

ProEM Piotr Majda
 ul. Bydgoska 45b, Zamość, 89-200 Szubin,
 tel. 883-381-216, 52-32-92-422; e-mail: piotr_majda@wp.pl

Projekt Budowlany

Obiekt: *kategoria XXVI*

Temat: *Budowa linii kablowej niskiego napięcia wraz z latarniami drogowymi w Wojnowie*

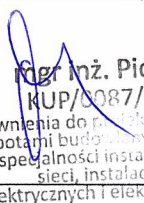
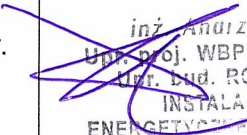
pe.

- na terenie działek: 21/1, 3/9, (obręb Wojnowo 040307_2.0020)
Jedn. ewid. : Sicienko 040307_2

Adres: *gmina: Sicienko*
powiat: bydgoski
województwo: kujawsko-pomorskie

Branża: *Elektryczna*

Inwestor: *Gmina Sicienko*
ul. Mrotecka 9
86-014 Sicienko

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	27.05.2020 r.	 mgr inż. Piotr Majda KUP/0087/PWBE/17 uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Sprawdził:	inż. Andrzej Polkowski upr.bud. do proj. w spec. instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. WBPP-NB 7210/36/83	27.05.2020 r.	 inż. Andrzej Polkowski Upr. Proj. WBPP-NB-7210/36/83 Upr. Ekd. RGPI-V-7342/97 INSTALACJE I SIECI ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ

Projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Część prawna
 - 3.1. Oświadczenia projektanta
 - 3.2. Uprawnienia, oraz przynależność do izby projektanta i sprawdzającego
 - 3.3. Opis zagospodarowania terenu
 - 3.4. Wypisy właścicieli działek
 - 3.5. Decyzje administracyjne i uzgodnienia urzędowe
 - 3.6. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego
4. Część techniczna
 - 4.1. Opis techniczny
 - 4.2. Obliczenia
 - 4.3. Rysunki
5. Zestawienie materiałów
6. Informacja BiOZ

3.3. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANA TERENU

OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia drogowego w Wojnowie, gm. Sicienko.

INWESTOR

Gmina Sicienko
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Projektowane oświetlenie zostanie wybudowane w pasie drogi gminnej dz. 21/1, obręb Wojnowo. Słupy oświetleniowe planowane są po północnej stronie pasa drogowego. W celu zasilania i sterowania projektowanym oświetleniem zostanie wybudowana nowa szafka oświetlenia ulicznego. Teren ten jest nieoświetlony. Obszar ten nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, dlatego Wójt Gminy Sicienko dla ww. inwestycji wydał decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Teren wokół inwestycji to: droga gruntowa i zabudowa usługowa i tereny rekreacyjne. W pasie drogowym i jego pobliżu znajduje się sieć elektroenergetyczna kablowa nN 0,4 kV. **Działki nr 3/9, 19/3, obręb Wojnowo, objęta decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, nie bierze udziału w postępowaniu zgłoszenia budowy sieci elektroenergetycznej nN 0,23kV.**

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projekt obejmuje obiekty nie będące sprzeczne z ustaleniami decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i zakłada budowę linii elektroenergetycznej kablowej nN 0,23/0,4 kV wraz z latarniami oświetlenia drogowego w celu poprawy bezpieczeństwa mieszkańców przyległych nieruchomości. W związku z powyższym, w celu wykonania inwestycji należy wybudować:

1. Linię elektroenergetyczną nN 0,23 kV kablem YAKY 4x35 mm² o łącznej długości (trasa linii kablowej) 110 m na dz. nr 21/1, obręb Wojnowo - mb. 122
2. Szafkę oświetlenia ulicznego na dz. nr: 21/1, obręb Wojnowo, przy granicy z dz. 3/9 - szt. 1
3. Słupy stalowe o wysokości h=8m z wysięgnikiem (l=2) i oprawą drogową LED na dz. nr 21/1, obręb Wojnowo w pobliżu dz. o nr 3/9, obręb Wojnowo - kpl. 3

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.

ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

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

TERENY GÓRNICZE

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie eksploatacji górniczej.

OPINIA GEOTECHNICZNA

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.

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

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 wieczysti lub zarządcy nieruchomości znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu, tj. działek położonych w Gminie Sicienko, w obrębie geodezyjnym Wojnowo o nr: **21/1, 3/9**, (nieruchomości na których realizowana jest inwestycja).

Obszar oddziaływania obejmuje działki nr **21/1, 3/9**, położone w obrębie geodezyjnym Wojnowo, gm. Sicienko.

mgr inż. Piotr Majda
KUP.0087/PWBE/17
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis projektanta)

inż. Andrzej Polkowski
Upr. proj. WBPP-NE-7210136/83
Upr. bud. ROP. V-7342/97
INSTALACJE I SIĘCI
ENERGETYCZNE BEZ OGRANICZEŃ
(podpis sprawdzającego)

4.1. OPIS TECHNICZNY

4.1.1. OPIS OGÓLNY

Poniższa dokumentacja stanowi projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia drogowego w Wojnowie, gm. Sicienko.

4.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy zawartej z inwestorem,
- warunki ENEA Operator Sp. z o.o. nr 12204/2020/OD1/RR4 z dnia 04.03.2020 r.
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- mapy geodezyjnej w skali 1:500,
- wypisów z rejestru gruntów,
- przepisów techniczno-budowlanych i aktów normatywnych.

4.1.3. INWESTOR

Gmina Sicienko
ul. Mrotecka 9, 86-014 Sicienko

4.1.4. OPIS BUDOWY

W celu wykonania projektowanego oświetlenia drogowego należy wybudować szafkę oświetleniową, 3 latarnie drogowe i linię kablową niskiego napięcia. Granicę własności i eksploatacji urządzeń stanowią zaciski odpływowe w złączu kablowo - pomiarowym w kierunku szafki oświetleniowej. Złącze kablowo - pomiarowe objęte jest opracowaniem ENEA Operator Sp. z o.o.

Przebieg linii kablowej oraz lokalizację słupów oświetleniowych i szafki oświetleniowej pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 1). Schematy 1 – kreskowe przedstawiono na rys. 2. W celu wykonania oświetlenia drogowego należy:

- z zaprojektowanego złącza kablowo - pomiarowego ZK1x-1P (objęte opracowaniem ENEA Operator Sp. z o.o.) wyprowadzić kabel YAKY 4x35 mm² do szafki oświetlenia ulicznego SOU, którą wyposażyć zgodnie z schematem 1 - kreskowym,
- z proj. SOU wyprowadzić linię kablową YAKY 4x35 mm² do projektowanych słupów oświetleniowych,
- Proj. szafkę oświetleniową **SOU** zabudować na dz. **21/1 przy granicy z dz. 3/9** - wykonać uziom prętowy – pręty uziemiające do uzyskania $R \leq 30 \Omega$. SOU wyposażyć zgodnie ze schematem 1 - kreskowym.
- Słupy oświetleniowe SO-1/1, SO-2/1, SO-2/2 ustawić w pasie drogowym zgodnie z planem zagospodarowania terenu.
Zastosować słup stalowy ocynkowane lub aluminiowe o wysokości $h=8m$ i grubości ścianki min. 4mm, stożkowe z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji.
Zastosować wysięgniki ocynkowane lub aluminiowe długości 2,0m.
Słupy wyposażyć 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 $\varphi=18$ 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 $R < 10,0 \Omega$.
W każdym słupie przewód PEN połączyć ze słupem.

Połączenia śrubowe zakonserwować.

- Zastosować fundamenty prefabrykowane F150/200 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 modułem 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° 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 mm².

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°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.

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

4.1.5. 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).

4.1.6. 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.

inż. inż. Piotr Majda
KUP/3007/PW/BE/17
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

.....
(podpis projektanta)

inż. Andrzej Potkowski
Upr. proj. WBPP-NB-7210/36/83
Upr. bud. RGPI-V-7342/97
INSTALACJE I SIECI
ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE

.....
(podpis sprawdzającego)

4.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- Napięcie linii nN – 0,23 kV,
- Długość odcinka – 0,055+ 0,066km,
- Kabel: YAKY 4x35 mm²,
- st. transf. „Wojnowo 6” nr 41447,
- Układ sieci – TN-C.

- Moc przyłączeniowa (1-faz.)
- Współczynnik jednoczesności
- Moc obliczeniowa
- Współczynnik mocy
- Prąd obliczeniowy
- Prąd rozruchu
- Zabezpieczenie obwodu w ZK
- Zabezpieczenie oprawy w IZK
- Kabel
- System ochrony od porażień
- Układ sieci

$$P_p = 3 \times 55W = 165W$$

$$K_j = 1,$$

$$P_s = 0,17 \text{ kW},$$

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

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

$$I_r = 1,5 I_s = 1,23 \text{ A}$$

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

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

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

szybkie wyłączenie zasilania,

TN-C.

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

Parametry obwodu oświetleniowego nr 1:

transformator 250 kVA

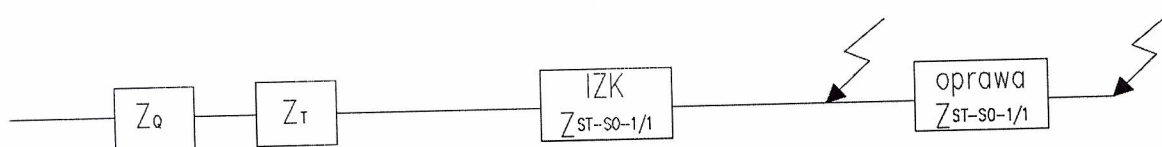
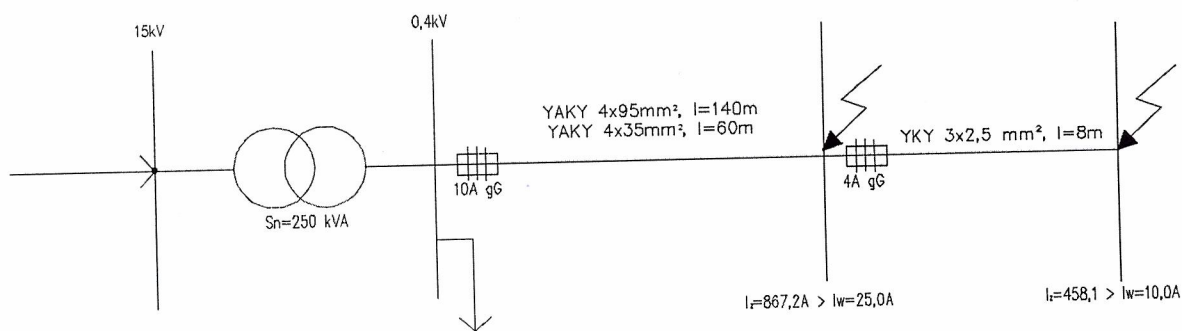
- zabezpieczenie obw. oświetleniowego $I = 10 \text{ A}$
- I_w dla czasu zadziałania $t > 5 \text{ s} - k = 2,5, I_w = 2,5 \times 10 = 25 \text{ A}$

Wyznaczenie Z_Q

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

Wyznaczenie Z_T dla transformatora 250 kVA

$$R_T = 9,2 \text{ m}\Omega, X_T = 30,4 \text{ m}\Omega$$



Wyznaczenie Z_{ST-ZK} dla linii
YAKY 4x95mm², l=140m + YAKY 4x35mm², l=60m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 867,2\text{A} > I_w = 25,0 \text{ A warunek spełniony}$$

Wyznaczenie $Z_{ST-S01/1}$ dla linii YAKY 4x95mm², l=140m + YAKY 4x35mm², l=60m
+YKY 3x2,5 mm², l=8m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 458,1\text{A} > I_w = 10,0 \text{ A warunek spełniony}$$

Parametry obwodu oświetleniowego nr 2:

transformator 250 kVA

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

Wyznaczenie Z_Q

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

Wyznaczenie Z_T dla transformatora 250 kVA

$$R_T = 9,2 \text{ m}\Omega, X_T = 30,4 \text{ m}\Omega$$

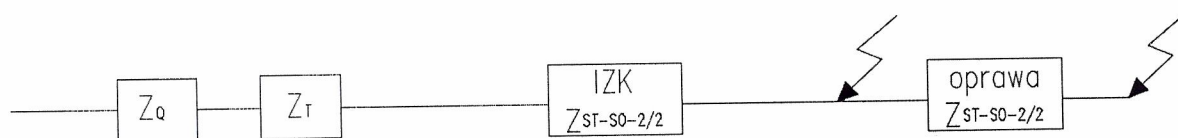
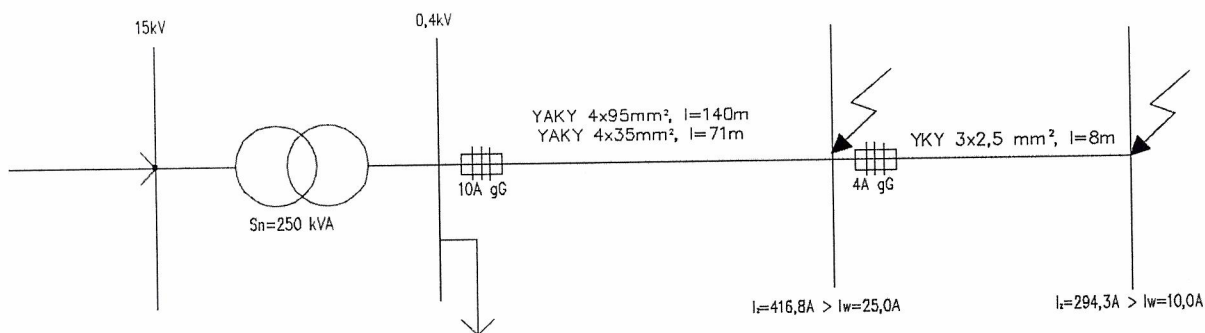
Wyznaczenie Z_{ST-ZK} dla linii

YAKY 4x95mm², l=140m + YAKY 4x35mm², l=71m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 796,8\text{A} > I_w = 25,0 \text{ A warunek spełniony}$$

Wyznaczenie $Z_{ST-S02/2}$ dla linii YAKY 4x95mm², l=140m + YAKY 4x35mm², l=71m
+YKY 3x2,5 mm², l=8m

$$I_z = \frac{U_f \cdot 0,8}{Z_k} = 437,3\text{A} > I_w = 10,0 \text{ A warunek spełniony}$$



4.2.2. SPADEK NAPIĘCIA

Obw. 1 - Spadek napięcia od SOU do SO 1/1:

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

Obw. 2 - Spadek napięcia od SOU do SO 2/2:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \underline{\underline{0,03\%}}$$

mgr inż. Piotr Majda

KOP/0087/PWBE/17

uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

.....
(podpis projektanta)

inż. Andrzej Potkowski

Upr. proj. WBPP - NB - 7210/36/83

Upr. bud. RGPI - V - 7342/97

INSTALACJE I SIECI
ENERGETYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE

.....
(podpis sprawdzającego)