

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań-Miedzichowo
na odcinku Sowia Góra – Międzychód**

TOM VIb
Przebudowa i budowa oświetlenia ulicznego
Branża elektryczna

**RODZAJ
OPRACOWANIA:**



Projekt architektoniczno-budowlany

INWESTOR:

**Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51
61-623 POZNAŃ**

UMOWA

28/03.15/14 z dnia 20.01.2014r.

| STANOWISKO | IMIĘ I NAZWISKO | NUMER UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ | DATA | PODPIS |
|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------|---|
| Projektant | mgr inż. Piotr Piskorek | ZAP\0219\POOE\11 | 02/2015 |  |
| Sprawdzający | inż. Wojciech Marciniak | 331/74/Pm | 02/2015 |  |

egz. 1

POZNAŃ, LUTY 2015

Spis zawartości
PROJEKTU BUDOWLANEGO

**„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań-Miedzichowo
na odcinku Sowia Góra - Międzychód”**

| | |
|---|---|
| <i>TOM I</i> | <i>Projekt zagospodarowania terenu</i> |
| <i>TOM II</i> | <i>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</i> |
| <i>PROJEKTY ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE</i> | |
| <i>TOM III</i> | <i>Branża drogowa</i> |
| <i>TOM IV</i> | <i>Branża mostowa – „Projekt budowy mostu przez rzekę Wartę w Międzychodzie w ciągu drogi wojewódzkiej nr 160”</i> |
| <i>TOM V</i> | <i>Branża wodno – kanalizacyjna – „Projekt kanalizacji deszczowej wraz z elementami dostosowania wysokościowego studzienek kanalizacji sanitarnej”</i> |
| <i>TOM VIa</i> | <i>Branża elektryczna – „Usunięcie kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi”</i> |
| <i>TOM VIb</i> | <i>Branża elektryczna – „Przebudowa i budowa oświetlenia ulicznego”</i> |
| <i>TOM VII</i> | <i>Branża telekomunikacyjna „Przebudowa kolizji z urządzeniami telekomunikacyjnymi”</i> |
| <i>TOM VIII</i> | <i>Branża zieleni „Wycinka zieleni. Nasadzenia zieleni.”</i> |

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Wytyczne Gminy Międzychód- pismo nr GKRW.711.43.2014

II. PROJEKT BUDOWLANY

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Normy i przepisy
5. Stan istniejący
6. Projektowane oświetlenie
7. Sposób układania kabli i prowadzenia przewodów
8. Ochrona przeciwporażeniowa
9. Obliczenia techniczne
10. Uwagi końcowe
11. Demontaże
12. Zestawienie materiałów podstawowych

III. INFORMACJA BIOZ

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |
| 4. Schemat podłączenia latarni i taśm LED | - rys. nr 4 |
| 5. Przekrój poprzeczny - stan projektowany | - rys. nr 5 |

I. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

Oświadczenie projektanta

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Sucha-Miedzichowo

na odcinku Sowia Góra - Międzychód"

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 12.2014

.....
(miejscowość i data)



.....
Piotr Piskorek

Oświadczenie sprawdzającego

wymagane art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane

Niniejszym oświadczam, że projekt:

"Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Sucha-Miedzichowo

na odcinku Sowia Góra - Międzychód"

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 12.2014

.....
(miejscowość i data)



.....
Wojciech Marciniak

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

decyzją Zachodniopomorskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Pan mgr inż. Piotr Dymitr Piskorek
urodzony dnia 09 kwietnia 1983 r. w Kołobrzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0219/POOE/11

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania bez ograniczeń.**

1. Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń uprawniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami zasilania i sterowania, zgodnie z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie nadanej specjalności, zgodnie z § 15 ww. rozporządzenia.

2. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejsze uprawnienia, w zakresie objętym nadaną specjalnością, stanowią również podstawę do:

- 1) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Uzasadnienie

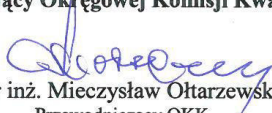
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

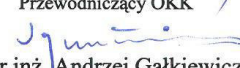
Pouczenie

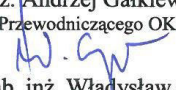
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



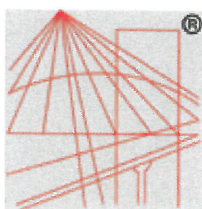

mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski
Przewodniczący OKK


mgr inż. Andrzej Gałkiewicz
Z-ca Przewodniczącego OKK


prof. dr hab. inż. Władysław Szaflik
Członek OKK

Otrzymują:

1. Pan Piotr Dymitr Piskorek
Stramnica 22/1, 78-100 Kołobrzeg
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ZOIIIB
4. OKK ZOIIIB – aa



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-PFI-IMG-A6M *

Pan Piotr Dymitr PISKOREK o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0035/12
adres zamieszkania STRAMNICA 22/1 , 78-100 KOŁOBRZEG
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-02-01 do 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-20 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

Nr ewid. uprawn. 331/74/Pm

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.
- prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 29 ust. 1 pkt. 1
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje tech-
niczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. M A R C I N I A K Wojciech, Kazimierz

inżynier elektryk

urodzony dnia 5 listopada 1943 r. w Poznaniu

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do 1

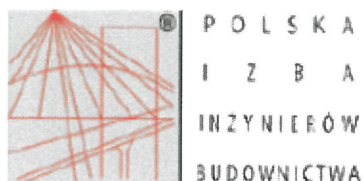
sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji
i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu
budownictwa powszechnego.



POZNAN
243/1000/74

POZNAN, dnia 22 listopada 1967 r.

mgr inż. Jan Bernard Knapik
Z-ca Głównego Architekta Miasta
Wicedyrektor Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-9M9-HIK-35R *

Pan Wojciech Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3092/01
adres zamieszkania ul. Bednarska 5, 60-571 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-13 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



GMINA MIĘDZYCHÓD

**Biuro Projektów
„TRASA” sp. z o.o.
ul. Rynek Jeżycki 1/1
60-847 Poznań**

N. Znak: GKRW.7011.43.2014

Data: 2014 – 08 – 22

Odpowiadając na Państwa wniosek w sprawie wydania warunków technicznych zasilania projektowanej przebudowy oświetlenia w rejonie projektowanego ronda na skrzyżowaniu ul. Marszałka Piłsudskiego (DW 160) i ul. Wały J.Kazimierza oraz na nowoprojektowanym moście w Międzychodzie, Urząd Miasta i Gminy w Międzychodzie określa następujące warunki techniczne jakie należy spełnić celem podłączenia projektowanej przebudowy oświetlenia na w/w terenie do istniejącej sieci oświetlenia drogowego będącej własnością Gminy Międzychód, a mianowicie:

1. Miejsce przyłączenia :

- projektowana linia oświetleniowa na nowym moście oraz wzdłuż ul. Marszałka Piłsudskiego – istniejący słup oświetleniowy przed wjazdem na teren posesji nr 9, zaznaczony kolorem czerwonym na planie sytuacyjnym stanowiącym załącznik do n/n pisma,
 - projektowana linia oświetleniowa wzdłuż ul. Wały J. Kazimierza – istniejący słup oświetleniowy zaznaczony kolorem czerwonym na planie sytuacyjnym stanowiącym załącznik do n/n pisma.
2. Moc przyłączeniowa 0,5 kW na napięciu 0,4 kV.
3. Projektowaną linię oświetleniową należy wykonać przewodem YAKyY-żo o przekroju dobranym do obciążenia.
4. Linie kablowe oświetlenia ulicznego przecinające poprzecznie drogę należy zaprojektować w rurach ochronnych typu „AROT”.
5. Przebudowę urządzeń oświetlenia drogowego należy zaprojektować w oparciu o warunki określone w rozporządzeniu Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 43 poz.430/ w zakresie urządzeń oświetleniowych.
6. Istniejącą linię oświetleniową kolidującą z przebudową przedmiotowego ronda należy zlikwidować trwale. Materiały z demontażu będące własnością Gminy Międzychód należy przekazać do Urzędu Miasta i Gminy w Międzychodzie.
7. Na nowo projektowane linie oświetleniowe należy opracować projekt techniczny, który należy uzgodnić z tut. Urzędem.

Sprawę prowadzi:
Wydział Gospodarki Komunalnej i Rozwoju Wsi
Rafał Dąbek (tel. 957488136)

BURMISTRZ
mgr inż. Roman Mustaf

Urząd Miasta i Gminy Międzychód
ul. Marszałka Piłsudskiego 2, 64-400 Międzychód
tel. (0-95) 748 8100 fax. (0-95) 748 8134
www.miedzychod.pl e-mail: urząd@miedzychod.pl

II. PROJEKT BUDOWLANY

1. Inwestor

Inwestorem projektowanej rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 160 Sucha-Miedzichowo na odcinku Sowia Góra - Międzychód, jest Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- wytycznych Gminy Międzychód- pismo nr GKRW.711.43.2014
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest przebudowa oświetlenia drogowego na skrzyżowaniu ulic: Wały Jana Kazimierza i Marszałka Piłsudskiego oraz budowa oświetlenia mostu nad rzeką Wartą.

4. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. N SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
3. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN – EN 13201:2007. Oświetlenie dróg.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
7. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa.

5. Stan istniejący

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji nie funkcjonuje sieć oświetleniowa w postaci latarni stalowych z oprawami z wysokoprężnymi źródłami światła zasilana z szafki oświetleniowej zlokalizowanej przy posesji nr 9 przy ul. Marszałka Piłsudskiego. Z uwagi na zmianę geometrii drogi istniejące oświetlenie nie będzie spełniać obowiązujących norm.

6. Projektowane oświetlenie.

W celu oświetlenia projektowanego ronda (skrzyżowane ulic: Wały Jana Kazimierza i Marszałka Piłsudskiego) przewiduje się montaż:

- montaż 4-ech nowych latarni stalowych o wysokości 10m z wysięgnikami o dł. 2,5m z oprawami oświetleniowymi SGP 340/150W (oświetlenie ronda),
- montaż 7-miu nowych latarni stalowych o wysokości 10m z wysięgnikami o dł. 1,5m z oprawami oświetleniowymi SGP 340/150W (oświetlenie ronda),
- montaż 5-ciu nowych latarni stalowych o wysokości 4m z oprawami oświetleniowymi (oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego na projektowanym moście),

Uwaga: Wykonawca przedstawi Inwestorowi 3 warianty słupów z oprawami do akceptacji na etapie realizacji inwestycji.

- wykonanie podświetlenia obiektu mostowego z zastosowaniem taśmy LED,

Latarnie w obszarze ronda posadowić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednoczęściowym.

Latarnie na moście przymocować do obiektu za pomocą indywidualnych kotew.

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni i wysięgniku od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 3x2,5mm². Zabezpieczenia opraw w latarniach typu Bi Wts 4A.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 5x35mm².

Lokalizację latarni, pokazano na planach sytuacyjnych, a powiązanie na schemacie połączeń kablowych.

Zasilanie taśm LED projektuje się wykonać przewodem YDY 2x1,5mm² z zasilaczy 230/24V zainstalowanych w projektowanym złączu ZK. Na jeden zasilacz można podłączyć maksymalnie 20m taśmy LED. Wynika to z faktu zmniejszania się intensywności świecenia kolejnych diod wraz ze zwiększaniem długości taśmy LED.

- oprawa oświetleniowa

Oświetlenie zaprojektowano oprawą z wysokoprężnym, sodowym źródłem światła o mocy 150W. Dobrano oprawę SGP340 PC 1xSON-TPP150W TP P3X, która spełnia wymagania dotyczące parametrów oświetlenia wg PN EN 13201, tj:

Klasę oświetleniową projektowanego ronda określono na CE3 (strefa kolizyjna):

- | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------|
| - średnie natężenie E_m | - wartość najniższa | - 15Lx, |
| - całkowita równomierność U_o | - wartość najniższa | - 0,4, |

- uziom

Przy latarniach nr 1/1, 1/6, 1/4/9, 1/4/4, "A" i "B" wykonać uziom z pręta stalowego ocynkowanego Ø18mm o dł. 9m. Uziom połączyć z latarnią stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

Rezystancja uziomu musi spełniać warunek $R < 10\Omega$.

Przy złączu ZK wykonać uziom z dwóch prętów stalowych ocynkowanych Ø18mm o dł. 9m każdy. Uziom połączyć z latarnią stalowym płaskownikiem ocynkowanym 30x4mm.

Rezystancja uziomu musi spełniać warunek $R < 5\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

- **złącze kablowe ZK**

Zastosować typowe złącze kablowe, wolnostojące z przyłączeniami kablowymi od dołu, wykonane z płyt kształtowych poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, odporne na korozję, promieniowanie UV, udary i nierozprzestrzeniającą ognia. Stopień ochrony min. IP44, II kl. ochronności.

Wymagane jest oznaczenie produktu przez producenta znakiem bezpieczeństwa, określonym na podstawie posiadanego certyfikatu.

Cokół fundamentowy przewidziano z takiego samego materiału jak szafka.

Na złączu zamieścić tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

Złącze należy wyposażać w:

- rozłącznik typu RA100,
- 24 x zasilacz 230/24V o mocy 120W,
- zabezpieczenie ob. oświetlenia typu 3 x BiWts 10A,

7. Sposób układania kabli i prowadzenia przewodów.

Kable układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości Ø110 na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury.

Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

Kable wyposażać w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m. Na opaskach umieścić informacje zgodnie z normą N SEP-E-004.

Na obiekcie mostowym kable układać w rurach osłonowych zgodnie z rysunkami nr 4 i 5.

W miejscach ułożenia rur w wylewce betonowej obiektu należy przestrzegać zasady, aby na rurach nie występowały połączenia mogące przenikanie wilgoci (należy stosować fabryczne odcinki rur - bez połączeń).

Końcówki rur w latarniach i złączu wyprowadzić ok. 10 cm ponad poziom terenu w celu uniknięcia wnikania wody.

Przy wyprowadzeniach rur z konstrukcji betonowych należy na czas betonowania kapy założyć opaskę z tworzywowa. Po zabetonowaniu usunąć opaskę, a powstałą wnękę wypełnić materiałem trwale plastycznym.

Rozwiązanie zostało przedstawione na rys. nr 31 opracowania branży mostowej.

Przewody YDY 2x1,5mm² należy trwale przymocować do konstrukcji za pomocą indywidualnych uchwytów co

1m.

Po zakończeniu prac, kable zgłosić przed zasypaniem Inspektorowi Nadzoru w celu dokonania odbioru technicznego i uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich tras na planach geodezyjnych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów sprawdzających i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Zabezpieczeniem podstawowym jest izolacja przewodów i urządzeń, a dodatkowym - samoczynne wyłączenie zasilania, wykonane zgodnie z PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473. w p. 4.13.

Jako instalację odbiorczą zastosowano układ sieci TN-S.

9. Obliczenia techniczne

a) Obliczenie mocy zainstalowanej dla obwodu nr 1 SO

$$P_{ob1} = 9 \times 170W + 5 \times 115W + 3500W = 5,605kW$$

b) Obliczenie maksymalnych prądów

- praca znamionowa

$$I_{ob1} = \frac{P_{ob1}}{3 \cdot U_n \cdot \cos \phi} = 9,56A < 20A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 5 x 35 wynosi : $I_z = 108 A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_b, \quad I_{z1} \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}, \quad I_{z1} < I_n < I_z$$

U_n – napięcie międzyfazowe

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

I_z – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

c) Obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową dla najdłuższego i najbardziej obciążonego obwodu wg. wzoru.

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 2,21\% < 5\%$$

Warunki spadku napięcia spełnione.

d) Sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej.

• Transformator w stacji ST

$$R_L = 0,0162\Omega$$

$$X_L = 0,0469\Omega$$

• ST – szafka SO:

$$R_N = R_L = 0,0714\Omega$$

$$X_N = X_L = 0,024\Omega$$

• szafka SO – latarnia 1/4/9:

$$R_N = R_L = 0,408\Omega$$

$$X_N = X_L = 0,04\Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{0,0162 + 2 \cdot 0,0714 + 2 \cdot 0,408} + \sqrt{0,0469 + 2 \cdot 0,024 + 2 \cdot 0,04}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{0,975} + \sqrt{0,1749} = 0,9906\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5 \cdot 16A = 80A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 186A > 80A$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = 80 = 2,875\Omega$$

$$Z_{k1} = 0,9906 \leq Z_{k1dop} = 2,875\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 0,9906\Omega \cdot 80A < 230V \leftrightarrow 79V < 230V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarcioviego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

10. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem,
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni, złącza ZK i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- termin rozpoczęcia prac Wykonawca uzgodni z wyprzedzeniem co najmniej dwutygodniowym z Inwestorem i właścicielem terenu,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych,
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia,
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbných przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie,
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę,
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.

11. Demontaże

Należy zdemontować i zdać do właściciela następujące materiały:

| Lp. | Materiał | Ilość |
|-----|--------------------------------|---------|
| 1 | słup oświetleniowy stalowy | 13 szt. |
| 2 | wysięgnik stalowy | 13 szt. |
| 3 | fundament prefabrykowany | 13 szt. |
| 4 | oprawa oświetleniowa uliczna | 13 szt. |
| 5 | kabel elektroenergetyczny YAKY | 250 m |

12. Zestawienie materiałów podstawowych

| Lp. | Materiał | Ilość |
|-----|---|-------------------|
| 1 | słup stalowy o wys. h=10m | 11 szt. |
| 2 | latarnia uliczna o wys. h=4m | 5 szt. |
| 3 | wysięgnik stalowy w=1,5m | 11 szt. |
| 4 | fundament prefabrykowany | 11 szt. |
| 5 | złącze kablowe ZK | 1 szt. |
| 6 | oprawa oświetleniowa uliczna SGP340/150W | 11 szt. |
| 7 | oprawa oświetleniowa (na moście) | 5 szt. |
| 8 | izolowane złącze słupowe IZK, 1 x Bi Wts 4A | 16 szt. |
| 9 | kabel elektroenergetyczny YAKY 5x35mm ² | 900 m |
| 10 | przewód elektroenergetyczny YDY 3x1,5mm ² | 1250 m |
| 11 | przewód elektroenergetyczny YDY 3x2,5mm ² | 160 m |
| 12 | rura 110 DVK | 55 m |
| 13 | rura HDPE 40 | 30 m |
| 14 | rura HDPE 50 odporna na działanie UV | 120 m |
| 15 | rury osłonowe Ø50 ze stali nierdzewnej – wg. opracowania branży mostowej | 12 m |
| 16 | rury osłonowe Ø54 ze stali nierdzewnej – wg. opracowania branży mostowej | 12 m |
| 17 | folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m | 450 m |
| 18 | oznacznik kablowy OKI | 60szt. |
| 19 | bednarka Fe/Zn 30x4mm | 63 m |
| 20 | uziom pionowy szpilkowy Fe/Zn śr. 18 mm | 63 m |
| 21 | zasilacz 230/24V o mocy 120W | 24 szt. |
| 22 | taśma LED do zastosowań zewnętrznych LINEARlight FLEX Protect ADVANCED + elementy mocujące | 460 m |
| 23 | studnia kablowa SK1 | 2 szt. |
| 24 | piasek | 36 m ³ |

III. Informacja BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Sucha-Miedzichowo na odcinku Sowia Góra – Międzychód.

Nazwa inwestora oraz jego adres:

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:

Piotr Piskorek - ZAP/0219/POOE/11

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę sieci oświetlenia drogowego ul. Dobrowolskiego, Kuratowskiego, Mazurkiewicza i Trzebiatowskiego w Koninie.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- montaż słupów oświetleniowych z oprawami,
- budowę kabla oświetleniowego typu YAKY,
- montaż złącza kablowego ZK,
- montaż taśmy LED na konstrukcji mostu,
- demontaż istniejących słupów oświetleniowych z oprawami.

Budowę należy realizować w następującej kolejności :

- wykonanie odwiertów-wykopów pod stanowiska latarni z zastosowaniem zestawu wiertniczo-dźwigowego,
- prace fundamentowe z montażem fundamentów prefabrykowanych i stabilizacją gruntu,
- posadowienie latarni na fundamentach,
- montaż wysięgników z oprawami,
- budowa kabli oświetleniowych nn,
- wykonanie uziemień,
- pomiary i badania,
- włączenie układu oświetlenia pod napięcie.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren wokół obszaru przebudowy jest otoczony w swoim krajobrazie układem drogowym zabudową jednorodzinną i wielorodzinną. Na obszarze inwestycji funkcjonuje kablowa i napowietrzna sieć elektroenergetyczna nn i SN oraz sieć wodociągowa i gazowa.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki-terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- nie przewiduje się.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejscem i czasem występowania

- zdjęcie warstwy roślinnej koparko-spycharką
- wykonanie wykopów zestawem wiertniczo-dźwigowym o głębokości 2,5 m (wykonanie wykopów ręcznie)
- montaż-posadowienie żurawiem-dźwigiem latarni,
- montaż urządzeń i materiałów elektroenergetycznych nn oświetleniowych,
- pomiary i badania obwodów.

Przy wykonywaniu w/w prac występują zagrożenia zaliczane do robót niebezpiecznych.

Czas występowania zagrożenia określono na 14 dni.

Wskazania sposobu instruktazu pracowników

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych szczególnie prowadzonych w pobliżu urządzeń energetycznych pod napięciem oraz na wysokościach winni podlegać szczegółowemu nadzorowi technicznemu. Pracownicy ci powinni być zapoznani z warunkami podanymi w zarządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach na wysokościach winni być zapoznani z przepisami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż stanowiskowy należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.05.1996 r. Dz. U. Nr 67 poz. 285 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Teren budowy i plac zaplecza należy wyгородzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Granice budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód. Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i narzędzia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Plan orientacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. Plan sytuacyjny | - rys. nr 2 |
| 3. Schemat połączeń kablowych | - rys. nr 3 |
| 4. Schemat podłączenia latarni i taśm LED | - rys. nr 4 |
| 5. Przekrój poprzeczny - stan projektowany | - rys. nr 5 |