

USŁUGI PROJEKTOWE - BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA  
**MARIUSZ ARTUR STRAŻNIKIEWICZ**

 **Ostrowiec 165 78-600 WAŁCZ**  **( 067 ) 2500655**  
**e-mail : mariusz.straznikiewicz@neostrada.pl**

**NIP 765-115-58-94**  **KOM ( 0602 ) 481 276**

Inwestor	<b>GMINA MIASTA ŻŁOTÓW</b> <b>ALEJA PIASTA 1</b> <b>77-400 ŻŁOTÓW</b>
Obiekt	<i>Rozbudowa oświetlenia drogowego w rejonie ulicy WIELATOWSKIEJ</i> <b>DROGA GMINNA 120100P</b> w ŻŁOTOWIE <b>Oświetlenie fragmentu ulicy oraz chodników</b> <b>przy ul. Wielatowskiej i 8-go Marca w Żłotowie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Oświetleniowa linia kablowa niskiego napięcia 0,4 kV typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> wraz ze słupami oświetleniowymi typu ulicznego</i></li></ul>
Rodzaj dokumentacji	<i>Budowa oświetleniowej linii kablowej oświetlenia ulicznego ze słupami oświetleniowymi w rejonie ulicy Wielatowskiej i 8-go Marca w Żłotowie oraz przebudowa kolidującej oświetleniowej linii nn 0,4 kV .</i>
Stadium	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
Nr zlecenia	<i>Zlecenie przedstawiciela inwestora</i>

**Zgodnie z Art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .**

Nazwa	Imię i Nazwisko	Pieczęć i Podpisy
Projektował	Mariusz Artur STRAŻNIKIEWICZ Uprawnienia bud. : <b>GP-7342/1843/94</b>	
Sprawdził	Jan MAKSIMCZYK Uprawnienia bud. : <b>GP-7342/1709/92</b>	
Data	<i>Ostrowiec – wrzesień – 2009 roku</i>	
		<b>Egzemplarz 4</b>

## **OPIS DO PROJEKTU**

### **1. PODSTAWA OPRAWOWANIA**

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji technicznej jest :

1. Umowa zawarta z przedstawicielem Inwestorem
2. Umowa sprzedaży energii i świadczenia usług przesyłowych podpisana pomiędzy Inwestorem a ENEA OPERATOR Spółka z o.o. Zakład Dystrybucji Energii - Rejon Dystrybucji Wałcz wraz z podpisaną umową przyłączeniową
3. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
4. Obowiązująca norma PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa"
5. Polska Norma PN-91/E-05009 wraz z załącznikami
6. Polska Norma PN-76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”
7. Obowiązująca norma PN-IEC-60 364 wraz z arkuszami "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
8. Katalog : Technika oświetlenia zewnętrznego „WILK” S.C. 64-761 Krzyż Wilkp., ul. Portowa 4A z 1998 roku
9. Katalog opraw oświetleniowych i źródeł światła Przedsiębiorstwa PHILIPS Lighting
10. Karta katalogowa Fabryki Sprzętu Elektrotechnicznego „POLAM - PUŁTUSK” S.A. 06-100 Pułtusk ul. Kolejowa 18 : Wkładki Topikowe Przemysłowe WT-1/gG i WT-00/gG
11. Uziemienia typu GALMAR i ochrona odgromowa - Katalog '97 : przedsiębiorstwa Galmar J. Marciniak ul. Kobylińska 5, 61-424 Poznań
12. Katalog nr 2a z 1996 roku : Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej (Na napięcie 0,6/1kV) Krakowskiej Fabryki Kabli S.A.
13. Katalog Zakładu Osprzętu Termokurczliwego „RADPOL” ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów : Osprzęt termokurczliwy.
14. Katalog wyrobów Edycja B ( Osłony rurowe i płaskie do kabli ) firmy AROT Polska Sp. z o.o., 64-100 Leszno, ul. Spółdzielcza 2
15. Program obliczeniowy \*SIECI 4.4\* oraz \*OB-REZ-UZ\* przedsiębiorstwa PPU WaK z Piły
16. Program obliczeniowy \*CALCULUX\* przedsiębiorstwa PHILIPS Lighting
17. Obliczenia techniczne instalacji elektrycznych Janusz Maluchnik Wydawnictwo PEWA
18. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Miasta Złotów
19. Opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Złotowie
20. Wizja lokalna w terenie

### **2. INFORMACJE TECHNICZNE**

#### **Wstęp**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny oświetlenia fragmentu ulicy Wielatowskiej oraz 8-go Marca w Złotowie oraz ciągów pieszych przyległych do tych ulic, stanowiącego kontynuację istniejącego oświetlenia miejskiego przy ulicy Wielatowskiej – znajdującego się na majątku i w eksploatacji Gminy Miejskiej Złotów jak również kontynuację oświetlenia projektowanego w marcu 2006 roku – posiadającego ważne pozwolenie na budowę nr 126 z dnia 11 maja 2006 roku (znak sprawy AB.7351-108/06 . Do projektowanego oświetlenia w 2006 roku należy dobudować dwa nowe odcinki oświetlenia nawiązujące do projektowanych elementów infrastruktury drogowej .

W zakresie niniejszego opracowania jest :

- ⊕ Odcinki kablowej linii oświetleniowej nn 0,4 kV typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>
- ⊕ słupy oświetleniowe uliczne SW 912/60-B z oprawami oświetleniowymi PHILIPS SGS 102/150 W
- ⊕ powiązanie projektowanego oświetlenia z będącą w trakcie realizacji oświetleniową siecią miejską

#### **Stan istniejący**

W chwili obecnej fragment doprojektowywanej ulicy Wielatowskiej wraz z ciągiem pieszym w kierunku do ulicy 8-go Marca jest nieoświetlony. Oświetlenie uliczne miejskie zabudowane jest przy ulicy Wielatowskiej i Leśnej oraz przy ulicy 8-go Marca. Istniejące oświetlenie zasilane jest kablami ziemnymi typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> z pobliskiej miejskiej sieci oświetleniowej znajdującej się w eksploatacji Gminy Miejskiej Złotów. Stąd wynika fakt, iż Inwestor nie potrzebuje warunków przyłączenia dla nowego oświetlenia, ze względu na to, że mieści się ono w ramach umowy sprzedaży energii. Na rysunku numer 1 w skali 1 : 500 pokazano miejsce posadowienia istniejących słupów oświetleniowych oraz projektowane urządzenia oświetleniowe .

#### **Stan projektowany**

##### Oświetleniowa linia kablowa nn 0,4 kV

W celu zasilania obwodu projektowanego dla oświetlenia fragmentu ulicy Wielatowskiej i ciągu pieszego przy tej rozbudowywanej ulicy zachodzi konieczność budowy dwóch nowych odcinków oświetleniowej linii kablowej niskiego napięcia 0,4 kV.

Ponadto , w związku ze zmianami zagospodarowania ulicy Wielatowskiej w rejonie projektowanego ronda w rejonie budynku Urzędu Gminy Złotów oraz na styku z ulicą Leśną zachodzi konieczność przebudowy oświetlenia istniejącego.

Należy tam dokonać następującej przebudowy tego oświetlenia :

- Lamy obwodu IV ( projekt z 2006 roku ) oznaczone **2/IV, 3/IV, 4/IV** oraz **5/IV** należy przestawić do granicy pasa drogowego oraz należy zabezpieczyć wjazdy na teren posesji rurami osłonowymi .
- Lamy pierwsze z wszystkich projektowanych obwodów ( projekt z 2006 roku ) oznaczone numerami **1/I, 1/II, 1/III** oraz **1/IV** projektowane jako jednoramienne należy uzbroić na wersję dwuramienną (wymiana głowicy) z

dwoma oprawami oświetleniowymi . Ponadto należy nieznacznie przestawić lampę projektowaną nr 1/I w stosunku do projektu z marca 2006 roku .

Nowe fragmenty oświetlenia przyległego do ulicy Wielatowskiej należy wykonać od projektowanego w projekcie z 2006 roku oświetlenia w następujący sposób :

- Od słupa nr **3** obwodu **III** należy odgałęzić odcinek oświetlenia kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> długości 190 metrów poprzez 6 projektowanych słupów oznaczonych **3/III/1** , **3/III/2** , **3/III/3** , **3/III/4** , **3/III/5** oraz **3/III/6** .
- Od słupa nr **10** tego samego obwodu **III** należy odgałęzić odcinek oświetlenia kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> długości 184 metrów poprzez 5 projektowanych słupów oznaczonych **10/III/1** , **10/III/2** , **10/III/3** , **10/III/4** oraz **10/III/5** do słupa wirowanego K-10,5/12 linii napowietrznej nn oznaczonego na rysunku "A" zlokalizowanego przy ulicy 8-go Marca .

Ze względu na kolizję istniejącej linii napowietrznej nn wspólnej wraz z linią oświetleniową napowietrzną przy ulicy 8-go Marca z projektowanym skrzyżowaniem z ulicą Wielatowską należy dokonać przebudowy fragmentu linii napowietrznej na kablową . Przebudowę należy wykonać w następujący sposób :

- Linię napowietrzną nn wspólną z linią oświetleniową należy zakończyć na słupach krańcowych wirowanych typu K-10,5/12 oznaczonych na rysunku w skali 1:500 nr 1 literami "A" oraz "B" . Linię napowietrzną pomiędzy tymi słupami należy zdemontować wraz ze słupami na których zabudowane są oprawy oświetleniowe. Oba słupy K-10,5/12 należy połączyć za pomocą kabla oświetleniowego typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> długości 152 metrów, umożliwiając poprawne działanie istniejącego oświetlenia miejskiego.

Widok i trasę ułożenia projektowanych oświetleniowych kabli nn pokazano na rysunku nr 1 w skali 1 : 500 a schemat ideowy połączeń pokazano na rysunku nr E 02. Jako kabel oświetleniowy projektuję kabel (K) elektroenergetyczny aluminiowy (A) o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y) typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> z żyłami sektorowymi (SM) produkcji Krakowskiej Fabryki Kabli lub innej fabryki lecz tego samego typu o długościach podanych na rysunku ideowym. Projektowany kabel należy układać w wykopie, na głębokości 70 cm linią falistą z zapasem 3% długości wykopu, wystarczającym dla skompensowania możliwych przesunięć gruntu, w kierunku projektowanych słupów oświetleniowych. Przy wszystkich słupach należy pozostawić zapas kabla o długości min. 2,5 m. Na końcach kabli w słupach zamontować kołpaki rozdzielające na kabel ( czteropalczatki ) typu POLFIT AK-4 firmy RADPOL Człuchów. Pod kablem należy wykonać 10 cm podsypkę z piasku przesianego i taką samą warstwą piasku kabel przysypać. Następnie kabel przysypać jeszcze 15 cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć nad nimi folię ochronną koloru niebieskiego o szer. min. 20 cm. Folia powinna znajdować się w odległości 25 cm od powłoki kabla. Na całej długości kabla, co 10 m, zamontować trwale oznaczniki ( z tworzyw sztucznych lub z blachy niemagnetycznej odpornej na korozję) z opisem kabla. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy mufach i w miejscach charakterystycznych (np. przy skrzyżowaniach z innymi kablami, przy wejściach do przepustów rurowych). Rów kablowy zasypywać warstwami ubijając poszczególne warstwy. Nadmiar ziemi uformować nad wykopem dla późniejszego osiadania. Kable należy czytelnie opisać we wnękach słupów oświetleniowych. Opis winien być wykonany trwale ( foliowanie ) i zawierać typ i przekrój kabla oraz kierunek jego ułożenia – wykonać go najlepiej zgodnie ze standardami opisowymi obowiązującymi w ENEA OPERATOR Spółka z o.o. Projektowany oświetleniowy kabel nn 0,4 kV należy prowadzić w odległości :

- ⊕ min. 10cm od innych kabli nn 0,4 kV
- ⊕ min. 50cm od istniejącej sieci wodociągowej i gazowej
- ⊕ min. 50cm od istniejących kabli telekomunikacyjnych
- ⊕ min. 50cm od istniejących granic działek i fundamentów
- ⊕ min. 80cm od istniejących słupów linii napowietrznych
- ⊕ min. 150cm od istniejących drzew

W przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi ( wodociągi , kanalizacje , kable telekomunikacyjne i energetyczne ) zaleca się układanie kabla oświetleniowego w rurze ochronnej PCV typu AROT DVK 75. Długości poszczególnych rur osłonowych oraz ich typ pokazano na rysunku nr 1 .

Pod istniejącymi drogami ze stałą nawierzchnią oraz pod istniejącymi drogami dojazdowymi do posesji kabel ułożyć w rurach AROT SRS 96 o długościach podanych na rysunku 1. Przejście pod drogami i wjazdami ze stałą nawierzchnią wykonać metodą przecisku lub przewiertu bez naruszania struktury nawierzchni. Wewnętrzna średnica rury osłonowej powinna być większa od 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż 1,5-krotna średnica zewnętrzna kabla - w przypadku kabli układanych pojedynczo i 3,5-krotna średnica zewnętrzna kabla jednożyłowego - w przypadku ułożenia 3-fazowej wiązki trzech lub czterech kabli 1-żyłowych. W przypadku wykonywania zabezpieczenia metodą wykopu otwartego najbardziej do osłony kabla nadaje się rura typu DVK o dwuwarstwowej konstrukcji, posiadająca karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką wewnętrzną. Przy skrzyżowaniu z drogą jezdnią głębokość zakopania winna wynosić ok. 100 cm licząc od powierzchni drogi do górnej krawędzi osłony kablowej. Przepust układać na odległość 50 cm poza miejsca skrzyżowania i krawędź drogi jezdnej.

Bezwzględnie dostosować się do uzyskanych uzgodnień ZUDP w Złotowie .

Wraz z kablem oświetleniowym należy ułożyć szynę uziemiającą - stalowy drut ocynkowany FeZn  $\phi$  8 mm ( np. GALMAR ). Drut uziemiający podłączyć do szyny „PEN” słupów za pomocą przyspawanego do niego 10 cm odcinka bednarki ocynkowanej z wywierconym otworem bądź przez zarobienie na drucie „oczka” o odpowiednich kształtach. Zakłada się, że w czasie prowadzenia wykopów wykonawca prac może natknąć się na różne przeszkody, które są pominięte na podkładzie geodezyjnym. W związku z tym wykonawca zobowiązany jest do zastosowania w własnej inicjatywy takich osłon, aby prace wykonane były zgodnie z obowiązującą normą PN-76/E-05125. Przy prowadzeniu prac ziemnych należy bezwzględnie stosować się do uzyskanych uzgodnień branżowych. Przed i po zasypaniu kabla należy dokonać sprawdzenia jakości tych robót z upoważnionym przedstawicielem Inwestora. Trasę

kabla należy zinventaryzować geodezyjnie we właściwej terenowo jednostce geodezyjnej. Ideowy schemat połączeń strony nn pokazano na rysunku nr E 02. Trasa projektowanego kabla nn przebiegać będzie w całości po działkach należących do Inwestora.

#### Rozliczeniowy pomiar energii

Dla zasilania z istniejącej sieci ENEA OPERATOR Spółka z o.o. rozliczeniowy pomiar energii odbywał się będzie (tak jak dotychczas) w istniejącej szafce oświetleniowej SO z sześcioma polami odpływowymi. Szafka SO zabudowana jest przy rondzie Wielatowska – Leśna zgodnie z posiadaną umową sprzedaży energii i świadczenia usług przesyłowych. Pomiar rozliczeniowy pozostaje bez zmian – nie zachodzi konieczność wzrostu mocy poza zapewnioną moc umowną.

#### Osprzęt oświetleniowy

Zgodnie z ustaleniami dokonanymi z przedstawicielami Inwestora, oświetlenie uliczne zaprojektowano energooszczędnymi oprawami ulicznymi typu MALAGA **SGS 102/150W** produkcji „PHILIPS Lighting”. Oprawa charakteryzuje się dużą odpornością na uderzenia. Oprawa ta przeznaczona jest głównie do oświetlania ulic i innych terenów otwartych. Obudowa wykonana jest ze wzmocnionego polipropylenu odpornego na działanie promieni UV. Klosz wykonany z poliwęglanu (PC) zachowuje swoją przezroczystość przez cały okres życia oprawy. Oprawa jest łatwa w instalacji i obsłudze. Posiada ponadprzeciętny stopień zabezpieczenia przed wpływem czynników zewnętrznych (IP 65/43) oraz niezawodny w działaniu osprzęt elektryczny. Ma estetyczny i nowoczesny wygląd. Układ świetlny został zaprojektowany dla dobrej kontroli strumienia świetlnego. Posiada otwierany klosz z poliwęglanu odporny na promieniowanie UV. Posiada zwieszany klosz z szybko zwalnianymi się klamrami oraz odejmowalną tylną osłonę umożliwiającą szybką, łatwą i bezpieczną konserwację.

Oprawy zamontować na słupach oświetleniowych ulicznych o wysokości nominalnej (nad teren) 9,0 metra oraz innych tak jak to opisano na rysunku nr 1 oraz E02. Słupy uzbroić w fundamenty prefabrykowane - stabilizujące, wykonane z betonu o kształcie „przylegających łupin”. Obłożenie odziomka słupa „łupinami” doskonale stabilizuje słup w gruncie i zabezpiecza słup przed dewastacją. Kable oświetleniowe, w celu ich zabezpieczenia przed przecieraniem w ziemi o fundamenty B7 wykonane z betonu należy wprowadzać do słupów w osłonie z rur osłonowych AROT DVK 75 o długości 0,5 m. Niezależnie od przyjętego typu oprawy źródłami światła będą lampy wyładowcze (wysokoprężne lampy sodowe) WLS 150 lub lampy PHILIPS SON 150W. Istnieje możliwość zainstalowania źródeł światła o mocach od 100 do 150W. Lokalizację poszczególnych słupów pokazałem na rysunku nr 1.

Kompletne słupy wraz z niezbędnym osprzętem należy zamówić u producenta – firmy WILK Krzyż Wielkopolski, lub u autoryzowanego dystrybutora tej firmy.

Jako ochronę od porażenia stosować należy Samoczynne Wyłączenie Zasilania. Podłączeniu do szyny "PEN" podlegają metalowe słupy oraz oprawy oświetleniowe. Należy uziemić przewód neutralny "PEN" we wszystkich słupach oświetleniowych. Oporność uziomów zmierzona na zacisku probierczym nie może być większa od 30 Ω. Przy słupach krańcowych oznaczonych 3/III/6 drut stalowy połączyć z prętem zagłębianym, o przekroju pręta stalowego pomiedziowanego (typu GALMAR) φ 3/4" i długości 6 m. Połączenie prętów z drutem ocynkowanym wykonać przy pomocy typowych, systemowych uchwytych krzyżowych profilowanych GALMAR i podłączyć do zacisku uziemiającego szynę PEN w słupie.

Po zakończeniu robót, a przed przekazaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać pomiarów ochronnych oporności izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Ponadto zalecam dokonanie pomiarów natężenia oświetlenia. Pomiar ten należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiar należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiar przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-E-02032.

#### Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi oraz przepisami zawartymi w P.B.U.E. oraz innych obowiązujących przepisach, jako system dodatkowej ochrony od porażenia projektuje się :

## **SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** **PN - IEC – 60364 układ sieci TN - C**

#### **Uziemieniu podlegają :**

Słupy oświetleniowe : -  $R_{UZ} \leq 30 [\Omega]$

#### **Podłączeniu do szyny "PEN" podlegają :**

Metalowe konstrukcje słupów oświetleniowych oraz opraw oświetleniowych .

Uziemienia i zerowanie wymienionych wyżej urządzeń należy wykonać zgodnie z opisami i rysunkami w katalogach producentów .

#### Uwagi Końcowe

Ze względu na możliwość etapowania inwestycji oraz na duży zakres prac zezwala się na sukcesywne montowanie projektowanego oświetlenia. Należy kierować się przy tym zasadą , że w przypadku nie montowania któregoś ze słupów oświetleniowych, w jego miejscu należy pozostawić odpowiedni zapas kabla. Umożliwi to późniejsze bezproblemowe zamontowanie słupa po uzyskaniu środków finansowych na dalsze etapy budowy.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z uzyskanymi uzgodnieniami Instytucji Branżowych oraz sposobem kontaktu z nimi. Ze względu na istniejące , czynne uzbrojenie podziemne na trasie oświetleniowej linii kablowej nn prace należy wykonywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności , prace należy wykonywać ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Zwrócić ponadto należy szczególną uwagę na prace w rejonie drzew przydrożnych– prace przy drzewach prowadzić ręcznie i stosować się do zaleceń Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Złotów. W rejonie drzew kable oświetleniowe w stanie odkrytym zgłosić do odbioru w UM Złotów. Ponadto należy dokonać następujących prac i ustaleń :

- Odtworzyć i wyznaczyć w terenie trasę linii kablowej nn 0,4 kV i miejsca posadowienia słupów
- Ustalić miejsca kolizyjne
- Ustalić z zainteresowanymi instytucjami terminy oraz technologię wykonania skrzyżowań
- Uzgodnić z UM Złotów terminy i czasookresy wyłączeń czynnego oświetlenia
- Wykonać przekopy próbne w celu ustalenia istniejącego uzbrojenia podziemnego

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zarządzeniami i uzgodnieniami branżowymi, tam gdzie to konieczne należy zapewnić sobie nadzór przedstawicieli branż, których urządzenia kolidują z projektowanymi urządzeniami. Wyłączenia czynnych urządzeń energetycznych dla bezpiecznego wykonania prac należy uzgadniać w terminie wyprzedzającym w UM Złotów. Po wykonaniu opisanych w projekcie prac, wybudowaniu projektowanej linii kablowej niskiego napięcia 0,4 kV wraz ze słupami oświetleniowymi, należy powiadomić Inwestora celem dokonania sprawdzenia technicznego i wydania decyzji o załączeniu urządzeń pod napięcie.

Po wybudowaniu odcinków linii kablowych należy wykonać próbę napięciową izolacji linii. Próbę napięciową izolacji linii kablowej nn zbudowanej z odcinków 4-żyłowego kabla typu YAKY-0,6/1 kV należy wykonać doprowadzając napięcie probiercze stałe lub wyprostowane o wartości 6,5 kV nieprzerwanie w ciągu 20 minut kolejno :

- a) Pomiędzy dwie połączone ze sobą, przeciwległe ( w przekroju kabla) żyły fazowe a żyłę PEN połączoną z trzecią żyłą fazową kabla
- b) Pomiędzy wszystkie połączone ze sobą żyły kabla a ziemię otaczającą ułożony kabel, przy czym połączenie źródła napięcia probierczego z tą ziemią stanowić może np. pręt stalowy wbity na czas próby w grunt na głębokość co najmniej 1,5 m w pobliżu końca badanej linii.

Po próbie wg a) i po próbie wg b) linię należy rozładować, zwierając połączone z żyłami kabla lub z tymi żyłami i uziemieniem zaciski źródła napięcia probierczego na czas co najmniej 10 sekund.

Wraz z pismem o dokonanie Odbioru Technicznego jednostce sprawdzającej należy przedstawić następujące dokumenty odbiorowe :

- protokół z pomiaru rezystancji uziemienia słupów
- protokół z pomiaru rezystancji izolacji odcinków kablowych
- pomiar ochrony przeciwporażeniowej dla słupów na których zabudowane są oprawy oświetleniowe
- protokół z dokonanej próby napięciowej kabli nn
- egzemplarz dokumentacji powykonawczej
- protokoły odbioru z przedsiębiorstwami branżowymi
- aktualny wyrys geodezyjny powykonawczy linii kablowej wraz ze słupami

**USŁUGI PROJEKTOWE - BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA**  
**MARIUSZ ARTUR STRAŻNIKIEWICZ**

 **Ostrowiec 165 78-600 WAŁCZ**  **( 067 ) 2500655**  
**e-mail : mariusz.straznikiewicz@neostrada.pl**

**NIP 765-115-58-94**  **KOM ( 0602 ) 481 276**

Inwestor	<b>GMINA MIASTA ŻŁOTÓW</b> <b>ALEJA PIASTA 1</b> <b>77-400 ŻŁOTÓW</b>
Obiekt	Rozbudowa oświetlenia drogowego w rejonie ulicy WIELATOWSKIEJ <b>DROGA GMINNA 120100P</b> w ŻŁOTOWIE <b>Oświetlenie fragmentu ulicy oraz chodników</b> <b>przy ul. Wielatowskiej i 8-go Marca w Żłotowie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oświetleniowa linia kablowa niskiego napięcia 0,4 kV typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> wraz ze słupami oświetleniowymi typu ulicznego</li></ul>
Rodzaj dokumentacji	Budowa oświetleniowej linii kablowej oświetlenia ulicznego ze słupami oświetleniowymi w rejonie ulicy Wielatowskiej i 8-go Marca w Żłotowie oraz przebudowa kolidującej oświetleniowej linii nn 0,4 kV .
Stadium	<b>INFORMACJA BIOZ</b>
Nr zlecenia	Zlecenie przedstawiciela inwestora

**Zgodnie z Art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .**

Nazwa	Imię i Nazwisko	Pieczęć i Podpisy
Projektował	Mariusz Artur STRAŻNIKIEWICZ Upewnienia bud. : <b>GP-7342/1843/94</b>	
Sprawdził	Jan MAKSIMCZYK Upewnienia bud. : <b>GP-7342/1709/92</b>	
Data	Ostrowiec – wrzesień – 2009 roku	

## CZĘŚĆ OPISOWA INFORMACJI BIOZ

### 1. Zakres robót:

roboty montażowe przy wykonaniu linii kablowej nn 0,4 kV oświetlenia ulicznego wraz z zabudową słupów oświetleniowych przy ulicy Wielatowskiej i 8-go Marca w Złotowie .

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Na nieruchomości objętej budową nie ma obecnie obcych obiektów budowlanych , teren prac to pas drogowy ulicy Wielatowskiej , 8-go Marca oraz ulic osiedlowych

### 3. Elementy zagospodarowania terenu mogące zagrażać bezpieczeństwu :

Nie występują. Teren budowy zabezpieczony zostanie ogrodzeniem przed dostępem osób postronnych, prace prowadzone w obrębie pasa drogowego prowadzone będą na podstawie uzyskanych uzgodnień oraz projektu organizacji robót uzgodnionego przez wymagane przepisami instytucje ( Zarząd Dróg , Policja ) .

### 4. Przewidywane zagrożenie w trakcie prowadzenia robót budowlanych:

Przewiduje się , że w trakcie prowadzenia prac mogą wystąpić zagrożenia. Szczególnie podczas pracy w obrębie pasa drogowego . Należy bezwzględnie zastosować się do uzyskanych uzgodnień oraz stosować na budowie urządzenia zabezpieczające prace ( barierki, taśmy, kaski ochronne).

### 5. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do prac niebezpiecznych

a. podczas wykonywania robót montażowych należy pracowników wykonujących te roboty zapoznać z zakresem robót, przeszkolić w zakresie przepisów BHP i P. Poż. oraz zabezpieczyć w niezbędny sprzęt ochronny.

b. Transport i rozładunek materiałów wykona specjalistyczna firma transportowa .

Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone przez pracowników na które zwrócić uwagę przed rozpoczęciem tych robót jako niebezpieczne dla zdrowia.

w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek nieoznaczonych w dokumentacji przewodów instalacji podziemnych ( w szczególności kabli elektroenergetycznych, telefonicznych, gazociągów, wodociągów, ciepłociągów np.) należy:

niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określić w jaki sposób możliwe jest bezpieczne prowadzenie robót w tym miejscu, należy zwrócić się do użytkownika uzbrojenia o wyznaczenie fachowego nadzoru .

W przypadku wykonywania przekopów kontrolnych w celu ustalenia położenia przewodów instalacji podziemnych na głębokości większej niż 40 cm należy kopać ręcznie bez użycia kilofów.

w przypadku natrafienia na niewypały lub przedmioty trudne do identyfikacji należy bezzwłocznie przerwać roboty i zawiadomić właściwy urząd gminy, miasta itd. oraz organy policji.

#### **UWAGA!**

Niewłaściwie składowany nadkład ziemi może być przyczyną zawalenia się wykopu z wszystkimi konsekwencjami z tym związanymi ( zasypanie pracowników ) .

Wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych zalicza się do robót niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i rozważnego dozoru. W szczególności należy przestrzegać zachowania odległości od linii napowietrznych przy pracy sprzętem mechanicznym lub po wyłączeniu linii spod napięcia potwierdzonym na piśmie przez Zakład Energetyczny. Miejsca, gdzie występują kolizje z kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi powinny być oznakowane na etapie wyznaczania trasy wykopów a roboty ziemne w tych miejscach należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych po obu stronach kolizji.

### 6. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające niebezpieczeństwu:

- teren prowadzonych prac budowlanych zabezpieczyć należy ogrodzeniem.
- sprzęt pracujący sprawny posiadający aprobaty techniczne lub certyfikaty dopuszczające do użytkowania
- roboty prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia
- osoby pracujące na budowie powinny posiadać kwalifikacje do wykonywania prac budowlanych, montażowych, aktualne badania lekarskie, aktualne przeszkolenia w zakresie BHP i P. Poż.
- w terenie zabudowanym oraz w miejscach zbliżenia wykopów do przejść, dróg itp. wykopy powinny być wyгородzone zastawami w odległości 1 m od krawędzi wykopu oraz oznakowanie tablicami ostrzegawczymi i wyposażone w oświetlenie barwy czerwonej w porze nocnej.
- należy dokonać odbioru instalacji przy udziale właściciela - użytkownika oraz przeszkolić do go w obsłudze instalacji.
- teren na którym prowadzone są roboty ziemne powinien być oznakowany tablicami ostrzegawczymi " UWAGA ! GŁĘBOKIE WYKOPY " "OSOBOM POSTRONNYM WSTĘP WZBRONIONY"
- na budowie w dostępnym miejscu musi się znajdować apteczka pierwszej pomocy oraz osoba wyznaczona do jej obsługi .

#### Podstawowe metody realizacji inwestycji

Układanie kabli oświetleniowych oraz zabudowa słupów oświetleniowych powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Prace wykonywane będą ręcznie oraz z

użyciem sprzętu specjalistycznego. Kable, szafki oświetleniowe oraz słupy zabudowane zostaną w miejscu ich montażu – zgodnie z wykonanymi rysunkami w projekcie .

#### Podstawowe zasady BHP i higieny

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi w zakresie prowadzenia robót elektroenergetycznych .

Podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach pracy określają między innymi niżej wymienione przepisy :

U S T A W A z dnia 26 czerwca 1974 r. KODEKS PRACY - Dział dziesiąty bezpieczeństwo i higiena pracy .

▪ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Przy pracach na : słupach a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności :

1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,

2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu na słupach, itp.),

3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

▪ ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłne, gazowe, wodne i inne .

Obiekty z zainstalowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz urządzenia i instalacje energetyczne powinny być oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami . Miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem. Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

#### Zatrudnienie, zaplecze wykonawcy, czas trwania budowy

Roboty będą prowadzone przez specjalistyczną firmę, uprawnioną do wykonywania robót, kierowane przez uprawnionego kierownika robót . Kierownik robót powinien posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe w zakresie budowy instalacji elektrycznych.

#### Podsumowanie

Z uwagi na prosty charakter obiektu i robót, powszechnie znane metody realizacji, zastosowaną technologię wykonania i nie powodujący skażenia i zanieczyszczenia otoczenia plac budowy, omówione kwestie, związane z realizacją budowy instalacji elektrycznej w sposób wyczerpujący określają jej charakter i podstawowe wymagania BHP i ochrony zdrowia.