-26	ESF-1	40,7	-	-	-	1	1	1
10	Beton uzupełniający	B 20 [m ³]	□		Objętość V_{bu} [m ³] wg tablicy					
9	Kliny stabilizujące		-		3		6			
8	Śruba z nakrętką i 2 podkładkami okrągłymi	M24×350	1,5		-	-	-	-	12	12
		M24×430*	1,8		-	-	-	-	-	-
7		M20×350	1,0		-	-	-	12	-	-
		M20×430*	1,2		-	-	-	-	-	-
6	Śruba z nakrętką, 2 podkładkami okrągłymi i kwadratową	M20×250	0,9		-	12	12	-	-	-
5		M16×250	0,6		12	-	-	-	-	-
4	Płyta fundamentu	P - 200	1125		-	-	1	-	-	1
3		P - 160	900		-	1	-	-	1	-
2		P - 120	675		1	-	-	1	-	-
1	Element fundamentu	EF	1060		1	1	1	2	2	2
L.p.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]					
					FP11	FP12	FP13	FP21	FP22	FP23
					Typ fundamentu					

MATERIAŁY FUNDAMENTU



SPOSÓB UKŁADANIA KABLI W ZIEMI według N SEP-E-004:



głębokość G [cm]	rodzaj kabla:
50	kable do zasilania oświetlenia ulicznego lub reklam I do sygnalizacji ulicznej ulożone pod chodnikami lub drogami rowerowymi
70	kable o napięciu znamionowym do 1 kV ulożone poza użytkami rolnymi
80	kable o napięciu znamionowym ponad 1 kV do 30 kV ulożone poza użytkami rolnymi
90	kable o napięciu znamionowym do 30 kV ulożone na użytkach rolnych
100	kable o napięciu znamionowym wyższym od 30 kV

Uwagi:

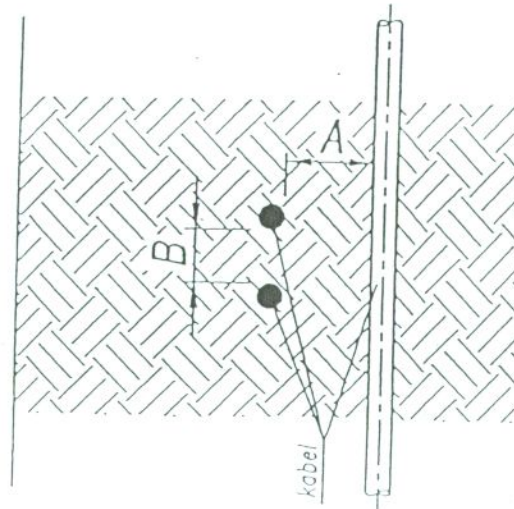
1. Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 kV bezpośrednio w ziemi w dwóch lub więcej warstwach. Głębokość ułożenia górnej warstwy - według tabeli. Pochowa odległość między warstwami: 15 cm.
2. Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej o napięciu znamionowym do 30 kV powinna wynosić co najmniej:
 - 40 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami;
 - 80 cm - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.
3. Dopuszcza się zmniejszenie głębokości podanych w uwadze nr 2 jeśli wymusza to konstrukcja istniejących budowli lub przeszkoda, której nie można obejść.
4. Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej o napięciu znamionowym ponad 30 kV powinna wynosić co najmniej 100 cm.
5. Punkt 3.1.1 normy N SEP-0E-004 nakazuje układać bednarkę "w dnie rowu kablowego na głębokości 10cm".

NAJMNIEJSZE ODLEGŁOŚCI PRZY SKRZYŻOWANIU I ZBLIŻENIU KABLI UŁOŻONYCH BEZPOŚREDNIO W ZIEMI WEDŁUG N SEP-E-004:

TABELA WYMIAROWA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ wymiarów w tabeli podano w centymetrach	Kable elektroenergetyczne												Kable sygnalizacyjne	
	Un do 1 kV		Un ponad 1kV do 30 kV		Un do 30 kV ale różnych użytkowników		Un powyżej 30kV		do zasilania urządzeń oświetleniowych					
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
o napięciu znamionowym do 1 kV	15	5	15	25	15	25							15	5
o napięciu znamionowym ponad 1kV do 30 kV	15	25	15	10	15	25								
o napięciu znamionowym do 30 kV ale różnych użytkowników	15	25	15	25										
o napięciu znamionowym powyżej 30kV							50	50						
do zasilania urządzeń oświetleniowych									5	0				
Kable sygnalizacyjne	15	5											25	0

Uwagi:

1. Odległość w niektórych warunkach musi być zwiększona tak, aby w normalnych warunkach pracy kable nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych.
2. Dopuszcza się stykanie na całej długości kablów:
 - sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi;
 - sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika;
 - elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię;
 - elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.
3. Dopuszcza się stykanie kablów o napięciu znamionowym do 1 kV jeżeli te kable nie rezerwują się wzajemnie.
4. Najmniejsze dopuszczalne odległości w poziomie od muf sąsiednich kablów wynoszą tyle ile podane wyżej odległości do kablów. Krzyżowania w pionie kablów z mufami na innych kablach nie dopuszcza się.
5. W przypadku gdy z uzasadnionych powodów podane wyżej odległości nie mogą być zachowane dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kablów będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą, a przy zbliżeniu przegródą.



NAJMNIEJSZE ODLEGŁOŚCI KABLI UŁOŻONYCH BEZPOŚREDNIO W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ według N SEP-E-004:

lp.	Rodzaj urządzenia:	Kable o napięciu znamionowym do 30 kV		Kable o napięciu znamionowym ponad 30 kV do 110 kV	
		A = odległość pionowa przy skrzyżowaniu [cm]	B = odległość pozioma przy zbliżeniu [cm]	A = odległość pionowa przy skrzyżowaniu [cm]	B = odległość pozioma przy zbliżeniu [cm]
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + ϕ rurociągu (patrz uwaga 1)	25 + średnica (ϕ) rurociągu	50 + ϕ rurociągu (patrz uwaga 1)	50 + średnica (ϕ) rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi		uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w pozycji 1		
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem obiektu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciążki)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wymienionych w poz. 1, 2, 3 i 4	nie mogą się krzyżować	50 (patrz uwaga 2)	nie mogą się krzyżować	100
6a	Stopa skrajnej szyny trakcji	100 (patrz uwaga 3)	250 (patrz uwaga 2)	120 (patrz uwaga 3)	250
6b	Dno rowu odwadniającego torowisko	50 (patrz uwaga 3)	-	80 (patrz uwaga 3)	-
7a	Uziom instalacji piorunochronnej o rezystancji większej niż 10 Ω	100 (patrz uwaga 4)	100 (patrz uwaga 4)	100 (patrz uwaga 4)	100 (patrz uwaga 4)
7b	Uziom instalacji piorunochronnej o rezystancji mniejszej niż 10 Ω	75 (patrz uwaga 4)	75 (patrz uwaga 4)	50 (patrz uwaga 4)	50 (patrz uwaga 4)
8	Nawierzchnia drogi kołowej (patrz też punkty 3.1.4 i 3.1.6.4 N SEP-E-004 I)	80	50	100	50
9	Dno rowu odwadniającego drogę kołową (patrz też punkty 3.1.4 i 3.1.6.4 N SEP-E-004 I)	50	-	80	-
10	Drzewa				
Uwagi:		Według uzgodnień z odpowiednimi władzami terenowymi			

1. Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających w przypadku kabli ułożonych nad rurociągami lub osłony otwartej nad kablem w przypadku kabli ułożonych pod rurociągami.
2. Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z właścicielem obiektu.
3. Odległości od stopy szyny i dna rowu odwadniającego podano między innymi obiektami a osłoną kabla.
4. Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niełagroskopijną) o grubości co najmniej 5 mm tak aby najmniejsza odległość między kablem a uziomem mierzona w ziemi wokół przegrody nie była mniejsza niż 100 cm.
5. Zdaniem autora niniejszego opracowania odległości wymienione w punktach tabeli 7a i 7b należy stosować zgodnie z zasadami logiki, szlaki budowlanej i wiedzy technicznej pamiętając o wymiarach w innych normach, przepisach i w literaturze zaleceniach łączenia uzłomu instalacji odgromowej z innymi uzmieleniami.