

## **I. Opis techniczny.**

### **1.1. Opis techniczny do Planu Zagospodarowania Przestrzennego.**

- Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy oświetleniowej linii kablowej nN-0,4 kV kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> oraz słupów oświetleniowych aluminiowych o wysokości 5m – SP-5 z oprawami oświetleniowymi LED 40 W, w miejscowości Durlasy gm. Lelis.
- Planowana inwestycja nie znajduje się w obszarze Natura 2000, nie podlega ochronie konserwatora, oraz nie należy do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan zdrowia ludzi lub wpłynąć negatywnie na stan środowiska naturalnego.
- Planowana inwestycja realizowana będzie na działce o nr ew. 266 i 503, Obręb ewidencyjny nr 0005 Durlasy Jednostka ewidencyjna 141506 Lelis.
- Obszar oddziaływania obiektu obejmuje działkę o nr ew. 266 i 503, Obręb ewidencyjny nr 0005 Durlasy Jednostka ewidencyjna 141506 Lelis.

### **1.2. Kategoria obiektu.**

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

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

Podstawa prawna na podstawie której dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Prawo Budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2020 poz.1333)
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych BBUE i Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych PEUE.

- PN-E-05100-1:2000 Odległości od linii energetycznych.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

#### Analiza obszaru oddziaływania projektowanych obiektów

- ✓ Roboty polegają na budowie kablowej linii oświetleniowej
- ✓ Planowane roboty budowlane pozostają bez wpływu na sąsiednie działki, zacienienie i inne uciążliwości.
- ✓ Przepisy odrębne w zakresie ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego – nie dotyczą projektowanych robót budowlanych.

#### Zasięg obszaru oddziaływania obiektu:

Na podstawie przeprowadzonej analizy, zgodnie z zakresem planowanego zamierzenia inwestycyjnego należy stwierdzić, iż przewidywany **obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach 266 i 503, jedn. ewid. Lelis, obręb Durlasy**; na których projektowane jest zagospodarowanie terenu na potrzeby oświetlenia terenu.

#### **1.4. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia.**

Obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, takich jak: wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

Warunki gruntowe na trasie układanej linii kablowej należą do kategorii prostej. Na trasie linii występują warstwy gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nie obejmują mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych. Zwierciadło wody występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne.

**1.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.**

Nie dotyczy.

**1.6. Dane informujące o wpisaniu do rejestru zabytków.**

Teren, na którym jest projektowana budowa linii energetycznej nie jest wpisany do rejestru zabytków, leży poza strefą ochrony konserwatorskiej.

**1.7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na terenie projektowanej inwestycji.**

Nie dotyczy

**1.8. Wpływ obiektu na środowisko.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 09.09.1994r. „w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie należą do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan zdrowia ludzi lub wpłynąć negatywnie na stan środowiska naturalnego.

**II. Podstawa Opracowania**

Niniejsza dokumentacja została opracowana przy zachowaniu zgodności z wymogami norm:

- PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

Dobór elementów linii i osprzętu kablowego (rodzaj kabla, sposób ułożenia linii kablowej), zaprojektowano w oparciu o założenia tych norm oraz warunki techniczne przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Ostrołęka, a także zgodnie z następującymi punktami:

- Zlecenie inwestora

- Warunki przyłączenia nr: **20-G6/WP/03108**

**STAROSTWO POWIATOWE**  
**w Ostrołęce**

- Uzgodnienia w/s koordynacji usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu ZUDP Ostrołęka
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Podkłady geodezyjne, mapa,
- Pomiary i wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia branżowe.

### **III. Zakres prac projektowych**

Ustalenie lokalizacji trasy linii elektroenergetycznej kablowej nN 0,4 kV oświetlenia terenu oraz uzyskanie stosownych decyzji administracyjnych pozwalających na wybudowanie linii kablowej nN po projektowanej trasie.

Szczegółowe opracowanie trasy, lokalizacji i technologii wykonania linii kablowej oświetlenia terenu w formie graficznej i pisemnej, uwzględniającej:

- budowę projektowanej linii kablowej nN 0,4 kV oświetlenia terenu typu YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> o długości L=600m
- montaż latarni – opraw oświetleniowych – 16 szt.
- dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona odgromowa i przepięciowa

Opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ).

### **IV. Stan istniejący**

Teren „Centrum Rekreacyjno-Edukacyjne” dla Gminy Lelis na całym odcinku w zakresie istniejącym nie posiada instalacji oświetlenia. Nie istnieje abonencka napowietrzna linia energetyczna nN 0,4 kV będąca własnością RE. W związku z powyższym zachodzi konieczność zaprojektowania i budowy sieci kablowej oświetlenia, stanowiącej własność Gminy.

### **V. Linia elektroenergetyczna kablowa oświetlenia ulicznego nN 0,4 kV**

Do zasilania latarni oświetlenia zewnętrznego w energię elektryczną w miejscowości Durlasy gmina Lelis zaprojektowano wybudowanie linii kablowej nN 0,4 kV kablem YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> o łącznej długości L=600mb zlokalizowanej na działce o numerze ewidencyjnym 266 i 503

Miejscem przyłączenia dla nowoprojektowanej linii kablowej oświetlenia jest istniejąca linia napowietrzna oświetlenia ulicznego na słupie nr 24/9 poprzez szafę sterowniczą PSO.

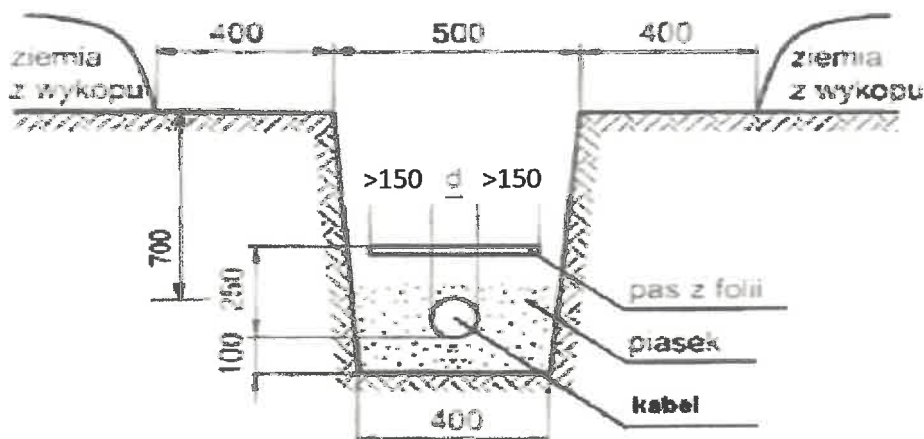
Przed rozpoczęciem prac przy budowie linii kablowej należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie wytyczenia trasy w terenie wraz z

**STAROSTWO POWIATOWE**  
**w Ostrołęce**

oznaczeniem punktów charakterystycznych (załomy, miejsca montażu słupów, początki i końce przepustów) oraz wszelkie skrzyżowania, zbliżenia i kolizje.

Kable należy układać w gruncie na głębokości 70 cm, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku przykrytego 15 cm warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczania  $Is=0,9$ . Odległość foli od kabla powinna wynosić minimum 25 cm.

Sposób ułożenia kabla w wykopie przedstawia poniższy rysunek.



W miejscach skrzyżowania i zbliżenia projektowanych linii kablowych z innymi urządzeniami podziemnymi, jak również przy zbliżeniach z drzewostanem, kable należy układać w rurach ochronnych DVK-75 z zachowaniem normatywnych odległości. Przejścia poprzeczne kablami pod drogami należy wykonać metodą przewiertu – przecisku w rurach ochronnych SRS-75 na głębokości nie mniejszej niż 0,8m. W wykopie kable należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-4%. Przed słupami, rurami przepustowymi, oraz na trasie linii kablowej w odstępach 10m należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu kabla oraz roku budowy linii.

## VI. Szafa sterownicza PSO

Szafę sterowniczą PSO wykonać z termoutwardzalnego tworzywa sztucznego zamykaną na zamek energetyczny zgodnie z załączonym schematem. Zasilanie szafki kablem YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup> ze słupa 24/9/1 (pokazane na schemacie). Ze słupa nr 24/9 ułożyć przewód AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> służącego do zasilania oświetlenia zewnętrznego „Centrum Rekreacyjno-Edukacyjne” (Kaskada). Sterowanie systemem zapalania i gaszenia układu odbywa się za pośrednictwem zegara sterującego – programatora oświetlenia zewnętrznego (pokazano na schemacie ideowym). Szafka wyposażona jest w stycznik typu Z-SCH-230-25-40 z cewką 230V. Obwody oświetlenia

STAROSTWO POWIATOWE  
w Ostrołęce

wyposażone są w wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe typu CLS6-B 20A. Szafkę PSO uziemić bednarką ocynkowaną FE/ZN 25x4mm.

## **VII. Słupy oświetleniowe.**

Latarnie nr od 01 do 16 projektuje się jako słupy aluminiowe o wysokości 5 m z jednoramiennymi wysięgnikami łukowymi o wysięgu 0,5m i nachyleniu 10°. Wysokość latarni po zmontowaniu powinna wynosić około 5,5m. Wykończenie powierzchni słupów należy wykonać metodą anodowania na kolor naturalny, szary – RAL 9006. W celu dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego podstaw słupów wraz z otworami na śruby mocujące oraz części walcowej do wysokości 350 mm pokryć środkiem konserwującym np. elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa.

## **VIII. Fundamenty.**

Słupy należy zamontować na prefabrykowanych fundamentach betonowych po uprzednim wkopaniu w ziemię. Zastosowane fundamenty muszą charakteryzować następującymi parametrami technicznymi:

- beton klasy B20
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali,
- końce śrubowe ocynkowane ogniowo,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzenia kabli zasilających
- powierzchnia fundamentu pokryta środkiem impregnującym,
- przekrój kwadratowy.

## **IX. Oprawy oświetleniowe, źródła światła.**

Na projektowanych słupach – latarniach należy zabudować oprawy oświetleniowe LED spełniające poniższe parametry:

- Moc całkowita – 40W x 16szt. = 640W
- Strumień świetlny 92 800 lm
- Współczynnik barwy  $R_a > 70$
- Temperatura barwowa 5000K
- Konstrukcja aluminiowa

Oprawy oświetleniowe zasilic przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć łączem typu IZK z wkładką topikową BiWts 2A.



## **X. Uziemienie słupów oświetleniowych.**

Dla projektowanych słupów – latarni należy wykonać układ uziomowy, poziomy (taśmowy) wykonany z bednarki (taśmy) ocynkowanej o przekroju 25x4 mm ułożonej w rowach kablowych. W przypadku trudności w uzyskaniu wymaganej rezystancji dla poprawienia wyników pomiarowych, uziom taśmowy należy rozbudować o uziom pionowy (prętowy) wykonany z prętów stalowych miedziowanych Galmar o średnicy  $\varnothing 16\text{mm}$  o długości 3m. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie dwoma śrubami M10. W słupach połączenie uziemienia z zaciskiem probierczym należy wykonać przez skręcanie śrubowe. Miejsce połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. lakierem asfaltowym, a w części nadziemnej, wazeliną bezkwasową. Rezystancja uziemienia słupów nie powinna przekroczyć 10 $\Omega$ .

## **XI. Ochrona przepięciowa.**

Ochronę projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego nN 0,4 kV od przepięć stanowić będzie odgromnik typu ASA-BO 500/5 zainstalowany na istniejącym słupie 24/9/1 typu E10,5/2,5 oraz projektowane uziemienie. Pomierzona wartość rezystancji uziemienia z uwzględnieniem współczynnika przeliczeniowego (poprawkowego) nie może przekroczyć 10  $\Omega$ .

## **XII. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej stosowanym w układzie sieciowym TN jest ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych zainstalowanych w stacji transformatorowej i złączach słupowych w czasie nie przekraczającym 5s. Zainstalowanie wkładek bezpiecznikowych o wartościach zgodnych z obliczeniami zapewnia spełnienie powyższego warunku.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej (ochrona bezpośrednia) – stanowi izolacja przewodów i kabli, obudowy, osłony ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

Jako środek ochrony przy dotyku pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Szybkie wyłączenie zasilania

w przypadku pojawienia się napięcia na metalowych częściach słupa i oprawy w układzie TN-C.

### **XIII. Ochrona przed korozją.**

Zgodnie z instrukcją KOP/3 środowisko, w którym będą pracowały urządzenia energetyczne nN kwalifikują się do klasy IV o środowisku przemysłowym.

W związku z tym należy zadbać aby:

- a) Wysięgniki oświetleniowe wykonane były z rur i blach stalowych ocynkowanych obustronnie, ewentualnie z rur lub blach czarnych oczyszczonych z nalotu korozji, malowanych proszkowo lub zabezpieczonych inną techniką posiadającą minimum 5-cio letni okres gwarantowanej wytrzymałości,
- b) Obudowy osprzętu były wykonane z tworzyw sztucznych,

### **XIV. Ochrona środowiska.**

Linie kablowe wraz ze słupami oświetleniowymi zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji. Budowa linii, nie wpłynie ujemnie na środowisko naturalne.

Wpływ obiektu na drzewostan – Przebieg trasy linii nie przewiduje wycinki drzewostanu, gdyż on nie występuje po projektowanej trasie linii kablowej oświetlenia terenu.

### **XV. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwporażeniowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

### **XVI. Obszar oddziaływania obiektu.**

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego oświetlenia terenu oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu

STAROSTWO POWIATOWE  
W BIERZGOTEC

—M—



budowy elektroenergetycznych linii kablowych ochrony przeciwporażeniowej:

N SEP - E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

N SEP - E-001 „Sieci elektroenergetyczne n/n. Ochrona przeciwporażeniowa”,

PN-92/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”.

Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa wraz ze słupami oświetleniowymi nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanych obiektów.

### **XVII. Uwagi**

Całość Instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzić ciągłość żył kabli zasilających,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

- ✓ Wykonawca winien uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót,
- ✓ Wytyczenie trasy projektowanych urządzeń zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej,
- ✓ Prace montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem bezpieczeństwa pracy,
- ✓ Po wykonaniu prac budowlano – montażowych teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego oraz zgłosić inwestorowi do odbioru końcowego.

**mgr inż. Jan Grała**

Specjalność: Instalacje Elektryczne  
Lp. Bud. AN.11.0073.3.382/Os.  
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń  
Nr 17/98/Os. MAZ/E/565/03  
07-410 Ostrołęka, ul. Kościelna 1E  
tel. 029 764 42 52, 662 300 850

**mgr inż. Krzysztof Kacprzyński**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i wykonywania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr zw. MAZ/0140/PWOE/05

## XVIII. Obliczenia techniczne

### ➤ Dobór zabezpieczeń i spadki napięcia

Założenia:

Obwód I  
Psz=240W  
cosφ=0,93  
Un=230V  
kz=1  
L=100m  
γ=35  
s=25

Obwód II  
Psz=400W  
cosφ=0,93  
Un=230V  
kz=1  
L=500m  
γ=35  
s=25

Wyznaczenie prądu obliczeniowego oraz dobranie przewodów zasilających i zabezpieczeń.

$$\text{Obw. I} \quad I_B = \frac{P_{Sz}}{\sqrt{3 \cdot U_n \cdot \cos \varphi}} = \frac{100W}{\sqrt{3 \cdot 230 \cdot 0,93}} = 0,7 \text{ A}$$

$$\text{Obw. II} \quad I_B = \frac{P_{Sz}}{\sqrt{3 \cdot U_n \cdot \cos \varphi}} = \frac{400W}{\sqrt{3 \cdot 230 \cdot 0,93}} = 1,3 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia w szafie PSO na obwodzie oświetleniowym  
IB=2A

$$\text{Obw. I+Obw II} = 0,7+1,3=2,0 \text{ A.} \quad I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 2}{1,45} = 2 \text{ A}$$

$k_2$  – współczynnik krotności prądu, powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, w określonym umownym czasie (1,6-2,1 dla wkładek bezpiecznikowych, 1,45 dla wyłączników instalacyjnych B, C, D).

$I_{dd}$  – długotrwała obciążalność prądowa kabla  $I_{dd} = 123 \text{ A}$ .

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \leq I_{dd}$$

$$4,39 \leq 20 \leq 20 \leq 112$$

**Dobrano prawidłowo**

STAROSTWO POWIATOWE  
w Ostrołęce

Przyjęto kabel YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> i zabezpieczenie topikowe gG20A w szafce PSO, a także zabezpieczenie limitujące moc (przedlicznikowe), wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce C10A w szafce licznikowej, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez RE Ostrołęka. Natomiast zabezpieczenia obwodowe poza pomiarem w szafce PSO zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu CLS6 – B 6A.

Sprawdzenie spadków napięć:

$$\text{Obw. I } \Delta U_{\%} = \frac{P_{sz} \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{240 \cdot 100 \cdot 100\%}{35 \cdot 25 \cdot 230^2} = 0,45\% < 7\%$$

$$\text{Obw. II } \Delta U_{\%} = \frac{P_{sz} \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{400 \cdot 100 \cdot 100\%}{35 \cdot 25 \cdot 230^2} = 3,78\% < 7\%$$

**Spadki napięć poniżej dopuszczalnych warunki spełnione.**

*mgr inż. Jan Grala*  
Specjalność: Instalacje Elektryczne  
Upr. Bud. AN. 1-0073/333/82/Os.  
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń  
Nr 17/98/Os. MAZ.1E.6565/03  
07-410 Ostrołęka, Orzeł 4E  
tel. 094 764 42 52, 662 300 650

*mgr inż. Krzysztof Kacprzyński*  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej; w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.  
Nr ewid. MAZ/0140/PWOE/05

**STAROSTWO POWIATOWE  
w Ostrołęce**