



Rok założenia  
1951

# Elektroprojekt® S.A.

## Oddział w Lublinie

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

Centr. (081) 744 00 11, tel./fax (081) 744 19 45

lublin@elektroprojekt.pl, www.elektroprojekt.pl, www.elektroprojekt.eu

Egz. 4/5

	Nr projektu:	<b>EP9 - 2159/2011</b>	
--	--------------	------------------------	--

Tytuł projektu

**Budowa uziomów powierzchniowych  
dla podstacji trakcji trolejbusowej**

## PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor::	<b>GMINA LUBLIN</b> <b>20-950 Lublin, Plac Łokietka 1</b>
Zamawiający:	<b>GMINA LUBLIN</b> <b>20-950 Lublin, Plac Łokietka 1</b>

Branża: <b>ELEKTRYCZNA</b>	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kozak upr. bud. LUB/0209/POOE/11	
Sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski upr. bud. 1619/Lb/92	

ZATWIERDZAM DO  
WYDANIA WYKONAWCOM

NACZELNIK  
Wydziału Realizacji Inwestycji

mgr inż. Jerzy Jabłoński  
upr. bud. nr 1857/LB/92  
LUB/IE/0210/05

Lublin, czerwiec 2012 r.

DYREKTOR ODDZIAŁU  
inż. Tadeusz Kasprzak

# **Budowa uziomów powierzchniowych dla podstacji trakcji trolejbusowej**

Opracował: mgr inż. Tomasz Kozak  
upr. bud. LUB/0209/POOE/11

Lublin, 2012 r.

### Obliczenia rezystancji uziemienia dla podstacji trakcyjnej

Dla podstacji trakcyjnej zaprojektowano wykonanie uziomu otokowego taśmowo-prętowego, ułożonego na głębokości 0,6 m przy fundamencie.

Sieć SN uziemiona przez rezystor.

Przewidywany prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniach średniego napięcia w wg w.t.p wynosi 250A. Czas trwania zwarcia doziemnego 0,5s.

Zgodnie z normą PN-E-05115 największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe dla czasu doziemienia:

$$t_f = 0,5 \text{ s} \quad \text{wynosi } U_{TP} = 200 \text{ V}$$

$r$  – współczynnik redukcyjny  $r=0,6$  wg PGE – zasilanie kablowe na całej długości

$I_{K1} = I_E$  - dla sieci uziemionej przez rezystor.

$$U_E \leq 2 \cdot U_{TP}$$

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

$$Z_E \leq \frac{2 \cdot U_{TP}}{I_E}$$

$$Z_E \leq \frac{2 \cdot 200}{250 \cdot 0,6}$$

$$Z_E \leq 2,66 \text{ } \Omega$$

Obliczenia rezystancji uziomów sztucznych.

- Uziom poziomy (otokowy) wykonany płaskownikiem FeZn  $50 \times 5\text{mm}$ .

$$R_t = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} 2,3 \log \frac{l^2}{d \cdot t}$$

$\rho$  - rezystywność gruntu przyjęto  $150 \text{ } \Omega\text{m}$

$l$  - długość uziomu  $l = 42 \text{ m}$

$d$  - średnica uziomu ( w przypadku taśmy – połowa jej szerokości ) w [m] =  $0,025 \text{ m}$

$t$  - głębokości ułożenia uziomu  $0,6 \text{ m}$

$$R_t = \frac{150}{2 \cdot \pi \cdot 42} 2,3 \log \frac{42}{0,025 \cdot 0,6} = 0,568 \cdot 5,67 = 6,62 \, \Omega$$

- Uziom pionowy

$$R_r = 0,37 \cdot \frac{\rho}{l} \log \frac{4 \cdot l}{d}$$

$l$  - długość uziomu pionowego  $l = 6 \, \text{m}$

$d$  - średnica rzeczywista uziomu w [m] = 0,012 m, pręt Ø 16

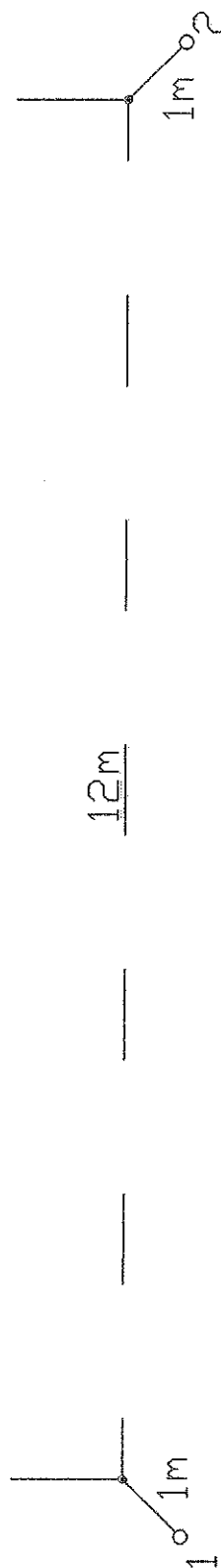
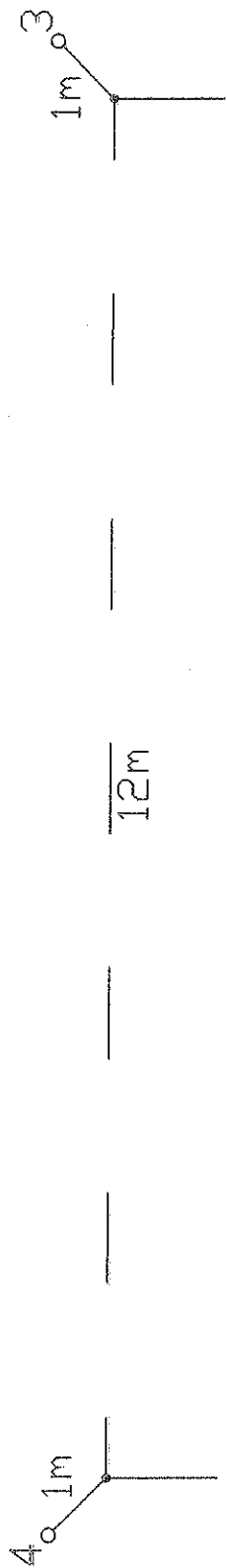
$$R_r = 0,37 \cdot \frac{150}{6} \log \frac{4 \cdot 6}{0,016} = 9,25 \cdot 3,17 = 29,3 \, \Omega$$

- Uziom wypadkowy

$$R_w = \frac{R_t \cdot R_r}{R_t \cdot 0,9 + R_r \cdot n \cdot 0,9} = \frac{6,62 \cdot 29,3}{6,62 \cdot 0,9 + 29,3 \cdot 4 \cdot 0,9} = \frac{194}{111,14} = 1,75 \, \Omega$$

$n$  - ilość uziomów pionowych – 4 szt.

Uziom połączyć z uziomem złączy SN. Po wykonaniu wykonać pomiar rezystancji. Należy dokonać pomiarów wyznaczenia wartości napięcia rażeniowego dotykowego i porównać z wartością dopuszczalną. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów, uziom należy rozbudować o dodatkowe uziomy pionowe.



—  $\varnothing$  50x5mm  
 o —  $\varnothing$  12 l=6m  
 gł. ułożenia 0,6m

Projektant: mgr inż. T. Kozak		upr. LUB/0209/P00E/11		<b>Elektroprojekt® S.A.</b> Oddział w Lublinie
Sprawdził: mgr inż. T. Kozak		upr. LUB/0209/P00E/11		
Zaprojektował: inż. W. Sadowski		upr. 1619/Lb/92		
Nr umowy: EP9-2159/2011		Data: 06.2012		Nr archiwizacji: <b>G-01</b> Podział: <b>1:10</b> Adres: <b>A4</b>
Tytuł projektu: <b>Szkic uziomu stacji trakcyjnej</b>				