



NIP: 665-000-96-58

INWESTOR KONIN-PRACOWNIA PROJEKTOWA

62 – 510 Konin ul. Okólna 6

Tel/fax. (0-63) 243-52-83

✉ biuro@inwestor-konin.pl

www.inwestor-konin.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

1.	Obiekt	Rozbudowa ulicy Polnej w Gostyniu wraz ze skrzyżowaniem typu rondo ul. Polnej z ul. Leszczyńską stanowiącej odcinek drogi krajowej nr 12
	Temat	Oświetlenie ulicy Polnej oraz skrzyżowania ul. Polnej z ul. Leszczyńską
	Adres obiektu	Gostyń
2.	Inwestor	Gmina Gostyń
	Adres Inwestora	Gostyń ul. Rynek 2
3.	Jednostka projektowa	INWESTOR KONIN-PRACOWNIA PROJEKTOWA
	Adres jednostki projektowej	62-510 Konin ul. Okólna 6
	Projektant branży elektrycznej	Sprawdzający branży elektrycznej
	mgr inż. Jacek Grodzicki upr. nr LOD/1396/POOE/10 w spec. elektrycznej	inż. Bogdan Wróblewski upr. nr GT.8346/II/34/76 w spec. elektrycznej
	Data	kwiecień 2012 r.
6.	Branża	elektryczna

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1.	Część opisowa
2.	Część rysunkowa

5**„INWESTOR” KONIN - PRACOWNIA PROJEKTOWA**

62-510 Konin ul. Okólna 6 NIP: 665-000-96-58

www.inwestor-konin.pl e-mail: biuro@inwestor-konin.pl

Zawartość opracowania

I. Część opisowa

1. Opinia uzgodnienia dokumentacji projektowej nr ZUDP-61/2012 z dn. 22.03.2012r.
2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR8-2/1017/2011 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań RD Leszno z dnia 04.08.2011r.
3. Wstęp.
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia techniczne.
6. Wyniki natężenia oświetlenia projektowanej ulicy Polnej i skrzyżowania ulicy Polnej z ulicą Leszczyńską (rondo).
7. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

II. Część rysunkowa

1. Rysunek nr E-01 – Zasilanie w energię elektryczną oraz schemat ideowy oświetlenia ulicy Polnej i ronda ze złącza ZKP.
2. Rysunek nr E-02 – Szafka oświetleniowa ZKP-10/1A – schemat ideowy sterowania oświetleniem ulicznym.
3. Rysunek nr E-03 – Szafka oświetleniowa ZKP-10/1A – Elewacja.
4. Rysunek nr E-04 – Oświetlenie ulicy Polnej oraz skrzyżowania ul. Polnej z ul. Leszczyńską.

STAROSTA GOSTYŃSKI
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
ul. Poznańska 200
63-800 Gostyń
ZUD.4290. 61 .2012

Gostyń 22.03.2012

OPINIA NR ZUDP-61/2012
uzgodnienia dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia : kanalizacja deszczowa, sieć energetyczna
-oświetleniowa,telekomunikacyjna,ruroci

Charakterystyka : kanalizacja deszczowa, sieć energetyczna
-oświetleniowa,telekomunikacyjna,rurociąg tłoczny

Dla: INWESTOR KONIN
Pracownia Projektowa
Adres : 62-510 KONIN
Okólna 6

Data wpływu zlecenia do Zespołu: 20.02.2012

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
opiniuje pozytywnie lokalizację obiektu położonego :

Gostyń ul.Polna i ul.Leszczyńska
gmina : GOSTYŃ-m.

Inwestor : Gmina Gostyń
63-800 GOSTYŃ
Rynek 2

Jednostka projektowa :
INWESTOR KONIN
Pracownia Projektowa
62-510 KONIN
Okólna 6

Data posiedzenia : 22.02.2012

Uwagi i zalecenia:

Telekomunikacja Polska S.A. Region Zachodni Obsługi Klienta we Wrocławiu Dział Ewidencji i Zarządzania Zasobami Sieci w Poznaniu- uzgadnia z uwagami:

1. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie normatywnych odległości w przypadku zbliżeń i skrzyżowań z siecią telekomunikacyjną, stosując odpowiednie zabezpieczenia przed jej uszkodzeniem.
2. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą próbnych przekopów.
3. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi pod ścisłym nadzorem TP S.A.Przystąpienie do realizacji prac związanych z infrastrukturą TP należy zgłosić w formie pisemnej na adres :Telekomunikacja Polska Dysponent Uszkodzeniowy ul.Piłsudskiego 20 61-246 Poznań Fax. 61 886 85 01 przynajmniej na 10 dni przed planowanym rozpoczęciem robót w celu wyznaczenia nadzoru technicznego służb TP.

PZD w Gostyniu - bez uwag.

Wydział Architektury i Budownictwa - bez uwag.

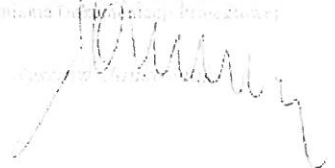
Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego - bez uwag.

ZUDP- przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zabezpieczyć ośnowę geodezyjną przed zniszczeniem. W przypadku zniszczenia punktów należy go na koszt Inwestora wznowić przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 1999(Dz.U.45,poz.454).

Przedłożony projekt został przez Zespół uzgodniony z zachowaniem wyżej wymienionych uwag.

Nie podlega opłacie skarbowej zgodnie z art. 3 ustawy z 16 11 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. 2006r Nr 225, poz.1635)

mgr inż. STANISŁAW
Kuczyński
Zawód: Inżynier Budowlany
Zawód: Inżynier Budowlany



ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Leszno
ul. Północna 3
64-000 Kościan
tel. 65-511-85-00

Kościan, 04.08.2011 r.

OD5/ZR8-2/1017/2011

GINA GOSTYŃ

Rynek 2
63-800 Gostyń

**Warunki przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu
Oświetlenie uliczne ul. Polnej, Gostyń, ul. Polna
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 16 kW
na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Istniejący słup linii napowietrznej nn-0,4 kV.
Zasilanie ze stacji transformatorowej 05-612 Gostyń.

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o.

1.1 zakres niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator

1.1.1. Nie zachodzi potrzeba.

1.2 zakres dotyczący budowy przyłącza

1.2.1. Pobudować przyłącze kablowe YAKY 4x35mm² z najbliższego słupa linii napowietrznej nn-0,4 kV.

1.2.2. W pobliżu słupa linii napowietrznej nn-0,4 kV, z dostępem od strony ulicy zabudować złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZKP-10/1 A jako wolnostojące.

2. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

1. Zasilanie obiektu wykonać z listwy przyłączeniowej (LZ) w złączu ZKP.

2. Wykonać instalację odbiorczą zgodnie z obowiązującymi przepisami.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zaciski listwy przyłączeniowej LZ w złączu ZKP od strony instalacji odbiorczej Klienta (złącze stanowi własność Enca Operator Sp. z o.o.).

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym ZKP.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Zabudować układ pomiarowy :

licznik 3-faz energii czynnej 1 lub 2-taryfowy bezpośredni.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy powinien spełniać następujące wymagania techniczne:

1. Licznik energii elektrycznej powinien:

a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,

b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 2,

2. Urządzenia zasilające, do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie, należy przystosować do opłombowania;

3. Urządzenia pomocnicze powinny być:

a) zabudowane w osłonach przystosowanych do opłombowania,

b) zabezpieczone od zwarcia i przepięcia od strony zasilania.

Klient powinien przygotować miejsce do zabudowy układu pomiarowo-rozliczeniowego.

Licznik energii elektrycznej dostarczy i zabuduje ENEA Operator Spółka z o.o.

OD5/ZR8-2/1017/2011 UT

KR

Strona 1

ZA ZGODNI
Z ORYGINAŁEM

WSTĘP

1. Podstawa opracowania.

Podstawę wykonania niniejszej dokumentacji stanowi umowa pomiędzy Gminą Gostyń, a firmą Inwestor Konin Pracownia Projektowa, ul. Okólna 6, 62-510 Konina.

2. Zakres dokumentacji.

Dokumentacja niniejsza zawiera projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego rozbudowywanej ulicy Polnej wraz ze skrzyżowaniem typu rondo ulicy Polnej z ul. Leszczyńską stanowiącej odcinek drogi krajowej nr12 położonej w Gostyniu.

3. Założenia do dokumentacji

- ◆ Mapa zasadnicza terenu do celów projektowych w skali 1:500.
- ◆ Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr OD5/ZR8-2/1017/2011 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań RD Leszno z dnia 04.08.2011r.
- ◆ Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- ◆ Szczegółowa wizja w terenie.
- ◆ Obowiązujące przepisy budowy, normy i zarządzenia.
 - PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe”.
 - Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
 - PN-EN 13201 część 1 do 4 z marca 2005 „Oświetlenie dróg”.
 - Wytyczne projektowania oświetlenia.
- ◆ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V.

OPIS TECHNICZNY

1. Rozwiązanie techniczne oświetlenia ulicznego.

Projekt oświetlenia ulicznego obejmuje: projekt techniczny linii kablowych nn. 0,4kV zasilających i oświetleniowych, posadowienie nowych słupów oświetleniowych wraz z montażem kompletnych opraw oświetleniowych, montaż szafki oświetleniowej ZKP-10/1A, a także ułożenie rur ochronnych typu AROT DVK w miejscach wystąpienia skrzyżowań projektowanych linii kablowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu lub na skrzyżowaniach z projektowanymi wjazdami na posesje.

Oświetlenie projektowanej ulicy oraz ronda zasilane będą dwoma obwodami oświetleniowymi wyprowadzonymi z projektowanej szafki oświetleniowej ZKP-10/1A. Zasilanie szafki oświetleniowej ZKP-10/1A projektuje się z istniejącego słupa rozkracznego linii napowietrznej nn. 0,4kV. Zasilanie do szafki wykonać kablem typu YAKY 4x35mm².

W miejscach przejść pod wjazdami na posesje lub skrzyżowaniami z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem w pasie drogowym, należy projektowane kable oświetleniowe i zasilające układać w rurach ochronnych AROT DVK $\varnothing 75\text{mm}$ lub $\varnothing 110\text{mm}$. Wzdłuż tras prowadzonych kabli stosować oznaczniki kablowe w odległościach min. co 10m oraz na załamaniach projektowanych tras.

Szafkę oświetlenia ulicznego ZKP-10/1A zabudować w miejscu dostępnym dla służb technicznych ENEA Operator Sp. z o.o. – Posterunek Energetyczny Gostyń.

Oświetlenie drogowe zaprojektowano wyprowadzając z szafki oświetleniowej ZKP-10/1A dwa obwody oświetleniowe.

Zasilania oświetlenia ulicy Polnej oraz ronda (skrzyżowanie ul. Polnej z ul. Leszczyńską) wykonać kablami typu YAKXS 4x25mm².

Należy je układać w wykopie na głębokości 0,7m poniżej poziomu gruntu (0,5m poniżej poziomu gruntu, gdy kable oświetleniowe prowadzone są pod chodnikami lub drogami w rurach ochronnych AROT DVK).

Dla oświetlenia projektowanej ulicy Polnej i ronda zaprojektowano stalowe słupy oświetleniowe ocynkowane o wysokości 9m. Dla projektowanych słupów należy zastosować wysięgniki 1,5m, do których należy zamocować kompletne oprawy uliczne.

Konstrukcje wszystkich słupów montować na prefabrykowanych fundamentach.

Wewnątrz każdego słupa umieścić typowe złącza izolacyjne IZK z 1-nym bezpiecznikiem D01 6A zabezpieczającym oprawę na słupie.

Od złącza IZK z bezpiecznikiem do każdej oprawy poprowadzić wewnątrz słupa przewód kabelkowy YDYżo 3x2,5mm²/750V.

Oświetlenie projektowanej ulicy oraz ronda należy zrealizować za pomocą opraw sodowych SITECO SC100 wyposażonych w źródła typu 1xHST-MF 150W.

Oprawy łączyć naprzemian do poszczególnych faz w celu równomiernego obciążenia kabli oświetleniowych.

Zastosowane oprawy są przyjazne dla środowiska, energooszczędne, z bardzo trwałą obudową wykonaną z odlewu aluminiowego z kloszem PMMA oraz źródłami światła HST-MF. Stopień szczelności oprawy IP66, eliminuje konieczność czyszczenia i zapewnia długą żywotność oprawy z jej podzespołami.

Oprawy wyposażone są fabrycznie w zaczep montażowy umożliwiający montaż boczny lub szczytowy na słupie, jak i posiadają 7-pozycyjną regulację optyki odbłyśnika co zapewnia maksymalną elastyczność rozsyłu strumienia świetlnego.

Projektowane linie kablowe oświetleniowe wykonać zgodnie z planem przedstawionym na rysunku E-04.

Kable zasypać warstwą piasku grubości 10cm, po czym warstwą rodzimego gruntu bez kamieni, gruzu itp. o grubości min. 15cm. Na warstwie tej ułożyć folię niebieską o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. Następnie wykop zasypać gruntem rodzimym i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabieniem.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu powinna być wyższa od 0°C.

Przy zginaniu kabla zachować minimalny promień gięcia wynoszący min. 10 średnic zewnętrznych tego kabla.

Przy skrzyżowaniach projektowanych odcinków kabli oświetleniowych z ulicą Polną i rondem oraz istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym (sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej, sieć gazowa, wod.-kan., telekomunikacja), projektowane kable układać w osłonach typu AROT DVK lub zachować wymagane odległości projektowanych kabli oświetleniowych od innych urządzeń podziemnych oraz linii kablowych zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Przy przejściu pod istniejącymi i projektowanymi jezdniami, kable prowadzić w przepustach z rury AROT osadzonych min. 0,5m od górnej niwelety jezdni.

Ostony powinny wystawać po min. 0,5m poza krzyżowane przeszkody. Przy wyjściu z rur, przepustów i słupów (wejście, wyjście kabla), w miejscach tych kabel ułożyć tak i zabezpieczyć, aby nie był narażony na uszkodzenie, a zwłaszcza na przygniatanie.

W szafce oświetleniowej odbywać się będzie samoczynne sterowanie oświetleniem ulicznym zegarem astronomicznym. W pamięci zegara zaprogramowana jest tablica wschodów i zachodów słońca dla całego roku, jak też i automatyczna zmiana czasów zimowych i letnich. Niezależnie od samoczynnego sterowania pracą oświetlenia ulicznego możliwe jest każdorazowe włączenie lub wyłączenie poszczególnych obwodów projektowanego oświetlenia w dowolnym czasie przez pokręcenie pokrętkami przełączników umieszczonych w projektowanej szafce oświetleniowej.

Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetleniem ulicznym przedstawiono odpowiednio na rysunkach E-02 i E-03.

Trasy poszczególnych kabli i rozmieszczenie opraw ulicznych pokazano na rys. nr E-04.

ZALECENIA:

- Przed wprowadzeniem kabli do słupa pozostawić zapas ok. 0,5m kabla (dla ewentualnego osiadania słupa, itp.).
- W słupie pozostawić zawsze zapas żył każdego z kabli o długości min. 0,2m (odpowiednio wyginając żyły w „głęb” słupa).
- W projektowanym 4-żyłowym kablu obok 2 żył roboczych fazowej L1 i ochronno – neutralnej PEN o niebieskiej barwie izolacji, pozostałe 2 żyły L2 i L3 stanowią ewentualna rezerwę lub należy oprawy uliczne łączyć naprzemian ze sobą.
- Konstrukcje metalowe wszystkich projektowanych słupów oświetleniowych należy ze sobą połączyć trwale za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm i uziemić.
- Dokładnie zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie stalowe elementy sieci oświetleniowej (słup wraz z wysięgnikami).
- Pokrywy na otwory w słupie dokładnie dopasować i zabezpieczyć złącza IZK przed wpływem warunków atmosferycznych (starannie uszczelnić).
- Posadowienie słupa (fundament) wraz ze śrubami mocującymi słup i dolną część słupa ok. 20cm ponad teren starannie zabezpieczyć farbami (lakierami) bitumicznymi. Dodatkowo na końce śrub jw. wystające ponad słup nałożyć kapturki ochronne z tworzywa.
- Każdy słup trwale i estetycznie opisać (nr słupa wg schematu i ustaleń inspektora nadzoru inwestorskiego).

- Przed ułożeniem kabli w wykopie wykonać następujące próby:
 - sprawdzenie ciągłości linii kablowych,
 - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
 - pomiar oporności izolacji miernikiem o napięciu probierczym 2,5kV.
- Po ułożeniu kabli, a przed ich zasypaniem, wykonawca zgłosi je do odbioru inspektorowi nadzoru inwestorskiego.
- Przed zasypaniem kabli wykonać należy szkic trasy ułożenia wraz z lokalizacją słupów oświetleniowych w skali 1:500 przez uprawnionego geodetę.
- W przypadku wykopów pod kable oraz słupy w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać je wyłącznie ręcznie po wytrasowaniu trasy przez uprawnionego geodetę.
- Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w żadnym fragmencie trasy projektowane oświetlenie (jego kable i słupy) nie pokrywało się lub zachodziło na istniejące uzbrojenie podziemne.
- Po zabudowie opraw na słupach, dla uzyskania optymalnego rozsyłu i ilości wysyłanego światła – należy dokonać nastawienia jednego z siedmiu położzeń odbłyśnika, aby wysłał w odpowiednim kierunku wiązkę światła nacelowaną na ulicę i rondo.
- Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować:
 - przed dotykiem bezpośrednim (podstawową): izolację roboczą części czynnych i obudowy w stopniu ochrony co najmniej IP2X.
 - przed dotykiem pośrednim (dodatkową): samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez urządzenia przetężeniowe (bezpieczniki lub wyłączniki nadprądowe). Ochronę tę wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

UWAGI KOŃCOWE

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.
- Prace w pobliżu napięcia wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością: w stanie beznapięciowym po dopuszczeniu do prac przez ich użytkownika.
- Całość wykopów, a szczególnie w rejonach z uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
- Ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne w ulicach, roboty montażowe wykonywać (po uprzednim minimum 7-dniowym wyprzedzającym zawiadomieniu użytkowników-właścicieli danego uzbrojenia) pod ścisłym nadzorem inspektora

nadzoru inwestorskiego i zarządcy tego uzbrojenia.

- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji przeprowadzić obowiązujące badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami tj. rezystancji izolacji wszystkich zabudowanych kabli i przewodów (także w słupach) i uziemień, jak i sprawdzenia skuteczności przeciwporażeniowej wszystkich projektowanych słupów oświetleniowych.
- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody, kable, słupy, oprawy, itp.) powinny być oznakowane znakiem „CE” (dopuszcza się dla wyprodukowanych w Polsce znakiem budowlanym „B”, lecz z załączeniem do odbioru końcowego robót stosownej deklaracji zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną związanej z tym znakiem).

Podane typy – oznaczenia producenckie wszelkich urządzeń, osprzętu, materiałów, itp., należy traktować jedynie jako przykładowe dane, określające specyfikacyjny poziom standardu i parametry techniczne. Przy realizacji zamówienia, można je zastąpić innymi, lecz co najmniej równorzędnymi pod względem parametrów technicznych, użytkowych jak projektowane po uprzedniej akceptacji Inwestora.

Obliczenia techniczne

• Bilans mocy dla obwodów oświetlenia zasilanych z szafy oświetleniowej ZKP-10/1A.

Projektowana szafka oświetleniowa zasilana ze słupa linii napowietrznej nn. 0,4kV: 36kpl. opraw typu SC100 ze źródłami sodowymi 150W z poborem mocy oprawy 176W.

Moc zainstalowana P_i = mocy szczytowej P_{sz} .

Pobór mocy dla obwodu nr1 projektowanego oświetlenia ulicy Polnej:

$$P_i = P_{sz} = 14 \cdot 176W = 2,46W, \text{ stąd:}$$

$$\text{Prąd 3-fazowy dla obwodu nr1} - I_{ob.1} = P_{sz} / \sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi = 2460 / \sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,95 \\ = 3,74A$$

Pobór mocy dla obwodu nr2 projektowanego oświetlenia ulicy Polnej i ronda:

$$P_i = P_{sz} = 22 \cdot 176W = 3870W, \text{ stąd:}$$

Prąd 3-fazowy dla obwodu nr2 – $I_{ob,2} = P_{sz}/\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi = 3870/\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 0,95$
 $= 5,88A$

• Dobór zabezpieczeń, kabli i przewodów.

Zabezpieczenia i przekroje kabli, przewodów dobrano do wyliczonego obciążenia szczytowego dla obciążalności prądowej kabli i przewodów określonej dla różnych sposobów ułożenia wg normy IEC 60364-5-523.

Dobór zabezpieczenia oraz kabla zasilającego obwód nr 2 z projektowanej szafy ZKP-10/1A na długotrwałą obciążalność prądową.

- Prąd obciążenia, policzono jw.: $J_{ob,2} = 5,88A$

Przy zabezpieczeniu obwodu w ZKP wyłącznikiem nadprądowym 3xS301 B16A

$$J_b = 5,88A \leq J_n = 1,25 \cdot J_{ob,2} = 7,35 \leq J_z$$

$$J_z \geq (k_2 \cdot J_n)/1,45 = 1,45 \cdot 7,35/1,45 = 7,35A$$

gdzie: I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu w [A],

I_z - wymagana min. długotrwała obciążalność prądowa przewodu w [A],

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie w [A].

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 warunki długotrwałej obciążalności prądowej (Sposób ułożenia D, $T=25^\circ C$) przy dobranym zabezpieczeniu spełni kabel YAKXS 4x25mm², dla którego $J_{dd} = 98,9A > 7,35A$

• Sprawdzenie dobranych kabli z warunku samoczynnego wyłączenia.

Obliczeń dokonano przy założeniu, że impedancja SEE do zacisków w szafie ZKP-10/1A wyniesie: $Z_{k dop} \leq 0,1\Omega$

Do sprawdzenia przyjęto obwód nr 2 (ulica Polna z rondem) – oprawa oświetleniowa nr L3/2/18 – najbardziej niekorzystne miejsce.

Dane do obliczeń:

1. Kabel YAKXS 4x25mm² o długości $l=706m$

2. Przewód YDYżo 3x2,5mm² o długości $l=11m$.

Dla instalacji odbiorczej maksymalny czas wyłączenia w układzie TN, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 wynosi:

Dla $U_L = 50V$, $t_w \leq 0,4s$

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Obliczenia:

$$R_{L25} = 0,706 \cdot 2 \cdot 1,20 = 1,694 \Omega$$

$$R_{L2,5} = 0,011 \cdot 2 \cdot 7,41 = 0,163 \Omega$$

$$X_{L1-2} = 0,717 \cdot 2 \cdot 0,08 = 0,115 \Omega$$

$$R_p = 1,694 + 0,163 = 1,857 \Omega$$

$$X_p = 0,115 \Omega$$

Impedancja pętli zwarciowej:

$$Z_s = \sqrt{(1,86^2 + 0,115^2)} = 1,86 \Omega,$$

stąd impedancja całkowita pętli zwarciowej obwodu wynosi:

$$Z_c = 0,1 + 1,86 = 1,96 \Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_a = \frac{U_o}{1,25 \cdot Z_c} = \frac{230}{1,25 \cdot 1,96} = 93,9 A$$

Prąd wyłączalny dla wyłącznika nadprądowego S303 B16A wynosi:

$$I_w = k \cdot I_b = 5 \cdot 16 A = 80 A$$

stąd,

$$I_a \geq I_w, \text{ czyli } 93,9 A > 80 A$$

Z powyższych obliczeń wynika, że warunek samoczynnego wyłączenia zostaje zachowany. Oprawa oświetleniowa nr L3/2/18 – obwód nr2 jest **skutecznie chroniona**.

Wyniki natężenia oświetlenia projektowanej ulicy Polnej i ronda.

Wyznaczono komputerowo w oparciu o program „DIALUX”. Obliczenia stanowią załącznik do projektu do egz. nr1.

Główne założenia do projektu oświetlenia ulicznego:

- Klasa oświetleniowa dla ulicy Polnej – ME4a;
- Klasa oświetleniowa dla ronda – CE2 ($E_m = 20\text{lx}$, $U_o = 0,4$);
- Klasa oświetleniowa dla ścieżki rowerowej i chodnika – S3;
- Wysokość montażu opraw $H_m = 9\text{m}$, nachylenie oprawy 5° ;
- Oprawa SC100 150W(HST) z kloszem PMMA, ustawienie: LP2.

Projektował:

mgr inż. Jacek Grodzicki

mgr inż. Jacek Grodzicki

upr. nr LOD/0253/OWOE/05, LOD/1396/POOE/10
do kierowania i projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
tel. 502080471, email: jacgr@poczta.fm

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Obiekt budowlany: Oświetlenie ulicy Polnej oraz skrzyżowania ul. Polnej
z ul. Leszczyńską.

Adres obiektu: Gostyń.

Inwestor: Gmina Gostyń.

Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 120 poz.1125)
- Prawo Budowlane z dnia 07-07-1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U.z 2000 r. Nr 106 poz.1126)
- Ustawa z dnia 27-03-2003 r o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 80 poz.718)

Opracował:

mgr inż. Jacek Grodzicki

mgr inż. Jacek Grodzicki
upr. nr LOD/0253/OWOE/05, LOD/1396/POOE/10
do kierowania i projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
tel. 502080471, email: jacgr@poczta.fm

Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia Budowy Projektowanego Obiektu:
Robót Elektrycznych

Część opisowa

Zakres projektowanych robót obejmuje:

- Wykonanie oświetlenia projektowanej ulicy Polnej i skrzyżowania ul. Polnej z ul. Leszczyńską na słupach z oprawami sodowymi zasilanymi liniami kablowymi nn. 0,4kV typu YAKXS 4x25mm².
- Wykonanie zasilania linią kablową nn. 0,4kV typu YAKY do projektowanej szafki oświetleniowej typu ZKP-10/1A.
- Ułożenie rur ochronnych typu AROT DVK ø75mm i ø110mm pod drogami i zjazdami oraz na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu.

Na terenie objętym wykonawstwem projektowanych robót występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia:

1. Przedmiotowe linie kablowe oświetleniowe i zasilające układane będą w bliskiej odległości od istniejącego wodociągu, kanalizacji sanitarnej, sieci gazowej, projektowanej kanalizacji deszczowej i odwodnienia, sieci telekomunikacyjnej oraz krzyżować się będą z nimi.
2. Przedmiotowe roboty wykonywane będą na terenie ulic z średnim natężeniem ruchu pojazdów mechanicznych, rowerów i pieszych.

Wskazania sposobu prowadzenia robót:

- w skład personelu wykonującego roboty elektryczne powinny wchodzić osoby z aktualnie ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym
- przed przystąpieniem powykonawania projektowanych robót, wszyscy pracownicy powinni przejść niezbędny instruktaż BHP
- wszelkie prace przy urządzeniach elektroenergetycznych, należy wykonywać w stanie beznapięciowym, po dopuszczeniu do prac przez użytkownika.

Wszystkie te prace wykonywać ze szczególną ostrożnością i uwagą.

Przy budowie należy uwzględnić niezbędne zabezpieczenia dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

- Przy urządzeniach elektrycznych będących pod napięciem, podczas prac w ich pobliżu, należy zachować szczególną ostrożność i uwagę.
- Przy pracach bezpośrednio przy urządzeniach, które były pod napięciem, podczas prac w ich pobliżu, należy przed rozpoczęciem robót sprawdzić brak napięcia, a w miejscu odłączenia oznaczyć tablicą z napisem „nie załączać”.
- Przy wykopach i pracach montażowych w pasie drogowym zastosować się ściśle do wymagań zarządcy drogi, do którego należy wystąpić przed rozpoczęciem robót o pozwolenie na prowadzenie robót.
- Wykopy w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach, należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy – czerwonymi światłami ostrzegawczymi. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami. Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75m dla ruchu jednokierunkowego 1,2m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową, a poręczą powinna być zaopatrzona w skuteczne zabezpieczenie pracowników lub przechodniów.
- Przy pracach wysokościowych, stosować stabilizowane podnośniki koszowe. Personel wykonujący musi być wyposażony w pasy oraz szelki zabezpieczające.

Opracował:

mgr inż. Jacek Grodzicki

mgr inż. Jacek Grodzicki
upr. nr LOD/0253/OWOE/05, LOD/1396/POOE/10
do kierowania i projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
tel. 502080471, email: jacgr@poczta.fm