

# Opis przedmiotu zamówienia

## Zadanie1:

**Budowa oświetlenia drogi gminnej ul. Kwiatów Polnych w m. Domaszowice gm. Masłów.**

### Szczegółowy zakres prac:

- Budowa kablowo - napowietrznej sieci oświetleniowej 0,4kV:
  - część napowietrzna – dł. trasy 367mb
  - część kablowa – dł. trasy 36mb
- Montaż słupów oświetleniowych betonowych – 12szt.
- Montaż opraw oświetleniowych na projektowanych słupach - 12szt.

### Stan istniejący:

- Stacja transformatorowa 15/0,4kV "Domaszowice 211" wykonana jako słupowa typu STS -20/400. Na żerdzi stacji zabudowane dwie rozdzielnie RSW oraz skrzynia oświetleniowa. Z rozdzielni RSW nr 1 i 2 wyprowadzone obwody nN.
- RSW nr 1:
  - Obwód nr 1 – kier. Wola Kopcowa słup nr 2
  - Obwód nr 2 – kier. Kielce słup nr 2 / Tor dolny
  - Obwód nr 3 – kier. Ogródki Działkowe słup nr 2 / Tor górny
- RSW nr 2:
  - Obwód nr 1 – kier. Domaszowice słup nr 52
  - Obwód nr 2 – kier. Domaszowice słup nr 31 (tor dolny), sieć napowietrzna od stacji do słupa nr 31 i dalej do słupa nr 38 wykonana przewodami niez izolowanymi AL. 4x35mm<sup>2</sup>.
  - Obwód nr 3 – kier. Domaszowice słup nr 31 (tor górny), sieć napowietrzna od stacji do słupa nr 31 i dalej do słupa nr 41 wykonana przewodami niez izolowanymi AL. 4x50+25mm<sup>2</sup>. Od słupa nr 41 linia wykonana przewodem ASXSn 4x70mm<sup>2</sup>
- Szafa SOU zasilona z szyn zbiorczych w rozdzielni RSW. Skrzynia oświetlenia ulicznego wyposażona w 1-fazowy układ pomiarowy, zabezpieczenie przedlicznikowe S301 C20A oraz układ kompensacji mocy biernej. Z szafy wyprowadzone dwa obwody oświetleniowe:
  - Obwód ośw. nr 1 – kier słup nr 2 – linia wykonana częściowo przewodami niez izolowanymi AL. jako wspólna z siecią nN oraz przewodem wydzielonym ASXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Na obwodzie oświetleniowym zabudowane 20szt. opraw LED o mocach 32W, 74W, 85W. Zabezpieczenie obwodu - S301 C10A.
  - Obwód ośw. nr 2 – kier. słup nr 31 - od stacji do słupa nr 41 linia wykonana przewodami niez izolowanymi AL. jako wspólna z siecią nN, od słupa nr 41 linia oświetleniowa wykonana przewodem wydzielonym ASXSn 2x25mm<sup>2</sup>. Na obwodzie oświetleniowym zabudowane 12szt. opraw LED o mocach 32W, 74W Zabezpieczenie obwodu - S301 C10A.
- System pracy sieci zasilającej - TN-C.

### Stan projektowany:

Budowa elektroenergetycznej sieci oświetlenia polegała będzie na montażu słupów betonowych z oprawami LED oraz zawieszeniu przewodu oświetleniowego w ciągu drogi gminnej ul. Kwiatów Polnych w m. Domaszowice. Sieć oświetleniowa nawiązana zostanie kablem ziemnym do słupa nr 46 istniejącej napowietrznej linii oświetleniowej. Projektowana sieć ułożona będzie po trasie przedstawionej w części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu – rysunek nr 2. Słupy oświetleniowe posadowione będą w lokalizacjach wynikających z konieczności spełnienia wymagań fotometrycznych dla klasy oświetleniowej drogi.

### **Opis prac montażowych:**

Budowa sieci oświetlenia ulicznego

- W lokalizacjach wskazanych w części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu – rysunek nr 2, wzdłuż drogi gminnej ul. Kwiatów Polnych, zabudować stanowiska słupowe nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Słupy wykonać na żerdziach wirowanych E10,5.
- Na odcinku od projektowanego słupa nr 1 do słupa nr 12 podwiesić przewód oświetleniowy ASXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup>. W prześle projektowanych słupów nr 1 - 2 oraz prześle słupów nr 4 - 5 zachować normatywną odległość pomiędzy krzyżującymi się przewodami izolowanymi tego samego napięcia tj. min. 0,2m.
- Nawiązanie do istniejącej sieci oświetleniowej wykonać kablem ziemnym. Na odcinku od istniejącego słupa nN nr 46 do projektowanego słupa oświetleniowego nr 1 ułożyć kabel YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> (Lt=36m, Lk= 60m). Kabel ułożyć na całej długości w rurze osłonowej Ø110, po trasie zgodnej z rysunkiem nr 2 PZT. Równolegle z kablem ułożyć bednarkę uziemiającą tFeZn 25x4mm<sup>2</sup>.
- Na słupie nN nr 46 oraz projektowanych słupach 1 i 12 zabudować po 1szt. ograniczników przepięć nN o napięciu roboczym 280V i znamionowym prądzie wyładowczym 10kA przeznaczonych do linii izolowanej. Wykonać uziemienia w/w słupów. Wymagana wartość rezystancji uziemienia dla słupa nr 46 i nr 1  $R \leq 10\Omega$ , dla słupa nr 12  $R \leq 5\Omega$ .
- Projektowany odcinek sieci kablowo - napowietrznej stanowił będzie kontynuację obwodu oświetleniowego nr 2. Zabezpieczenie obwodu w skrzyni SOU - S301 C10A – bez zmian.

### **Montaż opraw oświetleniowych**

- Na projektowanych słupach należy zamontować wysięgniki stalowe (montaż nad linią roboczą). Długość wysięgnika (poziomo) 1,5m, kąt nachylenia wysięgnika względem płaszczyzny ziemi wynosi 0°. Wysięgniki winny być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe obustronne.
- Na wysięgnikach należy zamontować oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED, w II klasie ochronności, o mocy 35,4W i 51,5W. Poszczególne oprawy montować na odpowiednich słupach zgodnie ze schematem i PZT.
- Podłączenie każdej oprawy oświetleniowej do linii napowietrznej wykonać przewodem YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> z wykorzystaniem zacisków odgałęźnych przebijających izolację oraz oprawy bezpiecznikowej wyposażonej we wkładkę bezpiecznikową gF6A stanowiącą zabezpieczenie pojedynczej oprawy.
- Po zamontowaniu opraw wyregulować kąt nachylenia w celu uzyskania najlepszych parametrów oświetlenia.

Numeracja słupów oświetleniowych:

Po wybudowaniu urządzeń należy ponumerować słupy zgodnie z opisem na schemacie i PZT. W przypadku wykonania zmian skorygować numerację.

### **Układanie linii kablowej**

Kabel układać metodą wykopu wąsko – przestrzennego po trasie zgodnej z projektem zagospodarowania terenu. Na kablu co 10mb i na końcach założyć opaski oznacznikowe (grawerowane lub wypalane) z podaniem typu, relacji i roku budowy kabla. Kabel w rowie kablowym na całej długości ułożyć na podsypce z piasku (warstwa grubości min.10cm) w rurze ochronnej karbowanej dwuściennej giętkiej o średnicy Ø110mm w taki sposób aby górna część rury została zlokalizowana minimum 1,0m od rzędnej nawierzchni. Przejścia poprzeczne pod drogą, wykonać na głębokości 1,1m metodą wykopu wąsko – przestrzennego stosując rurę osłonową gładkościenną sztywną o średnicy Ø110mm. Rury łączyć złączkami szczelnymi, a końce rur (wyprowadzenie kabli) zabezpieczyć kształtkami termokurczliwymi uniemożliwiającymi przedostawanie się wody do kanalizacji kablowej. Równolegle z projektowanym kablem, poza rurami osłonowymi, na dnie rowu kablowego ułożyć bednarkę uziemiającą tFeZn 25x4mm<sup>2</sup>. Bednarkę połączyć z uziemieniem słupów nr 46 i 1. Kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego (gr.25cm), rozciągnąć folię koloru niebieskiego i zasypać ziemią rodzimą. Wykorzystać istniejącą ziemię po uprzednim przesianiu, oddzieleniu kamieni lub nawieź nową. Prace wykonać bez nadmiernego zniszczenia zieleni. Zasypane wykopu zagęścić do wymaganego wskaźnika, nadmiar ziemi rozplantować, teren przywrócić do stanu pierwotnego.

### **Posadowienie stanowisk słupowych:**

W przypadku wystąpienia gruntu skalistego, trudno odpajalnego wykopy pod słupy wykonać specjalistycznym sprzętem z młotem hydraulicznym do kruszenia skały. Wykop zasypać gruntem dowiezionym lub wykorzystać grunt rodzimy po uprzednim przesianiu i oddzieleniu kamieni.

Posadowienie słupów przyjęto katalogowo, dla gruntu kategorii średniej. Obciążenie statyczne słupów przyjęto zgodnie z typem linii i katalogowym naprężeniem przewodów ASXSn.

Słupy przelotowe posadowione będą w otworach wierconych  $\phi$  55cm, na głębokości 1,9m, na betonowej płycie stopowej. Po ustawieniu słupy będą zasypane gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem.

Słupy „funkcyjne” posadowione będą z wykorzystaniem ustojów kopanych, wykonanych przy zastosowaniu prefabrykowanych płyt ustojowych, przykręcanych do żerdzi odpowiednimi elementami stalowymi, zasypanych gruntem rodzimym warstwami o grubości 20-30cm, z dokładnym zagęszczeniem.

Przewidziano ustoje:

Dla słupa nN typu P-E10,5/2,5 - ustój typu UO1, głębokość posadowienia  $t=1,9m$ ,  $hp=8,3m$

Dla słupa nN typu N-E10,5/4,3 - ustój typu UP1+UP2, głębokość posadowienia  $t=2,0m$ ,  $hp=8,2m$

Dla słupa nN typu K-E10,5/4,3 - ustój typu UP3+UP2, głębokość posadowienia  $t=2,1m$ ,  $hp=8,2m$

### **Zawieszenie przewodu nN na słupach:**

Do montażu przewodu zastosować certyfikowany osprzęt przeznaczony do słupów wirowanych i przewodów izolowanych samonośnych nN. Przewód zawiesić na słupac od strony drogi na wysokości  $hp=7,9 - 8,3m$  zachowując normatywne odległości. Zachować normatywną wysokość przewodu nad ziemią oraz pomiędzy krzyżującymi się przewodami izolowanymi tego samego napięcia min. 0,2m. W przęśle sł. 4-5 zawiesić przewód na wysokości  $hp=7,9m$ . Zastosować naprężenie przewodu 32,5 MPa i naciąg 163 daN. Skorygować zwisy przewodów.

### **Wykonanie uziemienia:**

Uziemienia wykonać jako taśmowo – prętowe przy zastosowaniu taśmy tFeZn 25x4mm<sup>2</sup> ułożonej na dnie rowu kablowego i w odległości 1m od żerdzi słupa oraz prętów uziomowych o średnicy 18mm i dł.9m. Połączenia elementów uziemienia wykonać jako spawane. Elementy łączeniowe projektowanych uziemień zabezpieczyć przed wilgocią oraz korozją ziemną.

### **Szczegółowe warunki wykonania prac w odniesieniu do wymagań gestorów innych sieci**

#### **Sieć elektroenergetyczna PGE Dystrybucja S.A.**

**Sieć nN** - W przypadku konieczności wyłączeń urządzeń elektroenergetycznych, należy w RE Kielce złożyć stosowny wniosek z min. 14 dniowym wyprzedzeniem. W miejscach skrzyżowań, zbliżeń sieci elektroenergetycznej z planowaną inwestycją należy prace w pobliżu infrastruktury energetycznej wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz przy zachowaniu normatywnych odległości.

#### **Uwagi dla wykonawcy:**

- Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem technicznym, przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, normami PN, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem odpowiednich służb.
- Po zakończeniu robót instalacyjno – montażowych należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji oraz ochrony przed dotykiem pośrednim oraz rezystancję uziemienia.
- O prowadzeniu prac powiadomić zainteresowane strony z odpowiednim wyprzedzeniem.
- **Uwaga** – Wykonawca zobowiązany jest powiadomić w wymaganym terminie gestorów sieci zlokalizowanych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Koszty nadzorów pokrywa Wykonawca robót.
- **Uwaga** – Rozbudowa linii oświetleniowej realizowana w ramach istniejącego przydziału mocy

**UWAGA MATERIAŁY KTÓRE ZAPEWNIĄ ZAMAWIAJĄCY DLA ZADANIA NR 1 :**

1. Zakup przewodu izolowanego do budowy linii napowietrznej nn typu AsXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup> – 400 metrów
2. Słup linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych typu E – 10,5/2,5 – 9 sztuk
3. Słup linii napowietrznej nn z żerdzi wirowanych typu E – 10,5/4,3 – 2 sztuki  
Słupy należy przetransportować z terenu kościoła w msc. Domaszowice
4. Wysięgnik rurowy W16/1/1/1,5

## **Zadanie2:**

### **Budowa oświetlenia w Masłowie Drugim przy drodze gminnej ul. Panoramiczna**

#### **Szczegółowy zakres prac:**

- Budowa słupów oświetlenia ulicznego typu E (wirobetonowe)
- Montaż opraw
- Budowa linii napowietrznej niskiego napięcia
- Zabezpieczenie kabli i przewodów niskiego napięcia.

#### **STAN ISTNIEJĄCY**

Projektowane oświetlenie obejmuje rozbudowę oświetlenia przy ul. Łysogórskiej (przystanek autobusowy) w Mąchocicach Kapitulnych. W zakresie opracowania istnieje sieć oświetlenia drogowego z której zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz Inwentaryzacją, należy rozbudować-wydłużyć projektowane oświetlenie drogowe. Na działkach znajduje się istniejące uzbrojenie terenu, budynki oraz drogi. Istniejąca sieć oświetleniowa zasilana jest przewodem AsXSn 4x25, całość z stacji transformatorowej „AMELIÓWKA 661”. Moc transformatora w stacji – 160kVA.

#### **ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – OPIS PROJ. ROZWIĄZAŃ**

W zakresie budowy sieci oświetlenia ulicznego, należy wyprowadzić zasilanie z istniejącego słupa betonowego – oświetlenie drogowe. Od istniejącego słupa wyprowadzić kabel YAKXS 4x35 przeciskiem pod jezdnią w rurze Ø75 do słupa nr1 i dalej wykonać przewieszkę do słupa nr 2 przewodem AsXSn 2x25 (zalecenie Inwestora). Projektowany przewód należy podwiesić z naprężeniem maksymalnym 30MPa. Projektowane słupy zabudować na fundamencie prefab. np. F-200 w poboczu drogi w skrajnym przypadku w odległości min.1,0m od krawędzi jezdni. Słup „krajowy” uziemić. Projektowane słupy opisać tj: nr słupa zgodnie z wytycznymi Inwestora, całość opracować zgodnie z planem sytuacyjnym rys E-02 oraz schematem ideowym rys E-03. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

**UWAGA. Cała rozbudowywana sieć napowietrzna będzie wyłącznie na nowoprojektowanych słupach na majątku gminy Masłów.**

#### **POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Pomiar energii elektrycznej odbywa się w części wydzielonej złącza pomiarowego w istniejącym złączu kablowo-pomiarowym przy stacji transformatorowej „AMELIÓWKA 661”. W złączu pomiarowym istnieje licznik 1-fazowy, wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym 10A. Złącze blokowane jest wkładem patentowym. Wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy nie spowoduje zwiększenia mocy przyłączeniowej. Projektowane oprawy zasilane będą z istniejącego obwodu oświetlenia ulicy z szafy SON przy ww. stacji transformatorowej. Moc z umowy: 2,0kW.

#### **SIEĆ OŚWIETLENIOWA**

##### Projektowana sieć napowietrzna

Zaprojektowano **słupy** stalowe, ocynkowane, o wysokości 8,0m. Nowoprojektowane słupy należy zabudować na fundamencie np. F-200, na słupach zabudować **wysięgnik** rurowy jednoramienny długości 1,5m, kąt nachylenia 1-° typ np. W-O/1,5, na którym zabudować należy **oprawę oświetleniową** z źródłem światła LED. Połączenie opraw z linią wykonać przy pomocy zacisków dwustronnie przebijających izolację. W wszystkich słupach stosować tabliczki bezpiecznikowe np. TB lub IZK z wkładką bezpiecznikową DO1 4A. Do wnętrza słupa wciągnąć przewód YDYżo 3 x 2,5 prowadzony wewnątrz słupa w giętkiej rurze ochronnej. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne”. Oznaczyć numerację słupów zgodnie z wytycznymi Inwestora, a prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną. **UWAGA! Gmina Masłów nie posiada inteligentnego system sterowania oświetleniem.** Oświetlenie wykonać należy zgodnie z rysunkiem nr E-02. Schemat zasilania pokazano na rysunku nr E-03.

**UWAGA!** Szczegółowe zestawienie materiałów nie jest wymagane wedle Rozporządzenia i formy opracowania projektu budowlanego i technicznego, do wglądu znajduje się w przedmiarze robót u Inwestora. Poglądowe zestawienie wykazano w punkcie **1.4 Dane Energetyczne.**

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do +15° (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 35,4W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 5500 – 6000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K ±10%
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC+
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe

Obliczenia wykonane w oparciu o normę PN:EN 13201-1:2016 – Oświetlenie dróg. Ilość opraw, wysokość słupów i rozmieszczenie dobrano, aby zapewnić wymagania oświetlenia dla dróg kategorii M5.

## ZASADY UKŁADANIA KABLI

Kable należy układać zgodnie z N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” na głębokości 0.7 m na podsypce z piasku o grubości 0.1 m, a w miejscach wskazanych kabel ułożyć w rurze ochronnej. Ułożony kabel przykryć piaskiem, warstwą gruntu o grubości 0.15 m i folia koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach z drogami, zjazdami i istniejącym uzbrojeniem terenu prowadzić kabel w rurze grubościenniej. W wykopach kable układać linią falistą. Przy latarniach, pozostawić zapasy kabla o długościach zgodnych z normą – min 1,0m. Kable zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone, co 10 m, oraz przy wszystkich wprowadzeniach do rur i przepustów i w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonane z materiału trudno ulegających degradacji, na których umieścić trwale napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny kabla
- typ i przekrój kabla
- rok budowy

- napięcie znamionowe
- znak użytkownika kabla

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach skrzyżowania kabli z innymi urządzeniami podziemnymi oraz w miejscach z dużym uzbrojeniem terenu, na trasie projektowanych kabli należy wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia faktycznego przebiegu tych urządzeń. Przy wykonywaniu robót ziemnych w pobliżu instalacji wodociągowej, elektrycznej, teletechnicznej czy gazowej należy zapewnić nadzór techniczny użytkowników tych instalacji. Szczególną uwagę należy zachować przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu drzew. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia i drzew wykonywać ręcznie. Wspólnie z kablem układać bednarke ocynkowaną FeZn 25x4, jako uziemienie słupów oświetleniowych. Bednarke układać na dnie wykopu pod kablem w minimalnej odległości 10 cm od kabla, łączyć z słupem poprzez zaspawanie, zacisk lub objemkę słupa. Końce rur ochronnych zadławić dławicami czopowymi.. **UWAGA! - Bezwarunkowo słupy jak i ułożenie kabli należy wykonać w oparciu o warunki techniczne Wodociągów Kieleckich – pismo TT/2022/0638 z dnia 21.03.2022r.**

### **Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi**

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\varnothing 75$  , ułożone na głębokości ~1,5m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50m po obu stronach drogi.

### **Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego**

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia, a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 1,0m w obie strony.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

### **Przewiert sterowany**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Projektowaną sieć oświetlenia drogowego należy w miejscach wskazanych na rys E-02 , posadzić metodą bezwykopą – przewiertu sterowanego. Przewiert sterowany ogranicza liczbę wykopów do punktów węzłowych: startowego oraz końcowego.

### **Przewierty w rurach ochronnych**

Rury przewiertowe ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych na rys E-02, zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi oraz innych jednostek eksploatujących sieci podziemne. Zaprojektowano je z rur PVC , ponadto nie powinny mieć zarysowań, pęknięć i innych wad.

Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty żelbetowe, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przewiertowe i zmontować w zespół. Na powierzchni terenu ustawić hydrauliczny agregat napędowy, podłączyć przewody z maszyną przewiertu. Do komory opuścić rurę stalową przewiertu, zmontować ją w urządzeń i wykonać przewiert. Następne odcinki rur łączyć przez spawanie, miejsca połączeń izolować. Po wykonaniu przewiertu sprawdzić rzędne wykonania przejścia, urządzenie przewiertu zdemontować. Usunąć grunt z rury przeciskowej poza komory i wywieźć na składowisko. **UWAGA!** Należy zwracać uwagę na osiowe prowadzenie rury ochronnej i zachowanie rzędnych wysokościowych. W razie kolizji z istniejącą infrastrukturą typu; gazociąg, sieć teletechniczna, kanalizacyjna, urządzenie wiertnicze

wycofać i ponownie prowadzić z korektą – zachowaniem bezpiecznego odstępu zgodnie z PN.

#### **UWAGI DLA WYKONAWCY**

1. Wytyczenia trasy sieci oświetlenia drogowego dokona uprawniona jednostka geodezyjna z zachowaniem bezpiecznych odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego.
2. Przy realizacji robót należy przestrzegać wymogów określonych w uzgodnieniu z Zarządcą drogi i uzgodnieniami z gestorami sieci w porozumieniu z Inwestorem. Szczególna uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów bhp.
3. Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia robót.
4. Należy wykonać przejścia i przejazdy dla ruchu pieszego i kołowego zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bhp. Przejścia wykonać wraz z barierami ochronnymi.
5. Odslonięte w czasie prowadzenia robót istniejące urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić Firmy, które te urządzenia eksploatują.
6. Wykonane odcinki sieci oświetlenia przed zasypaniem zgłosić do zainwentaryzowania służbie geodezyjnej, a następnie do odbioru technicznego przez Inspektora Nadzoru.
7. Teren budowy należy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła.
8. Zmiany w stosunku do dokumentacji technicznej wynikające z technologii robót lub nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych, będą uzgodnione bezpośrednio w czasie prowadzenia robót z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
9. Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.