

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

1.1 Zakres opracowania

1.2 Podstawa opracowania

1.3 Opis instalacji oświetlenia

1.3.1 Parametry oświetleniowe

1.3.2 Normy związane – wytyczne do projektowania

1.3.3 Wskaźniki elektroenergetyczne

1.3.4 Zasilanie elektroenergetyczne oświetlenia

1.3.5 Szafka zasilająco sterująca SO-4

1.3.6 Obwody oświetlenia ulicznego

1.3.7 Latarnie oświetlenia ulicznego

1.3.8 Układanie kabli obwodów oświetlenia ulicznego

1.3.9 Skrzyżowania i zbliżenia

1.3.10 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

1.3.11 Wytyczne wykonawcze

II. Zestawienie materiałów

III. Obliczenia techniczne

IV. Rysunki

1. Schemat zasilania	E-01
2. Schemat szafki oświetleniowej SO-4	E-02
3. Schemat zasadniczy oświetlenia ulic	E-03
4. Plan instalacji oświetlenia	E-04
5. Plan demontażu istn. instalacji oświetleniowej	E-05

1.1 Zakres opracowania

- szafka zasilania i sterowania oświetleniem ulicznym
- linie kablowe obwodów oświetlenia ulic
- latarnie oświetlenia

1.2 Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z inwestorem
- obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- inwentaryzacja własna i oględziny w terenie oświetleniowych.

1.3 Opis instalacji oświetlenia

1.3.1 Parametry oświetleniowe

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 – Wybór klas oświetlenia, projektowane ulice zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych B1.

1.3.2 Normy związane – wytyczne do projektowania:

PKN-CEN/TR 13201-1:2007

Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2007

Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe

PN-EN 13201-3:2007

Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4:2007

Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia

· Typowa prędkość głównego użytkownika: średnia (między 30 i 60 km/h)
· Główny użytkownik: ruch samochodowy, powoli poruszające się pojazdy
Projekt wykonawczy instalacji elektrycznej oświetlenia ulicznego

- Inni dopuszczeni użytkownicy: rowerzyści, piesi
- Wykluczeni użytkownicy: brak
- Sytuacja oświetleniowa: B1
- Połączenie do innej ulicy: zwykłe skrzyżowania
- Zagęszczenie skrzyżowań: [liczba na 1 km] <3
- Strefa konfliktowa: nie
- Środki budowlane do uspokojenia ruchu: nie
- Natężenie strumienia pojazdów [liczba sztuk na dobę]: <7000
- Natężenie strumienia ruchu rowerzystów: normalna
- Trudność nawigacji: normalna
- Zaparkowane pojazdy: tak
- Kompleksowość pola widzenia: normalna
- Poziom luminancji otoczenia: niski (okolica wiejska)
- Główny typ pogody: sucha

1.3.3 Wskaźniki elektroenergetyczne:

- Napięcie zasilania $U_n = 400V/230V$, 50Hz
- Napięcie odbiorników $U_o = 230V$
- Moc zainstalowana $P_i = 2,26$ kW
- Moc przyłączeniowa $P = 10,0$ kW
- Układ sieci TT
- Układ instalacji odbiorczej TT

1.3.4 Zasilanie elektroenergetyczne oświetlenia

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia nr 14944/2019/ODI/ZR2
wydanymi przez ENEA Operator Inowrocław

Z projektowanego złącza ZK2x-2P ENEA usytuowanego przy budynku
położonym na działce nr 56/16 wyprowadzić kabel typu YAKY4x35mm² i
zakończyć na zaciskach projektowanej szafki SO-4

1.3.5 Szafka zasilająca sterująca SO-4

Projektuje się szafę oświetlenia ulicznego typu SO4 , która przeznaczona jest do
zasilania sterowania oświetleniem ulic Słonecznej, Spokojnej, Pięknej,
Kwiatowej w sieci elektroenergetycznej w systemie trójfazowym L1,2,3.

Obudowa i fundament szafki wykonane są z tworzywa - estroduru
samogasnącego w czasie 15 s. Szafkę należy zabudować obok złącza ZK2x-2P
dz. nr 56/16,

Szynę PE w szafce należy uziemić bednarką FeZn 25×4 połączoną
z uziemieniem złącz kablowo-pomiarowego i projektowanym uziemieniem
słupów.

Wyprowadzenie zasilania w kierunku latarni należy zrealizować poprzez zaciski
szeregowo 35mm². Całość prac związanych usytuowaniem i montażem szafki
SO-4 wykonać zgodnie z rys. nr E-01 i E-02.

1.3.6 Obwody oświetlenia ulicznego

Z projektowanej szafy SO należy wyprowadzić cztery obwody oświetleniowe
kablami YAKY 4×25mm² pozostawiając zapas kabla przy szafie ok. 2m.

Obwód nr I będzie zasiliał latarnie oznaczone jako: S37-44 o łącznej mocy
zainstalowanej $P_i = 0,40$ kW.

Obwód nr II będzie zasiliał latarnie oznaczone jako: S-25-36 o łącznej mocy
zainstalowanej $P_i = 0,50$ kW.

Obwód nr III będzie zasiliał latarnie oznaczone jako: S-1-14 o łącznej mocy
zainstalowanej $P_i = 0,70$ kW.

Obwód nr IV będzie zasiliał lampy oznaczone jako: S-15-24 o łącznej mocy
zainstalowanej $P_i = 0,45$ kW.

Projektowane obwody należy zabezpieczyć w szafie SO-4 wyłącznikami RBK z
bezpiecznikami o wartości 6A, zdolności

zwarciowej 6kA. Obwody załączane będą poprzez styczniki o obciążalności
styków 20A wysterowany przekaźnikiem radiowym sterowanym przez ENEA..

Całość prac związanych z obwodami oświetlenia ulicznego należy wykonać
zgodnie z rys. nr E-01-04

1.3.7 Latarnie oświetlenia ulicznego

Projektuje się oświetlenie ulic za pomocą latarni oświetleniowych zlokalizowanych w terenie zgodnie z rys. nr E-04. W projekcie przyjęto oprawy o mocy jednostkowej $P=51W$. Oprawy należy zamontować na wysięgnikach do słupów Fe Zn o wysokości nad poziom gruntu 7m. Dla posadowienia słupów projektuje się fundamenty prefabrykowane L-120mm. Fundamenty należy posadzić przy projektowanych jezdniach i chodnikach przy zewnętrznej krawędzi i w pasie projektowanej zieleni. Kable oświetleniowe YAKY $4 \times 25mm^2$, w celu ich zabezpieczenia przed mechanicznymi uszkodzeniami w ziemi o fundamenty wykonane z betonu należy wprowadzać do słupów w osłonie z rur osłonowych $\Phi 50$ o długości 0,5 m.

Załączanie opraw będzie odbywało się automatycznie za pomocą układu automatyki /przełącznika radiowego/zabudowanego w projektowanej szafie SO4. Projektowane słupy posiadają otwory technologiczne do zabudowy złączy kablowych i zabezpieczeń prądowych. W słupach należy wykonać połączenie pomiędzy oprawą a zabezpieczeniem,

przewodem YDY $3 \times 2,5mm^2$, który zabezpieczyć wkładką topikową 6A. Obwód należy odpowiednio - równomiernie obciążyć - poszczególne fazy L1,2,3.

Projektuje się dodatkowe oświetlenie przejść dla Piesznych na słupach stalowych L-5m z oprawami ledowymi 35W. Lokalizacja opraw jak na planie E04.

1.3.8 Układanie kabli oświetlenia ulicznego

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7 m w warstwie piasku grubości $2 \times 0,1$ m. Następnie należy przysypać warstwą rodzimego gruntu minimum 0,15 m i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm szerokości pokrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2 m). Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli. W przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach. Typ osłon rurowych dla przepustów kablowych na skrzyżowaniach z jezdniami ulic oraz uzbrojeniem podziemnym podano w uwagach na planie sytuacyjnym. Pod jezdniami przepusty ułożyć na głębokości minimum 1,1 m. Przepusty uszczelnić stosując piankę po wcześniejszym owinięciu kabla folią. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki.

1.3.9 Skrzyżowania i zbliżenia

Projektowane kable oświetlenia ulicznego krzyżują się z uzbrojeniem podziemnym instalacją wodno-kanalizacyjną, gazową, teletechniczną i kablami nn. W miejscach skrzyżowania układane kable oświetlenia chronić rurami

ochronnymi o przekroju $\Phi 75$ mm t oraz $\Phi 110$ na skrzyżowaniu z ulicami .Miejsca zabudowania przepustów oraz ich długość podano na planie i schematach.

1.3.10 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym:

Zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującym systemem ochrony od porażeń w sieci jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TT. Zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-41 dla projektowanej instalacji oświetleniowej systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TT z wykorzystaniem projektowanego uziemienia słupów. Podłączeniu do szyny "PE" podlegają metalowe słupy. Należy uziemić przewód neutralny "PE" we wszystkich słupach oświetleniowych. Oporność uziomów zmierzona na zacisku probierczym nie może być większa od 10Ω .

3.14 Wytyczne wykonawcze:

Całość robót wykonać zgodnie z: *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4 Linie kablowe niskiego i średniego napięcia*. Do odbioru przedstawić protokoły z badań instalacji elektrycznej zgodnie z normą: PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.

- a) protokół z pomiaru oporności izolacji kabli
- b) protokół z pomiaru rezystancji uziemień
- c) protokół z pomiaru skuteczności zerowania
- d) protokół z pomiaru natężenia oświetlenia

Prace powinny być wykonane przez jednostkę mającą uprawnienia do wykonywania robót branży elektrycznej. Ze względu na istniejące, czynne uzbrojenie podziemne na trasie projektowanej oświetleniowej linii kablowej Nn prace należy wykonywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności.

UWAGI:

1. Wykonawca ma obowiązek uzyskania odpowiedniej zgody na zajęcie pasa drogowego.
2. Wytyczenie trasy linii kablowych i stanowisk słupów w terenie oraz inwentaryzację powykonawczą należy zlecić jednostce geodezyjnej.
3. Zastosować się do wytycznych ZUDT
4. Przed zasypaniem kabli należy dokonać odbioru jego ułożenia w ziemi przez właściwych przedstawicieli Zakładu Energetycznego i Inwestora.
5. Przed oddaniem projektowanych urządzeń do eksploatacji należy dokonać pomiarów i badań ochronnych, z których sporządzić odpowiednie protokoły.
6. Stosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania.
7. Ze zdemontowanych i niezabudowanych materiałów należy rozliczyć się

protokolarnie.

8. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny

9. Dokumenty do odbioru końcowego:

- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły pomiarowe
- dokumentacja powykonawcza (projekt techniczny z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie budowy)
- dziennik budowy z adnotacją uprawnionej jednostki wykonawstwa geodezyjnego o wytyczeniu w terenie linii kablowych
- inwentaryzacja geodezyjna

10. Istniejącą instalację oświetleniową ulic w porozumieniu z Z.E. należy zdemontować i przekazać do ENEA Operator Inowrocław celem wykonania utylizacji.