

PROJEKT WYKONAWCZY

**Oświetlenia przejść dla pieszych przy ulicach:
Wyspiańskiego; Prugara Ketlinga; Kochanowskiego;
Langiewicza; Sadowej w Sanoku**

Inwestor:
Gmina Miasta Sanoka
ul. Rynek 1
38-500 Sanok

Branża: **Elektryczna**

Projektant: mgr inż. Jerzy Lewiński upr. bud. proj. E-132/01
Sprawdzający: mgr inż. Arkadiusz Powiłań upr. bud. proj. PDK/0357/POOE/17

PROJEKT ZAWIERA

1. Techniczne warunki zasilania wydane przez RE Sanok
2. Opis techniczny
3. Projekt zagospodarowania terenu
4. Schemat blokowy zasilania

rys. nr 1-5

rys. nr 6

OPISTECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- a. Zlecenie inwestora.
- b. Techniczne warunki zasilania wydane przez RE Sanok.
- c. Mapa terenu w skali 1:500
- d. Wizja lokalna w terenie
- e. Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych cz.4 – WR-D-41-4
- g. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania:

Projekt swym zakresem obejmuje :

- Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Wyspiańskiego
- Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Prugara Ketlinga
- Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Kochanowskiego
- Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Langiewicza
- Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Sadowej
- Linie kablowe
- Słupy i wysięgniki
- Szafa zasilająco-sterownicza

3. Ogólne dane elektroenergetyczne:

- a. zasilanie oświetlenia z istniejących słupów oświetleniowych
- b. napięcie sieci zasilającej $U = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- c. układ sieciowy TN - C

4. Rozwiązanie techniczne:

4.1. Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ulicach: Wyspiańskiego; Kochanowskiego; Sadowej.

Z istniejących słupów oświetlenia ulicznego należy wyprowadzić kabel YAKxs 4x16mm² i zakończyć w szafach zasilająco-sterowniczych jak zaznaczono na rys. nr 1, 3 i 5. Kabel w słupach należy podłączyć do istniejącego obwodu oświetleniowego.

Z szaf jw. należy wyprowadzić dwa obwody wykonane przewodami typ OMY 5x1 zasilające oprawy typ LED-60-230 z odbłyśnikiem asymetrycznym, zamontowanych na dwóch słupach oświetleniowych aluminiowych 6 m malowanych proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego jak pokazano na rys. nr 1, 3 i 5. Z ww szaf należy też wyprowadzić cztery obwody wykonane przewodami typ LIYCY3x0,75: pierwszy i drugi - zasilające lampy pulsujące na znakach ostrzegawczych D6 a obwód trzeci i czwarty zasilające oprawy - „kocie oczka” APEO zabudowane w nawierzchni asfaltowej w ilości po 3 szt na każdym pasie jezdni. Powyższe oprawy należy osadzić na specjalnym kleju w otworach wykonanych w asfalcie. Z szafy zasilająco- sterowniczej należy też wyprowadzić cztery obwody wykonane przewodami typ LIYCY4x0,75 zasilające detektory ruchu zabudowane na tylnej powierzchni znaków D6 tj. od strony przejścia dla pieszych, które będą aktywowały system sterowania pracą wszystkich opraw zamontowanych na przejściach dla pieszych.

4.3. Oświetlenie przejścia dla pieszych przy ul. Prugara Ketlinga i Langiewicza.

Z istniejących słupów oświetleniowych zlokalizowanych tuż przy projektowanych przejściach dla pieszych należy wyprowadzić kabel YAKxs 4x16mm² i zakończyć w szafach zasilająco-sterowniczych jak zaznaczono na rys. nr 2 i 4. Kabel w słupach należy podłączyć do istniejących obwodów oświetleniowych.

Z szafy jw. należy wyprowadzić dwa obwody wykonane przewodami typ OMY 5x1 zasilające oprawy typ LED-60-230 z odbłyśnikiem asymetrycznym zamontowanych na projektowanych słupach oświetleniowych aluminiowych malowanych proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego jak pokazano na rys. nr 2 i 4. Na istniejącym słupie oświetleniowym należy zabudować wysięgnik rurowy na wysokości 6 m przykręcając go do słupa specjalnymi uchwytami.

Z ww szafy należy też wyprowadzić cztery obwody wykonane przewodami typ LIYCY3 x 0,75: pierwszy i drugi zasilające lampy pulsujące na znakach ostrzegawczych D6 a obwód trzeci i czwarty zasilające oprawy - „kocie oczka” typ APEO zabudowane w nawierzchni asfaltowej w ilości po 3 szt na każdym pasie jezdni. Powyższe oprawy należy osadzić na specjalnym kleju w otworach wykonanych w asfalcie. Z szafy zasilająco-sterowniczej należy też wyprowadzić cztery obwody wykonane przewodami typ LIYCY4x0,75 zasilające detektory ruchu zabudowane na tylnej powierzchni znaków D6 tj. od strony przejścia dla pieszych, które będą aktywowały system sterowania pracą wszystkich opraw zamontowanych na przejściach dla pieszych.

4.4. Linie kablowe nn.

Kable zasilające szafy zasilająco-sterownicze typ YAKxs 4x16mm² należy układać w rowie kablowym na głębokości min. 0,6m na 10cm podsypce z piasku. Kabel należy też przysypać warstwą 10cm piasku. Całą trasę linii kablowej oznakować folią kablową koloru niebieskiego ułożoną min. 25cm nad kablem. Rów wypełnić gruntem rodzimym ubijając go warstwami.

Kabel w ziemi należy oznakować opaskami typ Oki założonymi na kabel w odstępach co 10m. Oznaczniki opaskowe powinny zawierać trwałe oznaczenia:

- numer ewidencyjny kabla,
- rok ułożenia,
- typ i przekrój kabla.

Ze względu na dużą gęstość uzbrojenia podziemnego roboty kablowe prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejących sieci.

Projektowane przewody typ OMY5x1, LIYCY3x0,75 oraz LIYCY4x0,75 poza terenem jezdni należy układać w rurach DVK50 natomiast w jezdni należy je układać w rurach stalowych typ rs40. W jezdni rury należy układać tuż pod powierzchnią asfaltu przykrywając je masą bitumiczną. Natomiast poza terenem jezdni rury układać w warstwie podbudowy drogi. Roboty związane z przygotowaniem podłoża pod układanie rur stalowych w nawierzchni asfaltowej powinna wykonać firma wykonująca przejście dla pieszych.

Przed zasypaniem kabli należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji tras przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

4.5. Słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe.

Do budowy oświetlenia przejść dla pieszych należy stosować słupy aluminiowe 6 m z wysięgnikami aluminiowymi jednoramiennymi 1,5 m oraz 1 m, posadowione na fundamentach betonowych prefabrykowanych typ. F-100/200. Fundamenty przed zakopaniem w ziemi należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych powłokami bitumicznymi. Słupy oświetleniowe należy montować w odległości min. 1,5m od krawędzi przejścia dla pieszych. Słupy zlokalizować w miejscach jak zaznaczono na rysunkach 1-5.

Projektowane oświetlenie należy wykonać w oparciu o oprawy oświetleniowe typ LED- 60-230. Oprawy charakteryzują się specjalną optyką kierunkową skupiającą się na oświetleniu samego przejścia oraz strefy oczekiwania pieszego. Po załączeniu oprawy świecą mocą zredukowaną do 20% mocy znamionowej i rozpalają się do 100% po aktywacji systemu.

Oprawy na słupach zasilć przewodami OMY5x1mm² z szaf zasilająco-sterowniczych buforowych.

Na wydzielonych słupkach montowanych w odległości nie mniejszej niż 0,5m od krawędzi przejścia dla pieszych należy zamontować znaki odblaskowe typ D-6 powyżej których należy zamontować 2 lampy ostrzegawcze Ø100 koloru żółtego. Lampy te nadają sygnał błyskowy w momencie aktywacji systemu. Aktywacja systemu odbywa się za pomocą detektora ruchu wykrywającego obecność pieszego oczekującego przy przejściu a także po jego wkroczeniu na przejście. System łączy się jednocześnie po obu stronach jezdni aby zapewnić sygnalizację wizualną dla obu kierunków ruchu pojazdu. Całość systemu zasilana jest bezpośrednio z sieci 230V z istn. latarni ulicznych za pomocą szafki zasilająco-sterowniczej buforowej.

W nawierzchni jezdni, zamontowane są aktywne lampy typ APEO („kocie oczka”) emitujące światło błyskowe żółte w kierunku nadjeżdżających pojazdów oraz światło białe w kierunku pasów P-10. Lampy te są aktywowane jedynie wraz z pulsującymi lampami ostrzegawczymi. Zasilanie i sterowanie ww lamp odbywa się za pomocą przewodów LIYCY3x0,75 układanych w rurach stalowych rs40 zatopionych w nawierzchni asfaltowej.

W porze dziennej, aktywowane są jedynie lampy ostrzegawcze i lampy APEO, natomiast w porze nocnej, w momencie aktywacji następuje także jednoczesne rozjaśnienie się opraw oświetleniowych do 100% ich mocy.

4.6. Szafa zasilająco-sterownicza.

W celu zasilania i sterowania sytemu oświetlenia przejść dla pieszych projektuje się szafę zasilająco-sterowniczą buforową. Szafę należy zamontować na prefabrykowanych fundamencie tuż przy słupach oświetleniowych jak pokazano na rys. nr 1-5. Obudowa szafy wykonana jest z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV. Wewnątrz szafy zamontowane są układy elektroniczne dobrane do potrzeby działania systemu. Projektowana szafa skonfigurowana jest w układzie z zasilaniem buforowym zawierające bezobsługowe akumulatory AGM. Obsługuje sterowanie 2 oprawami ulicznymi LED wraz z ich regulacją jasności świecenia w zakresie 20%-100% ich mocy znamionowej świecenia.

Obsługuje również sterowanie lampami ostrzegawczymi umiejscowionymi nad znakami odblaskowymi D-6 oraz wbudowanymi w nawierzchnię jezdni aktywnymi punktowymi

elementami odblaskowymi APEO. Lampy ostrzegawcze mają regulowaną intensywność świecenia aby dopasować ich jasność do aktualnie panujących warunków otoczenia. System wejść cyfrowych sterownika umożliwia obsługę przewodowych detektorów ruchu. Szafa wyposażona jest w akumulatory dzięki którym, system może funkcjonować przez 36h nawet w przypadku braku energii elektrycznej – nie dotyczy to opraw ulicznych.

4.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowią obudowy urządzeń elektroenergetycznych (szafy zasilająco-sterownicze, oprawy - wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej) oraz izolacja przewodów i kabli.

Od strony zasilania dodatkowym systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C. Będzie ono realizowane przez zastosowanie wkładek topikowych zarówno na zasilaniu poszczególnych istniejących obwodów oświetleniowych do których będą podłączane poszczególne szafy zasilająco-sterownicze jak i przed każdą oprawą w ww szafie. Ochronie podlegają: słupy, wysięgniki rurowe oraz inne części metalowe aparatów i urządzeń mogące znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji.

W celu zrealizowania dodatkowej ochrony od porażeń należy do słupów oświetleniowych doprowadzić uziemienie, którego wartość nie może przekroczyć 10Ω . Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25x4 układaną w rowie równolegle z kablem zasilającym.

Wszystkie części metalowe (słupy, wysięgniki,) połączyć je z przewodem „PEN”.

Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi a także zgodnie z przepisami bhp. Wszelkie prace na urządzeniach czynnych a także związane z podłączeniem urządzeń wybudowanych do sieci istniejącej należy wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia i odpowiednim przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu z RE Sanok oraz służbami technicznymi Gminy Miasta Sanoka.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień.

Słupy oświetleniowe oznakować tabliczkami z napisem „WO – Własność Odbiorcy”- (czarne litery na żółtym tle).

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	j.m.	ilość
1.	Słupy aluminiowe 6 m malowane proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego	szt.	8
2.	Oprawa LED-60-230	kpl	10
3.	Fundament prefabrykowany F100/200	kpl	8
4.	Tabliczki słupowe „WO”	szt	8
5.	Kabel YAKY 4x16mm ²	m	65
6.	Folia kablowa niebieska	m	142
7.	Płaskownik FeZn 25x4	mb	52
8.	Rura DVK 50	m	98
9.	Rura RS 40	m	123
10.	Wysięgniki słupowe aluminiowe 1r 1,5 m malowane proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego	szt	7
11.	Wysięgniki słupowe aluminiowe 1r 1,0 m malowane proszkowo lakierem bezbarwnym lub innym kolorem wskazanym przez zamawiającego	szt	2
12.	Przewód OMY5x1	m	218
13.	Przewód LIYCY3x0,75	m	352
14.	Przewód LIYCY4x0,75	m	374
15.	Detektor ruchu typ LD-8020	szt	20
16.	Znak drogowy D6	szt	10
17.	Oprawy pulsacyjne Ø100	szt	20
18.	Szafa zasilająco-sterownicza buforowa	kpl	5
19.	Uchwyty do wysięgników oświetleniowych montowanych do słupów rurowych	kpl	6