

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa pomiędzy Gminą Miejską Sławno z siedzibą w Sławnie przy ulicy M. Curie-Skłodowskiej 9, a Angeliką Elas-Bińczyk prowadzącą działalność gospodarczą pod firmą Pracownia Projektowa ELBI Angelika Elas-Bińczyk, 75-800 Koszalin, ul. 1-go Maja 12/20
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 w wersji elektronicznej oraz bezpośrednie pomiary w terenie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016.290 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko / Dz.U.2016.353 j.t. z późn. zm./
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko /Dz.U.2016.71 t.j. z późn.zm./
- Przepisy i normatywy dotyczące projektowania dróg:
  - Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych / 2016.1440 j.t. z późniejszymi zmianami /
  - Rozporządzenie MT i GM z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania /Dz.U. 2016.124 t.j. z późn. zm./
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem /Dz.U. 2003.177.1729 z późn. zm./
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach /Dz.U.2003.220.2181 z późn. zm./
  - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych / IBDM W-wa 1997r./
  - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych wersja 11.03.2013 /Politechnika Gdańska/
  - Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych / IBDM W-wa 2001r./
  - Katalog powtarzalnych elementów drogowych – Transprojekt Warszawa
- Ustalenia, wytyczne i uzgodnienia z Zamawiającym i zainteresowanymi stronami na etapie projektowania.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 02.75.690 zm. 03.33.270).
- PN-EN 752-2:2000 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 476:2001. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-01700:1999. Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 752-1:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-6:2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- PN-EN 752-7:2002. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-EN 773:2002. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
- Inne obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Odpowiednie normy i przepisy projektowania sieci elektrycznych.

## **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

**Celem** opracowania jest wskazanie rozwiązań technicznych przebudowy ulicy oraz Placu im. Romualda Traugutta w Sławnie, stanowiących drogę gminną, położoną na działkach nr 33 i 34 (pasy drogowe) obręb 02 m. Sławno. Zarówno ulica, jak i plac mają status dróg publicznych.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na obszarze województwa zachodniopomorskiego w powiecie sławieńskim na terenie miasta Sławno.

Początek to skrzyżowanie z ulicą Kosynierów (dz. nr 01 obr. 02 Sławno), ulica otacza plac i kończy się w km 0+226,78.

**Zakres** niniejszego opracowania obejmuje przebudowę ulicy Traugutta - drogi wraz z elementami wyposażenia technicznego drogi: kanalizacji deszczowej i oświetlenia drogowego.

### **Obszar oddziaływania**

Analizy obszaru oddziaływania, w rozumieniu przepisów ustawy prawo budowlane, projektowanych obiektów budowlanych dokonano w oparciu o przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016.290 z późn.zm.) i aktów wykonawczych do niej, a także w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U.2016.1440 j.t. z późn.zm.). Analiza wykazała, że przedmiotowa droga gminna wprowadza ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, terenu w otoczeniu drogi, polegające na lokalizacji nowych obiektów budowlanych na obszarze zabudowanym w odległości nie mniejszej niż 6 m od krawędzi jezdni przedmiotowej drogi gminnej. Wynika to z art. 43 ustawy o drogach publicznych. Obszar oddziaływania wynikający z tego przepisu przedstawiono w formie graficznej. Odnosnie sieci uzbrojenia terenu (elektroenergetycznych, kanalizacyjnych) wykonywanych, przebudowywanych lub zabezpieczanych w ramach przedmiotowego zamierzenia budowlanego, to stwierdza się, że ich obszar oddziaływania ogranicza się do miejsca wbudowania. Bowiem ich wykonanie, nie wprowadza na terenie, w swoim otoczeniu, ograniczeń w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu, wynikających z przepisów odrębnych.

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowa droga gminna - ul. Traugutta oraz Plac Traugutta, leży na terenie miasta Sławna i krzyżuje się z ul. Kosynierów.

Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających na rozpatrywanym odcinku wynosi ok. 10m-22m. Wzdłuż pasa drogowego znajdują się zjazdy indywidualne do posesji.

Wlot skrzyżowania wykonany jest z płyt betonowych i ma szerokość ok. 5,0m. Natomiast na dalszym odcinku ok. 70m nawierzchnię stanowią płyty betonowe jomb ułożone na całej szerokości jezdni ok. 3,5-3,8m. Na odcinku wokół placu, płyty jomb ułożone są tylko w śladzie kół pojazdów. Droga posiada również chodnik z płyt betonowych. Zjazdy do posesji posiadają zróżnicowaną nawierzchnię (beton, kostka betonowa, płyty chodnikowe).

W obszarze planowanych robót występują sieci uzbrojenia terenu w postaci sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej, sieci gazowej, sieci teletechnicznej, sieci wodociągowej, sieci energetycznej podziemnej oraz napowietrznej.

### 4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

#### 4.1 PARAMETRY TECHNICZNE

Na podstawie podjętych uzgodnień z Inwestorem oraz przepisów techniczno-budowlanych dotyczących projektowania dróg publicznych, przyjęto następujące parametry techniczne dróg:

- Klasa drogi ulicy Traugutta wraz z placem - „D”
- Prędkość projektowa na terenie zabudowanym - 30km/h
- Szerokość pasa ruchu - 2.5m
- Pochylenie poprzeczne jezdni -2%
- Wprowadzenie strefy zamieszkania

#### 4.2 TRASA I ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE

W projekcie założono lokalny kilometraż. Tycząc trasę w terenie projektowanej drogi należy posługiwać się współrzędnymi przedstawionymi na projekcie zagospodarowania terenu. Początek robót na krawędzi ulicy Kosynierów .

Trasa planowanej do przebudowy ulicy Traugutta, posiada odcinki proste oraz krzywoliniowe. Ponieważ jest to ulica, z której korzystają głównie okoliczni mieszkańcy i służby porządkowe, w uzgodnieniu z Inwestorem, zaprojektowano jezdnię o szerokości 5,0m jako ciąg pieszo-jezdny i wprowadzono strefę zamieszkania.

Profil podłużny został zaprojektowany, uwzględniając dowiązanie się wysokościowe jezdni do rzędnych istniejących na zjazdach oraz dowiązanie do skrzyżowania z ul. Kosynierów.

Poziom jezdni drogi należy wyznaczyć korzystając z profilu podłużnego.

Zjazdy należy dowiązać do projektowanej niwelety drogi oraz rzędnych wysokościowych przyległego terenu.

Lokalny kilometraż założono na krawędzi jezdni ul. Kosynierów. Linia trasowania tworzy pętlę i krzyżuje się ze sobą w km 0+086,43. Cała trasa ma długość 225,71m.

**Przed rozpoczęciem robót wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia istniejących rzędnych terenu, szczególnie w miejscu skrzyżowań, zjazdów i dojść do posesji. Należy zwrócić także uwagę na zjazdy nowopowstałe międzyczasie. Istniejące**

studzienki kanalizacyjne, telekomunikacyjne oraz armaturę wodną i gazową należy poddać regulacji wysokościowej, dostosowując ich rzędne do zaprojektowanej niwelety.

### **4.3 PRZEKROJE NORMALNE**

Na ulicy Traugutta przewiduje się nie wyodrębniać jezdni i chodników z uwagi na wprowadzenie strefy zamieszkania. Szerokość ciągu pieszo-jezdnego równa jest 5.0m.

Pochylenie poprzeczne jezdni projektuje się jako jednostronne o spadku równym 2.0%.

### **4.4 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

W ustaleniu z inwestorem, przewiduje następujące konstrukcje:

#### **4.4.1 Konstrukcja nawierzchni jezdni**

Wykonanie jezdni polegać będzie na:

- ułożeniu warstwy z kruszywa niezwiązanego -pospółki gr. 15cm
- wykonaniu warstwy podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanego C<sub>90/3</sub> o frakcji 0/31.5mm o gr. 20cm
- ułożenie warstwy ścieralnej z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm

Jezdnię ulicy od strony zieleńców należy obramować krawężnikiem betonowym 15x22cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Wysokość w świetle krawężnika projektuje się równą 6cm.

#### **4.4.2 Zjazdy**

Na zjazdach przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni:

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej gr.8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa gr.5cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5mm gr. 15cm
- Warstwa z kruszywa niezwiązanego -pospółki gr. 15cm

Zjazdy te obramowano krawężnikiem betonowym 15x22cm o wysokości w świetle od strony jezdni drogi równej 0-2cm z pozostałych stron o wysokości w świetle równej 0cm. Krawężniki betonowe należy ułożyć na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Lokalizację, geometrię oraz konstrukcję nawierzchni zjazdów wykazano szczegółowo w części rysunkowej projektu.

### **4.5 ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne w zakresie projektowanych nawierzchni sprowadzają się do:

- wykonania korytowania pod konstrukcję
- zagęszczenie podłoża do Wz=1.0 pod konstrukcje nawierzchni jezdni, zjazdów.

Roboty należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.

Zwraca się szczególną uwagę na konieczność właściwego zagęszczenia dna koryta przed wykonaniem konstrukcji. Roboty ziemne wykonywane mechanicznie, jedynie w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego należy je wykonywać ręcznie przy zachowaniu

szczególnej ostrożności, po przeprowadzeniu próbných przekopów w celu ustalenia lokalizacji sieci.

W miejscach wszelkich kolizji linii energetycznych i telekomunikacyjnych z jezdnią, zjazdem, należy kable zabezpieczyć zakładając na nie rury ochronne dwudzielne, ewentualnie zagłębić na normatywną głębokość.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca, o ile wymagać tego będą warunki terenowe i pogodowe, wykona urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. W miejscu wystąpienia wody gruntowej, budowę nasypów i wykonanie wykopów należy poprzedzić robotami odwodnieniowymi przy zastosowaniu np. igłofiltrów, w celu uzyskania odpowiednich warunków do robót i wymaganego zagęszczenia podłoża i warstw nasypu. Odprowadzenie wód, podczas prowadzenia robót, do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających Wykonawca uzgodni z odpowiednimi instytucjami oraz uzyska zgody od właściciela terenu.

Wykonanie nasypów, wykopów i robót odwodnieniowych powinno przebiegać w kolejności zapewniającej stałe odprowadzenie wód gruntowych i opadowych. Nasyp należy wykonywać warstwami o grubości max. 20cm. Każdą warstwę należy zagęścić mechanicznie natychmiast po wbudowaniu do wymaganych w przepisach wskaźników zagęszczenia.

Nasypy należy wykonać z gruntu niewysadzinowego, piaszczystego. Pochylenie skarp drogowych przyjęto 1:1.5, w wyjątkowych przypadkach gdzie nie jest możliwe utrzymanie normatywnego pochylenia proponuje się wzmocnienie skarp geosiatką lub geokrata i zwiększenie pochylenia.

Roboty ziemne prowadzone w sąsiedztwie istniejących budynków, ogrodzeń itp., należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Nie dopuszcza się takiego sposobu prowadzenia robót, w którym pozostawia się odkryte fundamenty. Po rozebraniu istniejących nawierzchni/ wykonaniu wykopów, Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem dalszych robót w obrębie istniejących obiektów, do wykonania odkrywek ich fundamentów, w celu oceny ich stanu i doboru sposobu zabezpieczenia robót w ich obrębie.

Wykonawca robót jest zobowiązany do uwzględnienia ochrony środowiska na obszarze prowadzenia prac, w tym do ochrony gleby. Przy prowadzeniu prac budowlanych Wykonawca winien dążyć, aby wykorzystanie i przekształcanie elementów przyrodniczych (gleby) odbywało się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji. Jeżeli ochrona elementów przyrodniczych nie będzie możliwa, należy podjąć działania mające na celu naprawienie wyrządzonych szkód, w szczególności przez kompensację przyrodniczą. Ściągniętą glebę (humus), należy składować w pryzmach z zabezpieczeniem do ponownego wbudowania, w miejscach przewidzianych do humusowania. Pozostałą część należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach w zakresie odspojonych niezanieczyszczonych mas ziemi i gleby, ze szczególnym uwzględnieniem obowiązku ochrony gleby i ziemi.

Roboty budowlane winny być prowadzone w sposób niedopuszczający do zanieczyszczenia gleby, ziemi i wód. Jeżeli w trakcie robót dojdzie do zanieczyszczenia gleby lub ziemi, które przekroczą standardy jakości gleby i ziemi, o których mowa w ustawie o ochronie środowiska, postępowanie z takimi wydobytymi masami ziemnymi winno być zgodne z przepisami ustawy o odpadach. Przy czym, gleby i ziemi nie uznaje się za zanieczyszczone, jeżeli zanieczyszczenie spowodowały substancje pochodzenia naturalnego.

## 4.6 URZĄDZENIA WYPOSAŻENIA TECHNICZNEGO DROGI

Zgodnie z definicją "drogi" zawartej w art. 4 pkt 2 w/w ustawy o drogach publicznych, przez drogę należy rozumieć budowlę wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym. Również na gruncie ustawy prawo budowlane droga, jako budowla będąca obiektem liniowym (art. 3 pkt 3 i 3a) jest obiektem budowlanym, przez który należy rozumieć budowlę wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych (art. 3 pkt. 1).

Mając powyższe na uwadze i jednocześnie kierując się przepisami zawartymi w dziale IV - Wyposażenie techniczne dróg, rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z których wynika, że urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę (w tym kanalizacja deszczowa - §106) jak i urządzenia oświetleniowe są urządzeniami technicznymi związanymi z obiektem budowlanym, jakim jest droga, służącymi do odprowadzania wód z tego obiektu oraz jego oświetlenia, zapewniającymi możliwość użytkowania drogi zgodnie z jej przeznaczeniem, przebudowa przedmiotowej drogi obejmować będzie także wykonanie takich urządzeń związanych z obiektem budowlanym jak, kanalizacja deszczowa służąca jej odwodnieniu oraz oświetlenie drogowe.

### 4.6.1 Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych, projektuje się spadkami podłużnymi i poprzecznymi do projektowanych i przebudowywanych wpustów deszczowych wraz z połączeniem z istniejącą kanalizacją deszczową śr. 300mm, przewidzianą do remontu.

Odcinki kanalizacji deszczowej łączącej wpusty z istn. kanalizacją deszczową śr.300, zaprojektowano z rur PVC de 200 x 5,9 mm, SN 8, SDR 34 łączonych na uszczelkę gumową. Na trasie kanału występują studnie betonowe, które przewiduje się do wymiany i uzupełnienia na nowe betonowe dn 1200 mm. Przewiduje się także wykonanie nowych studni osadnikowych wpustów deszczowych dn 500 mm. Włączenia do studni betonowych należy wykonywać jako przejścia szczelne za pomocą tulei przejściowych. Ścieki deszczowe będą odprowadzone do istniejącego kolektora deszczowego dn 300mm, przewidzianego do remontu, poprzez wymianę rur na rury PCV de 300 oraz studni betonowych.

#### Obliczenia ilości wód opadowych.

Zlewnia - obejmuje odcinek drogi gminnej

Niezredukowana powierzchnia zlewni wynosi

Nawierzchnia jezdni – kostka betonowa:

$$226,0 \times 5,0 = 1130,0 \text{ m}^2$$

$$\text{Razem: } 1130,0 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{zred}} = 1130,0 \times 0,85 = 960,5 \text{ m}^2$$

Kostka betonowa – pozostałe nawierzchnie

$$\text{Razem: } 134,5 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{zred}} = 134,5 \times 0,85 = 114,33 \text{ m}^2$$

Zieleń

$$\text{Razem: } 1078,5 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{zred}} = 1078,5 \times 0,15 = 161,78 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} F_{\text{zredukowana całkowita}} &= 960,5 + 114,33 + 161,78 = 1236,61 \text{ m}^2 \\ &= 0,1237 \text{ ha} \end{aligned}$$

Ilość ścieków deszczowych obliczono na podstawie charakteru i wielkości zlewni oraz natężenia deszczu miarodajnego.

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = \psi * F * q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

$\psi$  – współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni

- nawierzchnia szczelna -  $\psi = 0,90$ ;

- nawierzchnia z kostki betonowej -  $\psi = 0,85$ ;

- tereny zielone -  $\psi = 0,15$ ;

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha;

q – natężenie deszczu

- maksymalnego -  $q_{MAX} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ;

- obliczeniowego -  $q_{OBL} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ .

Ilość wód opadowych wynosi:

- przepływ miarodajny:

$$Q_{max} = 130 * 0,1237 = 16,08 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

$$Q_{obl} = 15 * 0,1237 = 1,86 \text{ dm}^3/\text{sek}$$

#### Materiał i uzbrojenie.

Nowe rury kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC de 200 x 5,9 mm, SN 8, SDR 34 łączonych na uszczelkę gumową oraz , w przypadku wymiany istniejącej kanalizacji deszczowej z rur PVC de 315 x 9,2 mm. Przewiduje się nowe oraz wykorzystanie istniejących studni betonowych dn 1200 mm, oraz nowe studnie osadnikowe wpustów deszczowych dn 500 mm. Przejścia rur PVC przez ścianki betonowe studzienek rewizyjnych wykonać jako szczelne, typu PS. Kanały grawitacyjne należy układać z minimalnym przykryciem 1,0 m.

Na trasie kanałów w węzłach połączeniowych zaprojektowano nowe studzienki betonowe dn 1200 mm. W rozwiązaniu projektowym dobrano wpusty uliczne deszczowe żeliwnych klasy D400 z kołnierzem zatraskowym, osadzonych na pierścieniach odciążających, na studzienkach betonowych Ø500 z osadnikiem piasku wysokości 0,5 m. Włączenie rur PVC de 200 do betonowej studni wpustu za pomocą tulei (przejścia szczelnego) PVC de 200. Włączenie rur PVC de 300 do betonowej studni wpustu za pomocą tulei (przejścia szczelnego) PVC de 300.

#### Odprowadzenie wód opadowych.

Ścieki deszczowe odprowadzone będą do istniejącego kanału deszczowego dn 300mm. Poprzez studnie dn 1200 mm na trasie kanałów oraz opaski siodłowe - trójkąt dn 300/200 mm. Całość przewidziana do remontu.

#### Roboty ziemne i montażowe.

Po komisijnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych. Roboty ziemne w terenach nieuzbrojonych wykonywać mechanicznie, a w terenach uzbrojonych ręcznie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych kanałów należy wyznaczyć przez służby specjalistyczne miejsca występujących kolizji. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszelkich istniejących sieci i urządzeń przed rozpoczęciem prac w miejscach gdzie może dojść do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia po uprzednim wykonaniu przekopów wstępnych. W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia wykonawca winien je niezwłocznie zabezpieczyć i zgłosić w instytucji eksploatujące dane urządzenie.

Wykonawca powinien z wyprzedzeniem, co najmniej 3 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na budowę, a po wykonaniu robót uzyskać od niego oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do montażu kanału z rur PVC, należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża zgodnie z PN-92/B-10732. Rury, kształtki, płyty dolne studni i kinety należy montować w wykopie na 10-20 cm podsypce z piasku, wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Złącza pozostawić odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnienia przewodu. Ułożone rurociągi zasypywać gruntem piaszczystym (może być pospółka) do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przewodu. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami co  $10 \div 20$  cm. W terenie utwardzonym wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $W_z = 1,00$ . Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowe. Umocnienia ścian do zagłębienia 1,0 m p.p.t. nie stosuje się. Dla zagłębienia od 1,0 m do 3,0 m należy wykonać umocnienie ścian wykopów poprzez deskowanie ażurowe. Powyżej 3,0 m zagłębienia należy przewidzieć pełne umocnienie.

W trakcie robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na punkty osnowy geodezyjnej. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktu Inwestor jest zobowiązany do ich odtworzenia przez uprawnionego geodetę.

Materiały do budowy sieci kanalizacji sanitarnej muszą posiadać certyfikat dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" Warszawa.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" tom I i normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

#### Odwodnienie wykopów.

Wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. W przypadku zalania wykopu przez wody opadowe przed ułożeniem przewodów wodę z wykopów należy usunąć. Odwodnienie wykonywać w zależności od konfiguracji terenu i zagłębienia sieci, za pomocą:

- pompy spalinowej w najniższym punkcie wykopu, przed wykonaniem podsypki z odprowadzeniem kanału deszczowego. W miejscu posadowienia pompy, wykop poszerzyć i wykonać komorę lub studzienkę odwadniającą.
- beczkowozu.

#### Próba szczelności.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację ścieków do gruntu
- infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności wykonać zgodnie z "PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze." Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zamknięcie wszystkich odgałęzień,
- poziom zwierciadła wody w studzience położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m, w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej (przy badaniu na eksfiltrację).

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:



- \* 30 min. na odcinku o długości do 50 m;
- \* 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m;

podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Powyższe próby należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725- "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

#### 4.6.2 Oświetlenie drogowe

Niniejsza inwestycja ma na celu podwyższenie parametrów użytkowych przedmiotowej drogi gminnej, poprzez wyposażenie jej w nowoczesne oświetlenie. W chwili obecnej ulica oświetlana jest oprawami przestarzałymi ze źródłami o dużym poborze mocy. Zasilanie oświetlenia ulicy pozostaje bez zmian - z istniejącej linii oświetlenia drogowego, linią kablową ze słupa nr 404 zlokalizowanego przy ul. Traugutta i ul. Kosynierów.

Docelowo do demontażu przewiduje się istniejące oprawy oświetleniowe zamontowane na słupach niskiego napięcia typu ŻN.

Oświetlenie ulicy zaprojektowano stosując słupy aluminiowe anodowane – o wysokości  $h = 7,5$  m typu SAL-75 z wysięgnikami rurowymi aluminiowymi.

Słupy oświetleniowe należy montować na prefabrykowanych fundamentach typu B-60. Słupy będą przykręcane śrubami z nakrętkami kulistymi plastikowymi do fundamentów. Podstawę fundamentów zabezpieczyć jutą asfaltową lub lepikiem hydroizolacyjnym przed czynnikami zewnętrznymi. W słupach będą instalowane izolacyjne złącza kablowe do przyłączenia kabli w II klasie ochronności.

Zastosować złącza do kabli zasilających o przekroju  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ , z wkładką bezpiecznikową Bi-Wts 6A – zabezpieczenie obwodów do opraw, przewody do opraw w słupach YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . Zasilanie latarni należy wykonać kablem typu YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Miejsce lokalizacji latarni oraz trasy kabli pokazano na rysunku zagospodarowania terenu.

##### Dane energetyczne

- napięcie zasilania 400V/230V
- moc zainstalowana, moc obliczeniowa:  
- ul. Traugutta:  $P_i = P_o = 336 \text{ W}$
- ochrona od porażeń zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41/2000 (szybkie samoczynne wyłączenie napięcia).

Na wnękach słupowych należy umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”

Zastosowane oprawy:

- Oprawa uliczna na wysokości  $h = 8$  m o korpusie z aluminium koloru: korpus RAL 9006 struktura, pokrywa – SILVER RENOIR, maskownica – anodowana czarna o całkowitej mocy oprawy 55W przy strumieniu świetlnym oprawy 7300 lm z wysięgnikiem.

Przykładowe obliczenia zostały przeprowadzone dla oprawy ROSA MAGNOLIA 48 o temperaturze barwowej 4000K optyka T2 i strumieniu świetlnym oprawy 7300lm zamontowane na słupach 7,5 m. Należy stosować oprawy o nie gorszych parametrach natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 13201-3/2007.

Oświetlenie dobrano zgodnie z normą, obliczeń dokonano metodą komputerową. Należy wykonać uziemienia słupów krańcowych, przewodu PEN i obwodu oświetleniowego, oporność uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Na całej długości wykopów prowadzić bednarkę stalową ocynkowaną FeZn  $4 \times 25 \text{ mm}$ . Bednarkę prowadzić na dnie wykopu pod linią kablową i warstwą podsypki.

Dodatkowo stosować na końcach linii uziomy pionowe  $\varnothing 18 \text{ mm}$  o długości od 3 do 9 m.

Projektowane latarnie oświetleniowe należy ponumerować zgodnie z naniesionymi oznaczeniami na planie zagospodarowania lub sugestiami przedstawiciela Inwestora .

### **UWAGA!**

**Na słupach oświetleniowych umieścić tabliczki zakazuje się plakatowania.**

### Układanie kabli

Ustawianie latarni i układanie kabli należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności i uwagi aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia.

Kable oświetleniowe należy układać w ziemi w wykopie kablowym na głębokości 0,5m oraz szerokości 0,4 m w warstwie piasku o strukturze sypkiej 10 cm pod kablem oraz 10 cm nad kablem według trasy pokazanej na rysunkach.

Kable w rowie należy prowadzić „wężykowato” z 4% zapasem kabla. Przy fundamentach słupów i przepustach zostawić 2,0 m zapasu kabla z obu stron. W stanie odkrytym kable zgłosić do naniesienia uprawnionemu geodecie w celu zinwentaryzowania oraz zgłosić do odbioru przedstawicielowi Inwestora w celu spisania protokołu odbioru kabla przed zasypaniem. Na całej długości trasy kabel oznaczyć folią koloru niebieskiego o szerokości nie mniej jak 0,2 m i grubości 0,5 mm. Kable oznakować co 10 metrów opaską informacyjną laminowaną, na której umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy, właściciela i kierunek zasilania. Wykopy zasypać warstwą rodzimego gruntu bez kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie powłoki kabla w terenach zielonych. Pod wjazdami/zjazdami, drogą żwir i pospółka.

Na skrzyżowaniu projektowanych kabli z jezdnią, zjazdami do obiektów, urządzeniami podziemnymi istniejącymi i projektowanymi, kable układane będą w rurach ochronnych Ø 50 mm karbowaną z zewnątrz i gładkościenną wewnątrz lub rurami ochronnymi dwudzielnymi. Końce rur należy uszczelnić pianką poliuretanową.

### Ochrona od porażen

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, które realizowane będzie przez otwarcie wyłącznika instalacyjnego przy przepływie prądu zwarciovego.

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, oporności izolacji ułożonych i istniejących kabli oraz oporności uziemienia. Wyniki potwierdzić protokołami.

### Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami.

Wszelkie ewentualne zmiany wymagają zgody autora i muszą być potwierdzone wpisem do projektu.

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary:

- pomiar natężenia oświetlenia
- pomiar rezystancji izolacji
- pomiar instalacji uziemiającej
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

### **OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **Dobór zabezpieczeń i przewodów**

Całkowita moc projektowanego oświetlania dla ul. Traugutta wynosi:

$$P_t = P_{obl} = 336 \text{ W}$$

Prąd pobierany przez projektowane oświetlenie wynosi:

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{336}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 0,52 [A]$$

Zabezpieczenie obwodu projektowanego oświetleniowego winno wynieść nie mniej niż 10A oraz przyjęto kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>.

#### Sprawdzenie spadku napięcia

Wartość spadku napięcia  $\Delta U\%$  w przypadku zasilania kilku odbiorców (przelotowo) dla obwodu trójfazowego obliczamy według wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{k \cdot 10^3}{1444} \cdot \sum_{n=1}^m P_n \cdot l_n$$

Obliczono spadek napięcia dla całego projektowanego obwodu oświetleniowego docelowego oświetlenia ulic.

Spadek napięcia jest równy:

$$\Delta u_{\%} = 0,10\%$$

Wielkości spadku napięcia w miejscach dostarczania energii mieszczą się w dopuszczalnych granicach.

#### Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie wg PN-HD 60364-4-41; układ sieciowy TN-C,  $U_s = 400V$ ,  $U_o = 230V$ ,  $U_L = 50V$ ;

Należy wykonać pomiary po wykonaniu instalacji i potwierdzić protokolarnie. Musi być zachowany warunek:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Maksymalne wartości impedancji pętli zwarcia dla zabezpieczenia głównego gG25A:

$$Z_s < \frac{U_o}{1,25 \cdot I_a}$$

$$U_o = 230V$$

$$I_a = 5,5 \times 25 = 137,5A$$

$$Z_s < \frac{230}{1,25 \cdot 137,5} < 1,33\Omega$$

Z powyższych obliczeń wynika, że warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zostanie spełniony gdy impedancja  $Z_s$  będzie mniejsza od 1,33Ω.

## **5. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE**

### **5.1 SIECI UZBROJENIA TERENU**

Na obszarze planowanych robót zlokalizowane jest uzbrojenie w sieci wskazane na projekcie zagospodarowania terenu. Nie można jednak wykluczyć, że w terenie występuje inne uzbrojenie, które nie zostało nigdzie zinwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót w obrębie występowania w/w urządzeń należy zgłosić ten fakt odpowiednim gestorom sieci.

W przypadku, odkrycia w czasie robót ziemnych, niezinventaryzowanej sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić inspektora nadzoru i inwestora oraz właściciela sieci, którzy podadzą warunki i sposób usunięcia ewentualnej kolizji.

W miejscach wykrycia ewentualnych kolizji linii energetycznych i telekomunikacyjnych, itp. z częściami dróg przeznaczonymi do ruchu kołowego należy kable zabezpieczyć zakładając na nie rury ochronne dwudzielne, ewentualnie zagłębić na normatywną głębokość.

W ramach zadania przewiduje się wykonanie sieci uzbrojenia terenu związanej z funkcjonowaniem przedmiotowej drogi. Droga zostanie wyposażona w oświetlenie drogowe oraz elementy kanalizacji deszczowej odprowadzające, poprzez projektowane wpusty, wody opadowe, do istniejącej kanalizacji deszczowej. W ramach zadania wykonane zostanie również zabezpieczenie kolidujących odcinków i urządzeń istniejącej sieci uzbrojenia. W miejscach występowania sieci uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Szczególne ochroną należy objąć znaki osnowy geodezyjnej. Na czas robót należy je zabezpieczyć, a w razie zniszczenia należy je odtworzyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **5.2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW**

Materiały uzyskane z rozbiórki nie nadające się do ponownego wykorzystania należy zgruzować. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót budowlanych z uwzględnieniem przepisów Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U.2013.21).

Materiały nadające się do ponownego wbudowania należy przewieźć na bazę Inwestora. Ewentualne powstałe odpady niebezpieczne przekazywane będą, za odpowiednim pokwitowaniem, na bieżąco i niezwłocznie do unieszkodliwiania innym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia wydane na mocy ustawy o odpadach. Odpady niebezpieczne nie będą magazynowane przez wykonawcę robót w obrębie przedsięwzięcia. Przekazanie odpadów innym podmiotom odbywać się będzie za pomocą kart przekazania odpadów wg ustalonego wzoru. Czasowe magazynowanie wytwarzanych odpadów nie niebezpiecznych, może się odbywać jedynie w miejscach/obiektach w sposób ograniczający do minimum ich negatywny wpływ na zdrowie ludzi i środowisko. W tym celu mogą być wykorzystane miejsca, wskazane w projekcie jako zaplecze budowlane.

## **5.3 UWAGI**

- Na podstawie art. 29 ust. 2 pkt 12) Prawa budowlanego, całość planowanych robót, w ramach przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, nie wymaga pozwolenia na budowę. Podlega jednak obowiązkowi zgłoszenia na podstawie ustawy Prawo budowlane - art. 30 ust. 1 pkt 2) (w związku z art. 29 ust. 2 pkt 12) jako przebudowa dróg. Zgodnie z definicją "drogi" zawartej w art. 4 pkt 2 ustawy o drogach publicznych, przez "drogę" należy rozumieć budowlę wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym. Mając powyższe na uwadze i jednocześnie kierując się przepisami zawartymi w dziale IV - Wyposażenie techniczne dróg, rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016.124 t.j. z późn. zm.), z których wynika, że urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę (w tym kanalizacja deszczowa - §106) jak i urządzenia oświetleniowe są urządzeniami technicznymi związanymi z obiektem budowlanym, jakim jest droga, służącymi do odprowadzania wód z tego obiektu oraz jego oświetlenia, zapewniającymi możliwość użytkowania drogi zgodnie z jej przeznaczeniem. Stąd też w ramach przedsięwzięcia zostanie wykonana przebudowa drogi wraz z elementami jej wyposażenia tj.:

odwodnieniem i oświetleniem drogowym. Wykonanie kanalizacji deszczowej i oświetlenia w istniejącej drodze wraz z przebudową jej jezdni i pozostałych elementów, powoduje zmianę parametrów użytkowych i technicznych istniejącej drogi (obiektu budowlanego) i jednocześnie nie wymagają zmiany granic pasa drogowego. Powyższe zgodnie z art. 3 pkt 7a) Prawa budowlanego stanowi przebudowę.

- Przedmiotowe przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, i nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Bowiem długość drogi nie przekracza 1km.

- Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry.

- Przyjęte rozwiązania projektowe, ograniczają do minimum wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

- Wody opadowe i roztopowe spływające z powierzchni drogi, nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Zgodnie § 21 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, w związku z ust. 1 tego artykułu, wprowadzane do wód lub do ziemi, wody opadowe i roztopowe ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania. Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest droga gminna, która nie zalicza się do powierzchni wymienionych w ust. 1 w/w artykułu.

- Przedmiotowy obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.