

Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 471 Opatówek – Dąbrowa w granicach istniejącego pasa drogowego polegająca na budowie chodnika w m. Nadzież – Etap 2

Etap 2 od km 20+215,00 do km 20+890,51

1. Część opisowa

Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych

W celu rozpoznania warunków podłoża gruntowo-wodnego przeprowadzono we wrześniu 2021 roku badania terenowe obejmujące wykonanie 14 otworów geotechnicznych do głębokości w zakresie 2,00 – 5,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 31,0 mb wierceń.

Warunki geotechniczne określa się jako proste przy usunięciu słabonośnych warstw gruntów przypowierzchniowych – gleb, które nawiercono w większości otworów. Lokalnie, w otworach badawczych warstwę przypowierzchniową stanowiły nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych lub piasków średnich z domieszką humusu i żwiru. Gleby, jak i nasypy, ze względu na skład litologiczny (słabonośne części próchniczne), nie powinny stanowić podłoża budowlanego, dlatego zaleca się ich wybranie z obrysu projektowanej inwestycji. Poniżej spągu gruntów przypowierzchniowych, nawiercono kompleks plejstocénskich, niespoistych gruntów pochodzenia wodnolodowcowego lub lodowcowego w postaci piasków pylastych, piasków drobnych i piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym, zagęszczonym i lokalnie średnio zagęszczonym na pograniczu luźnego. Grunty piaszczyste wzbogacone są o warstwy piasków próchnicznych, które występują lokalnie i należy traktować je jako grunty nośne. Grunty piaszczyste występują w przewadze w profilu rozpoznania. Poza piaskami nawiercono warstwy spoistych gruntów pochodzenia lodowcowego wykształconych w postaci glin piaszczystych, o konsystencji twardoplastycznej i półzwartej. **Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**

Projektowane konstrukcje nawierzchni

Projektowana konstrukcja – chodnik

Konstrukcja górnych warstw nawierzchni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S - gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31.5 mm - gr. 10 cm

Konstrukcja dolnych warstw nawierzchni:

- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym CBGM 0/8 mm klasy C1,5/2,0 - gr. 20 cm
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR>20% - gr. 25 cm

Projektowana konstrukcja - zjazdu

Konstrukcja górnych warstw nawierzchni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S - gr. 5 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o uziarnieniu 0/31.5 mm - gr. 15 cm

Konstrukcja dolnych warstw nawierzchni:

- warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym CBGM 0/8 mm klasy C1,5/2,0 - gr. 20 cm
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR>20% - gr. 25 cm

Projektowana konstrukcja – wymiana warstwy ścieralnej na północnym pasie ruchu

- warstwa ścieralna SMA 11 - gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W - gr. 5 cm
- geosyntetyk o wytrzymałości na rozciąganie 200/120 kN/m

Projektowana konstrukcja - dobudowa pasa ruchu (KR3)

Konstrukcja górnych warstw nawierzchni:

- warstwa ścieralna SMA 11 - gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W - gr. 5cm
- geosyntetyk o wytrzymałości na rozciąganie 200/120 kN/m
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P - gr. 7 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C 90/2 o uziarnieniu 0/31.5 mm - gr. 20 cm

Konstrukcja dolnych warstw nawierzchni:

- podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym CBGM 0/8 mm, klasy C 1,5/2,0 - gr. 18 cm
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej z

gruntu wysadzinowego o CBR>20 %

- gr. 40 cm

Projektowana konstrukcja – pobocze umocnione z kruszywa jasnego

- pobocze z kruszywa mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0/31,5 mm (kruszywo jasne)

- gr. 10 cm

Projektowana konstrukcja – istniejące zjazdy z destruktu

- warstwa z destruktu asfaltowego

- gr. 15 cm

Krawężniki, obrzeża, oporniki

- na połączeniu nawierzchni chodnika z nawierzchnią jezdni należy zastosować krawężnik betonowy uliczny wyniesiony 100/30/20 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie z oporem z betonu C 12/15,
- chodnik dla pieszych, od strony terenów zielonych, granicy pasa drogowego należy obramować obrzeżem betonowym 8/30/100 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie z oporem z betonu C 12/15.

Odwodnienie

Odprowadzenie wód z powierzchni jezdni oraz zjazdów zapewniono poprzez nadanie nawierzchniom odpowiednich spadków poprzecznych oraz podłużnych. Przy przebiegu chodnika przy krawędzi jezdni zastosowano wpust uliczny wraz z przykanalikiem ze zrzutem wód do rowu drogowego.

Umocnienie dna i skarp rowów darnią

Do umocnienia należy użyć pasm wyciętej darniny o szerokość 30 cm i grubość 10 cm. Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm. Darni układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać

drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Płaty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płat.

Kanalizacja rowów pod zjazdami

Do kanalizacji rowu pod zjazdami należy zastosować rury PP Ø400 SN8 ułożone na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) gr. 10 cm wraz z umocnieniem wlotu/wylotu kostką kamienną 9/11 na betonie C16/20 gr. 15 cm

Roboty ziemne

Wszelkie wymagania i badania dotyczące robót ziemnych należy przyjmować zgodnie normą. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić właścicieli istniejących sieci o fakcie rozpoczęcia robót. W terenie natomiast, wyznaczyć istniejące uzbrojenie i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Teren prowadzonych prac należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas robót zatwierdzonym przez Zamawiającego. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Odsłonięte podczas wykonywania wykopów źródła wody należy ująć za pomocą rowów lub drenów. Wody opadowe i źródlane należy odprowadzić rowami poza teren robót. Czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych można wykonać za pomocą igłofiltrów.

Projektowane zieleń

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu należy wykonać zieleń poprzez ułożenie warstwy humusu gr. 10 cm wraz z obsianiem mieszanką traw. Nasiona traw należy wysiewać na glebę lekko wilgotną, najlepiej po naturalnych opadach. Siał można w dni bezwietrzne, ręcznie lub siewnikiem, stosując metodę krzyżową pojedynczą. W przypadku dobrego przygotowania podłoża i optymalnych (tj. bezwietrznych) warunków zewnętrznych norma wysiewu wynosi na terenie płaskim 3 - 4 kg/ 100 m² (lub według wskazań dla konkretnej mieszanki). Na skarpach nasiona traw wysiewane powinny być w ilości 4 kg/ 100 m². Następnie należy nasiona przemieszać z wierzchnią warstwą ziemią grabiami lub wałem kolczatką. Należy zastosować mieszankę nasion traw gazonowych z przewagą kostrzewy czerwonej,

Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji kablowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r oraz obowiązującymi normami technicznymi i wymogami zawartymi w klauzulach uzgodnień branżowych. Skrzyżowania i zbliżenia z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań normy PN-76/E-05125 ręcznie, zwracając uwagę na to aby nie uszkodzić powłok kabli elektroenergetycznych. W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń sieci telekomunikacyjnej z gazociągiem należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP SA - 004.

Badania i pomiary

Badania sieci objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie:

- prawidłowości wykonania studni kablowych, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-023, rozdział 4.
- prawidłowości ułożenia rur kanalizacji, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-012, rozdział 15.
- prawidłowości wykonania skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym, zgodnie z normą ZN-96/TP S.A. – 004, rozdział 9 "Badania".

Po wybudowaniu rurociągu należy wykonać próby szczelności.

Test szczelności polegać ma na napompowaniu wykonanego odcinka powietrzem do nadciśnienia 100 kPa. Spadek ciśnienia po 24 godz. nie powinien przekraczać 10kPa (zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-013 pkt. 5.4.4).

Projektowany przepust

W ramach inwestycji projektuje się przebudowę istniejącego przepustu zlokalizowanego w km 19+777,73 drogi wojewódzkiej. Przebudowa polegać będzie na rozbiórce istniejącego przepustu z kręgów betonowy Ø800mm oraz wykonania nowego przepustu z rury HDPE Ø800mm.

Rozbiórka istniejącego przepustu

Roboty rozbiórkowe projektuje się wykonywać etapami, po wdrożeniu czasowej organizacji ruchu na drodze (ruch wahadłowy). Przyjęto klasyczną metodę rozbiórki polegająca na cięciu, rozbijaniu i demontaży elementów konstrukcyjnych z usuwaniem gruzu lub zdejmowaniem segmentów. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią

pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia („plan bioz”), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych. Należy uwzględnić m.in. specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych :

- roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
- demontaż elementów konstrukcyjnych obiektów inżynierskich
- prowadzone będą roboty przy użyciu żurawi samojezdnych lub stacjonarnych
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych
- roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
- roboty budowlane, prowadzone przy demontażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 t.
- roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu
- roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów

Roboty budowlane nie ujęte powyżej, a wynikające z przyjętych technologii realizacji inwestycji należy również uwzględnić w „planie bioz”. Podczas prowadzenia robót rozbiórkowych należy przestrzegać obecnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) oraz przepisów związanych. W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, tj. elementy metalowe, szkło itp. Pozostałe elementy, nie nadają się do ponownego wbudowania lub segregacji, należy przeznaczyć do utylizacji na zorganizowanym wysypisku śmieci. Transport gruzu prowadzić należy na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych, przewożąc go samochodami ciężarowymi samowyładowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy lub siatka zabezpieczającymi przed odrywaniem się drobnych elementów.

Projektowany przepust

Funkcja obiektu	odwodnienie drogi
Klasa obciążenia	I wg Dz. U. nr 63
Materiał przepustu	HDPE
Część przelotowa:	
• światło	Fi 800mm
• długość (dołem)	11,40 m
• spadek dna	0,5 %
Wlot:	
• ukształtowanie	Wlot projektuje się ściąg do pochylenia skarpy nasypu drogowego
• rzędna wlot	140,70 m n.p.m. (wg.rys.)
Wylot:	
• ukształtowanie	Wylot projektuje się do projektowanej studni kanalizacji deszczowej
• rzędna wlot	140,64 m n.p.m. (wg.rys.)
Kąt skosu	92,22°
Zasyпка konstrukcyjna	wg. przedmiotowego katalogu
Umocnienie dna i skarp	dno i skarpy: Projektuje się umocnienie kostką kamienną 9/11 cm na betonie gr. 15cm klasy C16/20
Geosyntetyki	Projektuje się wzmocnienie fundamentu obiektu w postaci dwóch warstw geosiatki dwukierunkowej, polipropylenowej (wg rys. szczegółowych).

Fundamenty.

Projektuje się bezpośrednie posadowienie obiektu na podbudowie z mieszanki żwir.-piask. 0-45 mm, gr. ≥ 30 cm, zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ oraz dedykowany zestaw geokomozytu, który należy wprowadzić w grunt rodzimy na długość min. 1,0m :

- geowłóknina polipropylenowa
 - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasm 40kN/m
 - wytrzymałość na rozciąganie w poprzek pasm 40kN/m
 - wydłużenie względne przy maksymalnym obciążeniu 50%
 - wytrzymałość na przebicie 6700 N
 - wodoprzepuszczalność 35 l/m²*s

- geomembrana polipropylenowa lub z twardego polietylenu (HDPE)
 - grubość min. 1,0mm.

Konstrukcja.

Konstrukcję nośną projektowanego przepustu stanowi konstrukcja z polietylenu wysokiej gęstości HDPE lub duroplastów GPR Ø800mm (SN8). Wlot konstrukcji ścięto z dostosowaniem do pochylenia nasypu drogowego (pochylenie 1:1,0). Natomiast wylot projektuje się do studni rewizyjnej kanalizacji deszczowej. Długość konstrukcji wynosi 11400 mm (dołem). Rurę należy zwieńczyć fundamentem betonowym.

Zasyпка konstrukcyjna.

Zasypkę należy wykonać z gruntu przepuszczalnego (mieszanka żwirowo–piaskowa) zagęszczonego do wskaźnika zagęszczenia 0,98 wg Proctora, a w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji (na grubości warstwy około 20cm) do wskaźnika zagęszczenia 0,95 wg Proctora. Zasyпка wokół konstrukcji powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji. Podczas zagęszczania zasyпки prowadzić należy bieżącą kontrolę odkształceń pionowych, poziomych oraz ukośnych konstrukcji obiektu. Pionowe i poziome odkształcenia winny być mierzone po każdej warstwie zasyпки, a ich wartości umieszczone w tabelach stanowiących załączniki do dziennika budowy.

Skarpy nasypu.

Nasyp należy wykonać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i rysunkami szczegółowymi. Skarpy nasypów należy ukształtować w pochyleniu ~1:1,0. Skarpy i dno należy umocnić kostką kamienną 9/11 na betonie gr. 15 klasy C16/20.

Konstrukcja nawierzchni jezdni nad przepust

Na odcinku rozbiórki istniejącej konstrukcji nawierzchni, należy wykonać nową zgodnie z pkt 2.2.4 oraz rysunkami szczegółowymi 2.0.D oraz 4.0.D

Projektowana kanalizacja deszczowa

Konstrukcja rurociągu kanalizacji deszczowej

Kolektor kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur tworzywowych o średnicy 800 mm i sztywności obwodowej SN8 – 8kN/m². Łączenie rur oraz kształtek zaprojektowano w formie złązek kielichowych (łącników przegubowych z podwójnym przegubem dla rur z bosymi końcówkami) z uszczelką dwuwargową z EPMD osadzoną w gniazdach złązek. Rurociągi posadowione będą na podsypce z pospółki grubości 15 cm i obsypane pospółką na wysokość 30cm ponad wierzch rury.

Uzbrojenie sieci stanowić będą studnie kanalizacyjne o średnicy 1600 mm z elementów betonowych prefabrykowanych zapewniający szczelność całego układu sieci kolektorów deszczowych. Elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego (nw< 4%), o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe. Łączenie prefabrykatów na uszczelkę gumową. Łączenie pierścieni dystansowych na zaprawę cementową. Właz kanałowy żeliwny DN600, bez wkładki gumowej, niewentylowany, o klasie obciążenia D400 osadzony na zaprawie cementowej. Całkowita wysokość korpusu włazu – min. 15 cm, całkowita wysokość korony – pokrywy żeliwnej – 5 cm.

Jako element odbierający wody opadowe z jezdni zaprojektowano studnie w formie typowych, betonowych wpustów deszczowych średnicy \varnothing 500 mm typu ciężkiego klasy D400. Wpusty zaprojektowano z komorą dociążającą, żelbetowa płytą pokrywającą, żelbetowym pierścieniem odciążającym zwieńczoną żeliwną nasadą typu jezdniowego lub krawężnikowo – jezdniowego. Wymiary kratki ściekowej: 600x400 z zawiasem. Wysokość osadnika wynosi min. 1,0m. Z tak wykonanego wpustu zostaje wykonane ujęcie przykanalika z rur PVC wprowadzające wody opadowe do wylotu i rowu odwadniającego.

Wyloty do rowów

Wylot kolektora \varnothing 800 mm projektuje się jako wyloty prefabrykowane kanalizacji deszczowej wg KPED 02.16 o średnicy \varnothing 800. W miejscu projektowanych wylotów zaprojektowano umocnienie skarp oraz dna rowów na długości 2,0m (po 1,0m od osi wylotów w obie strony) w formie kostki kamiennej 9/11 na betonie gr. 15 klasy C16/20. Pozostałe wyloty są wylotami z przykanalików po skarpie (w formie ściętej rury) umocnionej kostką kamienną 9/11 na betonie gr. 15 klasy C16/20.