

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

<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. Szlachecka i Magnacka w Dąbrówce Nowej, gm. Sicienko”</i>			
<b>Adres i kategoria obiektu budowlanego</b>		Adres:            na terenie działek:    238/27, 238/9, 237, 236/10 Obręb:            Dąbrówka Nowa 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: Dąbrówka Nowa, 040307_2.0001 Numery działek ewidencyjnych: 238/27, 238/9, 237, 236/10			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	BRANŻA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<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	10.12.2021 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	10.12.2021 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. 4-8)**

- Opis techniczny
- Obliczenia techniczne
- Zestawienie materiałów

### **III. Część rysunkowa**

- Schemat 1 - kreskowy

Zamość, dnia 10.12.2021 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. Szlachecka i Magnacka w Dąbrówce Nowej, 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
<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	10.12.2021 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	10.12.2021 r.	

## CZĘŚĆ OPISOWA OPIS TECHNICZNY

### OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt wykonawczy linii elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia, szafki oświetlenia drogowego oraz latarni drogowych na ul. Szlacheckiej i Magnackiej w Dąbrówce Nowej, gm. Sicienko.

### PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Projekt został opracowany na podstawie:

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

### INWESTOR

Gmina Sicienko  
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA - OPIS PROJEKTOWANEJ BUDOWY SIECI

W celu wykonania projektowanego oświetlenia drogowego należy wybudować szafkę oświetlenia ulicznego, linię kablową niskiego napięcia wraz z 26 latarniami drogowymi.

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

- z objętego innym projektem złącza kablowo - pomiarowego ZK1x-1P (opracowanie ENEA Operator Sp. z o.o.) wyprowadzić kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> do szafki oświetlenia ulicznego SOU,
- Proj. szafka oświetleniowa SOU zabudować na dz. **238/9, obręb Dąbrówka Nowa przy proj. ZK1x-1P (opracowanie ENEA Operator Sp. z o.o.)** - wykonać uziom prętowy – pręty uziemiające do uzyskania  $R \leq 30 \Omega$ . SOU wyposażać zgodnie ze schematem 1 - kreskowym.
- z proj. SOU wyprowadzić 3 obwody oświetleniowa kablami YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów oświetleniowych,
- Słupy oświetleniowe od SO-1/1 do SO-1/9, SO-2/1 do SO-2/8 i SO-3/1 do SO-3/7 i SO-3/3/1 do SO-3/3/2 ustawić w pasie drogowym zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Zastosować słupy stalowe ocynkowane lub aluminiowe o wysokości  $h=7m$  i grubości ścianki min. 4mm, stożkowe z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji. Zastosować wysięgniki ocynkowane lub aluminiowe długości 1,0m.

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  $\varnothing=18$  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 55W i strumieniu świetlnym 6100 lm URBINO LED. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw z modulem LED przy zachowaniu podstawowych parametrów świetlnych:
  - moc oprawy nie większa niż 55W,
  - strumień świetlny nie mniejszy niż 6000 lm,
  - temperatura barwowa 4000K,
  - zasilanie 220-240V, 50/60 Hz,
  - żywotność: 100 000h,
  - regulacja pochylenia:  $-15^\circ$  do  $15^\circ$  co  $5^\circ$ ,
  - 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>.

**Uwaga! Słupy oznaczyć paskiem koloru zielonego. Opaski kablowe i tabliczki opisowe z paskiem w kolorze zielonym.**

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  $-5^\circ\text{C}$ , 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 typu RHDPk-S 75. Przejścia pod drogami i wjazdami wykonać w rurach ochronnych RPP 75 metodą przecisku.

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

## OCHRONA OD PORAŻEŃ

Zgodnie z warunkami przyłączenia, sieć elektroenergetyczna pracuje w układzie **TN-C**. Ochrona od porażień realizowana jest jako szybkie samoczynne wyłączanie 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 – 0,23/0,4kV,
- Kabel: YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>,
- st. transf. „Dąbrówka Nowa 10” nr 40172,
- Układ sieci – TN-C.

### Obwód 1

- Długość odcinka – 0,468 km,
- Moc przyłączeniowa (3-faz.)
- Współczynnik jednoczesności
- Moc obliczeniowa
- Współczynnik mocy
- Prąd obliczeniowy
- Prąd rozruchu
- Zabezpieczenie obwodu w ZK
- Zabezpieczenie oprawy w IZK
- Kabel
- System ochrony od porażeń
- Układ sieci

$$P_p = 9 \times 55W = 495W$$

$$K_j = 1,$$

$$P_s = 0,5 \text{ kW},$$

$$\cos\varphi = 0,9,$$

$$I_s = 0,8 \text{ A},$$

$$I_r = 1,5 \quad I_s = 1,2A$$

$$I_b = 10A,$$

$$I_b = 4A,$$

YAKY 4x35mm<sup>2</sup> ( $I_{dd} = 118A$ ),  
szybkie wyłączenie zasilania,  
TN-C.

### Obwód 2

- Długość odcinka – 0,442 km,
- Moc przyłączeniowa (3-faz.)
- Współczynnik jednoczesności
- Moc obliczeniowa
- Współczynnik mocy
- Prąd obliczeniowy
- Prąd rozruchu
- Zabezpieczenie obwodu w ZK
- Zabezpieczenie oprawy w IZK
- Kabel
- System ochrony od porażeń
- Układ sieci

$$P_p = 8 \times 55W = 440W$$

$$K_j = 1,$$

$$P_s = 0,44 \text{ kW},$$

$$\cos\varphi = 0,9,$$

$$I_s = 0,8 \text{ A},$$

$$I_r = 1,5 \quad I_s = 1,2A$$

$$I_b = 10A,$$

$$I_b = 4A,$$

YAKY 4x35mm<sup>2</sup> ( $I_{dd} = 118A$ ),  
szybkie wyłączenie zasilania,  
TN-C.

**Obwód 3**

- Długość odcinka – 0,534 km,
- Moc przyłączeniowa (3-faz.)
- Współczynnik jednoczesności
- Moc obliczeniowa
- Współczynnik mocy
- Prąd obliczeniowy
- Prąd rozruchu
- Zabezpieczenie obwodu w ZK
- Zabezpieczenie oprawy w IZK
- Kabel
- System ochrony od porażeń
- Układ sieci

$$P_p = 9 \times 55 \text{ W} = 495 \text{ W}$$

$$K_j = 1,$$

$$P_s = 0,5 \text{ kW},$$

$$\cos \varphi = 0,9,$$

$$I_s = 0,8 \text{ A},$$

$$I_r = 1,5 I_s = 1,2 \text{ A}$$

$$I_b = 10 \text{ A},$$

$$I_b = 4 \text{ A},$$

$$\text{YAKY } 4 \times 35 \text{ mm}^2 (I_{dd} = 118 \text{ A}),$$

szybkie wyłączenie zasilania,

TN-C.

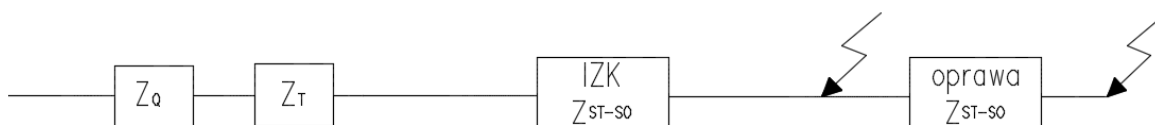
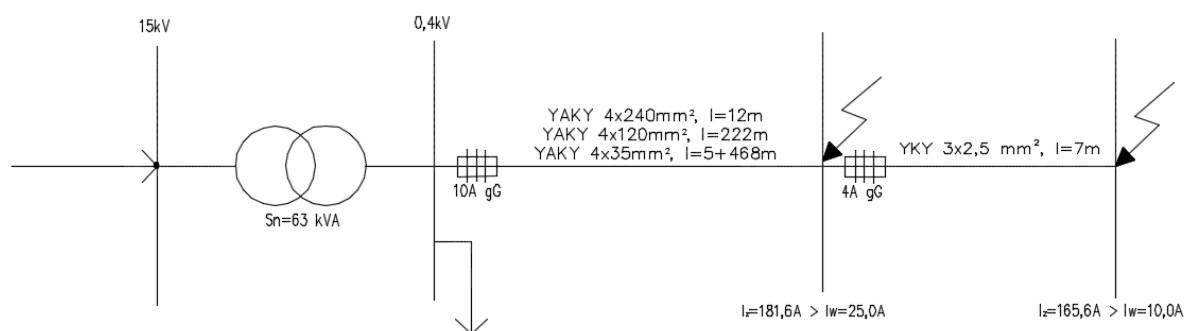
**OCHRONA P.PORAŻENIOWA W UKŁADZIE TN-C - PĘTLA ZWARCIA****Parametry obwodu oświetleniowego 1:**

zabezpieczenie obw. oświetleniowego  $I = 10 \text{ A}$

$I_w$  dla czasu zadziałania  $t > 5 \text{ s} - k = 2,5, I_w = 2,5 \times 10 = 25 \text{ A}$

stacja transformatorowa – IZK–

**YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m + YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m + YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+468m**



Wyznaczenie  $Z_Q$

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

Wyznaczenie  $Z_T$  dla transformatora 63kVA

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

Wyznaczenie  $Z_{ST-ZK}$  dla linii **YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m + YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m + YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+468m**

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 181,6 \text{ A} > I_w = 25,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Wyznaczenie  $Z_{ST-S01/9}$  dla linii **YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m + YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m + YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+468m + YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, l=7m**

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 165,6\text{A} > I_w = 10,0\text{ A warunek spełniony}$$

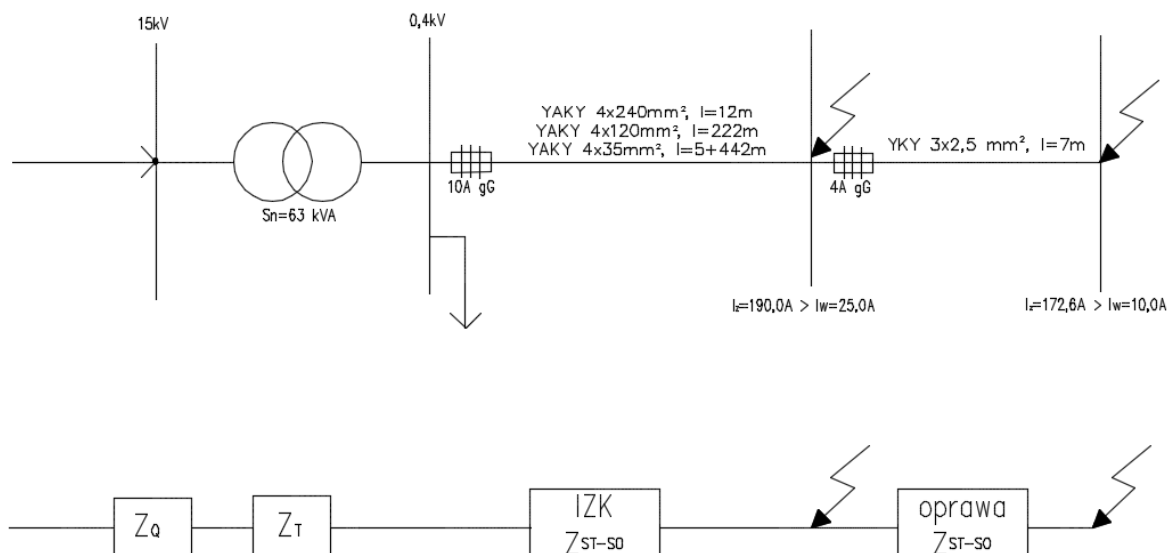
### Parametry obwodu oświetleniowego 2:

zabezpieczenie obw. oświetleniowego  $I = 10\text{ A}$

$I_w$  dla czasu zadziałania  $t > 5\text{ s} - k = 2,5$ ,  $I_w = 2,5 \times 10 = 25\text{A}$

stacja transformatorowa – IZK–

YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m +YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m +YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+442m



Wyznaczenie  $Z_q$

$$R_q \approx 0, X_q \approx Z_q = 1,8\text{ m}\Omega$$

Wyznaczenie  $Z_T$  dla transformatora 63kVA

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

Wyznaczenie  $Z_{ST-ZK}$  dla linii YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m +YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m +YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+442m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 190,0\text{A} > I_w = 25,0\text{ A warunek spełniony}$$

Wyznaczenie  $Z_{ST-SO2/8}$  dla linii YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m +YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m +YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+442m +YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, l=7m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 172,6\text{A} > I_w = 10,0\text{ A warunek spełniony}$$

### Parametry obwodu oświetleniowego 3:

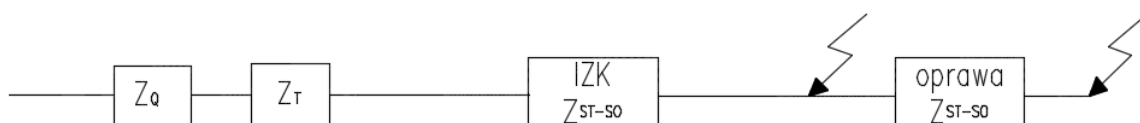
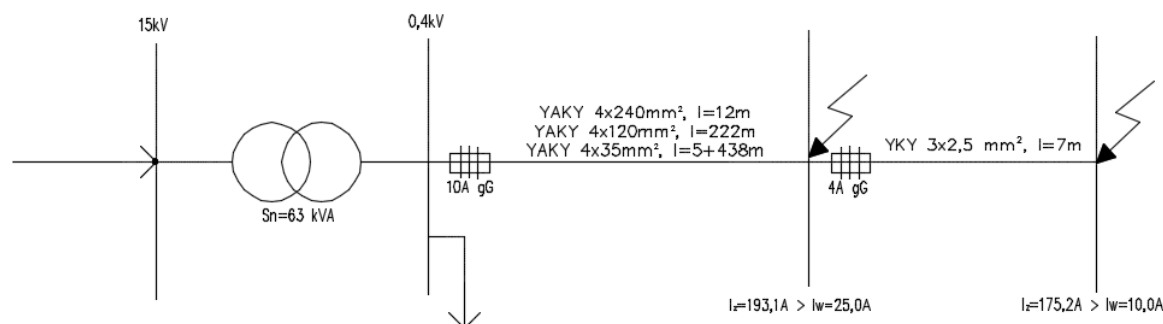
zabezpieczenie obw. oświetleniowego  $I = 10\text{ A}$

$I_w$  dla czasu zadziałania  $t > 5\text{ s} - k = 2,5$ ,  $I_w = 2,5 \times 10 = 25\text{A}$

stacja transformatorowa – IZK–

YAKY 4x240mm<sup>2</sup>, l=12m +YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, l=222m +YAKY 4x35mm<sup>2</sup>, l=5+438m





Wyznaczenie  $Z_Q$

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

Wyznaczenie  $Z_T$  dla transformatora 63kVA

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

Wyznaczenie  $Z_{ST-ZK}$  dla linii YAKY 4x240mm², l=12m + YAKY 4x120mm², l=222m + YAKY 4x35mm², l=5+438m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 193,1 \text{ A} > I_w = 25,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Wyznaczenie  $Z_{ST-SO2/8}$  dla linii YAKY 4x240mm², l=12m + YAKY 4x120mm², l=222m + YAKY 4x35mm², l=5+438m + YKY 3x2,5 mm², l=7m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 175,2 \text{ A} > I_w = 10,0 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

#### 4.2.2. SPADEK NAPIĘCIA

Spadek napięcia od SOU do SO1 9:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,13\%}}$$

Spadek napięcia od SOU do SO2 8:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,12\%}}$$

Spadek napięcia od SOU do SO3 7:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,12\%}}$$

.....  
( podpis projektanta)

.....  
( podpis projektanta sprawdzającego)

## ZSTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### SOU

- Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> mb. 5
- Folia niebieska mb. 1
- szafka oświetleniowa szt. 1
- Opaski kablowe szt. 2

### obw.1

- Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> mb. 468
- Folia niebieska mb. 424
- Rura ochronna RHDPk-S 75 mb. 112
- Rura ochronna RPP 75 (przecisk) mb. 8
- Rura ochronna dwudzielna A110PS mb. 35
- słup stalowy h=7m szt. 9
- oprawa oświetleniowa LED 55W/6100lm szt. 9
- wysięgnik 1,0m szt. 9
- fundament F100/200 szt. 9
- Opaski kablowe szt. 88

### obw.2

- Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> mb. 442
- Folia niebieska mb. 306
- Rura ochronna RHDPk-S 75 mb. 61
- Rura ochronna RPP 75 (przecisk) mb. 65
- Rura ochronna RPP 110(przewiert) mb. 39
- Rura ochronna dwudzielna A110PS mb. 11
- Rura ochronna dwudzielna A160PS mb. 15
- słup stalowy h=7m szt. 8
- oprawa oświetleniowa LED 55W/6100lm szt. 8
- wysięgnik 1,5m szt. 5
- wysięgnik 1,0m szt. 1
- fundament F100/200 szt. 8
- Opaski kablowe szt. 62

### obw.3

- Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> mb. 534
- Folia niebieska mb. 490
- Rura ochronna RHDPk-S 75 mb. 103
- Rura ochronna RPP 75 (przecisk) mb. 8
- Rura ochronna dwudzielna A110PS mb. 26
- Rura ochronna dwudzielna A160PS mb. 3
- słup stalowy h=7m szt. 9
- oprawa oświetleniowa LED 55W/6100lm szt. 9
- wysięgnik 1,0m szt. 9
- fundament F100/200 szt. 9
- Opaski kablowe szt. 100

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