

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKT: *Budowa sieci oświetlenia drogowego wzdłuż drogi
wojewódzkiej nr 968 w Kamienicy – gmina Ka-
mienica*

DZ. EWID. NR: *321/2, 4538/1 w Kamienicy – Gmina Kamienica*

INWESTOR: *Gmina Kamienica
34-608 Kamienica 420*

ASYSTENCI *inż. OSKAR KOWALSKI*
PROJEKTANTA: *inż. GRZEGORZ PIECH*

PROJEKTOWAŁ: *mgr inż. JAROSŁAW KOWALSKI*

SPRAWDZIŁ: *inż. EDWARD MALAGA*

styczeń 2015r. (Egz. Nr 1)

TREŚĆ PROJEKTU :

1. DANE OGÓLNE

- **INWESTOR I ZLECENIODAWCA**
- **WYKONAWCA I UŻYTKOWNIK**
- **PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU**
- **PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY**
- **CEL INWESTYCJI**
- **TERMIN REALIZACJI**

2. STAN PROJEKTOWANY

- **LINIA KABLOWA NN ZASILAJĄCA LATARNIE OŚWIE TL ENIA DROGOWEGO**
- **LATARNIE ORAZ OPRAWY OŚWIE TL ENIOWE**
- **UKŁAD POMIAROWY I STEROWANIE OŚWIE TL ENIEM**
- **OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

3. OBLICZENIA

- **DOBÓR ZABEZPIECZEŃ**
- **OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA**
- **OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**
- **OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIE TL ENIA**

4. UWAGI OGÓLNE - OŚWIADCZENIE

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

7. WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE

8. UZGODNIENIE ZUDP

9. ZGODA WOJEWÓDZKIEGO ZARZĄDU DRÓG W REJON DRÓG W NOWYM SĄCZU

10. UPRAWNIENIA BUDOWLANE ORAZ WPIS NA LISTĘ MOIIB

11. RYSUNKI

- **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA (Rys. Nr 1)**
- **SCHEMAT IDEOWY PROJEKTOWANEGO OŚWIE TL ENIA (Rys. Nr 2)**
- **SCHEMAT IDEOWY UKŁADU STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM (Rys. Nr 3)**
- **SPOSÓB UKŁADANIA KABLI W ZIEMI (Rys. Nr 4)**

12. RYSUNKI KATALOGOWE

1. DANE OGÓLNE

- **INWESTOR I ZLECENIODAWCA**

Inwestorem i zleceniodawcą niniejszego opracowania jest Gmina Kamienica ; 34-608 Kamienica 420.

- **WYKONAWCA I UŻYTKOWNIK**

Wykonawcą prac określonych w niniejszym projekcie może być jedynie koncesjonowana firma elektroinstalacyjna zatrudniająca pracowników posiadających stosowne uprawnienia budowlane w zakresie sieci niskiego napięcia, w tym oświetlenia drogowego.

Użytkownikiem projektowanej sieci oświetlenia drogowego, wydzielonego, kablowego będzie Gmina Kamienica. Granica eksploatacji określona została w warunkach przyłączenia na szynach głównych w szafie rozdzielczej stacji trafo „ Kamienica 5 „.

- **PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU**

PODSTAWĘ OPRACOWANIA PROJEKTU STANOWIA:

1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WYDANE PRZEZ RD LIMANOWA
2. INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEJ SIECI NN ORAZ OŚWIETLÉNIA ZE STACJI TRAFO „ KAMIENICA 5 „
3. USTALENIA POCZYNIÓNE W TRAKCIE OPRACOWANIA
4. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY BUDOWY I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELG.
5. ZGODA WOJ. ZARZĄDU DRÓG REJON DRÓG W NOWYM SĄCZU

- **PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY PROJEKTU**

Przedmiotem niniejszego projektu jest **BUDOWA SIECI OŚWIETLÉNIA DROGOWEGO WZDŁUŻ DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 968 W MIEJSCOWOŚCI KAMIENICA** na dz. Nr 321/2, 4538/1 – GMINA KAMIENICA.

ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI :

⇒ budowa 23 szt. latarni oświetleniowych prod. ROSA typu SAL-95wł 1,15 z oprawami prod. ROSA typu LED CUDDLE – 96W

- ⇒ budowa sieci kablowej dla zasilania projektowanych latarni oświetlenia drogowego typu YAKXs-4x50 mm² w rurze ochronnej DVR-90(110) o długości całkowitej ok. 982/1084m.
- ⇒ budowa uziemienia roboczego przewodu PEN kabla zasilającego w projektowanych latarniach ośw.
- ⇒ modernizacja istniejącej szafki pomiarowo – sterowniczej dla potrzeb proj. oświetlenia drogowego zlokalizowanej na stacji trafo

- **CEL INWESTYCJI**

Celem inwestycji jest oświetlenie odcinka drogi wojewódzkiej Nr 968K relacji Zabrzeż – Mszana Dolna w miejscowości Kamienica.

- **TERMIN REALIZACJI**

Realizacja prac określonych w niniejszym opracowaniu przewidziana jest na 2015 rok.

Budowę sieci oświetlenia drogowego w pasie drogi wojewódzkiej można rozpocząć dopiero po uzyskaniu decyzji na zajęcie pasa drogowego po wcześniejszym powiadomieniu zarządcy drogi.

Warunkiem rozpoczęcia prac budowlanych jest zgłoszenie budowy oświetlenia drogowego w Małopolskim Urzędzie Wojewódzkim oraz Starostwie Powiatowym w Limanowej.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien dokonać niezbędnych uzgodnień w RD Limanowa związanych z podłączeniem projektowanego oświetlenia do istniejącej sieci oświetleniowej ze stacji trafo „Kamienica 5 „.

2. STAN PROJEKTOWANY

- **LINIA KABLOWA NN ZASILAJĄCA LATARNIE OŚWIETLANIA DROGOWEGO**

Dla zasilania projektowanych latarni oświetlenia drogowego zastosować należy kabel typu YAKXs-4x50 mm² (kabel w układzie TN-C).

Kabel poprowadzić należy według trasy jak na projekcie zagospodarowania. Kabel ułożyć w rurze ochronnej DVR-90 (DVR-110) w wykopie na głębokości min. 1 m w ziemi licząc od docelowego poziomu terenu. Wzdłuż trasy kabla (25 cm nad kablem) założyć folię kablową koloru niebieskiego. Przy skrzyżowaniu projektowanego kabla z gazociągiem, wodociągiem, kablami energetycznymi i teletechnicznymi czy kanalizacją sanitarną projektowany kabel prowadzić górami z zachowaniem odległości pionowej 0,5 m. Na kablach teletechnicznych w miejscu skrzyżowania należy zakładać rury ochronne prod. AROT typu PS-110 (rury dzielone). Przejście pod wjazdami na posesje urządzonymi wykonać bezwykopowo, przewiertem lub przepychem z zastosowaniem rur ochronnych stalowych fi 110mm/4mm lub PE-100 SDR 17 fi 110mm.

Projektowana sieć oświetlenia drogowego zasilana będzie ze stacji transformatorowej „Kamienica 5 „ - za pośrednictwem szafki pomiarowo – sterowniczej zabudowanej na tej stacji.

Po wykonaniu nowe latarnie oświetleniowe oraz nowy kabel zasilający latarnie winny być zinwentaryzowane geodezyjnie oraz wkreślone do zasobów Wydziału Geodezji Starostwa Powiatowego w Limanowej.

W projektowanych i istn. latarniach oświetleniowych wykonać uzziemienie robocze przewodu PEN o wartości w stanie posuchy max. 30Ω.

Projektowany kabel na odcinku między szafką pomiarowo - sterowniczą i pierwszą latarnią (latarnią istniejącą) połączyć z kablem istniejącym przy użyciu mufy termokurczliwej np. prod. Raychem typu POLJ-01/4 – 35-50.

• LATARNIE ORAZ OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Do oświetlenia ciągu drogi wojewódzkiej zastosować oprawy LED np. produkcji ROSA typu CUDDLE LED - 96W.

Oprawy oświetleniowe należy zainstalować bezpośrednio na wierzchołkach słupów oświetleniowych. Zastosować słupy typu SAL-95 wł 1,15 prod. ROSA. Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych typu B-70. Lokalizacja latarni zgodnie z projektem zagospodarowania.

W przypadku lokalizacji słupa na skarpie należy fundament słupa wyłożyć na mokro stosując gotowe kosze zbrojeniowe Z-70 , pręty stalowe zbrojeniowe fi 12 mm i beton klasy B20 (C20). Pamiętać jednak należy by w ziemi zakopany był fundament na głębokości min. 1,2m licząc od podstawy skarpy. Wykop pod fundamenty słupowe wykonać metodą wiercenia o średnicy 55cm.

Lampy LED zasilic należy przewodem YDY 3x2,5 mm²- 750V. Każda z lamp winna być zabezpieczona bezpiecznikiem szybkim typu DO1/E-14- 6A lub wyłącznikiem nadprądowym S191/B-6A zainstalowanym na tablicy bezpiecznikowej we wnęce słupowej (skrzynka przyłączeniowa TB-1). Tablica bezpiecznikowa TB-1 wykonana jest w II klasie izolacji i stopniu szczelności IP-54.

Po wykonaniu latarnie należy zanumerować oraz oznaczyć w czubie farbą fluorescencyjną pomarańczową (pasek w kolorze pomarańczowym).

Słupy winny mieć kolor naturalny metalik.

Po wykonaniu słupy oświetleniowe (latarnie ośw.) zanumerować, a na drzwiczkach złączowych zabudować (przykleić) tabliczki ostrzegawcze „NIE DOTYKAĆ URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE „.

• UKŁAD POMIAROWY I STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Rozliczenie za energię elektryczną odbywać się będzie z projektowanego układu pomiarowego , bezpośredniego 3-fazowego zainstalowanego w istniejącej szafce pomiarowo – sterowniczej zlokalizowanej na stacji trafo „Kamienica 5 „. W szafce pomiarowo - sterowniczej dokonać wymiany licznika 1-fazowego na 3-fazowy , zabudować układ automatycznego i ręcznego załączania oświetleniem oraz zabudować ochronniki przepięciowe np. prod. DEHN typu DEHNventil M TN-C 255. Załączanie automatyczne winno się odbywać przy użyciu zegara astronomicznego typu np. CPA 4.0 prod. Rabbit.

• OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Systemem ochrony jest szybkie, automatyczne wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 5 sekund. Ochrona polega na metalicznym połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem PEN sieci zasilającej.

Ochronie podlegają metalowe obudowy słupów oświetleniowych (oprawy oświetleniowe są w II klasie izolacji).

Obudowę każdego słupa połączyć z zaciskiem PEN kabla zasilającego, a przewód PEN w każdym ze słupów oświetleniowych należy uziemić. Rezystancja uziemienia roboczego pojedynczego słupa nie może przekraczać w stanie posuchy wartości 30Ω. Uziemienia wykonać jako mieszane, poziomo - pionowe (bednarka ocynkowana Fe/Zn-25x4 oraz pręty stalowe ocynkowane średnicy 16 mm i dł. 3-5m). Wszystkie połączenia w ziemi wykonać przez spawanie. Miejsca spawów zabezpieczyć farbą antykorozyjną i bitumiczną.

Obudowa z tworzywa wykonana w II klasie ochronności istniejącej szafki pomiarowo - sterowniczej na stacji trafo nie wymaga ochrony przed dotykiem pośrednim.

3. OBLICZENIA

• DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc pojedynczej oprawy typu LED wynosi 96 W (moc pobierana 105 W)

Moc 23 szt. opraw j.w. wynosi : $23 \times 0,105 \text{ kW} = 2,5 \text{ kW}$. Prąd pobierany przez oświetlenie, na którym zainstalowana będzie również 1 oprawa OUSH-150 (moc oprawy 0,168kW) wynosi ok. 4,3A/fazę (ukł. 3-fazowy).

NA PODSTAWIE POWYŻSZEGO ORAZ WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA NALEŻY DOBRAĆ:

- * ZABEZPIECZENIE LAMPY LED W SŁUPIE ZASTOSOWAĆ TYPU DO1/E14 - 6A (S301/B-6A)
- * ZABEZPIECZENIE PRZEDLICZNIKOWE W SZAFCE POMIAROWO - STEROWNICZEJ TYPU R-303/DOZ-20A
- * ZABEZPIECZENIE OBWODU STEROWANIA S301/B-6A OBLICZENIA SPADKU NAPIĘCIA
- * ZABEZPIECZENIE ZALICZNIKOWE W SZAFCE POMIAROWO - STEROWNICZEJ TYPU 3 x S-301/B-16A

Dla uproszczenia w obliczeniach przyjęto obciążenie równe wartości przyjętego zabezpieczenia obwodu ośw. w szafce pomiarowo - sterowniczej 3xS301/B-16A.

SPADEK NAPIĘCIA OD STACJI DO OSTATNIEGO PROJ. SŁUPA OŚW. WYNOSI :

$R = 0,6\Omega$; (istn. YAKXs-4x35 – 27/30m, proj. YAKXs-4x50 – 982/1084m)

$$\underline{U_{obw} = 0,3 \times 16 \times 0,6 = 2,9 \text{ V} \quad \text{tj. } 1,3\% < 4\%}$$

• OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

W obliczeniach przyjęto moc transformatora $S=100\text{kVA}$; 15/0,4 ($R_t=0,035\Omega$, $X_t=0,072\Omega$) oraz charakterystyki wyłączników nadprądowych typu S.

L.p.	Miejsce zwarcia	Impedancja pętli zwarcia 1-fazowego	Prąd zwarcia 1-fazowego	najbliższe zastosowane zabezpieczenie	Czas wyłączenia zwarcia 1-faz.
1.	Słup ostatni Nr 23	1,24 Ω	148 A	S301/B-16A	t < 5 sek.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zachowana.

• OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA

Założenia :

- ruch motorowy pojazdy poruszające się z prędkością > 60km/h
- klasa oświetlenia B2
- zalecany zakres oświetlenia ME5
- porównywalny poziom oświetlenia S3
- średnie natężenie oświetlenia min. $E_{sr} = 7,5\text{lx}$
- luminacja średnia $L_{sr} > 0,5\text{cd/m}^2$
- równomierność ogólna $U_o > 0,4$

Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej.

4. UWAGI OGÓLNE

- MATERIAŁY ELEKTRYCZNE I BUDOWLANE UŻYTE DO BUDOWY WINNY POSIADAĆ DEKLARACJE ZGODNOŚCI LUB APROBATY TECHNICZNE NA DOPUSZCZENIE DO STOSOWANIA W ENERGETYCE
- ROBOTY BUDOWLANO - INSTALACYJNE WYKONYWAĆ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ Z ZACHOWANIEM WŁAŚCIWEJ KOLEJNOŚCI PROCESU TECHNOLOGICZNEGO
- DLA PRAWIDŁOWEGO WYKONANIA PRAC USTALIĆ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO
- WSZELKIE ZMIANY KONSULTOWAC Z PROJEKTANTEM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

DO ODBIORU DOŁĄCZYĆ DOKUMENTACJĘ POWYKONAWCZĄ w tym :

- BADANIA I PRÓBY POMONTAŻOWE
- INWENTARYZACJĘ GEODEZYJNĄ POWYKONAWCZĄ
- PROTOKÓŁ INSPEKTORA NADZORU O GOTOWOŚCI URZĄDZEŃ DO WŁĄCZENIA POD NAPIĘCIE

PRÓBY I BADANIA POMONTAŻOWE :

- SPRAWDZENIE STANU POŁĄCZEŃ ŚRUBOWYCH W OBWODACH PRĄDOWYCH
- SPRAWDZENIE STANU POŁĄCZEŃ UZIEMIENÍ
- SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA UKŁADU STEROWANIA OŚW.
- BADANIE KABLI NN (POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI)
- BADANIE STANU UZIEMIENÍ ROBOCZYCH (POMIAR REZYSTANCJI UZIEMIENÍ)

ZAGROŻENIE DLA ŚRODOWISKA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 24 września 2002 r., w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, (Dz.U.02.179.1490) inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko. Inwestycja nie zagraża zdrowiu i życiu ludzi.

Podczas realizacji inwestycji nie zachodzi konieczność wycinki drzew i krzewów.

OPINIA GEOTECHNICZNA:**USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU**

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. Na podstawie [art. 34 ust. 6 pkt 2](#) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.). Analiza konstrukcji obiektu, miejsca posadowienia, sposobu fundamentowania w podłożu gruntowym, pozwala na zakwalifikowanie projektowanego obiektu do pierwszej kategorii geotechnicznej, występują proste warunki gruntowe (występujące 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).

WSZYSTKIE UWAGI ZAWARTE W UZGODNIENIU ZDW REJON W NOWYM SĄCZU ORAZ RD LIMANOWA ZAWARTE W WARUNKACH PRZYŁĄCZENIOWYCH ZOSTAŁY UWZGLĘDNIONE W NINIEJSZYM PROJEKCIE.

OŚWIADCZENIE :

Zgodnie z art. 20 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowy sieci oświetlenia drogowego wzdłuż drogi wojewódzkiej Nr 968 w Kamienicy na dz. Nr 321/2 i 4538/1 został przeze mnie wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

5. Informacja w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

NAZWA I ADRES OBIEKTU

**Budowa sieci oświetlenia drogowego
wzdłuż drogi wojewódzkiej w Kamienicy
na dz. Nr 321/2, 4538/1**

INWESTOR:

**Gmina Kamienica
34-608 Kamienica 420**

**ASYSTENCI
PROJEKTANTA:**

**inż. Oskar Kowalski
inż. Grzegorz Piech**

PROJEKTANT:

**mgr inż. Jarosław Kowalski
34-600 Limanowa
ul. Jabłoniecka 34**

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Edward Malaga

Przedmiotem niniejszego projektu jest BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA DROGOWEGO WZDŁUŻ DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 968 W MIEJSCOWOŚCI KAMIENICA na dz. Nr 321/2, 4538/1 – GMINA KAMIENICA.

Zakres robót :

- budowa 23 szt. latarni oświetleniowych prod. ROSA typu SAL-95wł 1,15 z oprawami prod. ROSA typu LED CUDDLE – 96W
- budowa sieci kablowej dla zasilania projektowanych latarni oświetlenia drogowego typu YAKXs-4x50 mm² w rurze ochronnej DVR-90(110) o długości całkowitej ok. 982/1084m.
- budowa uziemienia roboczego przewodu PEN kabla zasilającego w projektowanych latarniach ośw.
- modernizacja istniejącej szafki pomiarowo – sterowniczej dla potrzeb proj. oświetlenia drogowego zlokalizowanej na stacji trafo

Zagrożenia przewidywane wystąpią w związku z :

- pracą sprzętem budowlanym (koparka, dźwig , podnośnik hydrauliczny)- możliwe urazy z powodu uderzenia
- pracą przy liniach energetycznych - możliwość porażenia prądem elektrycznym
- praca na wysokości powyżej 1 m – możliwość upadku z wysokości
- praca przy drodze wojewódzkiej – możliwość potrącenia przez pojazd sam.

Przed przystąpieniem do pracy należy miejsce pracy wygrodzić i oznakować , pracowników zapoznać z technologią pracy, dokonać instruktażu stanowiskowego ze zwróceniem szczególnej uwagi na pracę przy urządzeniach energetycznych oraz na wysokości jak też przy drodze wojewódzkiej.

Wyłączenie sieci NN (stacji trafo „ Kamienica 5 „) uzgodnić należy w RD Limanowa przed planowaną pracą. Dopuszczenia do pracy na sieci NN i stacji trafo dokonują upoważnieni pracownicy RD Limanowa na podstawie stosownego polecenia pisemnego. Pracę na wysokości prowadzić przy użyciu atestowanych drabin aluminiowych lub z podnośnika hydraulicznego. Pracownicy winni stosować odzież ochronną oraz kaski ochronne. W miejscu pracy zorganizować apteczkę pierwszej pomocy medycznej. Przy pracy na drodze wojewódzkiej stosować kamizelki odblaskowe oraz zastosować w obrębie miejsca pracy niezbędne znaki drogowe.

Kierownik budowy opracuje dla budowy linii oświetleniowej plan BIOZ.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

- słup oświetleniowy SAL-95wł 1,15 - 23szt.
- fundament B-70 - 23szt.
- oprawa LED CUDDLE - 96W - 23szt.
- przewód YDY-3x2,5 mm² - 230m
- tabliczka bezp. słupowa TB-1 - 23szt
- kabel YAKXs-4x50 mm² - 1084m
- rura osłonowa DVR-90/110 - 982 m
- taśma fluorescencyjna pomarańczowa - 5m
- bednarka Fe/Zn-25 x 4 - 690m
- sondy pionowe z pręta Fe/Zn-fi 16mm - 46szt.
- folia kablowa niebieska - 982m
- wyposażenie szafki pomiarowo – sterowniczej – 1kpl
- rura osłonowa SV-63 - 2m
- mufa termokurczliwa POLJ-01/4-35-50 - 1kpl
- tabliczki ostrzegawcze - 23szt
- tabliczki z Nr słupa - 23szt
-