



## **OPIS TECHNICZNY do projektu budowlanego**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy ulicy Wolności oraz ulicy Młyńskiej w Działdowie, na działkach o numerach ewidencyjnych: 1279, 1242, 1234, 1209, 1208, 1231, 1200, 1210, 1225/1 w obrębie nr 1 Miasto Działdowo w obrębie nr 1 Miasto Działdowo, powiat działdowski, województwo warmińsko-mazurskie.

- Projektant branży drogowej: mgr inż. Andrzej Dusiński, nr uprawnień 7342/Cie-101/94 MAZ/BD/1332/01
- Projektant branży sanitarnej mgr inż. Dariusz Nehring, upr. proj. nr MAZ/0331/PWOS/04, MAZ/IS/1328/01
- Projektant branży elektryczne: tech. Leonard Witkowski, upr. proj. nr CIE-13/84, MAZ/IE/4758/01
- Projektant branży mostowej - inż. Wojciech Kluz, upr. proj. nr K-226/02, PDK/BO/0177/03

### **2. Podstawa opracowania**

Dokumentację projektową opracowano na zlecenie Gminy Miasto Działdowo w oparciu o:

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 w/g stanu aktualnego,
- Protokół uzgodnienia ZUD z dnia 20.04.2016, znak: Gk.6630.24.2016,
- Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacji deszczowej nr WRP.272.1.59.2015 wydane przez Burmistrza Miasta Działdowo w dniu 31.03.2016.
- ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. z 27.03. 2015 r. poz. 443 ze zmianami
- Rozporządzenie 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. Nr 43 z 14 maja 1999 r. )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego... (Dz. U. Nr 130. poz. z 1207 z dnia 08.06. 2004)
- inne przepisy dotyczące projektowania dróg oraz literatura techniczna i stosowane Rozwiązania
- uzgodnienia z Inwestorem

### **3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji budowlanej przebudowy ulicy Wolności oraz ulicy Młyńskiej w Działdowie, polegającej w części drogowej na wykonaniu robót rozbiórkowych, wykonaniu robót ziemnych, podbudowy z kruszywa łamanego, podbudowy z kruszywa naturalnego pod chodniki, podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem pod zjazdy, nawierzchni zjazdów i parkingów z kostki betonowej brukowej, chodników z kostki betonowej brukowej, nowych warstw asfaltowych nawierzchni, regulacji istniejących w jezdni urządzeń oraz wykonaniu oznakowania pionowego i poziomego. Przebudowa ulic ma na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu samochodowego i ruchu pieszych. Projekt odwodnienia, projekt oświetlenia



i projekt remontu mostu zawarto w oddzielnych opracowaniach – branżowych projektach wykonawczych.

#### **4. Opis stanu istniejącego**

Ulice: Wolności i Młyńska są drogami gminnymi. Ulice posiadają zniszczone nawierzchni bitumiczne, które są zdeformowane, z licznymi spękaniami, ze śladami wielokrotnych remontów cząstkowych spowodowanych wpływem odbywającego się ruchu i długiego czasu eksploatacji nawierzchni. Wymagają w związku z tym w ciągu roku wielu zabiegów utrzymaniowych. Istniejące chodniki i zjazdy posiadają nawierzchnie z kostki betonowej brukowej i płytek 35x35x5 cm. Szerokość pasa drogowego między ogrodzeniami przyległych posesji lub ścian przyległych budynków wynosi od 10,0 do 26,7 m, szerokość jezdni zamkniętej istniejącymi krawężnikami lekkimi od 7,20 do 8,50 m. Początek projektowanego odcinka przyjęto w km 0+054,65 ulicy Wolności, przyjmując oś drogi wojewódzkiej jako km 0+000. Ulica Wolności na długości 54 m została przebudowana w roku 2015 w trakcie przebudowy drogi wojewódzkiej nr 544 (ul. Męczenników). Obszar przyległy do ulic to zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, zabudowa jednorodzinna, budynki użyteczności publicznej i obiekty handlowe. Na odcinku od km 0+054,65 do km 0+155,73 po stronie prawej przepływa Kanał Młyński. Ulica Wolności krzyżuje się z Kanałem Młyński w km 0+160,47 drogi i w km 10+386 rzeki. Projekt obejmuje remont mostu w zakresie jego nawierzchni bez przebudowy konstrukcji. Ulice projektowane krzyżują się z ulicami: Piwną, Katarzyny, Górną i Bielnikową. W liniach pasów drogowych znajdują się:

- kolektor sanitarny ks250, ks450,
- wodociąg miejski w150
- gazociąg
- podziemna sieć telefoniczna
- sieć energetyczna niskiego napięcia – podziemna
- sieć oświetleniowa z latarniami

Wszystkie ulice posiadają oznakowanie pionowe oraz elementy oznakowania poziomego.

#### **5. Opis stanu projektowanego**

##### **5.1. Podstawowe funkcje projektowanych ulic to:**

- umożliwienie ruchu pojazdów
- umożliwienie ruchu pieszego
- obsługa przyległego zagospodarowania (umożliwienie wjazdu na teren przyległy lub postoju na ulicy w sąsiedztwie zagospodarowania)
- prowadzenie ciągów uzbrojenia technicznego

Projektowane ulice są ulicami klasy L i w pełnym zakresie obsługują otoczenie na którym się znajdują. W związku z powyższym przy projektowaniu w celu maksymalnego obniżenia kosztów kierowano się następującymi przesłankami:

- dostosowanie parametrów do przewidywanego ruchu
- maksymalne wykorzystanie istniejącego pasa drogowego
- dostosowanie ukształtowania ulicy w planie i przekroju podłużnym do konfiguracji terenu
- w możliwie największym stopniu wykorzystanie dostępnych materiałów miejscowych
- odwodnienie wgłębne z zastosowaniem istniejących i projektowanych rozwiązań.

Prędkość projektowa  $V_p$  -40 km/h. Kategoria ruchu KR-1. Projektowane ulice proponuje się urządzić w ten sposób, aby na wszystkich umożliwić ruch dwukierunkowy pojazdów oraz zapewnić ruch pieszego.

Projektuje się jezdnię:

- w ulicy Wolności od km 0+054,65 do km 0+155,73 projektuje się zwężenie jezdni do 7,00 m, frezowanie warstwy ścieralnej do grub. 4 cm, ułożenie warstwy wyrównawczo-wzmacniającej i ścieralnej, wymianę krawężników betonowych na nowe typu lekkiego, wykonanie chodników szerokości od 1,50 do 3,15 m oraz parkingów na parkowanie podłużne po stronie lewej od km 0+054,65 do km 0+110,00 szerokości 2,50 m.
- w ulicy Wolności od km 0+155,73 do km 0+170,00 projektuje się jezdnię szerokości 6,00 m, w tym przejście przez most, z lewostronnym chodnikiem szerokości 1,50 m i prawostronną opaską szerokości 0,50 m. Na odcinku przejścia przez most projektuje się całkowicie nową konstrukcję jezdni od km 0+155,73 do km 0+163,40.

- w ulicy Wolności od km 0+163,40 do km 0+190,50 projektuje się jezdnię szerokości 7,00 m z parkingami usytuowanymi prostopadle do osi jezdni głębokości 4,60 m i szerokości 2,50 m. Za parkingami chodniki szerokości min. 1,50 m. istniejąca jezdnia do rozbiórki i w jej miejsce nowa konstrukcja z warstwą ścieralną z kostki kamiennej granitowej 8/11, z krawężnikami kamiennymi ciętymi 15x30x100 cm obrzeżami kamiennymi ciętymi 8x30x100 cm. Konstrukcja nawierzchni parkingów jak na jezdni.

- na odcinku ulicy Wolności od km 0+190,50 do km 0+209,50 projektuje się rozebranie istniejącej konstrukcji jezdni i wykonanie nowej szerokości 7,00 m, z prawostronnym chodnikiem szerokości 1,50 m i lewostronnym chodnikiem zmiennej szerokości. Nawierzchnia jezdni z kostki kamiennej granitowej 8/11 a nawierzchnia chodników z kostki kamiennej granitowej 4/6. Krawężniki i obrzeża granitowe cięte.

W ulicy Wolności na odcinku od km 0+081,54 do km 0+136,00 projektuje się ścieki przykrawężnikowe z kostki z uwagi na małe spadki podłużne niwelety.

- w ulicy Młyńskiej od km 0+209,50 do km 0+249,80 projektuje się zwężenie jezdni do szerokości 7,00 m, prawostronny chodnik szerokości zmiennej, lewostronny parking głębokości 4,60 m, zamknięty chodnikiem zmiennej szerokości.

- w ul. Młyńskiej na odcinku od km 0+249,80 do km 0+360,91 projektuje się zwężenie jezdni do 6,50 m aby po stronie lewej projektowane lampy oświetleniowe nie znalazły się skrajni drogowej. Projektowane chodniki zmiennej szerokości. Na odcinku od km 0+249,80 do km 0+312,00 projektuje się ścieki przykrawężnikowe. Konstrukcja jezdni i chodników z nawierzchnia z kostki granitowej.

Projektuje się ustawienie nowego krawężnika betonowego typu lekkiego 15 x 30 cm na ławie betonowej z oporem z betonu C-12/15 i podsypce cementowo – piaskowej 1:4 po obu stronach jezdni ulicy na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40. Światło krawężnika generalnie +10 cm. Na odcinkach początkowych należy sprowadzić krawężnik do wysokości krawężnika na odcinku jednego elementu. Pierwsze krawężniki po obu stronach krawężnika obniżonego (przejścia dla pieszych) ułożyć ukośnie od wysokości obniżenia ( +3 - +5 cm ) do pełnej wysokości ( +10 cm ) na drugim końcu elementu. Rampy wykonane na głębokość 1 metra od jezdni ułatwią ruch niepełnosprawnym i osobom z wózkami. Na rampach ( szerokość przejścia 4,0 m i głębokość 0,80 m ) należy ułożyć płyty chodnikowe antypoślizgowe (wyczuwalne przez niewidomych) w dwóch rzędach szerokości 80 cm (2x40 cm). Na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91 projektuje się krawężniki kamienne z ciętego granitu 15x30x100 cm.

Chodniki projektuje się ograniczyć obrzeżem betonowym 8 x 30 cm ustawianym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej szarej fazowanej na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40. na odcinku do km 0+163,40 do km 0+360,91 projektuje się nawierzchnię chodnika z kostki granitowej 4/6 i obrzeżą kamienne z granitu ciętego 8x30x100 cm.

Na zjazdach na odcinku od km 0+54,65 do km 0+163,40 projektuje się nawierzchnię z kostki betonowej typu brukowej kolorowej (kolor czerwony lub inny do uzgodnienia z zamawiającym na etapie wykonawstwa) grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości do 3 cm, ułożonej na podbudowie z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem o  $R_m=2,50$  MPa grub. 15 cm i warstwie mrozoochronnej z piasku grub. 15 cm. Szerokość zjazdów uzależniona jest od szerokości wjazdów do posesji - minimum 3,50 m. Nie zmienia się szerokość zjazdów. Zjazdy zostaną zamknięte w bramach obrzeżem trawnikowym 8x30 cm ustawionym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5. Nawierzchnia zjazdów od nawierzchni chodnika nie będzie oddzielona obrzeżem ani krawężnikiem tylko wykonana „na styk”. Na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91 projektuje się nawierzchnię zjazdów o konstrukcji jak na jezdni z kostki kamiennej.

## 5.2 Przekrój poprzeczny

Podstawowe parametry techniczne ulicy:

- |  |              |
|--|--------------|
| - klasa drogi                                | - L          |
| - nośność podłoża                            | - G1         |
| - głębokość przemarzania                     | - 1,00 m     |
| - konstrukcja nawierzchni dla ruchu lekkiego | - KR 1       |
| - szerokość nawierzchni                      | - 6,50, 7,00 |

- spadek poprzeczny nawierzchni daszkowy

- 2 %

### 5.3 Ekonomiczny aspekt projektowanych rozwiązań

W celu obniżenia kosztów przebudowy układu ulicy kierowano się następującymi przesłankami:

- dostosowanie parametrów technicznych ulicy do istniejącego zagospodarowania, potrzeb mieszkańców, firm oraz przewidywanego natężenia i struktury ruchu drogowego.
- maksymalne wykorzystanie istniejącego pasa drogowego
- dostosowanie ukształtowania ulicy w planie i przekroju podłużnym do konfiguracji terenu
- w możliwie największym stopniu wykorzystanie dostępnych materiałów miejscowych
- odwodnienie wgłębne z wykorzystaniem projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej

### 5.4 Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

Przedmiotem opracowania jest przebudowa drogi (ulicy) wraz z budową urządzeń infrastruktury technicznej tj. elementów kanalizacji deszczowej i oświetlenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. 2012 poz. 463 ze zm.) projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów ustalono w oparciu o:

- analizie danych archiwalnych,
- obserwacji geodezyjnej zachowania się obiektów sąsiednich
- wykopów sondażowych i analizy makroskopowej podłoża przeprowadzonych przez uprawnionego geologa Grzegorza Przybylskiego.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych ustalono, iż od powierzchni występują holocenijskie grunty nasypowe i holocenijskie grunty organiczne. Grunty plejstocenijskie, zalegające pod gruntami holocenijskimi, zostały zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego i stanowią fragment równiny sandrowej oraz polodowcowej wysoczyzny falistej. Pierwotne kształtowanie terenu zostało częściowo zmienione w wyniku działalności inwestycyjnej człowieka, o czym świadczy występowanie gruntów antropogenicznych.

W podłożu istniejącej konstrukcji jezdni stwierdzono występowanie gruntów sypkich, ukształtowanych w górnej części w postaci piasków drobnych na pograniczu piasków pylastych i na pograniczu piasków gliniastych a w dalszej części głównie z piasków drobnych i piasków średnich. Stwierdzono także występowanie osadów mało spoiwych, głównie piasków gliniastych na pograniczu piasków pylastych oraz pospółki gliniastej z otoczkami. Warunki wodne są dobre. Grunty podłoża zaliczono do grupy nośności G1.

### 5.5. Konstrukcja nawierzchni:

Zaprojektowano przekroje normalne dla poszczególnych odcinków ulic, na których przedstawiono wymiary i konstrukcję wszystkich projektowanych elementów ulicy. W założeniach projektowych przyjęto zastosowanie tradycyjnych materiałów i typowych technologii występujących w budownictwie drogowym.

Projektuje się konstrukcję nawierzchni dla ruchu KR 1 z załącznika Nr 5 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. Nr 43 z 14 maja 1999 r.):

Dla odcinka od km 0+054,65 do km 0+163,40 z istniejącą zniszczoną nawierzchnią bitumiczną, z której zostanie sfrezowana warstwa ścieralna do grubości 4 cm:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70) wg PN-EN-13108-1 grub. 4 cm.
- warstwa wyrównawczo-wzmacniająca z betonu asfaltowego AC 16 W 50/70 wg PN-EN-13108-1 w ilości 100 kg/ m<sup>2</sup> (średnio 4 cm)

Pomiędzy warstwami bitumicznymi oraz pomiędzy warstwą podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie a warstwą bitumiczną projektuje się związanie międzywarstwowe. Jako lepsze zaleca się stosować emulsję asfaltową C 60 B3 ZM. Podłoże pod wykonywaną warstwę powinno być skropione w ilości wystarczającej na związanie warstw, bez nadmiaru lepisz-

cza. Skropienie powinno być wykonane sprzętem mechanicznym zapewniającym równomierność skropienia i określony ściśle jego wydatek.

Konstrukcja jezdni na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91:

- warstwa ścieralna z kostki granitowej 8/11 wypełnionej zaprawą cementową M15.
- warstwa betonu cementowego C12/15 o konsystencji gęsto plastycznej grubości 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa niezwiązanego łamanego o ciągłym uziarnieniu frakcji 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem o  $R_m=2,50$  MPa grub. 15 cm
- warstwa odsączająca (mrozochronna) z piasku grub. 10 cm.

Konstrukcja nawierzchni parkingu na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40 przedstawia się jak niżej:

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm (kolor czerwony lub inny do uzgodnienia z zamawiającym na etapie wykonawstwa)
- podsypka piaskowo-cementowa 1:4 grubości 3 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu frakcji 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm wg normy PN-S-06102:1997
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem o  $R_m=2,50$  MPa grub. 20 cm
- warstwa odsączająca (mrozochronna) z piasku grub. 10 cm

Konstrukcja nawierzchni parkingu na odcinku od km 0+163,40 do 0+360,91 jak na jezdni z nawierzchnią granitową.

Konstrukcja nawierzchni chodnika na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40 z kostki betonowej szarej:

- kostka brukowa betonowa fazowana szara grub. 6 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 3 cm
- podbudowa z kruszywa naturalnego (mieszanka pospółki, żwiru i piasku 0/31,5 mm) grub. 10 cm
- nasyp z gruntu niewysadzinowego

Konstrukcja nawierzchni chodnika na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91

- kostka granitowa 4/6 wypełniona kruszywem granitowym 0/4
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grub. 3 cm
- podbudowa z kruszywa naturalnego (mieszanka pospółki, żwiru i piasku 0/31,5 mm) grub. 10 cm
- nasyp z gruntu niewysadzinowego

Chodnik zostanie zamknięty obrzeżami 8x30 cm ustawionym na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 grubości 5 cm na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40 a na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91 obrzeżem kamiennym z ciętego granitu 8x30 cm.

Na zjazdach na odcinku od km 0+054,65 do km 0+163,40 projektuje się nawierzchnię z kostki betonowej brukowej kolorowej (kolor czerwony lub inny do uzgodnienia z zamawiającym na etapie wykonawstwa) grubości 8 cm na podsypce piaskowej grubości do 3 cm, ułożonej na podbudowie z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem grub. 15 cm i warstwie mrozoodpornej z piasku grubości 15 cm. Szerokość wjazdów uzależniona jest od szerokości wjazdów do posesji - minimum 3,50 m. Zjazdy będą oddzielone od jezdni, pasów zieleni oraz w miejscu zjazdu na przyległą działkę (obramowanie zjazdów) obrzeżami 8x30x100 cm ustawionymi na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grub. 5 cm i ławie betonowej z oporem. Na odcinku od km 0+163,40 do km 0+360,91 projektuje się konstrukcję nawierzchni zjazdów jak na jezdni.

Szczegółowe rozwiązania przekroju poprzecznego przedstawiono na rysunkach przekrojów normalnych.

Przebudowa części zjazdów dotyczy tylko ich przebudowy konstrukcyjnej (nowa nawierzchnia) bez zmiany ich lokalizacji.

## 5.6 Plan sytuacyjny



Przebieg projektowanej trasy pokrywa się z przebiegiem istniejących ulic. Przesunięcie istniejących osi ulic dotyczy ul. Młyńskiej, która zostanie zwężona do szer. 6,50 m, aby w chodniku umieścić oświetlenie.

Na odcinku projektowanych ulic wpisano łuki poziome:

- W1 w km 0+061,12 o promieniu  $R=110,0$  m,
- W2 w km 0+201,94 o promieniu  $R=125,0$  m,
- W3 w km 0+249,69 o promieniu  $R=1500,0$  m.

## 5.7 Przekrój podłużny

Niweletę nawierzchni drogi zaprojektowano w taki sposób, aby utrzymać jednakową grubość układanych warstw nawierzchni i dowiązać się do istniejących zjazdów, jednocześnie zapewniając odwodnienie drogi. Spadek podłużny wynosi od 0,22% do 3,25%. Rzędne projektowanej nawierzchni w osi zawierają się w granicach od 152,40 do 156,65 m, a więc przewyższenie wynosi 4,25 m. W załamanie niwelety nie wpisywano łuków pionowych. Szczegółowe rzędne oraz spadki podano na przekroju podłużnym i przekrojach poprzecznych. Rzędne stanu istniejącego oraz projektowane dowiązano w oparciu o szczegółowe pomiary sytuacyjno - wysokościowe do sieci państwowej.

## 5.8 Skrzyżowania

Skrzyżowania ulic projektowanych z istniejącymi to skrzyżowania zwykłe. Skrzyżowania powyższe przyjęto jako zjazdy publiczne. Są to skrzyżowania z ulicami: Piwną, Katarzyny, Górna i Bielnikowa. Ulice krzyżują się pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Wewnętrzne krawędzie pasa ruchu dla pojazdów skręcających w lewo i w prawo na skrzyżowaniu projektuje się ukształtować za pomocą łuków kołowych wyokrągających o promieniach po 3,00, 5,00 i 6,0 m.

## 5.9 Odwodnienie

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej w ulicy Wolności i ulicy Młyńskiej obejmuje odcinki oznaczone na planie zagospodarowania: D1-...WL1; WL3-D12-D13; D7A-D7; D5A-D5; WL2-D11 oraz odcinki między wpustami a studniami: D1, D2, D3, D4, D5, D5A, D6, D7, D7A, D9, D11, D12, D13, o długości:

- rurociąg PCV Ø315(SN8) o długości 198,75 mb
- rurociąg PCV Ø250 (SN8) o długości 45,71 mb
- rurociąg PCV Ø200 (SN8) o długości 6,8 mb
- rurociąg PCV Ø160 (SN8) o długości 93,89 mb

oraz :

- studnie żelbetowe rewizyjne  $\varnothing_{wew}=1,2m$ - (D400)- 13 szt
- studnie żelbetowe rewizyjne  $\varnothing_{wew}=1,2m$ - (C250)- 2 szt
- wpusty deszczowe  $\varnothing_{wew}=0,5m$ - (D400)- 23 szt
- separator koalescencyjny z osadnikiem i by-passem-1 szt
- przebudowa istniejących wylotów-3 szt

Przy ul. Wolności, na km 0+084m, 0+133m, 0+162m usytuowane są wyloty wód deszczowych odpowiednio: WL3, WL2, WL1. Wyloty WL2 i WL3 pozostają w złym stanie technicznym, w związku z czym będą poddane przebudowie.

Przewiduje się budowę sieci kanalizacji deszczowej w postaci rurociągów głównych prowadzonych w pasie jezdni ze studniami rewizyjnymi (pokrywa na pierścieniu odciążającym oraz wąż żeli. Ø600 w kl. D400).

Po obu stronach jezdni przy krawężnikach wszystkich ulic będą usytuowane wpusty deszczowe z osadnikiem w postaci rur żelbet. Ø500 i z pokrywą z pierścieniem odciążającym oraz kratą w kl. D400. Odpływ wód z wpustów deszczowych z wpustu do studni rewizyjnych nastąpi każdorazowo rurą PCV Ø160.

Tylko wylot WL1 będzie poprzedzony montażem separatora ropopochodnych oraz osadnika sedimentacyjnego.

### 5.9.1. Rurociągi PCV Ø315, Ø200, Ø160:

Projektowane są rurociągi sieci z rur PVC-U Ø315, Ø200, Ø160 litych, gładkich łączonych na uszczelkę gumową.

Nie dopuszcza się stosowania rur ze ścianką z rdzeniem spienionym.

Wymaga się dla wszystkich rurociągów sztywność obwodową w klasie SN 8 (8kN/m<sup>2</sup>).

#### 5.9.2. Studnie rewizyjne, podłączeniowe:

Stosować studnie włazowe żelbetowe DN<sub>wewn</sub> 1200 mm jako rewizyjne. Każdorazowo zastosować u podstawy krąg z dennicą w postaci monolitu. Studnie te winny odpowiadać normie PN-EN 1917, która przewiduje stosowanie betonu mrozoodpornego o klasie nie niższej niż B-45. W związku z powyższym, studnie wykonać z elementów prefabrykowanych.

Łączenie elementów studni –na uszczelkę gumową własną.

Przewiduje się również, że w prefabrykowanych elementach - kręgach zostaną wykonane otwory dla właściwych średnic rur wraz z „przejściami szczelnymi”.

Dodatkowo zastosować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym Ø600 typ klasa D400.

Studnie posadzić na podsypce piaskowej 10 cm.

UWAGA: Na studniach rewizyjnych w jezdni zastosowano pierścienie odciążające oraz włazy w klasie D400. Na studniach poza jezdnią (dotyczy studni: D9, D10, SEP) nie zastosowano pierścieni odciążających, ponieważ brak jest obciążeń dynamicznych studni. Zastosowane włazy w klasie C250 zapewniają przeniesienie obciążeń statycznych pojazdów oraz utrudniony dostęp do studni osób niepowołanych.

Wszystkie studnie powinny być dostarczone na budowę z wykonanymi otworami pod odpowiednią średnicę i rodzaj rury. Dla rur gładkich stosować jako tzw. przejście szczelne uszczelki np. typu Forsheda lub inne równoważne „rozwiązanie” dopuszczone do obrotu.

#### 5.9.3. Wpusty miejscowe deszczowe (tradycyjne) w pasie jezdni:

W pasie jezdni każdy wpust deszczowy wyposażać w osadnik o wysokości min. 0,8 m. Pokryć go każdorazowo wpustem żeliwnym w klasie D400.

Szczegółowe ustawienie wpustów pod względem sytuacyjno- wysokościowym dokonać po wytyczeniu krawężników.

#### 5.9.4. Demontaż wpustów deszczowych:

W okolicy projektowanych wpustów w11, w11' i D10 istnieją wpusty deszczowe, które należy zdemontować. Wpusty odkopać, wydobyć elementy studni a następnie zasypać postępując zgodnie z pkt. 1.3.4.

#### 5.9.5. Wyloty brzegowe: WL1, WL2, WL3:

Wylot oznaczony na mapie WL1 znajduje się w ścianie oporowej, w postaci otworu. Ściana oporowa poddana będzie jedynie naprawom miejscowym. W związku z powyższym umiejscowienie wylotu pozostanie bez zmian. Uznaje się, że dotychczas wykonane prace nad umocnieniem skarp w pobliżu przedmiotowego wylotu w postaci ułożonych materacy gabionowych kamiennych oraz palików regulujących nur wody są wystarczające do zabezpieczenia rzeki przed wymywaniem koryta.

Wyloty: WL2, WL3 należy zdemontować. Przewidziano montaż nowych prefabrykowanych wylotów z umocowaniem ich do skarpy wg zaleceń producenta. Skarpa zostanie zabezpieczona materacami kamiennymi- gabionami. Zakres prac przedstawiono na rys. nr

#### 5.9.6. Separator:

Przewidziano separator z integrowany z osadnikiem oraz by-passem. Dobrany separator w pkt. 3.1 należy posadzić jak każdą inną studnię.

Należy nadbudować krąg o wys. ok. 85 cm nad separator celem dopasowania włazu do poziomu terenu. Właz w kl. C250.

#### 5.9.7. Charakterystyka ilościowa ścieków opadowych:

Wody opadowe z przedmiotowych obszarów obliczono przy następujących założeniach:

Q – natężenie spływu ścieków deszczowych z obszaru obliczeniowego

$$Q_d = q * F * \square * \square$$

Q- ilość spływu wód deszczowych

φ- współczynnik opóźnienia spływu <1

ψ - współczynnik spływu <1 (zależy od rodzaju nawierzchni)

q- natężenie deszczu miarodajnego

$$q = [470 \times (c)^{1/3}] / T^{0,67} \text{ - założenia} \rightarrow$$

T = 15 min - czas trwania deszczu

c = 1 - okres w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia

$$q = [470 \times (1)^{1/3}] / 15^{0,67} = 77 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

$\square_d = 0,90$  -współczynnik spływu dla dróg asfaltowych

$\square_k = 0,8$  -współczynnik spływu dla nawierzchni z kostki lub płytek chodnikowych

$\square_z = 0,15$  -zieleni

$\square_z = 0,4$  -ekopłyty

$\square = 1/(F^{1/n})$  – współczynnik opóźnienia

n=6 -współczynnik ukształtowania terenu dla warunków przeciętnych

F = powierzchnia spływu wód deszczowych

Obszar, z którego zbierane będą wody opadowe podzielono na trzy części.

a)

ul. Młyńska i Wolności od km 0+170,00 do km 0+360,91 (wyływ wód wylotem WL1)

Szerokość poszczególnych obszarów:

-chodniki: pow. 984,38m<sup>2</sup>

-jezdnie: pow. 1519,38 m<sup>2</sup>

-ekopłyty: pow. 217,25 m<sup>2</sup>

b)

ul. Wolności od km 0+170,00 do km 0+100,0 (wyływ wód wylotem WL2)

Szerokość poszczególnych obszarów:

-chodniki: pow. 279,29m<sup>2</sup>

-jezdnie: pow. 468,29 m<sup>2</sup>

-ekopłyty: pow. 10,77 m<sup>2</sup>

c)

ul. Wolności od km 0+100,00 do km 0+000,0 (wyływ wód wylotem WL3)

Szerokość poszczególnych obszarów:

-chodniki: pow. 175,25m<sup>2</sup> +55,0\*(1,5+5,6)=565,75m<sup>2</sup>

-jezdnie: pow. 322,21 m<sup>2</sup>+55,0\*7,0=707,21m<sup>2</sup>

-ekopłyty: pow. 108,97 m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia zlewni nr I

$$\Sigma F = 984 + 1520 + 217 = 2721 \text{ m}^2 \square 0,27 \text{ ha, to współczynnik spływu: } \square = 1$$

Ustalono wydatek wody deszczowej wyłapany poprzez system powstały na zlewni nr I:

$$Q_i = (77/10.000) * ([ 984,38 * 0,8] + [ 1519,38 * 0,9] + [ 217,25 * 0,4] * 1) = 17,3 \text{ l/s}$$

Ustalono wydatek wody deszczowej poddany separacji koalescencyjnej w zlewni nr I:

$$Q_{SEP} = (15/10.000) * ([ 984,38 * 0,8] + [ 1519,38 * 0,9] + [ 217,25 * 0,4] * 1) = 3,4 \text{ l/s}$$

Obliczono wymaganą objętość osadnika, która zapewnia przetrzymanie ścieków w komorze sedymentacyjnej na poziomie 3 min., bowiem  $V_{komory} = 3,4 * 3 * 60 = 612 \text{ l}$ .

Sumaryczna powierzchnia zlewni nr II

$$\Sigma F = 279,29 + 468,29 + 10,77 = 758 \text{ m}^2 = 0,08 \text{ ha, to współczynnik spływu: } \square = 1$$

Ustalono wydatek wody deszczowej wyłapany poprzez system powstały na zlewni nr II:

$$Q_{II} = (77/10.000) * ([279,29 * 0,8] + [468,29 * 0,9] + [10,77 * 0,4] * 1) = 5,0 \text{ l/s}$$

Summaryczna powierzchnia zlewni nr III

$$\Sigma F = 565,75 + 707,21 + 108,97 = 1381 \text{ m}^2 = 0,14 \text{ ha, to współczynnik spływu: } \square = 1$$

Ustalono wydatek wody deszczowej wyłapany poprzez system powstały na zlewni nr II:

$$Q_{III} = (77/10.000) * ([565,75 * 0,8] + [707,21 * 0,9] + [108,97 * 0,4] * 1) = 8,7 \text{ l/s}$$

#### 5.9.8. Dobór separatora:

W punkcie powyżej obliczono parametry doboru separatora dla zlewni nr I. Przykładowym urządzeniem jest separator z osadnikiem sedymentacyjnym i kanałem odciążającym (by-passem) prod. Ecologic typ ECO K 6/30-0,73. Separator ten charakteryzuje się osadnikiem sedymentacyjnym o pojemności czynnej 730 l dla przepływu separowanego 6 l/s; możliwy przepływ by-passe, to 30 l/s. Separator posiada „rezerwę wydatku”. Można zastosować każdy inny separator spełniający parametry obliczone dla zlewni nr I.

Po wykonaniu robót instalacyjnych i dokonaniu zasyпки na odcinkach sieci wraz z przyłączeniami do studni od wpustów, należy wykonać podbudowę z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 mm oraz nawierzchnię o gr. 6 cm w postaci mieszanki mineralno-asfaltowej 0/16mm.

Miejsca gdzie rozebrano krawężniki, obrzeża chodnikowe oraz nawierzchnię chodnika (kostka, płytki) należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przewidziano zastosowanie „starego” materiału.

### **5.10. Roboty ziemne**

Występujące roboty ziemne dotyczą wykonania koryta pod konstrukcję poszerzenia jezdni, pod zjazd, pod chodniki. Roboty ziemne wykonywane będą w gruncie kat. II. W miejscach występowania kolizji z innymi urządzeniami roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

### **5.11. Roboty rozbiórkowe i kolizje**

Na projektowanych odcinkach występują roboty rozbiórkowe związane z frezowaniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego, rozbiórką nawierzchni z betonu asfaltowego, z kostki na zjazdach, rozbiórką krawężnika, obrzeży, rozbiórką nawierzchni chodników z kostki brukowej i płytek. Regulacji pionowej wymagają urządzenia takie jak włazy kanałowe studni rewizyjnych, włazy studni teletechnicznych, skrzynki zaworów wodociagowych i gazowych. W/w urządzenia należy regulować w uzgodnieniu z przedstawicielami zarządców mediów. Przebudowa ulic nie wymaga wycinki drzew.

### **5.12 Urządzenia obce**

Na projektowanym odcinku w liniach rozgraniczających pas drogowy występuje wodociąg, kolektor sanitarny, kolektor deszczowy, podziemna linia telekomunikacyjna, gazociąg i linia energetyczna podziemna oraz latarnie uliczne. Nie ma kolizji w robotach drogowych pomiędzy tymi urządzeniami. Latarnie zostaną całkowicie zdemontowane i zastąpione nowymi. Należy jedynie zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót ziemnych. Urządzenia podziemne należy zlokalizować detektorem stosowanym w budownictwie do wykrywania sieci metalowych takich jak kable energetyczne, telekomunikacyjne i sieci wodociagowe. Roboty na skrzyżowaniu z tymi urządzeniami wykonać ręcznie pod nadzorem pracowników mediów. Jeśli kabel będzie zbyt płytko zagłębiony należy go odkopać i zagłębić. Nie wyklucza się istnienia niewskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego.

Istniejące włazy studni rewizyjnych, studni telekomunikacyjnych, kraty wpustów ulicznych i zawory wodociagowe należy wyregulować wysokościowo do poziomu nawierzchni projektowej poprzecznie i podłużnie z użyciem specjalnych zapraw szybkowiązających.

Mapy geodezyjne nie podają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego takich jak sieci wodociągowe i kable energetyczne itp.. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standartowo posadowione ok. 0,7-1,0m poniżej poziomu terenu
- sieci wodociągowe są standartowo posadowione ok. 1,60-1,80m poniżej poziomu terenu
- kable sieci telekomunikacyjnych posadowione ok. 0,6-0,80 m poniżej poziomu terenu.

W miejscach skrzyżowań sieci k.d. z istniejącymi kablami eNN, telekomunikacyjnymi, i wodociągowymi należy zachować minimalną odległość pionową równą 20cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci k.d. w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci k.d. Wszystkie zabezpieczenia i roboty w rejonie kolizji należy prowadzić pod nadzorem użytkowników: Zakładu Energetycznego, gazowni, Orange SA .,itp..

Na obszarze objętym przebudową występuje zadrzewienie, które nie koliduje z projektowanymi robotami.

### **5.13. Oświetlenie**

Oświetlenie ulic zostało przedstawione w oddzielnym opracowaniu branżowym – projekcie wykonawczym. Projekt przewiduje modernizację oświetlenia ulicznego 0,4 kV zalicznikowego, ulic: ul. Wolności oraz ulicy Młyńskiej.

#### **5.13.1 Zakres opracowania.**

Zakres modernizacji objętych niniejszym opracowaniem :

- Budowa zalicznikowej linii kablowej 0,4 kV oświetlenia ulicznego o długości trasy linii 311mb
- Zabudowa latarni oświetleniowych 13 kpl.
- Demontaż starych latarni oświetleniowych 12 kpl.

#### **5.13.2. Opis projektowanej modernizacji oświetlenia.**

W związku ze złym stanem technicznym i energochłonnymi oprawami Właściciel we własnym zakresie planuje modernizację oświetlenia ulicznego, polegającą na demontażu istniejących nietypowych metalowych latarni sodowych 250W, a w miejsce ich zabudowanie nowych typowych stylowych latarni z energooszczędnymi stylowymi oprawami typu LED, oraz budowa nowych odcinków linii kablowych YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>+płaskonik FeZn 25x4mm w ramach istniejącej mocy.

Modernizowane oświetlenie należy wykonać zgodnie z sugestią i życzeniem Zamawiającego jako przykładowe latarnie (karty katalogowe w załączeniu): Karta Katalogowa 23 Antares (ODB-10) (słup + przewody + korona I-ram + oprawa + układ zapłonowy + źródło światła + tabliczka słupowa +fundament.); Lokalizację latarni pokazano na rysunku Plan zagospodarowania rys. nr 1.

Istniejące latarnie oświetleniowe znajdujące się w obszarze modernizacji należy zdemonstrować w całości i przekazać Zamawiającemu.

Zasilanie oświetlenia w ramach istniejącej mocy.

Modernizacja oświetlenia ulicznego na ww. ulicach przyniesie oszczędności mocy około 65%.

Szczególną uwagę należy zwrócić na kable zasilające i powiązania linii oświetlenia kablowego sąsiednich ulic, aby zachować dotychczasowy układ zasilania.

#### **5.13.3. Budowa linii kablowej.**

Projektowana linia kablowa YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> o łącznej długości trasy kabla 311m zasilającą latarnie oświetleniowe należy wybudować zgodnie z trasą pokazaną na planach sytuacyjny w rurach osłonowych DVK 50mm.

Kabel powinien być ułożony w ziemi wzdłuż linii falistej na głębokości 0.6 m i na 10 cm warstwie piasku oraz winien być przykryty taką samą warstwą piasku. Promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy niż 15-krotna średnica kabla.

Na całej długości kabla należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego grubości 0.5 mm i szerokości 40 cm i 25 cm nad kablem. Na kabel nałożyć opaski winidurkowe z napisami - rok budowy, typ kabla i jego przekrój, kierunek zasilania w odległości co 10 m.

Na powierzchni ziemi ustawić oznaczniki betonowe trasy kablowej. Oznaczniki te powinny znajdować się na wszystkich zmianach kierunku trasy, przy mufach i zbliżeniach. Przy każdym słupie pozostawić zapasy na kablach nie mniejsze jak 0,5 mb. Odległość przy krzyżowaniu kabla z kablem 0.4 KV powinna wynosić 25 cm, natomiast odległość pozioma co najmniej 10 cm. Odległość przy skrzyżowaniu między kablem, wodociągiem i kanalizacją powinna wynosić co najmniej 80 cm, oraz przy zbliżeniu 50 cm. Odległość od podziemnej linii n.n. i linii telefonicznej winna być większa od 80 cm. Odległość przy skrzyżowaniu kabla Nin z kanałem co powinna wynosić co najmniej 50 cm. Kabel w miejscu skrzyżowania z kanałem co i drogą należy zabezpieczyć rurą ochronną DVK-75. Wykopy pod kabel należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Szczególnie uwagę należy zwrócić na istniejące kable energetycznych, które są pod napięciem. W wątpliwych przypadkach należy się zwrócić o nadzór do ENERGA S.A. Na wszystkich skrzyżowaniach z drogami kabel należy ułożyć w rurze ochronnej dwudzielnej  $\Phi$  100.

Przed zasypaniem kabel należy zgłosić uprawnionej osobie do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Wzdłuż całej trasy kabla należy wykonać uziemienie ochronne z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn o przekroju 25 x 4 mm i podłączyć w słupach do obudowy. Do zacisków uziemienia w słupach należy podłączyć metalicznie obudowy opraw oświetleniowych.

Po ułożeniu kabla należy wykonać pomiary:

- sprawdzenia ciągłości żył i stanu izolacji
- sprawdzenia przed zasypaniem kabla czy sposób ułożenia odpowiada normie i jest zgodny z projektem
- pomiar oporności izolacji
- pomiar wartości oporności uziemienia

Z pomiarów należy sporządzić stosowne protokoły.

#### 5.13.4 Środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano „szybkie wyłączenie”.

Układ sieci TN-C 3-faz. 4 przewodowy z bezpośrednio uziemionym przewodem neutralnym. linii kablowej z uziemieniem o wartości oporności  $R_u \leq 10 \Omega$ .

#### 5.13.5. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP, SP-E-004 oraz niniejszym projektem technicznym.

Zakres prac objęty niniejszym opracowaniem winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r w sprawie wykazu wyrobów podlegających obowiązującemu zgłoszeniu do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem IM.P. Nr 39194 poz. 335 / oraz - zgodnie z Rozporządzeniem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych I Dz. U. Nr 10 poz. 48 z dnia 08.02.1995r/ Normami Polskimi lub w przypadku braku takich norm z aprobatami technicznymi stosownie do ustaleń Ustawy z dnia 03.04.1993r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr. 55 G poz. 250 ).

#### 5.13.6. Dobór wielkości zabezpieczenia oprawy.

$$P_{szcz} = 114 \text{ W}$$

$$I_{szcz} = P_{szcz} : (230 \text{ c } \cos \phi)$$

$$I_{szcz} = 114 : 207 = 0,55 \text{ A}$$

$$I_{roz} = 0,55 \times 1,4 = 0,77 \text{ A}$$

Dobrano wkładkę D01/E14 B-6A

## **5.14. Remont mostu**

Most zlokalizowany jest w km 0 + 160,47 ulicy Wolności, nad Kanałem Młyńskim w jego km 10 + 386. Nie jest znana nośność mostu i nie jest znany rok budowy mostu, ponieważ nie zacho-



wała się archiwalna dokumentacja projektowa z okresu jego budowy. Można jedynie przypuszczać, że został wybudowany przez Niemców w okresie II wojny światowej.

Istniejący most jest jednoprzęsłowy, o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej. W widoku z góry most jest nieforemnym czworobokiem, którego każdy bok ma inną długość i nie są one parami do siebie równoległe.

Wszystkie jego parametry geometryczne zostały określone drogą inwentaryzacji w terenie.

Światło poziome mostu od strony górnej wody wynosi 6,60 m, natomiast od strony dolnej wody wynosi 6,20 m. Po przyjętej osi podłużnej ulicy na moście, światło poziome wynosi 6,48 m. Szerokość mostu, mierząc po linii ścian przyczółków, wynosi odpowiednio: na podporze 1 - 8,15 m, na podporze 2 - 9,05 m. Światło pionowe mostu, od dna cieku do spodu konstrukcji przęsła, wynosi ok. 2,80 m.

Przyczółek nr 1 krzyżuje się z osią podłużną ulicy pod kątem  $81^{\circ}$ , natomiast przyczółek nr 2 pod kątem  $84^{\circ}$ .

Przęsło mostu jest żelbetowym rusztem składającym się z 8 szt belek o grubości 26 cm i wysokości 37 cm, zespolonych płytą pomostu o grubości (przyjęto) 15 cm, usztywnionych w kierunku poprzecznym poprzecznicami skrajnymi o wysokości 37 cm i poprzecznicą środkową o wysokości 25 cm.

Podpory skrajne (przyczółki) stanowią betonowe pełne ściany o grubości (przyjęto) 125 cm. Oparte są na ławach betonowych. Nie jest znane posadowienie ław fundamentowych na gruncie.

Na płycie pomostu przęsła mieści się jezdnia o nawierzchni bitumicznej o zmiennej szerokości: nad podporą nr 1 – 7,05 m i nad podporą nr 2 – 8,00 m, oraz 2 zabudowy chodnikowe o szerokości po 0,50 m. Krawędzie zabudów chodnikowych od strony jezdni wzmocnione są stalowym kątownikiem L 50 x 50 mm. Zabudowy chodnikowe wyniesione są nad jezdnię średnio o ok. 8 cm po stronie prawej i 12 cm po stronie lewej.

Nie jest znana dokładna konstrukcja jezdni na moście. Przyjęto jej łączną grubość w osi podłużnej ulicy równą 33 cm. Przypuszczalnie pod nawierzchnią bitumiczną jest dawna nawierzchnia z brukowca. Przekrój poprzeczny nawierzchni daszkowy po ok. 1,5 %.

Nawierzchnia zabudów chodnikowych betonowa.

Most wyposażony jest w obustronną poręcz stalową, przymocowana do zewnętrznych pionowych powierzchni skrajnych belek ustroju nośnego; nad podporami przedłużona jest betonowymi ścianami o długości i wysokości po 1,50 m i grubości 0,25 m.

Koryto cieku pod mostem jest dwudzielne i jest uregulowane i umocnione. Szerokość koryta wynosi 2,00 m. Jego pionowe brzegi o wysokości 40 cm, umocnione są palisadą z kołków drewnianych o średnicy 15 cm. Tarasy zalewowe, o pochyleniu w kierunku koryta cieku ok.  $15^{\circ}$ , umocnione są materacami gabionowymi.

W planie most położony jest na prostym odcinku drogi.

Do konstrukcji przęsła od spodu, pomiędzy drugą a trzecią belką od prawej strony, podwieszony jest kabel teletechniczny o rurze osłonowej stalowej o średnicy 150 mm.

#### 5.14.1. Parametry techniczne projektowanego mostu.

Most po przebudowie zachowa swoje parametry hydrologiczne tzn. światło pionowe i poziome, które wynoszą: światło poziome mostu od strony górnej wody wynosi 6,60 m, natomiast od strony dolnej wody wynosi 6,20 m, światło pionowe mostu, od dna cieku do spodu konstrukcji przęsła, wynosi ok. 2,80 m.

Parametry geometryczne mostu, związane z funkcją komunikacyjną ulegną zmianie i będą wynosić:

- szerokość całkowita mostu w części nadbudowanej na istniejącej konstrukcji przęsła jako nadbeton – 8,30 m,
- szerokość jezdni na moście – 6,00 m ( 3,50 + 2,50 )
- długość całkowita płyty mostu w osi podłużnej ulicy – 9,38 m.

#### 5.14.2. Zakres prac rozbiórkowych.

Na istniejącym moście i dojazdach wykonany zostanie następujący zakres robót rozbiórkowych:

- poręcz stalowe na moście z końcowymi ścianami betonowymi,
- nawierzchnia na moście łącznie z izolacją i na dojazdach na długości po 5,00 m od płyty pomostu – łączna długość strefy robót 19,48 m.
- wykonanie wykopu za przyczółkami na głębokość ok. 1,00 – 1,20 m pod wykonanie płyt przejściowych,

- żelbetowe zabudowy chodnikowe do poziomu żelbetowej płyty pomostu.

Grunt z wykopów przeznaczony zostanie na odtworzenie nasypu za przyczółkami po wykonaniu remontu mostu, nadmiar zostanie wykorzystany do robót drogowych lub wywieziony na zwalnię.

#### 5.14.3. Podpory mostu.

Kształt podpór po remoncie nie ulegnie zmianie.

Występujące ubytki w powierzchni przyczółków o głębokości większej od 1 cm uzupełnione zostaną zaprawami niskoskurczowymi PCC. Pozostałe powierzchnie zostaną wyszpachlowane zaprawami PCC warstwą o grubości 3 – 4 mm. Następnie całość zostanie pokryta powłoką z farb do betonu. Kolor powłoki ustali Wykonawca robót z Zamawiającym.

#### 5.14.4. Ustrój nośny prześła mostu.

Istniejąca płyta pomostu zostanie pogrubiona nadbetonem o zmiennej grubości, zgodnie z dokumentacją projektową. Nadbeton w kierunku podłużnym będzie miał spadek 0,8 %. W przekroju poprzecznym. Pod jezdnią nadbetonowi nadano przekrój poprzeczny daszkowy ze spadkami po 2 %, natomiast w wyprofilowanych zabudowach chodnikowych spadek do środka jezdni po 2 % . Nadbeton wyprowadzony został poza istniejącą płytę pomostu; na jego końcach wyprofilowano wsporniki do oparcia płyt przejściowych.

Połączenie nadbetonu z istniejącą płytą zrealizowane będzie za pomocą bolców zespalających, umieszczonych w otworach w istniejącej płycie pomostu na żywicy lub na zaprawach kojących PCC, w rozstawie siatkowym 45 x 45 cm.

Pogrubienie płyty pomostu wykonano z betonu kl. C 25/30, ze zbrojeniem stalą klasy A-IIIIN. Powierzchnia ustroju nośnego, przy ubytkach o głębokości większej od 1 cm, naprawiona zostanie zaprawami niskoskurczowymi PCC. Powierzchnia spodu prześła, ( z wyjątkiem pionowych zewnętrznych powierzchni skrajnych belek, zostaną zaszpachlowane zaprawami PCC, warstwą o grubości 3 – 4 mm. Zaprawami PCC zostaną również wyrównane górne powierzchnie płyty pomostu, po rozebraniu istniejących zabudów chodnikowych, pozostające poza obrysem nadbetonowanej części nowej płyty pomostu. Następnie wszystkie te powierzchnie, łącznie z powierzchniami pionowymi skrajnych belek w części istniejącej oraz zewnętrznymi pionowymi powierzchniami zabudów chodnikowych w nadbetonie, zostaną pokryte powłokami ochronnymi z farb do betonu.

#### 5.14.5. Roboty wyposażeniowe i wykończeniowe.

##### 5.14.5.1 Płyty przejściowe.

Na styku dojazdów z przyczółkami wykonane zostaną płyty przejściowe, oparte jednym końcem na wspornikach żelbetowych, wykonanych na końcach pogrubionej płyty pomostu. przyczółków. Pochylenie podłużne górnej powierzchni płyt przejściowych, w kierunku dojazdów, wynosi po 10 %. Płyty mają długość po 300 cm, grubość 25 cm.

Płyty wykonane będą z betonu kl. C25/30 i zbrojone stalą kl. A-IIIIN.

Ułożone są na podłożu wyrównującym z betonu kl. C 8/10 o grubości 10 cm.

##### 5.14.5.2. Izolacje.

Wszystkie powierzchnie elementów betonowych stykających się z gruntem zaizolowane będą powłokami izolacyjnymi z roztworów asfaltowych na zimno w układzie R + 2P.

Powierzchnia płyty pomostu zaizolowana będzie na całej szerokości jezdni i pod krawężnikami, izolacją z papy zgrzewalnej o gr. min. 5 mm, ze sprowadzeniem jej na płyty przejściowe na 50 cm.

##### 5.14.5.3. Odtworzenie nasypów.

Gruntem z wcześniejszego wykopu, należy uzupełnić nasyp przy przyczółkach, po wykonaniu płyt przejściowych..

Nadmiar zostanie wykorzystany na roboty w części drogowej lub wywieziony na zwalnię.

##### 5.14.5.4. Nawierzchnie.

Nawierzchnia moście będzie mieć następującą konstrukcję:

- warstwa ścieralna z BA – 4 cm,
- warstwa wiążąca z BA -5 cm.

Nawierzchnia na dojazdach na długości po 5,00 m od końców płyty pomostu ( nad płytami przejściowymi ) będzie mieć następującą konstrukcję:

- warstwa ścieralna z BA – 4 cm,
- warstwa wiążąca z BA – 8 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 25 cm.

Nawierzchnia zabudów chodnikowych wykonana zostanie z żywicy syntetycznych epoksydowo-poliuretanowych o grubości 5 mm.

#### 5.14.5.5. Dylatacje.

Na styku płyt przejściowych z końcami płyty pomostu, na szerokości nawierzchni i na grubości warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonane zostanie uciągnięcie nawierzchni masą asfaltową dylatacyjną o szerokości 30 cm.

#### 5.14.5.6. Balustrady.

Zabudowy chodnikowe zostaną zabezpieczone obustronną balustradą szczeblinkową stalową. Słupki balustrady mocowane będą do stalowych marek przymocowanych do zewnętrznych pionowych powierzchni zabudów chodnikowych. Wysokość poręczy 1,10 m na poziom zabudowy. Wykonane zostaną ze stali kl A-I ( S235JR ). Zabezpieczenie antykorozyjne z farb EP + PUR.

#### 5.14.5.7. Krawężniki.

Zabudowy chodnikowe od jezdni oddziela krawężnik kamienny 18 x 20 cm, ustawiony na podlewce z suchego betonu kl. C25/30. Krawężnik wystaje 12 ponad poziom nawierzchni jezdni. Styki pomiędzy krawężnikami oraz pomiędzy krawężnikiem a zabudową chodnikową należy wypełnić kitem asfaltowym trwale plastycznym.

#### 5.14.5.8. Roboty regulacyjno-umocnieniowe w korycie cieku.

Nie przewiduje się żadnych robót w korycie cieku.

#### 5.14.5.9. Urządzenia obce.

Do konstrukcji przęsła od spodu, pomiędzy drugą a trzecią belką od prawej strony, podwieszony jest kabel teletechniczny o rurze osłonowej stalowej o średnicy 150 mm.

Kabel nie będzie kolidował z prowadzonymi robotami budowlanymi.

#### 5.14.6. Organizacja robót.

Roboty związane z remontem mostu wykonywane będą całą szerokością obiektu, przy jego całkowitym zamknięciu. Ruch kołowy i pieszy skierowane zostaną na trasy objazdowe.

### **5.15 Oznakowanie**

Projektowane oznakowanie przedstawiono w oddzielnym opracowaniu. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządcy drogi.

### **5.16 Technologia robót**

Technologię robót oraz wymagania dotyczące materiałów, sprzętu, transportu, obmiarów, badań laboratoryjnych, warunków odbioru robót przedstawiono w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

#### **UWAGI:**

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, instrukcją producentów i przepisami oraz ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

2. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządcy drogi.

3. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- deklaracje właściwości użytkowych
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

## **6. Informacja do plan BIOZ**

### **6.1 Założenia do planu BIOZ**

Do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu bioz zobowiązany jest kierownik budowy. Plan BIOZ należy opracować w oparciu o:

- ♦ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

- ◇ Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie przepisów BHP (DZ. U. nr 129, poz.844),,
- ◇ Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (DZ. U. nr 13/72, poz.93),,
- ◇ Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ. U. nr 96, poz.437)
- ◇ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r.)
- ◇ inne przepisy dotyczące projektowania dróg oraz literatura techniczna i stosowane rozwiązania.

## **6.2 Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie.**

Wykonywanie robót drogowych.

## **6.3 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych**

Zgodnie z opisanymi w rozporządzeniu rodzajami robót, które mogą stwarzać zagrożenie mogą to być:

- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii energetycznych
- roboty polegające na usuwaniu wyrobów zawierających azbest

Elementów zawierających azbest nie stwierdzono. W przypadku natrafienia na przykład w czasie prowadzenia prac ziemnych na takie wyroby (pokrycia dachowe – eternit) należy prowadzić prace zgodnie z przepisami szczegółowymi, w szczególności zgodnie z ustawą o odpadach.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstry, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

Teren robót przed rozpoczęciem realizacji należy trwale oznakować i zabezpieczyć w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych. W tym celu wykonawca robót powinien opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Inne zagrożenia występujące w trakcie prowadzenia robót budowlanych to:

- zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów.
- uderzenia o przejeżdżające samochody, ciągniki
- transport pionowy materiałów związany z wyładunkiem
- porażenia prądem elektrycznym (przy uszkodzeniu przewodów),
- nadmierny hałas (prace przy zagęszczaniu)
- drgania i wibracje (przy obsłudze zagęszczarek i wibratorów),
- prace w wymuszonej pozycji ciała
- prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów
- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek na płaszczyźnie,

## **6.4 Sposób instruktażu pracowników**

Należy :

- przeprowadzić szkolenie wstępne na stanowisku pracy i udokumentować je w dzienniku szkoleń,
- prowadzić instruktaż dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych i udokumentować go z:
  - a) określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska,
  - b) uwzględnieniem konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami tych zagrożeń,
  - c) stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
  - d) wyznaczyć osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy medycznej: majster budowy i kierownicy robót

## **6.5. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom**

### **Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia**

- zagospodarowanie placu budowy i zaplecza zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- wyznaczenie punktu pierwszej pomocy z apteczką,

### **Przechowywanie i przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji i preparatów niebezpiecznych:**

- miejsce składowania odpadów będzie wyznaczone na wskazanym wysypisku śmieci po uzyskaniu stosownego pozwolenia.

### **Zapewnienie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych strefach szczególnego zagrożenia**

#### **zdrowia lub w ich sąsiedztwie poprzez:**

- bezpieczną i sprawną komunikację w obrębie budowy

### **Przechowywanie dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji:**

- dziennik budowy w biurze kierownika budowy
- dokumentacja techniczna j.w.
- dokumentacja budowy w zakresie BHP:
  - a) szkoleń wstępnych na stanowiskach pracy w biurze kierownika budowy
  - b) szkoleń podstawowych i okresowych w siedzibie firmy
- dokumentów dotyczących dopuszczenia do eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu w biurze kierownika budowy,
- protokołów z kontroli zewnętrznych i wewnętrznych stanu bezpieczeństwa na budowie w biurze kierownika budowy.

### **6.6. Zakres robót w branży sanitarnej:**

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie sieci kd.

#### **6.6.1. Kolejność realizacji:**

- wykonanie wykopów rozpartych brzegowo
- wykonanie podsypki pod rurociągi
- wykonanie prac instalacyjnych- montaż rurociągów, studni, wpustów
- dokonanie obsypki, nadsypki i właściwego zasypiania wykopu
- przywrócenie kształtu terenu

#### **6.6.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

W bezpośredniej bliskości planowanych robót (w pasie drogowym), na zasadzie krzyżowania się znajduje się liczne uzbrojenie podziemne- patrz Plan zagospodarowania oraz rysunki-przekroje.

#### **6.6.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia:**

Zagrożenie może stwarzać uzbrojenie głównie w postaci sieci gazowej, energetycznej.

#### **6.6.4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robót:**

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- wykonywanie wykopów
- rozładunek urządzeń, np. elementów studni.
- montaż urządzeń, np. separatora, elementów studni.
- prace instalacyjne
- zasypka

#### **6.6.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:**

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robót

#### **6.6.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:**

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem higieny pracy na stanowiskach pracy



- ochrony osobistej pracownikom
- przenośnego sprzętu gaśniczego
- apteczki pierwszej pomocy
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy (także wykopów i pracy sprzętu) przed osobami nieupoważnionymi
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem
- przewiduje się opracowania planu BIOZ (prace mogą trwać ponad 30 dni, a liczba pracowników może przekroczyć przy tym 20 osób)

## **7. Wpływ inwestycji na środowisko.**

### **7.1. Informacje ogólne.**

Przebudowa ma na celu poprawę przejezdności ulic dzięki wykonaniu projektowanej konstrukcji nawierzchni, elementów odwodnienia, oświetlenia i tym samym poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. **Przebudowa obejmuje teren zajmowany przez odcinki nie leżące na obszarze objętym prawną formą ochrony przyrody.** Rozpatrywane odcinki będą jedynie modernizowane i w niewielkim stopniu ulegnie zmianie istniejąca oś dróg. Przebudowa nie wymaga wycinki drzew i krzewów.

Projektowana konstrukcja to nawierzchnia bitumiczna wykonana z betonu asfaltowego wbudowanego na gorąco wg normy PN-EN-13108-1. Beton asfaltowy produkowany będzie w wytwórniach mas bitumicznych z materiałów kamiennych i asfaltu drogowego dopuszczonego do stosowania odpowiednimi, okazywanymi przez producenta atestami i świadectwami jakości. Nawierzchnia zostanie ułożona na istniejącej nawierzchni po jej sfrezowaniu. Poszerzenia nawierzchni zostaną wykonane na podbudowie z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu stabilizowanego mechanicznie wg normy PN-S-06102:1997. Kruszywo to kamień polny lub odsiany ze żwiru kopalnianego, przekruszony w zakładach przerobu kamienia. Nie zawiera żadnych dodatków chemicznych. Dowożony jest na budowę w stanie wilgotnym, co ułatwia wbudowanie i zagęszczanie, a także zapobiega zapyłaniu otoczenia drobnymi frakcjami.

. W trakcie realizacji planowanej inwestycji przewiduje się dowiezienie z zewnątrz i wbudowanie podstawowych materiałów:

- beton asfaltowy ,
- beton cementowy
- krawężniki, obrzeża i kostka brukowa
- kruszywo łamane na podbudowę
- kruszywo naturalne na podsypki i podbudowę pod chodniki i parkingi
- znaki drogowe
- elementy kanalizacji deszczowej jak rury, studnie, włazy,
- elementy oświetlenia jka fundamenty, słupy, wysięgniki, lampy
- woda

Zużycie paliw t.j. oleju napędowego i etyliny będzie zależne od wyboru w przetargu firmy wykonawczej i rodzaju sprzętu oraz pojazdów jakimi ta firma będzie dysponować.

Nie przewiduje się użycia energii elektrycznej z istniejącej sieci energetycznej.

Woda dowieziona z zewnątrz lub pobrana z istniejącej sieci wodociągowej będzie potrzebna w niewielkich ilościach tylko do zwilżania zagęszczanej konstrukcji nawierzchni i poboczy.

### **7.2. Istniejące obciążenie środowiska**

Przebudowywane odcinki dróg przebiegają przez teren o zwartej zabudowie mieszkaniowej typu wielorodzinnego, jednorodzinnej oraz budynki użyteczności publicznej. Brak jest obiektów zabudowy, które w istotny sposób wpływałyby na zmianę czystości powietrza, poziom hałasu czy zagrażałyby czystości wodom powierzchniowym. Istniejąca zabudowa w rejonie drogi posiada grupowe zaopatrzenie w wodę z wodociągu. W chwili obecnej zanieczyszczenia środowiska są determinowane głównie przez indywidualne paleniska domowe, budynków publicznych i lokalną komunikację samochodową. Po przebudowie nawierzchni nie przewiduje się znaczącego wzrostu ruchu.



### 7.3. Wpływ inwestycji na środowisko

Inwestycja obejmuje tereny już przekształcone w wyniku działalności człowieka i przebudowa nie będzie zmieniała krajobrazu, a ze względu na wykonanie nowej konstrukcji nawierzchni poprawi wartości architektoniczne terenu. Ulegnie poprawie bezpieczeństwo i płynność ruchu drogowego. Zmniejszy się również hałas wynikający dotychczas z ruchu z bardzo małymi prędkościami przy dużych obrotach silników po trudno przejezdnej odkształconej i z licznymi uszkodzeniami nawierzchni bitumicznej oraz poprzez zastosowanie tzw. „cichej nawierzchni”.

### 7.4 Uwagi końcowe

Projektowane drogi mają przyjętą przez inwestora i zarządcę – Burmistrza Działdowo najniższą klasę techniczną (L i D) i najniższą kategorię ruchu (KR1), co świadczy, że nawet w dalszej perspektywie nie są przewidywane do przenoszenia bardzo dużego ruchu. Przebudowa drogi ma wykorzystywać elementy istniejącego obecnie układu komunikacyjnego, poprawiając jedynie warunki ruchu pojazdów. Nie niszczy walorów istniejącego środowiska przyrodniczego, nie dzieli jednolitych ekosystemów o dużych wartościach przyrodniczych. Nie istnieje zagrożenie odnośnie zmiany stosunków gruntowo-wodnych, obniżenia poziomu wód gruntowych, względnie wskutek zablokowania lub utrudnienia spływu wód gruntowych. Konsekwencją projektowanych zmian nie będzie powstanie strat w przyrodzie, ani zaistnienie nowych czynników wpływających degradująco na środowisko. Nie zmniejszy się wartość użytkowa przyległych do drogi gruntów.

autor projektu: