



## Spis zawartości

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
1.1. INWESTOR I ZLECENIODAWCA.....	3
1.2. ZAKRES RZECZOWY .....	3
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA. ....	3
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	3
1.6. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA .....	3
1.6.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
1.6.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
1.6.3. Zestawienie powierzchni części zagospodarowania terenu.....	4
1.6.4. Bilans mas ziemnych. ....	4
1.7. OCHRONA ZABYTEKÓW .....	4
1.8. EKSPLOATACJA GÓRNICZA .....	4
1.9. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA .....	4
1.10. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	5
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
2.1. WSTĘP .....	6
2.2. OŚWIETLENIE ULICZNE. ....	6
2.3. UZIEMIENIE .....	8
2.4. SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO .....	8
2.5. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	9
<b>3. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....</b>	<b>10</b>
<b>4. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>10</b>
<b>5. OBLICZENIA .....</b>	<b>11</b>
5.1. OBLICZENIA MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ. ....	11
5.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA.....	11
5.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.....	11
5.4. OBLICZENIE UZIEMIENIA.....	12
5.5. OBLICZENIE FOTOMETRYCZNE.....	13
<b>6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	<b>40</b>

### Załączniki

#### Część rysunkowa:

Projekt zagospodarowania terenu  
Schemat ideowy oświetlenia  
Schemat ideowy szafki SOU  
Profil drogi

rys. nr 1.1, 1.2  
rys. nr 2.1, 2.2  
rys. nr 3  
rys. nr 4.1 – 4.4

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. INWESTOR I ZLECENIODAWCA

Inwestorem projektu oświetlenia ulicznego w miejscowości Czarna Góra jest Gmina Bukowina Tatrzańska

### 1.2. ZAKRES RZECZOWY

- |   |            |
|---|------------|
| • Linia kablowa YAKXs 4x35mm <sup>2</sup>                   | 798m/914mb |
| • Rura osłonowa DVR Φ75mm                                   | 761m       |
| • Rura osłonowa SRS Φ110mm                                  | 37m        |
| • Słup stalowy SPC-S6                                       | 29szt      |
| • Oprawa oświetleniowa ALBANY MIDI LED 5103/48LEDS 500mA Nw | 25szt      |
| • Oprawa oświetleniowa ALBANY MIDI LED 5103/32LEDS 500mA Nw | 2szt       |
| • Oprawa oświetleniowa ALBANY MIDI LED 5103/24LEDS 500mA Nw | 2szt       |
| •   |            |

### 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy oświetlenia ulicznego przy ul. Nadwodniej w miejscowości Czarna Góra

### 1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora,
- Aktualna mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:500,
- Norma SEP N SEP-E-004 zatwierdzona przez Prezesa SEP dnia 25 czerwca 2003r.
- Wymagania Polskiego Komitetu Oświetleniowego oraz norma PN-EN 13201
- Standaryzacja techniczna Tauron Dystrybucja S.A.
- 

### 1.5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu dla planowanej inwestycji będzie obejmował swoim zasięgiem działki położone w **Czarnej Górze** o numerach ewidencyjnych: **6396, 6202/2, 6395/2, 6395/3, 6395/4,**

### 1.6. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

#### 1.6.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Obecnie na terenie, na którym będzie prowadzona inwestycja znajduje się:

- Sieć napowietrzna SN nN
- Sieć kablowa nN

- Sieć kablowa i napowietrzna teletechniczna
  - Kanalizacja deszczowa i sanitarna
- Nie przewiduje się zmian, w tym adaptacji i rozbiórek.

#### **1.6.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Oświetlenie uliczne projektuje się wykonać od projektowanej szafki SOU do poszczególnych słupów oświetleniowych wzdłuż ulicy Nadwodnej w Czarnej Górze. Lampy projektuje się zamontować na słupach stalowych o wysokości 7,9m.

Istniejący słup sieci napowietrznej SN należy przesunąć w linii istniejącej sieci poza obszar projektowanego chodnika zostanie wykonany w oparciu o osobne opracowanie.

#### **1.6.3. Zestawienie powierzchni części zagospodarowania terenu.**

Inwestycja nie przewiduje budowy nowych i adaptacji starych obiektów budowlanych, budowy dróg, parkingów, placów, chodników i terenów zieleni.

#### **1.6.4. Bilans mas ziemnych.**

Urobek z mas ziemnych w czasie prowadzenia robót będzie składowany obok wykopu.

Ziemia pozyskana w trakcie wykopów wykorzystana zostanie do zasypania i utwardzenia warstwowego wykopu po wykonaniu niezbędnych prac kablowych.

Po zakończeniu robót budowlanych nadmiar ziemi (o ile wystąpi) zostanie wywieziony na wysypisko.

### **1.7 OCHRONA ZABYTKÓW**

Teren, na którym prowadzona ma być inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **1.8 EKSPLOATACJA GÓRNICZA**

Teren, na którym prowadzona ma być inwestycja nie jest terenem górniczym.

### **1.9 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA**

Projektowane linie elektroenergetyczne nie mają ujemnego wpływu dla środowiska ani na zdrowie i życie ludzkie (napięcie sieci energetycznej nN będzie wynosić 0,4kV). Nie będą powodować zwiększenia :

- stan zanieczyszczenia ziemi, wód i atmosfery
- poziom dźwięków
- poziom oddziaływania elektroenergetycznego
- zmianę stosunków wodnych, likwidację zadrzewień, zachowano istniejącą zielen

Wpływ inwestycji na środowisko został określony na podstawie ustawy Prawo Ochrona Środowiska – ustawa z dnia 23.04.2001r.

Projektowane urządzenia elektryczne są takie same jak stosowane powszechnie rozwiązania i nie wykazują negatywnego wpływu na środowisko.

Inwestycja nie jest położona w obszarze NATURA 2000 i nie ma konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

## **1.10 OPINIA GEOTECHNICZNA**

W związku z realizacją inwestycji projektuje się wykonanie rowów kablowych o głębokości do 1 m oraz wąskoprzestrzennych wykopów do głębokości 2m

W miejscu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe (występuje w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnychm gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

Zgodnie z opinią wykonawcy specjalistycznych robót inwestycja zalicza go do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Czarna Góra

### 2.2. OŚWIETLENIE ULICZNE.

Linia kablowa zasilająca oświetlenie projektuje się wykonać od istniejącego słupa energetycznego z obwodem oświetleniowym. Obwody oświetleniowe projektuje się wykonać kablem YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> ułożonym wzdłuż ulicy Nadwodniej w Czarnej Górze

Kabel na całej trasie projektuje się ułożyć w rurze osłonowej DVR fi 75mm natomiast pod drogą w rurze osłonowej SRS fi 110mm

Kabel należy ułożyć w wykopie o głębokości 0,8 m na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm i przykryć folią niebieską o szerokości 30 cm. Pozostały rów zasypać gruntem rodzimym.

Kabel w rowie ułożyć linią falistą z pozostawieniem zapasów po 3 m, przy rurze ochronnej i przy złączach kablowych. Promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy od jego 20-krotnej średnicy.

Ułożony kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odległościach nie mniejszych niż 10 m, z obu stron rury ochronnej, i w złączu kablowym. Na oznaczniku umieścić informacje takie jak: trasa linii kablowej (od ... do ...), typ kabla oraz rok ułożenia

Na całej trasie należy ułożyć pod kablem bednarkę uziemiającą którą należy podpiąć do każdego słupa do zacisku uziemiającego. Słupy należy zerować

Słupy projektuje się zabudować na fundamentach prefabrykowanych typu F-150., projektuje się zabudować słup stalowy typu SPC-S6 z wysięgnikami o długości 1,5m

W słupie należy zabudować izolowane złącze słupowe typu IZK (komplet) Od złącz do opraw oświetleniowych w samym słupie należy ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> zabezpieczony bezpiecznikiem topikowym 6A.

Trasę oświetlenia ulicznego przedstawia plan zagospodarowania.

Szczegóły dotyczące budowy znajdują się na rysunkach nr 1, 2, 4

Na słupach projektuje się montować oprawy oświetleniowe typu ALBANY MIDI LED 5103/48LEDS 500mA Nw o mocy 75W skierowaną w stronę drogi zgodnie z załączonymi obliczeniami fotometrycznymi.

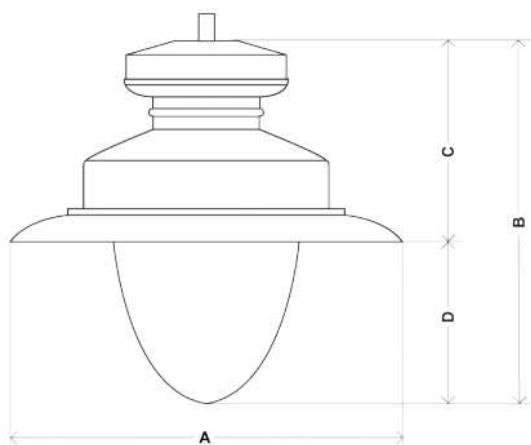
Na wjeździe do Czarnej Góry od strony m. Jurgów projektuje się wykonać strefę przejściowego oświetlenia poprzez zastosowanie opraw o zmniejszonej mocy

Dla celów oświetlenia projektowanych dróg przyjęto klasę oświetleniową ME4a natomiast dla zatoki autobusowej CE5

Obliczenia fotometryczne stanowią załącznik do niniejszego projektu.

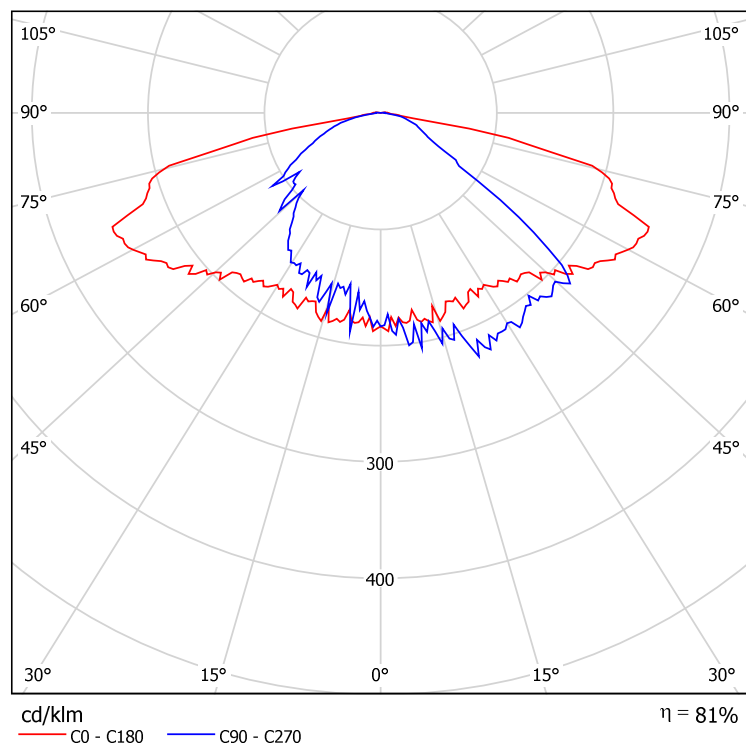
### Parametry opraw oświetleniowych

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu –aluminium malowane proszkowo w kolorze RAL 9011
- Materiał klosza – PC
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory osprzętu – IP44
- Montaż na gwint o średnicy 1” (rurowy)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (w tym straty na zasilaczu) – 80W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V
- Źródło światła – 48 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł –9900lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



A	Ø590
B	583
C	310
D	273

- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych:



W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego

## 2.3. UZIEMIENIE

Uziemienia wykonać zgodnie z normą PN. Na trasie ułożonego kabla projektuje się ułożyć bednarke FeZn 25x4mm zgodnie z rysunkiem nr 2. Bednarke projektuje się ułożyć pod kablem ziemnym i obsypać gruntem rodzimym. Bednarke projektuje się wprowadzić do każdego ze słupów i podpiąć pod fabryczny zacisk w słupie.

Uziemienie dodatkowe robocze słupów powinno wynosić  $R_u < 10 \Omega$

Po wykonaniu uziemienia należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia i ewentualnie dokonać jego rozbudowy.

## 2.4. SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Sterowanie oświetleniem ulicznym realizowane będzie z projektowanej szafki oświetlenia ulicznego SOU.

Projektuje się ją wykonać jako prefabrykat z twardego tworzywa termoutwardzalnego wyposażone w zamykane na zamek drzwiczki przystosowaną do montażu bezpieczników, wyłączników nadprądowych, oraz listw zaciskowych LZ". Dopuszcza się montaż bezpieczników instalacyjnych innych firm, należy jednak zachować wielkości dobieralnych (prądów wyzwających, charakterystyk czasowo-prądowych, prądu różnicowego).



Projektowaną szafkę oświetlenia ulicznego należy wyposażyć w rozłącznik izolacyjny jako wyłącznik główny napięcia w tablicy obwodowej.

Tablicą winną być wyposażoną w listwę „PEN” którą należy podpiąć do bednarki uziemiającej

Oświetlenie będzie załączane poprzez automat astronomiczny.

Szafka oświetlenia ulicznego zasilona będzie z projektowanej szafki pomiarowej zabudowanej obok szafki SOU i wykonanej wraz z przyłączem zgodnie z osobnym opracowaniem

## **2.5. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

W celu zapewnienia ochrony odgromowej linii oświetleniowej projektuje się zabudowę ochronników przepięć typu GXO 0,66/5 kA zlokalizowanych na słupie w miejscu zejścia przyłącza kablowego ze słupa. Odgromniki będą zamontowane w oparciu o osobne opracowanie..

### 3. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym jest:

Zasilanie - szybkie wyłączanie dla sieci w układzie TN-C

Odbiór - szybkie wyłączanie dla sieci w układzie TN-C-S

Do słupa wprowadzić bednarkę i podłączyć z przewodem neutralnym.

Ochronę wykonać zgodnie z normą PN – 91/E – 05009.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić powykonawczymi pomiarami kontrolnymi na zgodność z obowiązującą normą.

### 4. UWAGI KOŃCOWE

Transport, budowę i montaż elementów słupowych, linii napowietrznej należy prowadzić zgodnie z:

- normami SEP N SEP-E-003
- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym
- szczegółowymi przyjętymi i stosowanymi w Tauron S.A.
- z przepisami BHP i obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych .

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy szczegółowo zapoznać się z niniejszym projektem. Roboty należy prowadzić z obowiązującymi normami branżowymi z przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.

- dokumentację należy rozpatrywać w całości łącznie z pozostałymi branżami
- wszystkie elementy instalacji elektrycznej tj. rozdzielnice, oprawy, szyny montażowe itp muszą mieć odpowiednie atesty.
- wykonywanie instalacji elektrycznych należy zakończyć wykonaniem odpowiednich pomiarów ochronnych
- wszystkie obwody w złączach słupowych powinny być opisane w sposób ułatwiający identyfikację
- w przypadku rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do osiągnięcia zamierzonego efektu tj. w pełni działającego systemu zgodnego z oczekiwaniami Inwestora
- zaproponowane urządzenia zastosowane są jako przykładowe, w przypadku zastosowania innych urządzeń na Wykonawcy leży obowiązek udowodnienia równoważności parametrów oraz wyglądu zewnętrznego zastosowanych rozwiązań. **Dopuszczone są rozwiązania o niegorszych parametrach niż w projekcie**
- rysunki, część opisowa czy specyfikacje są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w jednym z nich traktowane są jak gdyby występowały we wszystkich. Wszystkie rozbieżności należy zgłosić projektantowi
- w przypadku pomyłki w dokumentacji Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora

## 5. OBLICZENIA .

### 5.1. OBLICZENIA MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ.

Moc zapotrzebowana przez oświetlenie uliczne:

$$P_{SZCZ} = \sum P_i \times k_j = 2,175kW$$

Moc przyłączeniowa  $P_p = 4kW$ . Zapotrzebowanie mocy nowego oświetlenia ulicznego będzie mniejsze niż zapotrzebowanie opraw zdemontowanych. Moc przyłączeniowa będzie wystarczająca dla potrzeb nowoprojektowanego oświetlenia ulicznego

**UWAGA.**

Powyższe obliczenia wykonano dla założonego w projekcie wyposażenia oraz rozwiązań projektowych poszczególnych branż.

W przypadku zastosowania odmiennych rozwiązań na Wykonawcy spoczywa obowiązek ponownego wykonania i dostosowania bilansu mocy

### 5.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

Obliczenie spadku napięcia przeprowadzono dla obwodu najbardziej oddalonego od Szafki oświetlenia ulicznego

$$\Delta U \% = \frac{l \cdot P_p}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100$$

$$\Sigma \Delta U \% = 0,11 \%$$

$$\Sigma \Delta U \% < \Sigma \Delta U_{dop} \% \quad - \quad \text{Spadek napięcia mieści się w normie}$$

### 5.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.

Z uwagi na wykonanie ZPP oraz opraw oświetleniowych z materiału izolującego sprawdzenie pętli zwarciowej nie jest wymagane. Sprawdzeniu podlega instalacja wewnętrzna odbiorcy. Obliczenia mają na celu sprawdzenie wybiórczości zabezpieczenia w zestawie.

Stacja transformatorowa nr 5271 „Czarna Góra 4 Tartak”

LP	Element obwodu zwarcia	Rezystancja	Reaktancja
1.	Transformator 15/0,4 kV, S <sub>n</sub> = 250 kVA	0,0118	0,0262
2.	Istniejąca linia YAKXs 4x120, L = 51 m	0,0255	0,0068
3.	Istniejąca linia AsXSn 4x70, L = 74 m	0,0656	0,0123
2.	Projektowana linia YAKXs 4x35, L = 430 m	0,7396	0,0628
<b>RAZEM</b>		<b>0,8425</b>	<b>0,1081</b>

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,8494 \quad [?]$$

$$Z' = 1,25 \times Z = 1,062 \quad [?]$$

$$I_z = U/Z' = 230/1,062 = 216,6 \quad [A]$$

$$I_b = I_z/k = 48,1 \quad [A]$$

$$I_s = 25 \quad [A]$$

$$I_b > I_s$$

**Skuteczność ochrony będzie zachowana**

#### 5.4. OBLICZENIE UZIEMIENIA

Przyjęto rezystywność gruntu  $\rho = 100 \Omega m$ ,

Uziemienie słupów wykonać jako poziome

Projektuje się zabudowę bednarki FeZn 25x4 o dł. 60m ułożoną 0,8 m pod ziemią.

Oporność uziemienia poziomego				
	szerokość [mm]	grubość [mm]	długość l [m]	r [Ωm]
Bednarka	25	4	60	100

$$R_p \approx \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$

WYNIK:

5,93 Ω





























































## 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**Wykonanie projektu oświetlenia ulicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą (utwardzenie pobocza) w Gminie Bukowina Tatrzańska wzdłuż drogi krajowej nr 49 Nowy Targ – Jurgów  
- przebudowa istniejącego pobocza na chodnik od km 17+143 do km 17+892, strona prawa i lewa**

***ADRES OBIEKTU:* CZARNA GÓRA  
UL. NADWODNIA**

***INWESTOR:* GMINA BUKOWINA TATRZAŃSKA  
UL. DŁUGA 144  
34 – 530 BUKOWINA TATRZAŃSKA**

*Opracował:*  
**mgr inż. Przemysław Stachoń  
34-530 Bukowina Tatr., ul. Leśna 15**



## **1. ZAKRES ROBÓT**

W związku z realizacją projektu przewiduje się:

- inwestycję polegającą na budowie elektroenergetycznej linii kablowej 0,4 kV zasilającą oświetlenie terenu
- ustawianie słupów oświetleniowych

## **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Obecnie na terenie, na którym będzie prowadzona inwestycja znajduje się: sieć kablowa SN nN, sieć kablowa teletechniczna, kanalizacja deszczowa, sieć teletechniczna, sieć wodociągowa

Nie przewiduje się zmian, w tym adaptacji i rozbiórek.

## **3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Dla planowanej inwestycji polegającej na budowie oświetlenia ulicznego elementami stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowie ludzi są:

- prace wykonywane w pobliżu linii elektroenergetycznych
- prace na wysokości ponad 5 m

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH (SKALA, RODZAJ, MIEJSCE, CZAS)**

Podczas realizacji inwestycji przewiduje się wykonywanie następujących robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace wykonywane w pobliżu czynnych linii energetycznych.
- prace na wysokości ponad 5m

Podczas realizacji robót budowlanych zagrożenie wystąpi w trakcie podłączenia nowych elementów do sieci energetycznej .

## **5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW – WSKAZÓWKI**

Prace na czynnej linii nN i SN mogą być wykonywane po jej wyłączeniu spod napięcia, zabezpieczeniu przed jej przypadkowym załączeniem pod napięcie i założeniu uziemienia w miejscu pracy.

Prace na wysokości należy wykonywać z wykorzystaniem urządzeń zapobiegających upadkowi z wysokości.

## **6. ZAPOBIEGANIE NIEBEZPIECZEŃSTWOM PRZY REALIZACJI ELEMENTÓW SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie BHP.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy pouczyć zespół pracowników o warunkach pracy i istniejących zagrożeniach dla zdrowia i życia ludzkiego i należy na imiennym spisie delegowanych pracowników dokonać wpisu o przeprowadzonym pouczeniu i potwierdzić to podpisami pracowników.

1. w czasie wykonywania prac i jeden z pracowników powinien mieć sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pomocy

Przy wykonywaniu prac na wysokości powinny być przestrzegane następujące zasady:

- podczas pracy wykonywanej słupie należy zabezpieczyć się pasem lub szelkami bezpieczeństwa
- pracującym na wysokości nie wolno odrzucać żadnych przedmiotów
- w czasie wykonywania prac na wysokości jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi i powinien mieć sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pomocy

W miejscu widocznym należy umieścić informację o sposobie powiadamiania służb ratowniczych na wypadek powstania zagrożeń lub awarii. Organizacja placu budowy winna zapewniać sprawną ewakuację z miejsc zagrożonych oraz dostępność dla służb ratowniczych w przypadku powstania zagrożeń lub awarii.