

# **PROJEKT BUDOWLANY OŚWIETLENIA UL. BOGOCZOWIEC W JASTRZĘBIU-ZDROJU**

**INWESTOR:** URZĄD MIASTA JASTRZĘBIE  
44-335 JASTRZĘBIE-ZDRÓJ  
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

**OBIEKT:** OŚWIETLENIE ULICY

**ADRES:** JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. BOGOCZOWIEC

*Gmina: M. Jastrzębie-Zdrój  
Obręb: 0006, Jastrzębie Dolne  
Jedn. ewid. 246701\_1 M. Jastrzębie-Zdrój  
Kategoria: XXVI  
Działki: 3822/31, 3200/39, 2688/39*

**PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:**

**inż. DARIUSZ BIAŁECKI**  
**upr. nr SLK/0940/PWOE/05**

**EGZEMPLARZ 1 2 3 4 a**

**Gołkowice, listopad 2017**

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-7
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	8-10
3. Obliczenia techniczne	11-16
4. Opinia geotechniczna	17
5. Wytyczne techniczne wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój	18
6. Współrzędne geodezyjne projektowanych elementów sieci	19
7. Informacja o wpływach eksploatacji górniczej	20
8. Uzgodnienia branżowe	21-32
9. Protokół z narady koordynacyjnej	33-39
10. Uzgodnienie projektu z Inwestorem	40
11. Wypis z ewidencji gruntów	41-44
12. Część rysunkowa	
E-01 Szkic orientacyjny w skali 1:10000	45
E-02 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500	46
E-03 Schemat oświetlenia ulicy	47
13. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	48-51
14. Zestawienie podstawowych materiałów	52

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem nr IKI.272.115.2017 z dnia 22.06.2017r.
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Wytyczne techniczne nr IKI.7021.16.56.2017.FB z dnia 28.08.2017 wydane przez Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, Wydział Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe.
- Umowy z właścicielami gruntów

### **1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego budowy oświetlenia ul. Bogoczowiec w Jastrzębiu-Zdroju. Inwestorem jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie Zdrój, Al. Piłsudskiego 60. Inwestycja prowadzona będzie na działkach nr 3822/31, 3200/39, 2688/39 których właścicielem jest Gmina Miasto Jastrzębie-Zdrój.

### **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię oświetlenia ul. Bogoczowiec - zasilanie z istniejącego obwodu oświetlenia ul. Bogoczowiec
- linię kablową ziemną oświetlenia ulicy od istniejącego słupa oświetleniowego ul. Bogoczowiec nr S.O.B60.W633.2/3/1 poprzez projektowane oświetlenie i kończąc na istniejącym słupie oświetleniowym ul. Bogoczowiec nr S.O.B60.W633.1/8/A.
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

### **1.4 DANE ENERGETYCZNE**

Zasilanie:	istniejące i pozostaje bez zmian- wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy Bogoczowiec
Napięcie zasilania:	230 V
Moc maksymalna proj.:	wydłużenie: 0,306kW
Pomiary energii:	istniejący, pozostaje bez zmian
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj istn. linii ośw.	kablowa ziemna
Rodzaj proj. linii ośw.	kablowa ziemna
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YAKY 4x35 0,6/1kV + bednarka FeZn 25x4

Długość linii ośw.:	261m
Typ słupów ośw.	Stalowe proste cylindryczne
Ilość proj. słupów	6 szt
Typ opraw	-

### **1.5 ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ**

W zakresie budowy linii oświetleniowej ul. Bogoczowiec należy z istniejącej sieci oświetlenia ulicy Bogoczowiec (słup nr S.O.B60.W633.2/3/1) wyprowadzić kabel ziemny YAKY 4x35 0,6/1kV do projektowanego obwodu oświetlenia i zamknąć pętlę wprowadzając projektowany kabel ziemny do istniejącej sieci oświetlenia ulicy Bogoczowiec – słup nr S.O.B60.W633.1/8/A. Długość projektowanej linii odcinka wynosi 261m. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

Obwód oświetleniowy prowadzić poprzez nowoprojektowane słupy. Linie prowadzić jako kablówkę ziemną z zastosowaniem kabla YAKY 4x35 0,6/1kV. Wraz z kablem prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy za ostatnim słupem zakończyć sondą uziomową FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

### **1.6 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Pomiar energii elektrycznej dla odcinka istnieje i pozostaje bez zmian z istniejącej szafy oświetleniowej SOU obwód SO.B60.W633. Projektowane słupy zasilane będą z istniejącego obwodu oświetleniowego. Wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy spowoduje zwiększenie mocy ale nie ma konieczności występowania do zakładu energetycznego o wzrost mocy przyłączeniowej. Zwiększenie mocy nie spowoduje zmiany warunków zasilania.

### **1.7 SIEĆ OŚWIETLENIOWA**

Plan sieci oświetleniowej pokazano na rys. E-02. Przyjęto sześć projektowanych słupów stalowych prostych cylindrycznych o wysokości h=9m. Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym F150/200. Wysięgniki rurowe jednoramienne o kącie nachylenia 15 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na wysięgnikach zawiesić oprawy : z LED-owym źródłem światła. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe bezpiecznikowe IZK z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

### **1.8 ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO**

Kabel ziemny YAKY 4x35 oświetlenia ulicy należy układać w rowie kablowym kopanym ręcznie ze względu na gęste i częste uzbrojenie terenu o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7 m w podsypie piaskowym 2x10 cm na całej długości ułożony w rurze ochronnej DVR-50.

Dodatkowo, w miejscach wskazanych na zagospodarowaniu przy przejściu linii przez istniejącą ul. Bogoczowiec kabel układać w rurze sztywnej SRS-G 75. Przejścia pod drogą wykonać metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rury przeciskowej.

Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego szerokości 20cm, którą ułożyć 30 cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą z zapasem 4%, a w miejscu wprowadzenia kabla w istniejący słup ośw. ul. Bogoczowiec należy pozostawić odpowiedni zapas w postaci pętli kablowej. Kabel ziemny układać równolegle w wykopie z bednarką uziemiającą FeZn 25x4. Bednarkę układać na dnie wykopu w rodzimym gruncie. Na całej trasie w wykopie założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10m. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125, N SEP-004, oraz uzgodnień branżowych i opinii z narady koordynacyjnej oraz wytycznych Inwestora. W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne. Całość prac ziemnych wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Zachować minimalną odległość od skrajni jezdni min. 0,7m. Na czas prac opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego.

## **1.9 OCHRONA ODGROMOWA**

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez ułożenie wraz z kablem ziemnym bednarki uziemiającej FeZn 25x4 a następnie połączyć z istniejącym uziemieniem oświetlenia ulicy Bogoczowiec. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą połączyć galwanicznie w każdym słupie. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

## **1.10 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie. Każdy stalowy słup należy galwanicznie połączyć z projektowaną bednarką uziemienia FeZn 25x4. Sprawdzić ciągłość żyły uziemiającej - bednarki pomiarem.

## **1.11 OCHRONA ŚRODOWISKOWA**

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew, a jedynie przycięcie niektórych gałęzi drzew w miejscach kolidujących z projektowanym oświetleniem. Planowane funkcje nie wpływają na środowisko w żaden sposób (brak produkcji).

## **1.12 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu w całości mieści się na działkach objętych inwestycją. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego inwestycja przebiegać będzie przez obszar o symbolu roboczym C75

- w strefie dróg dojazdowych 20KDD
- w strefie terenów zieleni urządzonej 3ZP.

## **1.13 WPŁYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Planowana inwestycja w całości znajduje się w granicy zlikwidowanego obszaru i terenu górniczego kopalni Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. KWK Borynia-Zofiówka-Jastrzębie Ruch „Jas-Mos” przekazanej z dniem 01.10.2016r. do SRK S.A. w Bytomiu. Prognozowane drgania gruntu mogą wynieść  $a_{\max} < 0,1 \text{ m/s}^2$ . Projektowana inwestycja została zabezpieczona na wstrząsy pochodzenia górniczego, które mogą spowodować drgania gruntu o przyspieszeniu  $a_{\max} < 0,25 \text{ m/s}^2$ .

## **1.14 OCHRONA ZABYTEKÓW**

Na terenie planowanej inwestycji nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków i podlegających ochronie. Inwestycja w całości znajduje się poza zakresem ochrony konserwatorskiej.

## **1.15 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Inwestycja została zaprojektowana w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, a w szczególności:

- nie pozbawia osoby trzeciej możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- zapewnia ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zapewnia ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza i gleby,
- nie powoduje konieczności wycinki drzew i krzewów.

W ustaleniach realizacyjnych projektu uwzględniono:

- konieczność zabezpieczenia swobodnego dostępu do ruchu pieszego i kołowego do nieruchomości sąsiadujących z zajmowanym na prace terenem,
- zasadę nienaruszalności elementów istniejących.

### **1.16 PRAWA WŁASNOŚCIOWE GRUNTÓW – SPOSÓB WYKONANIA PRAC.**

Przed rozpoczęciem prac zlecić prace geodezyjne wytyczenia linii i posadowienia słupów.

Przestrzegać ustaleń w terenie z właścicielami gruntów.

Przed rozpoczęciem prac powiadomić właścicieli/dzierżawców/użytkowników gruntów o planowanych pracach.

Tam, gdzie jest to wskazane w pismach zlecić nadzory branżowe oraz wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego a w razie konieczności wykonać i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

Po pracach teren uporządkować i doprowadzić do stanu sprzed prac. Wszelkie szkody powstałe podczas wykonania prac budowlano-montażowych należy naprawić i są obowiązkiem Wykonawcy.

### **1.17 UWAGI KOŃCOWE**

1. Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
2. Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
3. Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
4. Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
5. Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
6. Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

OPRACOWAŁ:

## 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO OŚWIETLENIA ULICY BOGOCZOWIEC W JASTRZĘBIU-ZDROJU**

**INWESTOR:** URZĄD MIASTA JASTRZĘBIE  
44-335 JASTRZĘBIE-ZDRÓJ  
AL. PIŁSUDSKIEGO 60

**OBIEKT:** OŚWIETLENIE ULICY

**ADRES:** JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. BOGOCZOWIEC  
*mina: M. Jastrzębie-Zdrój  
Obręb: 0006, Jastrzębie Dolne  
Jedn. ewid. 246701\_1 M. Jastrzębie-Zdrój  
Kategoria: XXVI  
Działki: 3822/31, 3200/39, 2688/39*

**OPRACOWAŁ:**

**inż. DARIUSZ BIAŁECKI**  
**upr. nr SLK/0940/PWOE/05**



## 2.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci oświetlenia ul. Bogoczowiec. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów), a następnie montażowych na w/w słupach.

## 2.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa oraz wodociągowa wody przemysłowej, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieć elektroenergetyczna napowietrzna WN110kV, kablowa ziemna SN20kV, nN 0,4kV i oświetleniowa, sieć teletechniczna kablowa ziemna i teletechniczna napowietrzna, droga publiczna.

## 2.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na drogach gminnych.

## 2.4 Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót.

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego wykonującego roboty ziemne – w całym zakresie prowadzonych prac,
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac pomiarowo-montażowych,
- upadku z wysokości przy pracach montażowych na słupach.

## 2.5 Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu oraz w obrębie dróg komunikacyjnych. Szkolenia powinien prowadzić specjalista d/s BHP.

Z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno być odnotowane w zeszycie szkoleń. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku występowania zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach,
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu zmechanizowanego (koparek, ładowarek, podnośników, dźwigów itp.),
- pracy na wysokościach (również z kosza podnośnika samochodowego)
- pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego,
- stosowania środków ochrony osobistej,
- udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając osobę dozoru o powstałej sytuacji.

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. hełm ochronny, rękawice ochronne, ubranie i buty robocze. Odzież robocza pracowników powinna mieć naszywki z nazwą firmy. Dodatkowo, pracownicy pracujący w pobliżu dróg powinni być ubrani w kamizelki odbłaskowe. Prowadzenie robót powinno się odbywać pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy, zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być prowadzone na podstawie szczegółowych przepisów.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

### 3.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości 1÷2,5m powinny posiadać zabezpieczenie w postaci ścianek ażurowych, zaś głębsze – w postaci ścianek szczelnych wykonanych przy użyciu bali drewnianych, rozpór stalowych oraz płyt szalunkowych. Montaż jak i demontaż deskowań powinien przebiegać pod nadzorem odpowiednich osób.

Ruch pojazdów w pobliżu prowadzonych robót ziemnych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu tzn. w odległości większej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu, co wymaga właściwego ustawienia barierek ogrodzeniowych. Zejścia do wykopów należy wykonać przy użyciu drabin, rozstawionych w odległościach nieprzekraczających 20m.

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

- znaków ostrzegawczych
- barierek i siatek
- nocnego oświetlenia koloru żółtego
- taśm ostrzegawczych biało-czerwonych i tablic „UWAGA! Głębokie wykopy”

Dla celów komunikacyjnych na czas prowadzenia robót należy wykorzystać istniejące ulice i drogi tymczasowe z płyt drogowych ułożonych na czas budowy.

Przekopami kontrolnymi należy ustalić położenie istniejącego uzbrojenia terenu. Urobek wydobywany z wykopów powinien być składowany co najmniej w odl. 1m poza klinem odłamu gruntu, lub w przypadku braku miejsca odwożony samochodami na teren tymczasowego składowania.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Prace te muszą być wykonane na podstawie polecenia pisemnego wystawionego kierującemu zespołem ludzi przy pracach związanych z budową sieci oświetlenia. Przygotowanie miejsca pracy i dopuszczenie do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcję dopuszczającego. Zachować uwagi ujęte w uzgodnieniach branżowych.

Podczas wyładowań atmosferycznych i burz zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach elektroenergetycznych.

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna:  $P_m = 6 \text{ opraw} \times 51W = 0,306 \text{ kW}$

Moc zainstalowana:  $P_i = 3 \text{ opraw} \times 51W = 0,306 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności:  $k=1$

#### 3.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ – wydłużenie obwodu

Moc maksymalna  $P_m = 0,306 \text{ kW}$

Prąd maksymalny  $I_m$

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\varphi))} = \frac{0,306}{(0,23 \cdot 0,93)} = 1,43A$$

#### 3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARTYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

##### 3.3.1 OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$R_Z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_Z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_Z^2 + X_Z^2}$$

gdzie:

$R_Z, X_Z$  - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarcioviego [ $\Omega$ ]

$R_T, X_T$  - rezystancja i reaktancja transformatora [ $\Omega$ ]

$R_L, X_L$  - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [ $\Omega$ ]

$Z_s$  - impedancja zastępcza obwodu zwarcioviego [ $\Omega$ ]

##### 3.3.2 OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

- $I_a$  - prąd zwarciaowy powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]  
 $U_0$  - napięcie fazowe względem ziemi [V]

### 3.3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

- $k$  - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciaowego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu  $t=0,4s$   
 $I_b$  - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciaowego [A]

#### UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

### **3.4 WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ**

$$k_d \cdot \Delta\vartheta \cdot I_Z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- $k_d$  - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego  
 $\Delta\vartheta$  - współczynnik temperaturowy  
 $I_Z$  - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]  
 $l$  - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego  
 $\Delta v$  - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego  
 $I_{Bm}$  - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-t_d/T}}}$$

gdzie:

- $t_d$  - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)  
 $T$  - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta \vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

- $\vartheta_{dd}$  - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu  
 $\vartheta_0$  - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)  
 $\vartheta_0'$  - obliczeniowa temperatura otoczenia

Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”.

### 3.5 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA:

#### 3.5.1 DLA SIECI ZASILAJĄCYCH 3-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],  
l – długość przyłącza [m]  
 $\gamma$  – konduktywność przewodu mierzonego [ $\Omega$ ]  
S – przekrój przyłącza [m]  
 $U_n$  – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

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

#### 3.5.2 DLA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH 1-FAZOWYCH

- P – moc maksymalna czynna [W],  
l – długość przyłącza [m]  
 $\gamma$  – konduktywność przewodu mierzonego [ $\Omega$ ]  
S – przekrój przyłącza [m]  
 $U_n$  – napięcie znamionowe międzyprzewodowe [V]

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

Obliczenia spadku napięcia ujęte zostały w tabeli „SPADEK NAPIĘCIA”

## **4. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **4.1 Podstawa prawna opracowania**

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

### **4.2 Warunki geologiczno - gruntowe**

Parcele nr 3822/31, 3200/39, 2688/39 zlokalizowane są w Jastrzębiu-Zdroju w pobliżu ulicy Bogoczowiec.

Dla potrzeb realizacji inwestycji dokonano wykopu do głębokości 1,5m p.p.t. Stwierdzono występowanie humusu do głębokości 0,30m p.p.t., oraz gliny zwartej na pozostałym odcinku t.j. do 1,5m p.p.t.. Wykopu wykonano w okresie suchym i nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Na podstawie powyższych informacji stwierdza się występowanie korzystnych warunków dla posadowienia słupów sieci n.n oświetlenia ulicy oraz proste warunki gruntowe.

### **4.3 Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów**

Projektowana budowla (sieć kablowa ziemna) są obiektami o prostej konstrukcji posadowionymi w prostych warunkach gruntowych.

Posadowienie obiektu zalicza się do I kategorii geotechnicznej w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.