

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## **I. Załączniki**

- Uprawnienia budowlane projektantów z zaświadczeniami z ŚOIIB
- Oświadczenie projektanta.
- Warunki przyłączeniowe wydane przez PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o. RDE Staszów z 09.07.2009 r.
- Uzgodnienie branżowe projektu przez PGE Dystrybucja Rzeszów sp. z o.o. RDE Staszów z 28.08.2009 r.
- Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Baćkowice zatwierdzonego Uchwałą Rad Gminy z dnia 30.12.2008r.
- Opinia ZUDP Opatów z dnia 07.09.2009 r
- Decyzja Starostwa Powiatowego- ZDP Opatów z dnia 02.09.2009 r
- Informacja BIOZ
- Skrócony wypis ze skorowidza działek z mapa ewidencji gruntów z 17 .07.2009 r.
- Skrócony wypis ze skorowidza działek z mapa ewidencji gruntów z 06 .08.2009 r.
- Oświadczenia UG właścicieli działek z dnia 22.09.2009 r
- Oświadczenia indywidualne właścicieli działek 22.09.2009 r

## **II. Część ogólna**

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 1. Przedmiot opracowania           | str. 4 |
| 2. Podstawa opracowania            | str. 4 |
| 3. Zakres opracowania              | str. 4 |
| 4. Ogólne dane elektroenergetyczne | str. 4 |

## **III. Zagospodarowanie terenu – opis** str. 5

## **IV. Opis techniczny** str. 6-9

## **V. Obliczenia techniczne** str. 10-23

## **VI. Zakres rzeczowy i zestawienia materiałów** str. 24

## **VII. Wykaz rysunków i załączników** str. 25

# CZĘŚĆ OGÓLNA

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy infrastruktury towarzyszącej budownictwu mieszkaniowemu, polegający na kompleksowym oświetleniu miejscowości Baćkowice budowa linii kablowej n/n , zabudowa słupów i opraw oświetlenia ulicznego.

## **2. Podstawa opracowania.**

- podpisana umowa z dnia 29-06-2009r na opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej,
- techniczne warunki przyłączenia wydane przez PGE Dystrybucja sp. z o.o. RDE Staszów
- uzgodnienia z Inwestorem.
- inwentaryzacja w terenie.
- obowiązujące normy , przepisy oraz zarządzenia.

## **3. Zakres opracowania.**

Niniejszy projekt techniczno-budowlany obejmuje wykonanie :

- budowa nowych odcinków linii kablowej oświetlenia ulicznego:
  - projektowane obwody nr I, II, III, IV, – zasilane ze stacji transformatorowej Baćkowice SKR
  - projektowany obwód nr I , – zasilany ze stacji transformatorowej Baćkowice Stacja Uzdatniania Wody

## **4. Ogólne dane elektroenergetyczne:**

### **4.1. zasilanie ze stacji transformatorowej Baćkowice SKR**

- moc przyłączeniowa wg. wtp  $P_1 = 4,0 \text{ kW}$
- ilość opraw projektowanych  $n_1 = 39 + 2$
- moc przyłączeniowa projektowanych opraw  $P_{1S} = 4,3 \text{ kW}$
- typ opraw projektowanych oświetlenia drogowego – sodowe z kloszem o II-giej klasie ochrony p. porażeniowej o mocy źródła światła - 100W
- typ projektorów projektowanych oświetlenia – sodowe z kloszem o II-giej klasie ochrony p. porażeniowej o mocy źródła światła - 250W
- napięcie zasilania  $U_n = 230V$

### **4.1. zasilanie ze stacji transformatorowej Baćkowice Stacja Uzdatniania Wody**

- moc przyłączeniowa wg. wtp  $P_1 = 0,2 \text{ kW}$
- ilość opraw projektowanych  $n_1 = 2$
- moc przyłączeniowa projektowanych opraw  $P_{1S} = 0,2 \text{ kW}$
- typ opraw projektowanych oświetlenia drogowego – sodowe z kloszem o II-giej klasie ochrony p. porażeniowej o mocy źródła światła - 100W
- napięcie zasilania  $U_n = 230V$

## Zagospodarowanie terenu - opis

Przedmiotem inwestycji jest obiekt liniowy celu publicznego: Budowa odcinków linii kablowej n/n dla oświetlenia ulicznego wydzielonego na terenie miejscowości Baćkowice. W pierwszej kolejności należy przystąpić do budowy nowych odcinków linii kablowej oświetlenia ulicznego – ustawianie nowych słupów i ułożenie nowych odcinków linii kablowej. W drugiej kolejności po uzgodnieniu terminu wyłączenia i uzyskaniu polecenia na pracę z RDE Staszów należy przystąpić do podłączania odcinków kablowych do istniejących opraw i do podłączenia projektowanej szafy oświetleniowej SO zasilanej ze stacji trafo Baćkowice SKR ,oraz do użytkownika przepompowni wody w celu podpięcia skrzynki oświetleniowej istniejącej rozdzielni na budynku przepompowni wody. Zmiana zagospodarowania terenu będzie polegała na budowie nowych odcinków linii napowietrznych oświetlenia ulicznego.

Cały obiekt będzie posadowiony na gruntach klasy średniej. Nie ma potrzeby przeprowadzenia badań geotechnicznych gleby.

Projektowany obiekt nie będzie miał negatywnego wpływu na otaczającego środowisko ani też nie będzie powodował zagrożenia związanego z ochroną zdrowia i higieną użytkowników.

Zagospodarowanie terenu zostało pokazane na załączonych rysunkach.

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Opis szczegółowy wykonania.

#### 1.1. Opis szczegółowy wykonania – zasilanie z istn. stacji transformatorowej BAĆKOWICE SKR i STACJA UZDATNIANIA WODY.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i warunkami technicznymi przyłączania dla zasilania oświetlenia projektuje się odcinek linii kablowej typu YAKY 4x70mm<sup>2</sup> długości l trasy=211m, l kabla 217m. Nawiązanie linii kablowej n/N dla oświetlenia wydzielonego wykonać z oddzielnego obwodu istniejącej stacji transformatorowej do projektowanej szafy SO usytuowanej jako wolnostojąca na fundamencie ustawionej na działce UG nr . ewidencyjny 182/30.

W szafie oświetleniowej zaprojektowano cztery obwody linii kablowej oświetlenia ulicznego:

- obwód oświetleniowy nr I YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości L = 379m, oprawy szt. 10 od nr 1-10/I
- obwód oświetleniowy nr II YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości L = 407m, oprawy szt. 8 od nr 1-7/II
- obwód oświetleniowy nr III YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości L = 395m, oprawy szt. 10 od nr 1-9/III
- obwód oświetleniowy nr IV YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości L = 567m, oprawy szt. 13 /w tym 2 halogeny na słupach 12 i 13/IV/ od nr 1-13/IV

Zasilanie dwóch opraw przed rzeką Pokrzywianką wykonać od istniejącego słupa oświetleniowego terenu SUW, a zasilanej ze stacji transformatorowej Baćkowice SUW stanowiącą własność UG.

- obwód oświetleniowy nr I YAKY 4x25mm<sup>2</sup> długości L=68m, oprawy szt. 2 od nr 1-2

**Na każdym obwodzie projektowane oprawy podłączać w rozbiu na poszczególne fazy L1, L2, L3, zachowując system: oprawa nr 1 – faza L1, nr 2 – faza L2, nr 3 – Faza L3, nr 4 – faza L1, nr 5 – faza L2, nr 6 – faza L3 itd.**

W celu prawidłowej pracy sieci elektrycznej projektuje się również w końcowych oprawach nr 10/II, 7/II, 9/III, 13/IV i nr.2 z przepompowni, uziemienia robocze przewodu ochronno-neutralnego PEN. W tym celu należy szynę uziemiającą w oprawie połączyć z wykonanym uziom powierzchniowo-pionowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm oraz prętów stalowych  $\Phi$  20mm. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty długości ok. 3m pograżać możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 10 $\Omega$ . Wykop o szerokości 30cm i głębokości 80cm pod kabel wykonać **za pomocą małej koparki koniecznie z wąską łyżką, a w miejscach niedostępnych dla koparki wykop wykonać ręcznie**, po uprzednim wytyczeniu trasy przez geodetę. **Projektowany kabel układać w odległości ok 2,1 m od krawędzi drogi powiatowej i gminnej, tak aby został on ułożony poza istn i proj. krawężnikiem chodnika. (kabel i słupy w pasie zieleni pomiędzy krawężnikiem a ogrodzeniem działek). Istniejące trawniki na działkach należy uprzednio odkopać trawę wraz z odpowiednią ilością ziemi, a następnie poprawnie ułożyć na zasypnym rowie kablowym**, Kabel w wykopie układać ręcznie, falisto na 10cm podsypce z piasku. Na skrzyżowaniu z istniejącymi i projektowanymi urządzeniami podziemnymi, kabel ułożyć w przepuście kablowym w rurze ARROT DVK  $\Phi$  75mm. **Przy przejściu przez asfaltową drogę i wjazd na posesję kabel układać w rurze ARROT SRS  $\Phi$  75mm, przejście wykonać metodą przecisku.** Przy szafie SO i przy wprowadzeniu do opraw pozostawić ok. 2mb zapasy kabla. Po ułożeniu w ten sposób kabla, należy założyć opaski kablowe co 10m oraz na skrzyżowaniu z innymi urządzeniami i przy przepustach, i zgłosić do odbioru przed zasypaniem w RDE Staszów i Pracowni Geodezyjnej.

Po pozytywnym odbiorze kabla przed zasypaniem i zinwentaryzowaniu go przez służbę geodezyjną, kabel można zasypać 10cm warstwą piasku, następnie 20cm warstwą luźnej ziemi rodzimej i przykryć wzdłuż trasy folią kalandrową koloru niebieskiego. Resztą ziemi z wykopu zasypać kabel oraz zniwelować i uporządkować teren. Ze względu że ziemia na trasie wykopu będzie przez jakiś czas osiadała zaleca się usypanie wyższej niż teren warstwy ziemi na trasie kabla. Plan trasy projektowanego odcinka linii kablowej oświetlenia ulicznego pokazano na załączonym do projektu rysunkach i schematach.

Dla oświetlenia wydzielonego projektuje się słupy oświetleniowe jako wysokie L-16/04 o wysokości 8m z fundamentami F-130 z oprawami AROMENDA 06S-0150 zawieszane na wysięgnikach typu R-42D. Dla doświetlenia terenu kościoła projektuje się słupy niskie ST-1 długości 4m z fundamentami F-130 z reflektorami typu Tempo 250 W które zamontować na wierzchołku słupa.

## **1.2. Układy pomiarowe energii elektrycznej i sterowania.**

Projektowaną szafę oświetleniową SO należy zabudować jako wolnostojącą na fundamencie na działce UG nr. ewidencyjny nr.182/30, zgodnie z załączonymi rysunkami. W szafie SO należy zabudować zabezpieczenie przedlicznikowe typu S303C16A przystosowane do oplombowania oraz typowe tablice bakelitowe TL-3f dla zainstalowania licznika 3-fazowego bezpośredniego i tablicę TZ dla zegara typu TALENTO 892 sterującego zapalaniem oświetlenia ulicznego. Należy przewidzieć miejsce dla ewentualnej zabudowy układu pomiarowego dwutaryfowego. W skrzynce SO należy również zabudować zabezpieczenie zalicznikowe (cztery obwody z podstawami UZ-25 A) i wkładkami 4 x BIWTs 10 A i stycznik SLA-63A. Dla zasilania projektowanej szafy SO należy wprowadzić projektowany kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> wyprowadzony z wolnych podstaw bezpiecznikowych w istn. rozdzielni n/N w stacji trafo BAĆKOWICE SKR". Wyprowadzenie od szafy SO do projektowanych słupów oświetleniowych wykonać z listew łączeniowych, na które wprowadzić projektowane kable YAKY.

Projektowany dla dwóch opraw obwód oświetleniowy przed rzeką Pokrzywianka przyłączyć z poza istniejącego układu pomiarowego do istniejące słupa oświetlenia ternu zasilanego z poza istniejącego układu pomiarowego SUW. Układ sterowania dla oświetlenia jest zainstalowany w tablicy istniejącego oświetlenia przy użyciu stycznika i zegara sterującego.

Schematy ideowe i propozycje pokazano na załączonych rysunkach do niniejszego projektu.

## **1.3. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym.**

Zgodnie z informacją zawartą w warunkach przyłączania w linii kablowej n/N „Baćkowice SKR” i „Baćkowice Przepompownia Wody” istnieje układ sieciowy **TN-C**. W projektowanej linii oświetlenia drogowego należy zastosować taki sam układ **TN-C**.

Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym dla projektowanych opraw oświetlenia drogowego należy stosować w układzie sieciowym **TN-C-S** zgodnie z pakietem normy PN-92/E-05009.

## **5. Dobór przewodów i zabezpieczeń.**

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52 i PN-IEC 60364-5-523.

## **6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem.**

Skuteczność ochrony przed porażeniem sprawdzono i przedstawiono w obliczeniach technicznych. Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary prądu upływu, pomiary pętli zwarciovych. Wyniki pomiarów zaprotokołować.

## **6. Warunki bezpieczeństwa.**

Wszystkie prace wykonywać przestrzegając ściśle przepisów BHP Szczególną ostrożność zachować przy pracach na czynnych urządzeniach oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

## **7. Ochrona środowiska.**

Cała inwestycja objęta niniejszym projektem branży elektrycznej, nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Ziemia uzyskana z wykopów w czasie prowadzenia prac ziemnych – wstawienie słupa, wykonanie uziemienia przy słupie, składowana będzie w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Po wykonaniu podstawowych robót zostanie zużyta do ponownego zasypania wykopów, a nadwyżki będą wykorzystane do wyrównania terenu w rejonie prowadzonych prac.

## **8. Uwagi końcowe.**

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem budowlanym. Prace należy prowadzić z przedstawionym projektem budowlanym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami.

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami opracowania.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania pomontażowe wykonywanych instalacji tj. badania skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania, pomiary rezystancji izolacji, uziemień itd.

Wyniki dokonanych pomiarów winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji.

Opracował:

inż. Mieczysław Sznajder

upr. nr SWK/0056/POOE/03

# OBLICZENIA TECHNICZNE

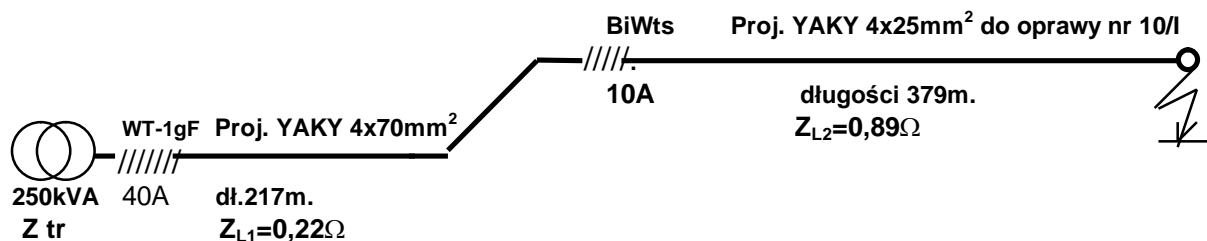
## I. Obliczenie obciążeń , dobór zabezpieczeń przewodów i aparatury.

### linia kablowa oświetlenia ulicznego – Baćkowice SKR i Stacji Uzdatniania Wody

<b>I.OBWÓD NR. I</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_1$	10 - (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_{r1}$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_c = n_c \times P \times k_j / 400 \times 1,73 \times 0,8 = 10 \times 114 \times 1,5 / 553,6 = 3,08$	3,08 A
Proj. zabezpieczenie obw nr I	typ-BiWTs-10A
<b>II.OBWÓD NR.II</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_2$	8 - (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_{r2}$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_c = n_c \times P \times k_j / 400 \times 1,73 \times 0,8 = 8 \times 114 \times 1,5 / 553,6 = 2,47$	2,47 A
Proj. zabezpieczenie obw nr 2	typ-BiWTs-10A
<b>III.OBWÓD NR.III.</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_3$	10 - (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_{r3}$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_c = n_c \times P \times k_j / 400 \times 1,73 \times 0,8 = 10 \times 114 \times 1,5 / 553,6 = 2,78$	3,08 A
Proj. zabezpieczenie obw nr III	typ-BiWTs-10A
<b>IV.OBWÓD NR.IV</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_4$	13- (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_{r4}$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_c = n_c \times P \times k_j / 400 \times 1,73 \times 0,8 = 13 \times 114 \times 1,5 / 553,6 = 4,01$	4,01 A
Proj. zabezpieczenie obw nr IV	typ-BiWTs-10A
<b>PRĄD CAŁKOWITY DLA OBWODU SZAFY OŚWIETLENIOWEJ</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_{CAŁKOWITA}$	39- (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_r$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_c = n_c \times P \times k_j / 400 \times 1,73 \times 0,8 = 39 \times 114 \times 1,5 / 553,6 = 12,04$	12,04 A
Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe	typ-S303C16A
Kabel oświetleniowy YAKY 4x70mm <sup>2</sup>	$I_{dop}=135A$
<b>OBWÓD NR. I – ZE STACJI UZDATNIANIA WODY</b>	
Ilość projektowanych opraw typ sodowe o mocy 100W $n_4$	2- (szt)
Prąd rozruchowy oprawy sodowej-100W całkowita moc 114 W - $I_{r4}$	(1,5) 1,70A
Prąd obliczeniowy całkowity - $I_o = n_4 \times I_{r4} / 3 = 2 \times 1,7 / 2 = 1,7$	1,7 A
Proj. zabezpieczenie przedlicznikowe	typ-S301C16A+istn.
Proj. zabezpieczenie obw nr I	typ-BiWTs-16A+istn.
<b>Zabezpieczenie oprawy w słupie</b>	
Zabezpieczenie oprawy w słupie	typ-BiWts-6A
Kabel oświetleniowy YAKY 4x25mm <sup>2</sup>	$I_{dop}=135A$

## II. Obliczenie skuteczności szybkiego wyłączenia.

### Baćkowice SKR - obwód nr I



$$Z_T = 0,01 \Omega$$

$$Z_{Lproj} = Z_{L1} + Z_{L2} = 1,11 \Omega$$

$$Z_C = Z_{Lproj} + Z_T = 1,12 \Omega$$

$$I_{zw} = U_f / Z_C = 154,01$$

$$I_{wył} = k x I_b$$

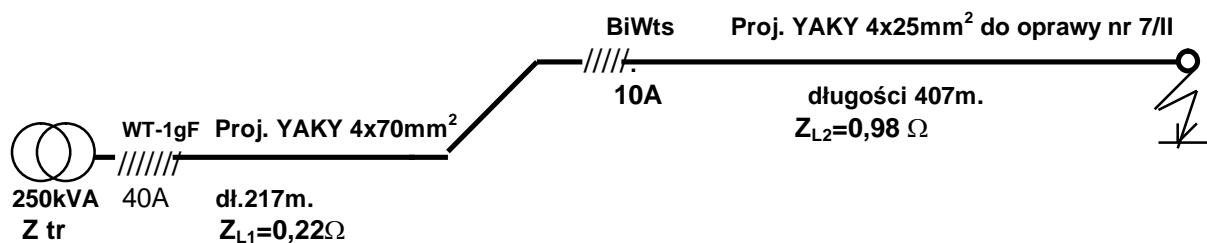
(gdzie k = 2,5 dla WT-1gF odczytane z charakterystyki prądowo-czasowej)

$$I_{wył} = k x I_b = 100 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :  $I_{zw} > I_{wył}$

**Wniosek:** skuteczność szybkiego wyłączenia **jest zachowana.**

### Baćkowice SKR - obwód nr II



$$Z_T = 0,01 \Omega$$

$$Z_{Lproj} = Z_{L1} + Z_{L2} = 1,20 \Omega$$

$$Z_C = Z_{Lproj} + Z_T = 1,21 \Omega$$

$$I_{zw} = U_f / Z_C = 142,5 \text{ A}$$

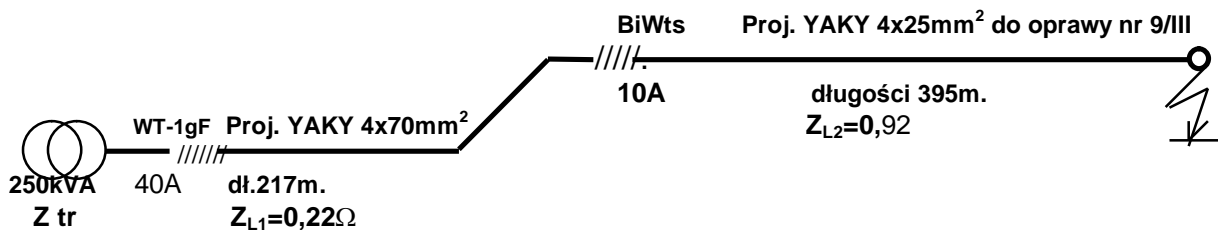
$$I_{wył} = k x I_b$$

(gdzie k = 2,5 dla WT-1gF odczytane z charakterystyki prądowo-czasowej)

$$I_{wył} = k x I_b = 100 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :  $I_{zw} > I_{wył}$

**Wniosek:** skuteczność szybkiego wyłączenia **jest zachowana.**

**Baćkowice SKR - obwód nr III**

$$Z_T = 0,01\Omega$$

$$Z_{Lproj} = Z_{L1} + Z_{L2} = 1,14\Omega$$

$$Z_C = Z_{Lproj} + Z_T = 1,15\Omega$$

$$I_{zw} = U_f / Z_C = 150,0 \text{ A}$$

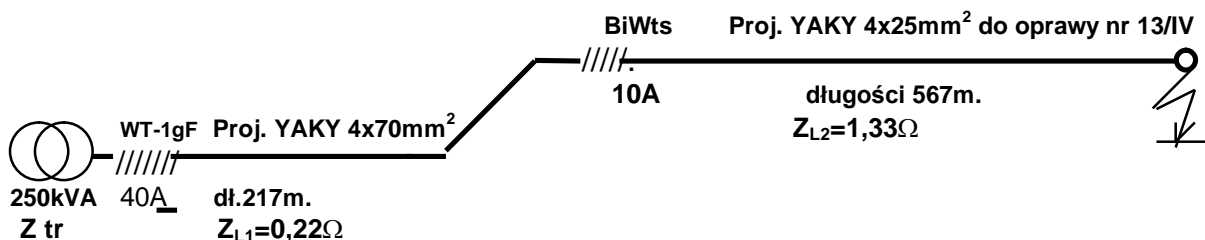
$$I_{wyt} = k x I_b$$

(gdzie k = 2,5 dla WT-1gF odczytane z charakterystyki prądowo-czasowej)

$$I_{wyt} = k x I_b = 100 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :  $I_{zw} > I_{wyt}$

**Wniosek:** skuteczność szybkiego wyłączenia **jest zachowana.**

**Baćkowice SKR - obwód nr IV**

$$Z_T = 0,01 \Omega$$

$$Z_{Lproj} = Z_{L1} + Z_{L2} = 1,55\Omega$$

$$Z_C = Z_{Lproj} + Z_T = 1,56\Omega$$

$$I_{zw} = U_f / Z_C = 110,5 \text{ A}$$

$$I_{wyt} = k x I_b$$

(gdzie k = 2,5 dla WT-1gF odczytane z charakterystyki prądowo-czasowej)

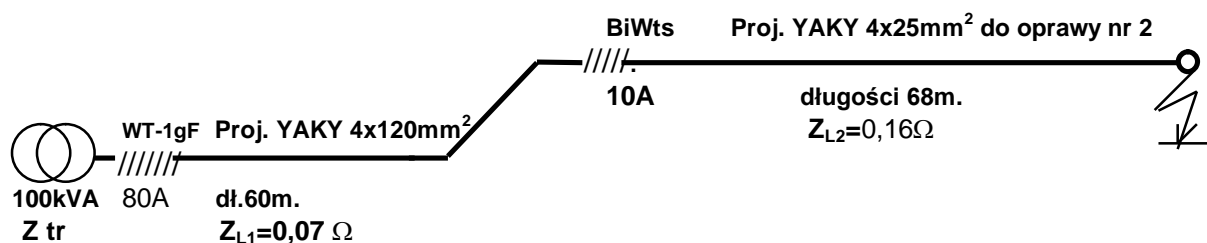
$$I_{wyt} = k x I_b = 100 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :  $I_{zw} > I_{wyt}$

**Wniosek:** skuteczność szybkiego wyłączenia **jest zachowana.**



:

**Baćkowice Uzdatniania Wody- obwód nr 1**

$$Z_T = 0,037 \Omega$$

$$Z_{Lproj} = Z_{L1} + Z_{L2} = 0,23 \Omega$$

$$Z_C = Z_{Lproj} + Z_T = 0,267 \Omega$$

$$I_{zw} = U_f / Z_C = 646,07 \text{ A}$$

$$I_{wył} = k x I_b$$

(gdzie k = 2,5 dla WT-1gF odczytane z charakterystyki prądowo-czasowej)

$$I_{wył} = k x I_b = 200 \text{ A}$$

Warunek szybkiego wyłączenia :  $I_{zw} > I_{wył}$

**Wniosek:** skuteczność szybkiego wyłączenia **jest zachowana.**







Typ przewodu	Obliczenie spadku napięcia obwód nr 1/IV do słupa nr 13/IV								
Podać przekrój	Długość przewodu	Moc jednostk. odbiorcy	Numer słupa	Liczba odbiorców		Moc zainstal.	Współcz. Jednoczesn.	Moc szczytowa	kWm
[ mm² ]	[ m ]	[ kW ]		W punkcie	Ogółem	[ kW ]		[ kW ]	[ kWm ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	84	0,10	1	1	13	1,300	1,00	1,30	109
25	44	0,10	2	1	12	1,200	1,00	1,20	53
25	43	0,10	3	1	11	1,100	1,00	1,10	47
25	41	0,10	4	1	10	1,000	1,00	1,00	41
25	46	0,10	5	1	9	0,900	1,00	0,90	41
25	42	0,10	6	1	8	0,800	1,00	0,80	34
25	46	0,10	7	9	7	0,700	1,00	0,70	32
25	47	0,10	8	1	6	0,600	1,00	0,60	28
25	46	0,10	9	1	5	0,500	1,00	0,50	23
25	44	0,10	10	1	4	0,400	1,00	0,40	18
25	40	0,10	11	1	3	0,300	1,00	0,30	12
25	12	0,10	12	1	2	0,200	1,00	0,20	2
25	32	0,10	13	1	1	0,100	1,00	0,10	3
70	217	0,10	SO	1	13	1,300	1,00	1,30	282
<b>razem</b>	<b>784</b>	<b>0,10</b>			<b>13</b>	<b>1,300</b>	<b>1,00</b>	<b>1,30</b>	<b>444</b>
$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 1,86 + 0,09 = 1,95 < 7 \%$									
$\gamma = 36 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \quad U = 230 \text{ V}$									

Opracował:

 inż. Mieczysław Sznaider  
 upr. nr SWK/0056/POOE/03

## WYKAZ RYSUNKÓW

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Rys. nr E1  | – „ORIENBTACJA LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO”.   |
| 2. Rys. nr E2  | – „LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO”.  |
| 3. Rys. nr E3  | – „LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO”.  |
| 4. Rys. nr E4  | – „SCHEMAT ZASILANIA I UKŁADU POIMIAROWEGO Z SZAFY OŚWIETLENIA ULICZNEGO SO”                    |
| 5. Rys. nr E5  | – „SCHEMAT OŚWIETLENIA ULICZNEGO<br>ze stacji trafo Baćkowice SKR obwód nr I”.                  |
| 6. Rys. nr E6  | – „SCHEMAT OŚWIETLENIA ULICZNEGO<br>ze stacji trafo Baćkowice SKR obwód nr II”.                 |
| 7. Rys. nr E7  | – „SCHEMAT OŚWIETLENIA ULICZNEGO<br>ze stacji trafo Baćkowice SKR obwód nr III”.                |
| 8. Rys. nr E8  | – „SCHEMAT OŚWIETLENIA ULICZNEGO<br>ze stacji trafo Baćkowice SKR obwód nr IV”.                 |
| 9. Rys. nr E9  | – „SCHEMAT DLA OŚWIETLENIA ULICZNEGO<br>ze stacji trafo Baćkowice Uzdatniania Wody obwód nr I”. |
| 10. Rys. nr.10 | - RYSUNEK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO -16/06<br>z ramieniem dla oprawy Andromeda                      |
| 11. Rys. nr.11 | - RYSUNEK SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO ST-1<br>Reflektora TEMPO  |
| 12. Rys. nr.12 | - RYSUNEK FUNDAMENTU<br>dla słupów  |
| 13. Rys. nr.13 | - RYSUNEK OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ 06S-100   |
| 14. Rys. nr.14 | - RYSUNEK PROJEKTORA TEMPO  |