

**STRONA TYTUŁOWA**  
**PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Egz. nr 1 - oryginał

<b>Inwestor</b>	<i>Gmina Sicienko ul. Mrotecka 9 86-014 Sicienko</i>				
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego</b>	<i>Linia kablowa niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi – ul. Górzysta w Osówcu, gm. Sicienko</i>				
<b>Adres i kategoria obiektu budowlanego</b>	Adres:           na terenie działek:   48/20 Obręb:                   Osówiec gmina:                   Sicienko powiat:                  bydgoski województwo:       kujawsko-pomorskie  Kategoria obiektu budowlanego:   XXVI				
<b>Pozostałe dane adresowe</b>	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Sicienko Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Osówiec, 040307_2.0009 Numery działek ewidencyjnych: 48/20				
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH</b>	<b>BRANŻA</b>	<b>DATA OPRACOWANIA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>Projektant</b>	mgr inż. Piotr Majda	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	Elektryczna	31.10.2022 r.	
<b>Projektant sprawdzający</b>	mgr inż. Rafał Janik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0104/PBE/16	Elektryczna	31.10.2022 r.	

# **Spis treści projektu zagospodarowania terenu**

## **I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3-7)**

- Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
- Kopia decyzji o nadaniu projektantowi i projektantowi sprawdzającemu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, oraz kopia zaświadczenia o przynależności projektanta i projektanta sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego

## **II. Część opisowa (str. 8-9)**

- Przedmiot zamierzenia budowlanego.
- Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu.
- Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu lub terenu.
- Zestawienie powierzchni.
- Inne informacje i dane. (*§ 14 pkt 5 rozporządzenia*)
- Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
- Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego
- Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego
- Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

## **III. Część rysunkowa**

- Projekt zagospodarowania terenu
- widok słupa oświetleniowego

Zamość, dnia 31.10.2022 r.

## OŚWIADCZENIE

„Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 z dnia 07 lipca 1994 r ustawy „Prawo Budowlane”, oświadczam , że projekt zagospodarowania terenu:

*Linia kablowa niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi –  
ul. Górzysta w Osówcu, gm. Sicienko*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny i po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 28, pkt. 1, ustawy "Prawo Budowlane") może być skierowany do wykorzystania i realizacji.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	BRANŻA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Majda	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	Elektryczna	31.10.2022 r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Rafał Janik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0104/PBE/16	Elektryczna	31.10.2022 r.	

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

### OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### Przedmiot zamierzenia budowlanego

Poniższa dokumentacja stanowi projekt zagospodarowania terenu linii elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi na działce o nr geodezyjnym 48/20 w Osówcu, gm. Sicienko.

Niniejszy projekt zagospodarowania terenu w całości wyczerpuje problematykę projektowanych urządzeń i linii elektroenergetycznej, dlatego zgodnie z Art. 34, Ust. 3b Ustawy Prawo Budowlane nie wymagany jest projekt architektoniczno-budowlany.

#### Stan istniejący zagospodarowania terenu

Projektowane oświetlenie zostanie wybudowane na działkach o nr geodezyjnych 96/28, 96/33, 96/34, 70/2 w Osówcu, gm. Sicienko. Wpięcie do projektowanej szafki oświetleniowej SOU (zgodnie ze schematem 1-kreskowym). Obszar ten objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego-zgodnie z zapisami uchwały nr XXXI/196/1997 Rady Gminy Sicienko z dnia 22 stycznia 1997r. w sprawie zmian w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Sicienko. Teren wokół inwestycji to: droga gminna, zabudowa jednorodzinna. W pasie drogowym i jego pobliżu znajduje się sieć elektroenergetyczna nN 0,4 kV, wodociąg, gazociąg i sieć kanalizacyjna.

#### Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt obejmuje obiekty nie będące sprzeczne z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W celu wykonania inwestycji należy wybudować:

1. Linie elektroenergetyczną nN 0,4 kV kablem YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> (245 m) na dz. nr 48/20, obręb Osowiec o łącznej długości (trasa linii kablowej) -mb.221
2. Słupy stalowe lub aluminiowe o wysokości h=7m z wysięgnikiem l=1,0m i oprawą drogową LED 51W 7550 lm na dz. nr 48/20 obręb Osowiec - kpl. 5

#### Zestawienie powierzchni

1. Obiekt liniowy - kabel ułożony w ziemi na głębokości około 1,0m, - trasa 221m;
2. Latarnie drogowe - szt. 5, -5x0,09 m<sup>2</sup>;

#### Informacje i dane (§ 14 pkt 5 rozporządzenia)

#### OCHRONA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie ochrony konserwatorskiej i archeologicznej. W przypadku natrafienia na obiekt zabytkowy w trakcie prowadzenia prac ziemnych wymagane jest:

- Wstrzymanie wszelkich robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot.
- Zabezpieczyć znaleziony przedmiot i miejsce jego odkrycia.
- Niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

#### TERENY GÓRNICZE

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie eksploatacji górniczej.

## ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Projektowana budowa nie ma wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby.

### **Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

### **Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego**

Projektowana linia kablowa, szafka oświetleniowa, oraz latarnie drogowe będą użytkowane i konserwowane przez właściciela, tj. Gminę Sicienko.

### **Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

Ustala się na podstawie wcześniej wykonanych w tym terenie robót ziemnych (linii kablowych i napowietrznych elektroenergetycznych oraz oświetlenia) oraz wykopów kontrolnych warunki posadowienia obiektu budowlanego proste. Projektowane słupy oświetleniowe, szafka oświetleniowa i zasilające linie kablowe zaliczane są do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

### **Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Wokół istniejących i projektowanych urządzeń sieci elektroenergetycznych obowiązują strefy ograniczeń dla lokalizacji obiektów, w szczególności przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Wszystkie projektowane urządzenia elektroenergetyczne nie ograniczają sposobu użytkowania sąsiednich nieruchomości.

Zgodnie z PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”, wzdłuż istniejących i projektowanych linii elektroenergetycznych obowiązuje strefa ograniczeń dla lokalizacji obiektów, w szczególności przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Dla linii kablowej niskiego napięcia układanej w ziemi nie należy zbliżać budynków na odległość mniejszą od 0,5 m. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstw z gestorem sieci. W tym przypadku linia projektowana jest w odległości nie mniejszej niż 0,5m od granic nieruchomości i nie ma wpływu na możliwość zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Na podstawie § 109 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. oraz PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg" oświetlenie drogowe wpływa na poprawę bezpieczeństwa na drodze oraz w jej pobliżu, a lokalizacja latarni przy granicy drogi zapewni bezkolizyjność ewentualnego jej zagospodarowania. Wszystkie latarnie i szafka oświetleniowa zostały zaprojektowane poza strefami istniejących wjazdów i wejść na sąsiadujące nieruchomości.

W związku z powyższym i na podstawie art. 28 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane stronami w postępowaniu w sprawie pozwolenia na budowę są inwestor i właściciele, użytkownicy wieczystości lub zarządcy nieruchomości znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu, tj. działka położona w Gminie Sicienko, w obrębie geodezyjnym Osowiec nr: 48/20, (nieruchomości na których realizowana jest inwestycja).

Obszar oddziaływania obejmuje działkę nr 48/20 położoną w obrębie geodezyjnym Osowiec, gm. Sicienko.

**STRONA TYTUŁOWA  
PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Egz. nr 1 - oryginał

<b>Inwestor</b>	<i>Gmina Sicienko ul. Mrotecka 9 86-014 Sicienko</i>				
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego</b>	<i>Linia kablowa niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi – ul. Górzysta w Osówcu, gm. Sicienko</i>				
<b>Adres i kategoria obiektu budowlanego</b>	Adres:           na terenie działek:   48/20 Obręb:                   Osówiec gmina:                    Sicienko powiat:                   bydgoski województwo:       kujawsko-pomorskie  Kategoria obiektu budowlanego:   XXVI				
<b>Pozostałe dane adresowe</b>	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Sicienko Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Osówiec, 040307_2.0009 Numery działek ewidencyjnych: 48/20				
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH</b>	<b>BRANŻA</b>	<b>DATA OPRACOWANIA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>Projektant</b>	mgr inż. Piotr Majda	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	Elektryczna	31.10.2022 r.	
<b>Projektant sprawdzający</b>	mgr inż. Rafał Janik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0104/PBE/16	Elektryczna	31.10.2022 r.	

## **Spis treści projektu technicznego**

### **I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3)**

- Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

### **II. Część opisowa (str. 4-9)**

- Opis techniczny
- Obliczenia techniczne
- Zestawienie materiałów

### **III. Część rysunkowa**

- Schemat 1 - kreskowy

Zamość, dnia 31.10.2022 r.

## OŚWIADCZENIE

„Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 z dnia 07 lipca 1994 r ustawy „Prawo Budowlane”, oświadczam , że projekt zagospodarowania terenu:

*Linia kablowa niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi –  
ul. Górzysta w Osówcu, gm. Sicienko*

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt jest kompletny i po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 28, pkt. 1, ustawy "Prawo Budowlane") może być skierowany do wykorzystania i realizacji.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	BRANŻA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Majda	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0087/PWBE/17	Elektryczna	31.10.2022 r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Rafał Janik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. KUP/0104/PBE/16	Elektryczna	31.10.2022 r.	

## CZĘŚĆ OPISOWA OPIS TECHNICZNY

### OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt wykonawczy linii elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi na działce o nr geodezyjnym 48/20 w Osówcu, gm. Sicienka.

### PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy zawartej z inwestorem,
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- mapy geodezyjnej w skali 1:500,
- wypisów z rejestru gruntów,
- przepisów techniczno-budowlanych i aktów normatywnych.

### INWESTOR

*Gmina Sicienka  
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienka*

### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - OPIS PROJEKTOWANEJ BUDOWY SIECI

W celu wykonania projektowanego oświetlenia drogowego należy wybudować 5 latarni drogowych i linię kablową niskiego napięcia.

Przebieg linii kablowej oraz lokalizację słupów oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania terenu. W celu wykonania oświetlenia drogowego należy:

- z proj. szafki oświetleniowej SOU wyprowadzić linię kablową YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów oświetleniowych,
- Słupy oświetleniowe SO-2/1 i od SO-1/1 do SO-1/4 ustawić w pasie drogowym zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Zastosować słup stalowy ocynkowany lub aluminiowy o wysokości  $h=7\text{m}$  i grubości ścianki min. 4mm, stożkowe z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji. Zastosować wysięgniki ocynkowane lub aluminiowe długości 1,0 m.

Słupy wyposażać w złącze kablowe typu IZK-04 zgodnie z schematem 1 - kreskowym z podstawami bezpiecznikowymi 25A. Zastosować wkładki bezpiecznikowe 4A.

Wskazane na schemacie stanowiska uziemić. Wykonać uziemienie słupa z wykorzystaniem taśmy FeZn 30x4 mm z wykorzystaniem prętów stalowych ocynkowanych  $\varphi=18\text{ mm}$  lub 20 mm ułożyć na głębokości 1,0m pod powierzchnią gruntu, 1,0 m od słupa. Uziemienie robocze i ochronne wykonać jako wspólne.

**Rezystancja uziemienia wybranych stanowisk  $R<10,0\ \Omega$ .**

W każdym słupie przewód PEN połączyć ze słupem.

Połączenia śrubowe zakonserwować.

- Zastosować fundamenty prefabrykowane dla słupa aluminiowego B51 1000/200 a w przypadku zastosowania słupa stalowego fundament F100/200 o wymiarach 0,3x0,3x1,0m, który zabezpieczyć przez zastosowanie bitumicznych powłok ochronnych o właściwościach hydroizolacyjnych.

- W projekcie wykorzystano oprawę LED o mocy 51W i strumieniu świetlnym 7550 lm URBINO LED. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw z modułem LED przy zachowaniu podstawowych parametrów świetlnych:
  - moc oprawy nie większa niż 51W,
  - strumień świetlny nie mniejszy niż 7550 lm,
  - temperatura barwowa 4000K,
  - zasilanie 220-240V, 50/60 Hz,
  - żywotność: 100 000h,
  - regulacja pochylenia: -15° do 15° co 5°,
  - IK 9, IP 66,
  - wbudowany reduktor mocy (obniżenie mocy o 50% w godz. 23-24:00 do 4-5:00).
- od złącza kablowego IZK do oprawy zastosować przewód YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 1,0 m (na użytkach rolnych) i 0,7 m (poza użytkami rolniczymi - o ile uzgodnienia w projekcie nie stanowią inaczej) w temperaturze nie niższej niż -5°C, na 10 cm podsypce z piasku, przysypać 10-15 cm warstwą piasku. Przysypać warstwą ziemi rodzimej (do wysokości 25-35 cm powyżej kabla) na której ułożyć folię koloru niebieskiego. Folię i resztę wykopu zasypać ziemią do wyrównania terenu. Na kable, co 10m, założyć opaski kablowe z opisem – właściciel, typ i przekrój kabla, oznaczenie linii, napięcie i rok ułożenia. Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia z innymi mediami wykonać w rurze koloru niebieskiego Ø75. Przejścia pod wjazdami wykonać w rurach ochronnych Ø75 rozkopowo, natomiast pod drogą metodą przecisku.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać obowiązujące certyfikaty wystawione przez jednostki PCA lub równoważne jednostki z terenu UE.

**UWAGA! Skrzyżowanie z siecią gazową. Wykop ręczny w pobliżu gazociągu. Bezwzględnie zachować normatywne odległości od istniejących sieci.**

## **OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Zgodnie z warunkami przyłączenia, sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie TN-C. Ochrona od porażień realizowana jest jako szybkie samoczynne wyłączenie zasilania zarówno w złączach bezpiecznikowych w latarni, jak i przez zabezpieczenie topikowe w SOU. Dla projektowanych opraw jako ochronę przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) stosować obudowę izolacyjną (II klasa ochronności lub izolacje równoważną). Zaprojektowano dodatkowe uziemienia punktu PEN słupów oświetleniowych (zgodnie z schematem 1 - kreskowym).

## **UWAGI KOŃCOWE**

Całość robót wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. V – instalacje elektryczne”. Pracownicy wykonujący to zadanie powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu montażu, składowania materiału, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. Od pracowników egzekwować stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej, t.j. odzieży, obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu. Linię kablową oraz słupy oświetleniowe zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

**Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich właścicieli gruntów przez które przebiega ww. linia kablowa i uzgodnić z nimi termin wejścia na budowę.** Wykonawca zobowiązuje się, po wykonaniu robót, doprowadzić każdą nieruchomość do stanu pierwotnego i niwelacji terenu lub wypłaty odszkodowania za ewentualne zniszczenia na podstawie protokołu sporządzonego komisyjnie z udziałem: przedstawiciela Inwestora, kierownika robót, oraz w przypadkach spornych rzeczoznawcy, a także osoby zgłaszającej wniosek o odszkodowanie.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

- Napięcie linii nN – 0,23kV,
  - Długość odcinka – 0,215+25 km,
  - Kabel: YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>,
  - st. transf. „Osówiec 2” nr 41674,
  - Układ sieci – TN-C.
- 
- Moc przyłączeniowa (1-faz.) **P<sub>p</sub> = 5x51W=255W**
  - Współczynnik jednoczesności **K<sub>j</sub> = 1,**
  - Moc obliczeniowa **P<sub>s</sub> = 0,26 kW,**
  - Współczynnik mocy **cosφ = 0,9,**
  - Prąd obliczeniowy **I<sub>s</sub> = 1,26 A,**
  - Prąd rozruchu **I<sub>r</sub> = 1,5 I<sub>s</sub> = 1,88A**
  - Zabezpieczenie obwodu w ZK **I<sub>b</sub> = 10A,**
  - Zabezpieczenie oprawy w IZK **I<sub>b</sub> = 4A,**
  - Kabel **YAKY 4x35mm<sup>2</sup> (I<sub>dd</sub> = 118A),**
  - System ochrony od porażień **szybkie wyłączenie zasilania,**
  - Układ sieci **TN-C.**

## OCHRONA P.PORAŻENIOWA W UKŁADZIE TN-C - PĘTLA ZWARCIA

### Parametry obwodu oświetleniowego:

**transformator 63 kVA**

**zabezpieczenie obw. oświetleniowego I = 10 A**

**I<sub>w</sub> dla czasu zadziałania t > 0,2 s, I<sub>w</sub> = 70A**

Wyznaczenie Z<sub>Q</sub>

$$R_Q \approx 0, \quad X_Q \approx Z_Q = 1,8 \text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie Z<sub>T</sub> dla transformatora 63 kVA

$$R_T = 53,2 \text{ m}\Omega, \quad X_T = 114,2 \text{ m}\Omega$$

Do słupa SO-1/4

Wyznaczenie Z<sub>ST-ZK</sub> dla linii Al 4x50mm<sup>2</sup>, l=134m  
YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=270m+YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=220m

$$I_z = \frac{U_f \cdot Q_S}{Z_k} = 240,1 \text{ A} > I_w = 70,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Wyznaczenie Z<sub>ST-SO1/4</sub> dla linii Al 4x50mm<sup>2</sup>, l=134m  
YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=270m+YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=220m +YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, l=7m

$$I_z = \frac{U_f \cdot Q_S}{Z_k} = 198,0 \text{ A} > I_w = 16,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Do słupa SO-2/1

Wyznaczenie Z<sub>ST-ZK</sub> dla linii Al 4x50mm<sup>2</sup>, l=134m  
YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=270m+YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=30m

$$I_z = \frac{U_f \cdot Q_S}{Z_k} = 413,7 \text{ A} > I_w = 70,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Wyznaczenie Z<sub>ST-SO2/1</sub> dla linii Al 4x50mm<sup>2</sup>, l=134m

**YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=270m+YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=30m +YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, l=7m**

$$I_z = \frac{U_f \cdot Q_8}{Z_k} = 307,0 \text{ A} > I_w = 16,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

#### **4.2.2. SPADEK NAPIĘCIA**

Spadek napięcia do SO-1/4:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,14\%}}$$

Spadek napięcia do SO-2/1:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,01\%}}$$

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

• Kabel YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>	mb. 245
• Folia niebieska	mb. 221
• Rura ochronna Ø 75	mb. 47
• Rura ochronna Ø 75 przecisk	mb. 16
• Słup stalowy/aluminiowy h=7m	szt. 5
• Oprawa oświetleniowa LED 51W/7550lm	szt. 5
• Wysięgnik 1,0m	szt. 5
• Fundament F100/200	szt. 5
• Opaski kablowe	szt. 43

mat. pomocniczy: piasek, tabliczki, pręty uziemiające  $\phi$  18, itp.