

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1. Podstawa opracowania.**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa (kopia mapy zasadniczej) w skali 1:1000,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

## **1.2. Zakres opracowania.**

Zakres inwestycji obejmuje odbudowę nawierzchni jezdni wraz z systemem odwodnienia ulicy Prusa w Świeradowie – Zdroju zniszczonej w czasie intensywnych opadów w sierpniu 2011 r..

## **1.3. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest przywrócenie poprawnej obsługi komunikacyjnej nieruchomości zlokalizowanych w ciągu drogi oraz zabezpieczenie konstrukcji jezdni przed kolejnymi intensywnymi opadami.

## **1.4. Zagospodarowanie terenu – stan istniejący.**

Droga gminna, ul. Prusa posiada obecnie nawierzchnię tłuczniową. Miejscami pozostały fragmenty zniszczonej nawierzchni bitumicznej. Jezdnia ma szerokość średnio 5,00 m z lokalnymi poszerzeniami. Stan techniczny nawierzchni ocenić należy jako niedostateczny. Na całym odcinku występują liczne koleiny i zapadliska powstałe w wyniku intensywnych opadów.

W pasie drogowym zlokalizowane są sieci (niezwiązane z funkcjonowaniem drogi): wodociągowa, elektroenergetyczna, teletechniczna, kanalizacyjna oraz gazowa. Ze względu na charakter robót istniejące sieci nie kolidują z projektowaną przebudową.

Ponadto w jezdni zlokalizowany jest nieczynny kanał technologiczny dla ciepłociągu. Kanał obecnie nie jest wykorzystywany i częściowo został zlikwidowany na etapie budowy obiektu hotelowego na nieruchomości przyległej do pasa drogowego.

## **1.5. Warunki geotechniczne.**

Podłoże stanowią zwietrzeliny i pospółki gliniaste. Warunki geotechniczne określa się jako proste, a obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **1.6. Zagospodarowanie terenu – stan projektowany.**

Projekt przewiduje odbudowę nawierzchni polegającą na przeprofilowaniu podłużnym niwelety jezdni w celu ujednolicenia spadków oraz wykonaniu nowej konstrukcji o nawierzchni z kostki brukowej betonowej ograniczonej krawężnikami obniżonymi do poziomu 4 cm ponad nawierzchnię. W osi jezdni projektuje się wykonanie ścieku poprzez ułożenie rzędu kostki brukowej typu holland prostopadle do osi jezdni, obniżonej względem nawierzchni o 2 cm. Tak wykonana odbudowa zapewni zabezpieczenie jezdni przed kolejnymi nawalnymi opadami deszczu. Parametry konstrukcyjne dotyczące nawierzchni i podłoża opisano w pkt. 1.6.4.

Wymagania dotyczące rodzaju zastosowanej kostki brukowej obejmują:

- kolor: mieszanka kostki określana przez producentów jako „kolory jesieni”
- wymiary: grubość 8 cm, wymiary rzutu poziomego zmienne
- ściek z kostki gr. 8 cm typ holland, kolor bordowy

Typ kostki dostosować należy do kostki stosowanej powszechnie na terenie miasta Świeradów – Zdrój i przed wbudowaniem uzyskać należy akceptację Inwestora.

Kanał CO należy zlikwidować. W tym celu należy odkryć kanał, zapewnić odpływ wody poprzez wykonanie otworów w płycie dennej (min. 1 otwór na 5 m), a następnie zasypać materiałem pochodzącym z rozbiórki elementów ulicy, tj. elementów betonowych oraz materiału kamiennego pochodzącego z korytowania. Zasypkę zagęszczać należy mechanicznie warstwami grubości max. 25 cm do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia 1,0. Ostatnie 10 cm wykonać należy z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=1,5$  MPa.

Ponadto na skrzyżowaniu z ul. Mickiewicza konieczna będzie odbudowa nawierzchni jezdni po przekopach polegająca na ułożeniu konstrukcji zgodnie z pkt. 1.6.4 oraz ułożenie nowej warstwy ścieralnej na całej powierzchni skrzyżowania.

Roboty zasadnicze polegają na:

- wycięciu krzaków oraz samoistnie wysianych drzew o średnicy poniżej 6 cm,
- wykonaniu odbudowy systemu odprowadzenia wód opadowych oraz elementów dodatkowych, zapewniających prawidłowe odprowadzenie wody z jezdni,
- wykonaniu robót ziemnych w celu wyrównania i profilowania jezdni oraz usunięcia zanieczyszczonej warstwy,
- likwidacji nieczynnego kanału CO,
- frezowaniu istniejącej nawierzchni na skrzyżowaniu z ul. Mickiewicza,

- ułożeniu krawężników na ławach betonowych z oporem,
- ułożeniu podbudowy z kruszywa łamanego,
- ułożeniu nowej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego,
- ułożeniu nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
- uzupełnieniu poboczy ziemią urodzajną oraz obsianie trawą.

Dane dotyczące obmiaru robót:

- powierzchnia jezdni z kostki brukowej: 1250 m<sup>2</sup>
- powierzchnia jezdni z betonu asfaltowego: 140 m<sup>2</sup>
- długość krawężników 15/22/100 cm: 415 mb
- długość oporników 15/30/100 cm: 71 mb
- korytowanie 1300 m<sup>2</sup>
- studnie rewizyjne kd: 4 szt.
- wpusty uliczne kd: 3 szt.
- kanał PCV Ø200: 6 m
- kanał PCV Ø300: 19 m

Nawierzchnię zjazdów dostosować należy do poziomu nowej nawierzchni drogi na szerokości 4,0 m. Parametry techniczne opisano w pkt. 1.6.4.

#### **1.6.1. Profil podłużny.**

Projekt nie przewiduje zmiany istniejącego pochylenia niwelety jezdni. Projekt przewiduje wyrównanie istniejącej konfiguracji niwelety jezdni z dostosowaniem do zjazdów na teren nieruchomości sąsiadujących z pasem drogowym. Należy dążyć do zachowania istniejącego poziomu uwzględniając jedynie korektę w celu ujednolicenia spadków podłużnych. Nie należy obniżać poziomu niwelety ze względu na istniejące sieci uzbrojenia podziemnego.

W obrębie skrzyżowania niweletę dostosowano do przekroju jezdni drogi głównej. Na dalszym odcinku pochylenie maksymalne wynosi 12% , a minimalne 0,6%.

#### **1.6.2. Przekrój poprzeczny**

Istniejące ukształtowanie poprzeczne drogi jest niejednorodne. Generalnie jezdnia ukształtowana jest ze spadkiem jednostronnym, lecz ze zmiennym kierunkiem. Założenia

projektowe przewidują osiągnięcie poprzecznego profilu ze spadkiem daszkowym odwróconym, skierowanym do osi jezdni o wartości 2%.

### **1.6.3. Odwodnienie.**

Odprowadzenie wód opadowych następować będzie powierzchniowo poprzez zaprojektowane spadki podłużne i poprzeczne. Woda opadowa z jezdni odprowadzana będzie do istniejącej kanalizacji deszczowej.

#### **1.6.3.1. Odbudowa kanału deszczowego oraz wpusty uliczne**

Odbudowywany system kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC o klasie sztywności SN8 łączonych na kielichy, o średnicy nominalnej 300 mm. Studnia betonowa systemowa o średnicy 1200 mm oraz właz w obrębie drogi klasy D400 z wentylacją oraz wkładką tłumiącą – odlew żeliwny z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem.

Podstawowym wymogiem dla studzienek stosowanych w sieci kanalizacyjnej z rur tworzywowych jest ich szczelność, zarówno na eksfiltrację wody do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Do budowy studzienek kanalizacyjnych należy stosować beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi. W miejscach przejść rurami tworzywowymi przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym.

Wpusty uliczne betonowe systemowe Ø450 z koszem osadczym. Ruszty żeliwne klasy D400. Połączenie z kanałem za pomocą przykanalików Ø200 PVC.

### **ROBOTY ZIEMNE ,UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI.**

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Po wykopaniu istniejącego rurociągu należy go zdemontować, a następnie kontynuować prace do osiągnięcia właściwego poziomu posadowienia rur i studni..

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości ( po zagęszczeniu), co najmniej 20 cm.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu. Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm zgodnie z projektowanym spadkiem. Budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej należy rozpocząć od punktu węzłowego – projektowanej studzienki kanalizacyjnej S3 zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wypychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

### **WYPEŁNIENIE WYKOPU I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU.**

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu.

Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego( zwykle piasku lub żwiru) , którego wielkość ziaren , w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

### **ZASYPKA WYKOPU.**

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

### **MONTAŻ RUROCIĄGU.**

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

## **ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Ze względu na specyficzne wymagania dotyczące przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych odbiorom technicznym podlegają w szczególności:

Wykopy: utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;

Dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża zgodnie z projektem, sprawdzenie wyprofilowania;

Obsypka: zgodność z projektem, co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;

Szczelność przewodu: próby, na eksfiltrację i infiltrację;

Zасыпка rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;

Deformacja rury: zgodność odkształcenia początkowego(ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;

Rodzaje odbioru.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii organizacji i prowadzenia budowy a mianowicie:

-odbiór techniczny częściowy,

- odbiór techniczny końcowy,

Odbiór techniczny częściowy.

Odbiorem tym objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy.

Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co, do których inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika.

Odbiór techniczny końcowy.

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót (przed oddaniem przewodu do eksploatacji).

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie zarządzeniami.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych.

A -Próba na eksfiltrację wody z przewodu,

B -Próba na infiltrację wody do przewodu,

Ad a)

Próbe należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.

Cały badany odcinek powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania próby szczelności.

Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.

Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć, co najmniej o 0,50 poniżej dna wykopu.

Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, o co najmniej 0,50 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.

Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się wody w studzienkach.

Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:

– 30 min dla odcinka przewodu do 50,0m,

60 min- dla odcinka powyżej 50,0 m,

Ad b)

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji , jak i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na infiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.



## Uwagi końcowe

Po zakończeniu budowy całej sieci należy dokonać jej odbioru końcowego.

Na okoliczność odbiorów częściowych i końcowych należy sporządzić stosowne protokoły w obecności komisji złożonej z: Inspektora Nadzoru, Wykonawcy, Przedstawiciela Właściciela sieci.

Po wykonaniu sieci wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedstawienia inwentaryzacji geodezyjnej.

Całość robót związanych z budową sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z:

BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

PN-74/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, opis i podział gruntów”.

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe „.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać aktualne Atesty, Dopuszczenia i Certyfikaty do stosowania na terenie RP. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w/w w każdej fazie budowy. Na życzenie Inwestora Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia świadectwa dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

### **1.6.4. Konstrukcja projektowanych elementów drogi.**

Konstrukcję nawierzchni jezdni przyjęto w oparciu o załącznik nr 5 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie na podstawie następujących parametrów:

- warunki wodne: dobre
- grupa nośności podłoża G1
- kategoria ruchu: KR1

### **PROJEKTOWANE PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE:**

#### **NAWIERZCHNIA JEZDNI W OBRĘBIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MICKIEWICZA:**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- skropienie nawierzchni emulsją asfaltową
- frezowanie istniejącej nawierzchni na głębokość 4 cm

**NAWIERZCHNIA JEZDNI:**

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm
- podsypka piaskowo – cementowa gr. 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr. 10 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm gr. 15 cm

**ODTWORZENIE NAWIERZCHNI PO PRZEKOPACH W OBRĘBIE SKRZYŻOWANIA Z UL. MICKIEWICZA:**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 6 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm gr. 15 cm stabilizowanego mechanicznie
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=1,5$  MPa gr. 10 cm

**ZJAZDY:**

W obrębie zjazdów do granicy pasa drogowego wykonać należy nawierzchnię z kostki tak, jak na jezdni ul. Prusa.

**POBOCZA:**

Pobocza do granicy pasa drogowego uzupełnić ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Opracował:

mgr inż. Czesław Wandzel