

# **ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI**

## **I. Część opisowa.**

1. Uzgodnienie ZUD.
2. Techniczne warunki zasilania instalacji oświetleniowej wydane przez „OŚWIETLENIE ULICZNE i DROGOWE” sp. z o.o. w Kaliszu EOS 9/V/2008 z 19-03-2008r
3. Wstęp.
4. Opis techniczny do projektu budowlanego.
5. Obliczenia techniczne z załącznikiem dla natężenia oświetlenia drogowego.
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **II. Część rysunkowa.**

Rysunki nr :

- Załącznik nr 1 do rysunków planów oświetlenia.
- E1- Plan oświetlenia obwód I.
- E2- Plan oświetlenia obwód II.
- E3- Schemat oświetlenia obwód I.
- E4- Schemat oświetlenia obwód II.
- E5- Szafka oświetleniowa „SO”.
- E6- Schemat podłączenia oprawy na słupie.
- E7- Skrzyżowania i zbliżenia kabli.
- Załącznik nr 2/1: słup narożno – skrzyżowaniowy NS 1
- Załącznik nr 2/2: uzbrojenie słupa j.w.
- Załącznik nr 2/3: fundament słupa j.w.

# WSTĘP

## **1.Podstawa opracowania.**

Podstawę wykonania niniejszej dokumentacji stanowi umowa pomiędzy Urzędem Miejskim w Golinie w Koninie a PP-B „PROBUD” w Koninie.

## **2.Zakres dokumentacji.**

Dokumentacja niniejsza zawiera projekt budowlany oświetlenia ulicznego ulicy Okólnej w Golinie, o łącznej długości linii oświetleniowej 1401m z czego 1203m poza słupami w gruncie.

W nin. projekcie ujęto także usunięcie kolidującego słupa linii nap. SN 15kV z proj. jezdnią.

## **3.Założenia do dokumentacji.**

- Projekt budowlany oświetlenia ulicy Okólnej z XI/2008 wykonanego przez „BUDOPROJEKT” Konin
- Projekt budowlano-wykonawczy branży drogowej i kanalizacji deszczowej przedmiotowej ulicy wykonanego przez PP-B „PROBUD”.
- Warunki Techniczne EOŚ 9/V/2008 z 19-03-2008r.
- Mapy terenu opracowania.
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem i międzybranżowe (projektowe).
- Szczegółowa wizja w terenie i inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia.
- 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”.
  - PN-84/E-2032 „Oświetlenie dróg publicznych”
  - Wytyczne projektowania oświetlenia.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V.

## OPIS TECHNICZNY

### Do projektu wykonawczego oświetlenia ulicy Okólnej w Golinie.

#### 1. Rozwiązanie techn. oświetlenia ulicznego.

Rozmieszczenie, wykonanie zgodnie z rys. E1-E7.

Oświetlenie ulicy projektuje się oprawami sodowymi z korpusem ze stopu aluminium koloru szarego, „wandaloodpornymi” produkcji „Philips” typu Selenium SGP 340 II PC SP 48/60 z kloszem z poliwęglanu PC zapewniającego doskonale parametry fotometryczne i sodówką MASTER SON-T PIA Plus 150W. Oprawy te osadzić na wysięgniku łukowym długości 1,50m fi 60mm stanowiącego całość z słupem.

Słupy oświetleniowe zastosować stalowe ocynkowane stożkowe o długości 9,00m typu „ELMONTER” ZETA 3/1 1,5 o grubości ścianki co najmniej 3 mm.

Słupy te przykręcić do prefabrykowanego fundamentu typu B-60 osadzonego w pasie zieleni zgodnie z planem rys. nr E1 i E2, tabliczką bezpiecznikową w poprzek jezdni, w odległości 0,60m od krawędzi jezdni (lico słupa).

Wewnątrz każdego słupa umieścić typowe złącza izolacyjne IZK z 1-nym bezpiecznikiem 1x Bi-Wts 4A.

Od złącz j. w. do oprawy prowadzić wewnątrz słupa przewód kabelkowy YDYżo 3x2,5mmkw – odrębny dla każdej z opraw o izolacji na napięcie znam. 450V/750V.

Pomiędzy w/w słupami oświetleniowymi układać kabel YAKY 4x25mm<sup>2</sup>, na głębokości 0,7m zgodnie z planami j.w..

W przypadku braku piaszczystego podłoża należy wykonać wykop o głębokości 0,8m i nasypać pod kabel 10cm warstwę piasku.

Następnie kabel zasypać warstwą piasku grub. 10cm ponad kabel 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 j. w. i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem, wyrównaniem i zagrabieniem.

Dla uniknięcia zapadnięcia – wykop podczas zasypywania należy sukcesywnie ubijać ubijakami („skoczkiem”) lub itp., albo zagęszczarką wibracyjną.

**UWAGA:** Na czas robót wykopy i doły pod fundamenty zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych (wygrodzić) wg Informatyki BIOZ załączonej do nin. projektu.

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

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

Przy skrzyżowaniach proj. kabla oświetleniowego j.w. z istn. i proj. drogami, na proj. kabel nałożyć osłonę z czerwonej karbowanej rury prod. AROT typu DVK 75 przy przejściu ręcznym, a przy ewentualnym przejściu przeciskiem pod drogami rurę AROT czerwoną gładką typu SRS 110.

Oslony j.w. powinny wystawać po min. 0,5m poza krzyżowane j.w. przeszkody.

Na istn. kable telekomunikacyjne, nałożyć w miejscu skrzyżowania 2-dzielną osłonę AROT typu A83 PS o długości 2,00m, a na istn. wiązkę 3-ech kabli SN 15kV, typu A 160 PS o długości 12m.

Przy wyjściu z rur, przepustów i słupów (wprowadzenia kabla), w miejscach tych kabel ułożyć tak i zabezpieczyć, aby nie był narażony na uszkodzenie a zwłaszcza na przygniatanie.

Na kable najdalej co 10m oraz w miejscach charakterystycznych, nałożyć na nie trwałe opaski identyfikacyjne.

Zasilanie proj. oświetlenia ulicznego odbywać się będzie z projektowanej w pasie drogowym tej ulicy – w rejonie odgałęzienia z ulicą 9-Maja, wolnostojącej szafki oświetleniowej „SO”.

W szafce oświetleniowej odbywać się będzie samoczynne sterowanie oświetleniem ulicznym zegarem astronomicznym. W pamięci tego 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 drogowego j.w., możliwe jest każdorazowe włączenie lub wyłączenie całości projektowanego oświetlenia w dowolnym czasie przez pokręcenie pokrętłem przełącznika umieszczonego w w/w proj. szafce oświetleniowej.

Schemat zasilania przedstawiono na rys. E3–5.

Niezależnie od w/w sterowania pracą oświetlenia, można dowolne oprawy w dowolnym okresie wyłączać przez wykręcenie bezpiecznika w danym słupie.

**UWAGI:**

- Przed wprowadzeniem kabli do słupów pozostawić zapasy po ca 0,4m kabla (dla ewentualnego osiadania słupa, itp.).
- W słupie pozostawić zawsze zapas żył każdego z kabli o długości min. ca 0,2m (odpowiednio wyginając żyły w „głęb” słupa).
- Każdą oprawę i słup przyłączyć zielono-żółtym przewodem ochronnym PE do zacisku PEN w złączu słupa: do żyły PEN proj. kabla zasilającego.
- W proj. 4-żyłowych kablach obok 3-ech żył roboczych fazowych L1,L2 i L3, 4-tą żyłę stanowi ochronno- neutralna PEN o niebieskiej barwie izolacji.
- W proj. 3-żyłowych przewodach w słupach (od tabliczki bezpiecznikowej- złącz do zacisków oprawy), obok 2-óch żył roboczych (faza i neutralna N-niebieska), 3-cią żyłę stanowi przewód ochronny PE o zielono-żółtej barwie izolacji. Żyłę PE oprawy połączyć z zaciskiem PE słupa.
- Przy słupach krańcowych i rozgałęźnych wg planów (najdalszych) wykonać uziemienie bednarką stalową ocynk. 20x4mm ułożoną na dnie wykopu kablowego (przed podsypką) długości ca 60m o oporności poniżej 30 omów, którą przyłączyć do zacisku PEN słupa.
- Dokładnie zabezpieczyć antykorozyjne wszystkie stalowe elementy sieci oświetleniowej (słupy) wraz z wysięgnikami i szafką oświetleniową.
- Pokrywy na otwory w słupach dokładnie dopasować i zabezpieczyć tabliczki bezpiecznikowe (złącza) przed wpływem warunków atmosferycznych (starannie uszczelnić).
- Posadowienie słupa (fundament) wraz z śrubami mocującymi słup i dolną część słupa ca 0,2m ponad teren starannie zabezpieczyć farbami (lakierami) bitumicznymi.  
Dodatkowo na końce śrub j.w. wystające ponad słup nałożyć kapturki ochronne z tworzywa.

**UWAGA: Bezpośrednio przed nałożeniem kapturków j.w., końce w/w śrub które starannie oczyścić wraz z nakrętkami, dokładnie „zatopić” w smarze – tawocie!**

- Każdy słup trwale i estetycznie opisać (nr słupa-wg schematu i ustaleń inspektora nadzoru inwestorskiego).
  - Na pokrywy nakleić tabliczki ostrzegawcze – żółte „UWAGA: urządzenie elektryczne”.
  - Przed ułożeniem kabli w wykopie wykonać:
    - sprawdzić ciągłość żył i powłok plastikowych,
    - zmierzyć opór izolacji.
- Po wybudowaniu linii wykonać badania potwierdzone protokołami:
- sprawdzenie ciągłości linii kablowych,
  - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
  - pomiar oporu izolacji miernikiem o napięciu 2,5kV.
- Po ułożeniu kabli a przed ich zasypaniem zgłosić je do odbioru przez użytkownika.
  - Przed zasypaniem wykonać także szkic trasy ich ułożenia wraz z lokalizacją słupów w skali 1:500 przez uprawnioną służbę geodezyjną.
  - Wykopy pod kable oraz słupy wykonywać przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem podziemnym ręcznie – szczególnie ostrożnie, po wytrasowaniu trasy przez fachowe służby geodezyjne.**
  - **Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w żadnym fragmencie trasy proj. oświetlenie (jego kable i słupy) nie pokrywało się lub zachodziło (zbyt bliskie zbliżenie) na istniejące uzbrojenie podziemne.**
  - Po zakończonych robotach montażowych przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego tak mineralno-bitumiczne, brukowe jak i wszystkie pozostałe ze starannym wyrównaniem i zagrabieniem.
  - **Po zabudowie opraw na słupach, dla uzyskania optymalnego rozsyłu i ilości wysyłanego światła – należy dokonać nastawienia jednego z pięciu położen odbłyśnika i z trzech pozycji pochylenia opraw na zaczepie – wysięgniku, aby wysyłała w odpowiednim kierunku wiązkę światła nacelowaną na oś środkową jezdni.**

- Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować:
  - przed dotykiem bezpośrednim (podstawową): izolację roboczą części czynnych i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP 2X.
  - przed dotykiem pośrednim (dodatkową): samoczynne (odpowiednio szybkie) wyłączenie zasilania realizowane przez urządzenia przetężeniowe (tj. bezpieczniki i wyłączniki samoczynne nadprądowe).
 Ochronę tę wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.
- Przy wykonywaniu robót a także przed przystąpieniem do realizacji, stosować się do uwag zawartych w protokole uzgodnień (opinii) ZUD załączonej do nin. dokumentacji.

## **2. Usunięcie kolizji istn. słupa SN 15kV.**

Zgodnie z rys. nr E2, nad istn. ulicą Okólną przebiega czynna linia napowietrzna SN 15kV w układzie trójkątnym przewodów 3xAFL 35mm<sup>2</sup> w prześle krzyżowanym także jednocześnie z ulicą Kolejową.

Jej słup ŻN-12 z podporą będzie się znajdował w projektowanej jezdni ulicy Okólnej i dlatego należy go zdemontować po zabudowaniu w linii nowego zamiennego słupa skrzyżowaniowego lecz przesuniętego w osi tej linii o 7m. Proj. j.w. słup typu NS 1-12/4,3 z żerdzi pojedynczej strunobetonowej wirowanej E 12m zabudować w 2-gim stopniu obostrzenia z ustojem dla gruntu średniego wg katalogu „ELPROJEKT” Poznań LSNS 35-50 zgodnie z załącznikiem nr 2/1-3 załączonym do nin. projektu.

Wszelkie prace w w/w linii wykonywać wyłącznie po dopuszczeniu do prac i pod nadzorem RZD w Koninie, ul. Kleczewska 41.

Zdemontowany materiał przekazać protokolarnie do j.w. RZD w Koninie.

## **3. Uwagi końcowe.**

- Istn. 6 opraw ulicznych dotychczasowego oświetlenia fragmentu ulicy Okólnej na istniejącej przy granicy z posesjami linii napowietrznej nn, po załączeniu niniejszego projektowanego oświetlenia – należy zdemontować wraz z ich wysięgnikami. Zdemontowany materiał przekazać protokolarnie Spółce Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Koninie, ul. Kleczewska 41.
- Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów B.H.P.
- 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 właściciela 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 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).
- Do odbioru końcowego robót przedstawić także podpisaną dokumentację powykonawczą.
- Podane typy – oznaczenia producenckie i nazwy producentów wszelkich zaprojektowanych materiałów tj. urządzeń, osprzętu, itp., należy traktować jako przykładowe, określające jedynie specyfikacyjny przypisany im minimalny poziom standardu i minimalne parametry techniczne. Przy realizacji zamówienia można zastosować inne lecz o parametrach technicznych, funkcjonalnych i użytkowych, i itp., co najmniej równorzędnych jak projektowane lecz po akceptacji Zamawiającego.

## P R O J E K T A N T

Inż. Bogdan Wróblewski  
Upr. budowlane bez ograniczeń  
do projektowania, nadzorowania i kierowania  
w specj. instalacje i sieci elektroenergetyczne  
nr 214/72/PW GT 8346/II/34/76

Konin, I 2009



## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Bilans mocy.

Szafka oświetleniowa „SO”:

Obwód nr I: słupy 1/I–16/I

$P_i = P = 16 \text{ wypustów} \times 150\text{W}/169\text{W}$  (pobór mocy oprawy-  
wraz z dławikiem) = 2704W

Obwód nr II: słupy 1/II–17/II

$P_i = P = 17 \text{ wypustów} \times 150/169\text{W} = 2873\text{W}$

Moc zainstalowania  $P_i$  = mocy szczytowej  $P$

Łącznie pobór mocy projektowanego oświetlenia: (całość)

$P_i = P = 2704\text{W} + 2873\text{W} = 5577\text{W}$

### 2. Prąd, zabezpieczenia.

Przy uwzględnieniu prądu zapłonowego wynoszącego 1,43 nominalnego prądu pracy i selekcji, zabezpieczenie obwodu I i II (z fazami L1 i L2 maksymalnie obciążonymi po 6 wypustów):

$$I = P/U \times \cos \phi_i = 6 \times 169/230 \times 0,80 = 5,51\text{A} \times 1,43 = 7,88\text{A}$$

$$I_b = 10\text{A} \quad \text{WT 00} \quad \text{gG}$$

Dla obwodu II także zabezpieczenia j.w..

### 3. Natężenie oświetlenia.

Wyznaczono komputerowo w oparciu o program „DIALux” – w załączeniu.

### 4. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i spadek napięcia.

Wg obliczeń (w egz. archiwalnym), wszystkie wymagane parametry są zachowane- nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Dla obwodu I:  $\Delta U = 2,18\% < \Delta U_{\text{dop.}} = 4\%$  (słup nr 16/I)

Dla obwodu II:  $\Delta U = 1,81\% < \Delta U_{\text{dop.}} = 4\%$  (słup nr 17/II)  
dla słupa nr 17/II (najbardziej niekorzystny przypadek)

$$I_a = 89,80\text{A} > k \times I_n = 89,80\text{A} > 5 \times 10\text{A} = 50\text{A}$$

I skuteczność dodatkowej ochrony przeciw porażeniowej będzie zachowana.

P R O J E K T A N T

Inż. Bogdan Wróblewski  
Upr. budowlane bez ograniczeń  
do projektowania, nadzorowania i kierowania  
w specj. instalacje i sieci elektroenergetyczne  
nr 214/72/PW GT 8346/II/34/76

Konin, I- 2009

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Obiekt budowlany: Oświetlenie ulicy Okólnej w Golinie.

Adres obiektu: Golina, ul. Okólna.

Inwestor: Urząd Miejski w Golinie  
Golina, ul. Nowa 1

Projektant: inż. Bogdan Wróblewski  
Konin ul. PCK 15

## **Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia budowy proj. obiektu.**

### **Część opisowa**

Zakres projektowanych robót obejmuje:

- Wykonanie nowej oświetleniowej linii kablowej NN 230/400V o łącznej długości 1401m wraz z 33-mioma 9-cio metrowymi stalowymi słupami oświetleniowymi z osadzonymi na wysięgnikach oprawami sodowymi 150W.
- Usunięcie kolizji istn. słupa linii nap. SN 15kV.

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

1. Przedmiotowa linia oświetleniowa fragmentami układana będzie w bliskiej odległości od istniejącego wodociągu, kanalizacji, gazociągu, telekomunikacji, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych oraz krzyżować się będzie z nimi jak i z istn. drogami do działek. Bliskość ta powoduje bardzo duże niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia!
2. Przedmiotowe roboty wykonywane będą w pasie ulicy z niedużym ruchem pojazdów samochodowych i pieszych.

Wskazania sposobu prowadzenia robót:

- w skład personelu wykonującego roboty elektryczne powinny wchodzić osoby z aktualnie ważnym zaświadczeniem kwalifikującym
- przed przystąpieniem do wykonywania 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 zarządu drogi (Urząd Miejski w Golinie), do którego należy wystąpić przed rozpoczęciem robót o pozwolenie na prowadzenie robót.
  - wykopy i doły pod słupy oświetleniowe w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach, należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi ewent. ostrzegawczą białą – czerwoną taśmą (folią), zaopatrzoną 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 i 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.
- UWAGA:** Ze względu stosunkowo ewent. duży ruch pieszych, bardzo wskazane jest, żeby nie pozostawiać żadnego wykopu otwartego po skończonych robotach w danym dniu – tj. na noc i dlatego też, należy roboty ziemne wraz z układaniem kabla, przepustów i zasypaniem wykopu wykonywać odcinkami aż do zasypania wykopu włącznie w danym dniu roboczym.
- przy pracach wysokościowych, stosować stabilizowane podnośniki koszowe. Personel wykonujący musi być wyposażony w pasy lub szelki zabezpieczające.

### **Część graficzna**

Sytuacja – wg rysunków projektu.

#### **Opracował:**

Inż. Zbigniew Wróblewski  
Upr. budowlane bez ograniczeń  
do projektowania, kier. i nadzorowania  
w specj. instalacje i sieci elektroenergetyczne  
nr GT 8346/II/10/76