

## Spis Zawartości

<b>1. WARUNKI PRZEBUDOWY</b>	3-5
<b>2. ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW</b>	6
<b>3. UPRAWNIENIA I IZBA</b>	7-8
<b>4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.</b>	9
<b>OŚWIADCZENIE</b>	9
<b>5. OPIS TECHNICZNY</b>	10-17
5.1. INWESTOR I ZLECENIODAWCA	10
5.2. ZAKRES OPRACOWANIA	10
5.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
5.4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	10
5.5. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA	10-11
5.6. OCHRONA ZABYTEKÓW	11
5.7. EKSPLOATACJA GÓRNICZA	11
5.8. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA	11
5.9. OPINIA GEOTECHNICZNA	11-12
5.10. ZAKRES PRAC.	12-16
5.11. DEMONTAŻ	16
5.12. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	16
5.13. UWAGI KOŃCOWE	16-17
<b>6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	18-20
<b>7. OBLICZENIA</b>	21-22
7.1. OBLICZENIA MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ.	21
7.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA	21
7.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI SZYBKIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA	21
7.4. OBLICZENIE UZIEMIENIA	22
<b>8.1 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE - JEZDNIA, DROGA DLA PIESZYCH, DROGA DLA PIESZYCH I ROWERÓW</b>	23-35
<b>8.2 OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE - PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH</b>	36-57

### Załączniki

#### Część rysunkowa:

Projekt plan sytuacyjny

rys. nr 1 str. 58

Schemat ideowy oświetlenia ulicznego

rys. nr 2.1 – 2.2 str. 59-60

## 1. WARUNKI PRZEBUDOWY



**POLECONY**

Znak: WDT.7021.39.2023.TK

Zakopane, 7.02.2023 r.

**SK Projekt Budownictwo**  
**Krzysztof Stopka**  
**ul. Pańska 5**  
**34-431 Ostrowsko**

Dotyczy: warunków przebudowy i rozbudowy oświetlenia ulicznego wzdłuż drogi  
ul. Kościuszki na odcinku od ul. Aleja 3 Maja do ul. Sienkiewicza.

W odpowiedzi na Państwa pismo ustaliam następujące warunki projektowania:

1. Posadowienie nowych masztów należy zaprojektować zgodnie z zasadami budowy linii oświetleniowych, z wysięgnikiem dobranym do miejsca posadowienia.
2. Słupy i fundamenty muszą być wzmocnione dla 3 strefy wiatrowej.
3. Zaprojektować słupy aluminiowe anodowane przystosowane do montażu na fundamencie prefabrykowanym.
4. Kształt i kolor wszystkich słupów oraz wysięgników należy ustalić w uzgodnieniu z Wydziałem Strategii i Rozwoju tut. Urzędu
5. Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym do 0,35 m wysokości słupa.
6. Słupy powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
7. Na słupach (z wyłączeniem słupów doświetlających przejścia dla pieszych) przewidzieć montaż gniazda 1 fazowego podwójnego hermetycznego dla montażu dekoracji świątecznych na wysokości 4m od strony przeciwnej do jezdni. Gniazda powinny być niedostępne dla osób trzecich.
8. Między słupami poprowadzić kabel YAKXs 0.6/1kV 4x35 mm<sup>2</sup> w rurze DVK 75, natomiast w części pod jezdniami i wjazdami w rurze osłonowej AROT 110 PS.
9. Słupy należy uziemić: bednarka uziemiająca Fe/Zn 30x3 wzdłuż całej trasy kabla, układ sieci TN-C, ochrona przeciwporażeniowa – szybkie wyłączenie.
10. Dobrać oprawy ze źródłem światła LED. Wymagania dotyczące opraw oświetleniowych:
  - a) Stopień ochrony przed pyłem i wodą IP66,
  - b) Stopień odporności na uszkodzenia mechaniczne IK09,
  - c) Klasa ochronności: II,
  - d) Napięcie zasilania: 230V/50Hz,
  - e) Współczynnik mocy  $\geq 0,927$ ,
  - f) Skuteczność świetlna oprawy  $\geq 140$  lm/W,
  - g) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe  $\geq 10$  kV,
  - h) Zakres temperatur pracy Od -35°C do +45°C,
  - i) Certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, np. certyfikat ENEC,
  - j) Panel LED wyposażony w diody elektroluminescencyjne,

**URZĄD MIASTA ZAKOPANE, 34-500 ZAKOPANE ul. KOŚCIUSZKI 13**  
**tel: +48 18 2020400/445/456 - fax: +48 18 2020444**  
**e-mail: [office@zakopane.eu](mailto:office@zakopane.eu) adres ePUAP: /umzakopane/skrytka**

- k) Panel LED posiadający soczewki kształtujące rozsył światła wykonane z tworzywa odpornego na UV,
  - l) Temperatura barwowa 4000K,
  - m) Wskaźnik oddawania barw (CRI)  $\geq 70$ ,
  - n) Trwałość źródeł światła nie mniejsza niż wyrażona parametrem L80 100 000h,
  - o) Korpus wykonany z wysokociśnieniowego aluminium, malowany proszkowo,
  - p) Szklany klosz oprawy, osłaniający panel LED,
  - q) Elementy mocujące i zamykające oprawę wykonane ze stali nierdzewnej,
  - r) Korpus wykonany jako dwukomorowy (osobna komora elektryczna oraz optyczna),
  - s) Uchwyt montażowy regulowany w zakresie  $\pm 15^\circ$ ,
  - t) Dostęp do komory elektrycznej beznarzędziowy,
  - u) Oprawa wyposażona w gniazdo komunikacyjne typu NEMA 7 PIN/ZHAGA,
  - v) System blokady uniemożliwiający przypadkowe zamknięcie otwartej oprawy w trakcie montażu lub czynności serwisowych,
  - w) Rozłącznik nożowy, odcinający napięcie przy otwarciu komory elektrycznej,
  - x) Zabezpieczenie termiczne chroniące oprawę przed przegrzaniem wskutek awarii,
  - y) Zasilacz posiadający funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w czasie,
  - z) Oprawy oświetleniowe winny być wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie celem uzyskania pełnej charakterystyki oprawy i dostępu do informacji takich jak: parametry, dokumentacji oprawy - instrukcja montażu, instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej, listy części zamiennych wraz z kodami producenta.
11. Zaprojektować dodatkowe oświetlenie istniejących przejść dla pieszych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  12. Zaprojektować wymianę szafki oświetlenia ulicznego SO. Dotychczasowa SO nr 68 „Potok Bystry”.
  13. Zaprojektować w SO montaż urządzenia do sterowania oświetleniem ulicznym.
  14. W przypadku rezygnacji z sterowania oświetleniem ulicznym w SO przewidzieć oprawy LED z reduktorem mocy pozwalającym na zmianę mocy opraw w wybranych godzinach.
  15. Sterownik oświetlenia ulicznego: zastosować sterownik programowalny astronomiczny AST midi GPS. Roczny czas świecenia nie powinien przekraczać 4100h.
  16. W nowej SO zaprojektować montaż urządzeń do kompensacji mocy biernej. Układ powinien kompensować moc bierną pojemnościową w taki sposób, aby moc bierna pojemnościowa była skompensowana do zera, a moc bierna indukcyjna nie przekraczała tg. 0.4. Kompensacja powinna być zapewniona w całym zakresie mocy przez cały czas pracy oświetlenia. Podstawowe wymagania dotyczące kompensatora:
    - a) zabezpieczenie termiczne dławików dla każdej z fazy osobno,
    - b) automatyczna 4-stopniowa kompensacja mocy biernej,
    - c) regulacja histerazy  $\cos \varphi$  lub współczynnika mocy PF,
    - d) regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji w zakresie od 1s do 120s,
    - e) czytelny wyświetlacz urządzenia w celu odczytu cosinusa  $\varphi$  i współczynnika mocy PF,
    - f) współpraca z systemem sterowania - zdalne lub lokalne zarządzanie i monitoring sieci,
    - g) napięcie zasilające:  $U_n$ : 200V do 275V,
    - h) temperatura pracy: od  $-20^\circ\text{C}$  do  $+55^\circ\text{C}$ ,
    - i) stopień ochrony: IP20
 Po zabudowaniu opraw LED Wykonawca powinien być zobligowany do skonfigurowania kompensatora i wykonaniu pomiarów powykonawczych.
  17. Zasilanie zaprojektować jako 3-fazowe.
  18. Zasilanie ul. Kościuszki na odcinku od ul. Sienkiewicza do ul. Aleja 3 Maja – szafka oświetleniowa nr 68 „Potok Bystry”.  
W załączeniu rozpisana weryfikacja zasilania lamp w obrębie projektowanej inwestycji.
  19. Zapewnić dowiązanie elementów projektowanej inwestycji do stanu istniejącego, w tym również istniejącego zasilania oświetlenia bocznych ulic.
  20. Zapewnić dowiązanie elementów projektowanej inwestycji do najbliższych lamp na sąsiednich ulicach. Możliwość podziału zasilania lamp z innych SO do wykorzystania w przypadku awarii zasilania podstawowego.

21. Materiały z demontażu (m.in. oprawy oświetleniowe), po weryfikacji przez pracownika WDT, należy zdemontować bez uszkodzeń i zdać do TESKO TKGK sp. z o.o. ul. Szymony 17A (oprawy) lub ul. Gawłaki 25 (slupy), za protokołem przekazania.
22. Wszystkie prace na sieci oświetlenia ulicznego należy na bieżąco uzgadniać z spółką świadczącą usługi konserwacji i bieżących napraw systemu oświetlenia ulicznego, TESKO TKGK Sp. z o.o. Zastępca kierownika utrzymania dróg, Pan Bartłomiej Jelonek, tel. 695 802 605.

**ZASTĘPCA BURMISTRZA**

*mgr inż. Tomasz FILAR*

**Załączniki:**

1. Weryfikacja istniejącego zasobu lamp oświetlenia ulicznego w obszarze planowanej inwestycji.

**Do wiadomości:**

1. Wydział Strategii i Rozwoju *HLH*

**Oczekując:**

1. Adresat,
2. As.

Przygotował/a: Tomasz Karpel

**p.o. Naczelnika**  
**Wydziału Drogi, Transportu**

*Piotr Kabiański*  
**mgr Piotr Kabiański**

**URZĄD MIASTA ZAKOPANE, 34-500 ZAKOPANE ul. KOŚCIUSZKI 13**

**tel: +48 18 2020400/445/456 - fax: +48 18 2020444**

**e-mail: [office@zakopane.eu](mailto:office@zakopane.eu) adres ePUAP: /umzakopane/skrytka**

## 2. ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### Oświetlenie uliczne

- Linia kablowa YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> 1166m
- Rura osłonowa DVR Ø75mm 1056m
- Słup aluminiowy SAL P-81 dwuwysięgnikowy 20szt
- Słup aluminiowy SAL 60 z wysięgnikiem 6szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 2 5306/20LEDS 800mA NW/ 51,5W/7730lm  
20szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 2 5306/20LEDS 350mA NW/ 22,4W/3920lm  
20szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 1 5369/20LEDS 1000mA CW 757/ 65W/7600lm  
przejście dla pieszych 6szt
- Rura osłonowa SRS Ø160mm 25m

### 3. UPRAWNIENIA I IZBA



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0074/11

#### DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Przemysław Robert Stachoń**  
urodzony dnia 08.01.1980 r. w Krakowie  
uzyskał

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0058/POOE/11

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Przemysław Stachoń posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan




#### Otrzymują:

1. Pan Przemysław Stachoń  
ul. Leśna 15  
34-530 Bukowina Tatrzańska
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**PDK-YN9-NY2-N4R \***

Pan Przemysław Stachoń o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0070/17

adres zamieszkania m. Jodłowa 464, 39-225 Jodłowa

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-21 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



#### **4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.**

Przemysław Stachoń  
ul. Leśna 15  
34 – 530 Bukowina Tatrzańska  
MAP/0058/POOE/11

Bukowina Tatrzańska, II. 2023

#### **OŚWIADCZENIE**

Projekt techniczny wykonawczy instalacji elektrycznych dla

**Temat**

**opracowania: Remont drogi gminnej nr 420186K ul. Kościuszki w Zakopanem w  
km 0+180,00 do km 0+570,00**

**Adres**

**obiektu: Zakopane  
gmina Miasto Zakopane  
ul. Kościuszki**

**Inwestor: Burmistrz Miasta Zakopane  
ul. Kościuszki 13  
34-500 Zakopane**

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.



## **5. OPIS TECHNICZNY**

### **5.1. INWESTOR I ZLECENIODAWCA**

Inwestorem projektu remontu oświetlenia ulicznego i osłonięcia sieci energetycznej w miejscowości Zakopane, ul. Kościuszki jest Burmistrz Miasta Zakopane

### **5.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt remontu oświetlenia ulicznego przy ul. Kościuszki w miejscowości Zakopane w celu.

### **5.3. 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.

### **5.4. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania obiektu dla planowanej inwestycji będzie obejmował swoim zasięgiem działki położone w Zakopanem przy ul. Kościuszki

### **5.5. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA**

#### **5.5.1 . Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

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

- Sieć kablowa nN i SN
- Kanalizacja deszczowa
- Sieć wodociągowa
- Sieć teletechniczna
- Sieć gazowa
- Sieć geotermalna

Nie przewiduje się zmian, w tym adaptacji i rozbiórek.

#### **5.5.2. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu**

Inwestycja nie przewiduje budowy nowych i adaptacji starych obiektów budowlanych.

#### **5.5.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

W związku z charakterem robót – remontem - oświetlenie uliczne projektuje się wykonać od istniejącej szafki oświetleniowej nr 68 „Potok Bystry” zgodnie ze stanem istniejącym do poszczególnych słupów oświetleniowych wzdłuż ulicy Kościuszki – pkt. 18 WT. Lampy projektuje się zamontować na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości 10m i 6m dla przejść dla pieszych – pkt. 3 WT. Wymiana szafki oświetleniowej zostanie wykonana w trakcie prac budowlanych związanych z remontem ul. Sienkiewicza. – pkt. 12 WT.

Kolidujące kable projektuje się osłonić zgodnie z warunkami gestora sieci.

#### **5.5.4. 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.

#### **5.6. OCHRONA ZABYTEKÓW**

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

#### **5.7. EKSPLOATACJA GÓRNICZA**

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

#### **5.8. ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA**

Remontowane 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 zieleń

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.

#### **5.9. OPINIA GEOTECHNICZNA**

W związku z realizacją inwestycji projektuje się wykonanie rowów kablowych o głębokości do 1 m .

W miejscu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe (występuje w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej

projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

Zgodnie z opinią wykonawcy specjalistycznych robót projektowaną inwestycję zalicza się 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.

#### 5.10 . ZAKRES PRAC.

Projektuje się wykonać remont następujących elementów:

- Linia kablowa YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> – pkt. 8 WT 1166m
- Rura osłonowa DVK Ø75mm – pkt. 8 WT 1056m
- Słup aluminiowy anodowany SAL P-81 dwuwysięgnikowy 20szt
- Słup aluminiowy anodowany SAL 60 z wysięgnikiem 6szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 2 5306/20LEDS 800mA NW/ 51,5W/7730lm 20szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 2 5306/20LEDS 350mA NW/ 22,4W/3920lm 20szt
- Oprawa oświetleniowa IZYLUM 1 5369/20LEDS 1000mA CW 757/ 65W/7600lm 6szt
- przejście dla pieszych 6szt
- Rura osłonowa SRS Ø160mm – pkt. 8 WT 25m

Remontowane oświetlenie uliczne projektuje się jako 3-fazowe – pkt. 17 WT.

Linie kablową projektuje się ułożyć w wykopie zgodnie z przebiegiem istniejącego kabla w ramach jego remontu . Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004.

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 słupie i złączu kablowym. 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, i w złączu kablowym. Na wąż oznaczniku umieścić informacje takie jak: trasa linii kablowej (od ... do ...), typ kabla oraz rok ułożenia.

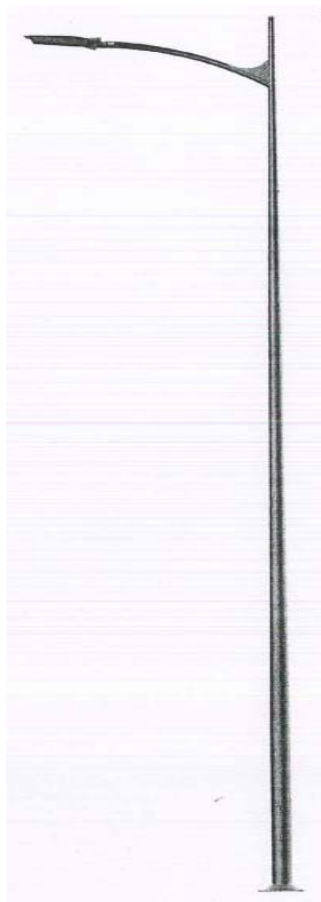
Słupy projektuje się zabudować na fundamentach prefabrykowanych projektuje się zabudować słup stalowy typu SAL P-81 z wysięgnikiem podwójnym dla oświetlenia dróg i chodników oraz SAL 60 z wysięgnikiem pojedynczym dla oświetlenia przejść dla pieszych. Słupy i fundamenty muszą być przewidziane na obciążenie wiatrem 3 strefy z uwzględnieniem parcia wiatru na słup jak i na możliwe dekoracje/reklamy – pkt. 1 i 2 WT.

Słup musi być wyposażony w gniazdo 1 fazowe podwójne hermetyczne dla montażu dekoracji świątecznych na wysokości 4m od strony przeciwnej do jezdni zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd - pkt 7 WT.

Dolną część słupa należy zabezpieczyć elastomerem poliuretanowym do 0,35m wysokości słupa – pkt. 5 WT.

Słupy muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

Wzór słupa dla oświetlenia ulicznego zaaprobowany przez Inwestora – uzgodniony z Wydziałem Strategii i Rozwoju UM Zakopane – pkt. 4 WT.



Kąt wysięgników zgodnie z załączonymi obliczeniami:

- h=10m / wysięgnik dł. 1,5m / nachylenie 0° - ulica,
- h=10m / wysięgnik dł. 1,5m / nachylenie 0° - chodnik,
- h=6m / wysięgnik dł. 1m / nachylenie 10° - przejście.

W słupie należy zabudować złącza słupowe IZK. 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 sytuacyjny.

Szczegóły dotyczące wykonania remontu oświetlenia znajdują się na rysunkach nr 1, 2.1-2.2

Realizowany poziom oświetlenia:

- jezdnia: klasa M3,
- chodnik: klasa P3-P4,
- przejście: klasa PC2.

Obliczenia fotometryczne stanowią załącznik do niniejszego projektu.

Zaprojektowano dedykowane oświetlenie przejść dla pieszych wskazanych przez Zamawiającego zgodnie z załącznikami graficznymi – pkt. 11 WT.

Parametry opraw oświetleniowych – nie gorsze niż w wydanych przez Zamawiającego warunkach technicznych :

- a) Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67, szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- b) Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- c) Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej,
- d) znamionowe napięcie zasilania 230 V / 50-60 Hz
- e) Współczynnik mocy  $\geq 0,927$
- f) Skuteczność świetlna oprawy  $\geq 140 \text{ lm/W}$
- g) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe  $\geq 10\text{kV}$  - Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2 + 3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia.
- h) Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$
- i) oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny; oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- j) Panel LED wyposażony w diody elektroluminescencyjne,
- k) Panel LED posiadający soczewki kształtujące rozsył światła wykonane z tworzywa odpornego na UV,
- l) Temperatura barwowa 4000K,
- m) Wskaźnik oddawania barw (CRI)  $\geq 70$
- n) Trwałość źródeł światła nie mniejsza niż L80 100000h,
- o) Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- p) Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- q) Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- r) Korpus wykonany jako dwukomorowy (osobna komora elektryczna i optyczna)

- s) Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- t) Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu  $\geq 110$  dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- u) Wyposażenie oprawy w gniazdo NEMA 7 pin
- v) System blokady uniemożliwiający przypadkowe zamknięcie otwartej oprawy w trakcie montażu lub czynności serwisowych
- w) Rozłącznik nożowy, odcinający napięcie przy otwarciu komory elektrycznej
- x) Zabezpieczenie termiczne chroniące oprawę przed przegrzaniem wskutek awarii - Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- y) Zasilacz posiadający funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w czasie,
- z) Oprawy oświetleniowe należy wyposażyć w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie celem uzyskania pełnej charakterystyki oprawy i dostępu do informacji takich jak: parametry, dokumentacji oprawy - instrukcja montażu, instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej, listy części zamiennych wraz z kodami producenta.

#### Dodatkowo:

- 1) Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- 2) Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- 3) Masa oprawy  $< 7,5$  kg
- 4) Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- 5) Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- 6) Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- 7) Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- 8) Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)

#### UZIEMIENIE

Uziemienia wykonać zgodnie z normą PN. Na trasie ułożonego kabla projektuje się ułożyć bednarke FeZn 30x3mm zgodnie z rysunkiem nr 2.1 - 2.2. Bednarkę projektuje się ułożyć pod kablem ziemnym i obsypać gruntem rodzimym. Bednarkę projektuje się wprowadzić do każdego ze słupów i podpiąć pod fabryczny zacisk w słupie.

Uziemienie dodatkowe robocze słupów powinno wynosić  $R_u < 10 \Omega$ . – pkt. 9 WT.

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

Wszelkie prace związane z SO nr 68 „Potok Bystry” – pkt 12, 13, 14, 15, 16, 18 WT – wg odrębnego opracowania dotyczącego Modernizacji ul. Sienkiewicza.

### **5.11. DEMONTAŻ**

Istniejące kable pozostawić w ziemi do umartwienia lub wyciągnąć z ziemi z przeznaczeniem do utylizacji.

Słupy i oprawy z demontażu przekazać do TESKO TKGK sp. z o.o po weryfikacji przez pracownika WDT pod wskazany adres – oprawy pod adres u. Szymony 17A, natomiast słupy pod adres ul. Gawlaki 25, za protokołem przekazania – pkt 21 WT.

### **5.12. 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
- Ochronę wykonać zgodnie z normą PN – 91/E – 05009.
- Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić powykonawczymi pomiarami kontrolnymi na zgodność z obowiązującą normą.

### **5.13. UWAGI KOŃCOWE**

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

- Normami N SEP-E-004
  - zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym
  - szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi w TAURON Dystrybucja SA
  - 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 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
- należy zapewnić dowiązanie elementów projektowanej inwestycji do stanu istniejącego, w tym również istniejącego zasilania oświetlenia bocznych ulic – pkt. 19 WT
- Należy zapewnić dowiązanie elementów projektowanej inwestycji do najbliższych lamp na sąsiednich ulicach. Możliwość podziału zasilania lamp z innych SO do wykorzystania w przypadku awarii zasilania podstawowego.

## **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **TEMAT**

**OPRACOWANIA: REMONT DROGI GMINNEJ NR 420186K UL.  
KOŚCIUSZKI W ZAKOPANEM W KM 0+180,00 DO  
KM 0+570,00**

### **ADRES**

**OBIEKTU: ZAKOPANE  
GMINA MIASTO ZAKOPANE  
UL. KOŚCIUSZKI**

**INWESTOR: BURMISTRZ MIASTA ZAKOPANE  
UL. KOŚCIUSZKI 13  
34-500 ZAKOPANE**

*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 wykonaniu remontu istniejącego oświetlenia ulicznego 0,4 kV.

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

Obecnie na terenie, na którym będzie prowadzona inwestycja znajdują , elektroenergetyczna linia kablowa niskiego napięcia, drogi gminne.

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 remoncie elektroenergetycznej linii kablowej 0,4 kV w Zakopanem elementami stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowie ludzi są:

- prace wykonywane w pobliżu linii elektroenergetycznych
- prace wykonywane w pobliżu dróg
- prace na wysokości

## **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 wykonywane w pobliżu dróg
- prace na wysokości

Podczas realizacji robót budowlanych zagrożenie wystąpi w trakcie podłączenia nowych elementów do sieci energetycznej oraz w momencie rozcięcia kabli.

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

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

Prace wykonywane w technologii pod napięciem wykonane mogą być jedynie przez pracowników posiadających odpowiednie szkolenia oraz z wykorzystaniem atestowanych narzędzi do tego przeznaczonych.

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

Wykopy należy zabezpieczyć barierami przed przypadkowym wypadnięciem oraz oznakować.

Prace w pobliżu dróg należy prowadzić poza pasem drogowym z odpowiednio wygrodzonym i oznakowanym placem robót. W razie konieczności zastosować sterowanie ruchem

## **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.

- w czasie wykonywania prac i jeden z pracowników powinien mieć sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pomocy
- identyfikację i przecięcie kabli zlecić firmie obsługującej kable.

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.

## 7. OBLICZENIA

### 7.1. OBLICZENIA MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ.

Moc zapotrzebowana przez oświetlenie uliczne:

$$P_{szcz} = \sum P_i \times k_j = 1,998 \text{ kW}$$

Istniejąca moc przyłączeniowa będzie wystarczająca dla potrzeb oświetlenia ulicznego wraz z uwzględnieniem prądów rozruchowych opraw.

**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

### 7.2. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

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

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

$$\Sigma \Delta U \% = 0,18 \%$$

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

### 7.3. 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.

LP	Element obwodu zwarcia	Rezystancja	Reaktancja
1.	Projektowana linia YAKXs 4x35, L = 540 m	0,9288	0,0788
<b>RAZEM</b>		<b>0,9326</b>	<b>0,0896</b>

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,9369 \quad [\Omega]$$

$$Z' = 1,25 \times Z = 1,171 \quad [\Omega]$$

$$I_z = U/Z' = 230/1,171 = 196,4 \quad [A]$$

$$I_b = I_z/k = 39,3 \quad [A]$$

$$I_s = 32 \quad [A]$$

$$I_b > I_s$$

**Skuteczność ochrony będzie zachowana**

## 7.4. OBLICZENIE UZIEMIENIA

Przyjęto rezystywność gruntu  $\rho = 100 \Omega\text{m}$ ,

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	30	3	60	100

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

WYNIK:		5,99 Ω
--------	--	--------