

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 Strażackiej w Świeradowie – Zdroju zniszczonej w czasie intensywnych opadów w sierpniu 2011 r. - etap 2 km 0+420,00 – 0+790,00 podzielony na dwa podetapy: 2.1: km 0+420,00 – 0+640,00 oraz 2.2: km 0+640,00 – 0+790,00.

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. Strażacka posiada obecnie nawierzchnię z betonu asfaltowego. Jezdnia ma szerokość średnio 6,00 m. Stan techniczny nawierzchni ocenić należy jako niedostateczny. Na całym odcinku występują liczne spękania zmęczeniowe nawierzchni oraz ubytki powstałe w wyniku intensywnych opadów. Miejscowo odnotowano zniszczenia nawierzchni wskazujące na zły stan techniczny podbudowy. Zniszczenia spowodowane działaniem ulewnego deszczu dotyczą głównie systemu odprowadzenia wód opadowych, poboczy oraz nawierzchni wzdłuż krawędzi. W pasie drogowym zlokalizowane są sieci (niezwiązane z funkcjonowaniem drogi): elektroenergetyczna, teletechniczna, wodociągowa.

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 wykonaniu nakładki na istniejącą nawierzchnię ze wzmocnieniem uszkodzonej nawierzchni kompozytem siatki i włókny do zbrojenia nawierzchni bitumicznych. W miejscach wyraźnie wskazujących na brak nośności podbudowy należy rozebrać istniejącą konstrukcję i wykonać dodatkowo stabilizację podłoża oraz ułożyć nową podbudowę z kruszywa. Jezdnię ograniczyć krawężnikiem drogowym 15/30/100 cm bez ścięcia, zatopionym do projektowanego poziomu nawierzchni jezdni. Dodatkowo projekt przewiduje dobudowę pasa szerokości 2 m o nawierzchni z betonu asfaltowego służącego do składowania śniegu. Rozwiązanie takie umożliwi sprawniejsze odprowadzanie wody z roztopionego śniegu, co wyklucza rozsadzanie konstrukcji wskutek rozmarzania i zamarzania wody przesiąkającej pod konstrukcję. Ponadto pas w okresie letnim służyć może jako ciąg pieszy lub rowerowy. W zakresie odprowadzenia wód opadowych odbudowa polega na wykonaniu dodatkowych ścieków z kostki brukowej kamiennej wraz z wpustami kanalizacji deszczowej odprowadzającymi wodę do rowu, oczyszczeniu i ponownym uformowaniu rowów odwadniających oraz wymianie istniejących przepustów pod drogą. Tak wykonana odbudowa zapewni zabezpieczenie jezdni przed kolejnymi nawalnymi opadami deszczu. Parametry konstrukcyjne dotyczące nawierzchni i podłoża opisano w pkt. 1.6.4.

Roboty zasadnicze polegają na:

- wycięciu krzaków oraz samoistnie wysianych drzew o średnicy poniżej 6 cm,
- wykonaniu odbudowy systemu odprowadzenia wód opadowych,
 - ułożeniu krawężników na ławach betonowych z oporem oraz ścieków z kostki kamiennej,
 - wykonaniu nowej konstrukcji na poszerzeniach jezdni,
 - ułożeniu warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego,
 - ułożeniu kompozytu do wzmocnienia nawierzchni,
 - ułożeniu nowej warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego.

Dane dotyczące obmiaru robót:

ETAP 2.1:

- powierzchnia jezdni istniejąca: 1130 m²
- powierzchnia jezdni – poszerzenia jezdni: 815 m²
- powierzchnia projektowanego pasa do składowania śniegu: 450 m²
- długość oporników 15/30/100 cm: 369 mb

- długość obrzeży chodnikowych 8/30/100 cm: 220 mb
- ściek z kostki granitowej: 280 mb
- pobocza: 210 m²
- rowy: 210 mb
- ściany czołowe przepustu: 3 szt.
- przepusty PEHD Ø400: 17 m
- wpusty uliczne D400: 2 szt.
- studnie rewizyjne Ø1200: 1 szt.
- przykanaliki PEHD Ø200: 13 m

ETAP 2.2:

- powierzchnia jezdni istniejąca: 842 m²
- powierzchnia jezdni – poszerzenia jezdni: 292 m²
- powierzchnia projektowanego pasa do składowania śniegu: 322 m²
- długość oporników 15/30/100 cm: 160 mb
- długość obrzeży chodnikowych 8/30/100 cm: 162 mb
- ściek z kostki granitowej: 270 mb
- pobocza: 160 m²
- rowy: 162 mb
- ściany czołowe przepustu: 3 szt.
- przepusty PEHD Ø600: 16 m
- wpusty uliczne D400: 4 szt.
- studnie rewizyjne Ø1200: 1 szt.
- przykanaliki PEHD Ø200: 25 m

1.6.1. Profil podłużny.

Projekt nie przewiduje zmiany istniejącego pochylenia niwelety jezdni. Projekt przewiduje wyrównanie istniejącej konfiguracji niwelety jezdni z dostosowaniem do projektowanych pochyłości poprzecznych poprzez zastosowaną warstwę wyrównawczą. Niweleta jezdni podnosi się średnio o 14 cm.

1.6.2. Przekrój poprzeczny.

Założenia projektowe przewidują osiągnięcie poprzecznego profilu ze spadkami o wartości 2% zgodnie z rysunkiem D1 – projekt zagospodarowania terenu.

1.6.3. Odwodnienie.

Odprowadzenie wód opadowych następować będzie powierzchniowo poprzez zaprojektowane spadki podłużne i poprzeczne. Woda opadowa z jezdni odprowadzana będzie do istniejących rowów odwadniających.

1.6.4.1. Przepusty.

Ściany czołowe przepustów projektuje się jako elementy murowane z kamienia. Ściany posadowić należy poniżej dna rowu na ławie betonu C15/20 gr. 30 cm wylewanej na ławie żwirowej gr. 10 cm. Rury PEHD o średnicy wewnętrznej 600 mm układać należy na podsypce piaskowej gr. 10 cm układanej na ławie żwirowej gr. 15 cm. Do zakrycia rury jako obsybkę zastosować należy piasek drobny. Dalej do poziomego posadowienia konstrukcji jezdni zastosować należy grunt niewysadzinowy. Dopuszcza się zastosowanie gruntu rodzimego pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

Konstrukcję przepustów i ścian czołowych wykonać zgodnie z rys. D5.

1.6.3.2. Odbudowa kanału deszczowego oraz wpusty uliczne.

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 deszczowej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm zgodnie z projektowanym spadkiem. Budowę przyłącza kanalizacji należy rozpocząć od punktu węzłowego – projektowanego włączenia do ściany bocznej istniejącego kanału.

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 wpychu 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, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bosc 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;

Zasypka 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 zaślepić 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 kanalizacji deszczowej 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 Rozporządzenie 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/G2
- kategoria ruchu: KR2

Wymagania dotyczące zastosowanego kompozytu do wzmacniania nawierzchni:

Jako wzmocnienie warstw asfaltowych nawierzchni drogowej należy użyć kompozytu z siatki o sztywnych węzłach, jednostronnie zespolonej termicznie z igłowaną geowłókniną. Siatka powinna być wyprodukowana z pasma polipropylenu, w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach. Węzły siatki powinny być sztywne i stanowić integralny element struktury siatki. Przekrój poprzeczny żeber siatki powinien być prostokątny. Siatka stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki klimatyczne i środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Cechy siatki określone jako wymagania minimalne:

Parametr	Wartość
Polimer: siatka + włóknina	100% Polipropylen
Wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż [kN/m]	
• wzdłuż pasma	20
• w poprzek pasma	20
Odkształcenie przy zerwaniu [%]	12
Nominalne wymiary oczek, max [mm]	65 x 65
Masa powierzchniowa siatki, max [g/m ²]	225
Masa powierzchniowa geowłókniny [g/m ²]	130

PROJEKTOWANE PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE:

NAWIERZCHNIA JEZDNI:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 6 cm
- kompozyt do wzmacniania nawierzchni asfaltowych
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego AC16W w ilości średnio 100 kg/m²

NAWIERZCHNIA NA POSZERZENIACH:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 8 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm gr. 20 cm stabilizowanego mechanicznie
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa gr. 10 cm

NAWIERZCHNIA NA PASIE DO SKŁADOWANIA ŚNIEGU:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 4 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm gr. 20 cm stabilizowanego mechanicznie
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa gr. 10 cm

POBOCZA:

Pobocza uzupełnić kruszywem łamanym 0/31,5 mm warstwą grubości 15 cm.

Opracował:

mgr inż. Czesław Wandzel