

OPIS TECHNICZNY

ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

Opinia geotechniczna pn.: „Ocena warunków gruntowo – wodnych dla projektowanej drogi rowerowej w istniejącym pasie drogowym drogi powiatowej nr 2421W na odcinku od istniejącej drogi rowerowej w ul. Podleśnej w Ciechanowie przy kąpielisku Krubin do skrzyżowania z ul. Parkową w miejscowości Gołotczyzna w gminie Sońsk (długości około 7 km), w powiecie ciechanowskim, w województwie mazowieckim., została sporządzona przez firmę „GEO-Art. Geotechnika” 05-092 Łomianki Dolne, ul. Kościelna Droga 107a.

Z przeprowadzonych prac terenowych wynika, że badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

W osi projektowanej drogirowerowej, poniżej nasypów występują głównie grunty niespoiste o genezie piasków zastoiskowych, wodnolodowcowych lub lodowcowych, najczęściej w postaci piasków drobnych. W południowej części badanej obszaru w podłożu mogą występować grunty spoiste o genezie osadów lodowcowych lub zastoiskowych w bardziej mięjszych pakietach. O ile poziom wód gruntowych znacznie nie wzrośnie, to prace ziemne nie będą wymagały odwodnienia.

II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1. Przekroje normalne (parametry drogi)

Parametry drogi powiatowej nr 2421W na odcinku objętym opracowaniem:

- Klasa drogi : Z (Zbiorcza)
- Przekrój poprzeczny (normalny) – drogowy
- Szerokość jezdni bitumicznej: 6,00 m
- rowy drogowe – trójkątne płytkie nieumocnione (lokalnie przegłębione i umocnione)
- przepusty pod zjazdami – PEHD fi. 30 cm; :7-9 m
- nawierzchnia jezdni – bitumiczna
- nawierzchnia poboczy – z kruszywa
- zjazdy – z kostki betonowej i bitumiczne

Roboty budowlane w ramach inwestycji:

- budowa ścieżki rowerowej/ pieszko-rowerowej o parametrach:
 - przekrój poprzeczny ścieżki rowerowej/pieszko-rowerowej o spadku jednostronnym 1-3%
 - długość projektowanego odcinka: 6 894,69 m
 - szerokość ścieżki rowerowej poza terenem zabudowy: 2,00 m
 - szerokość ścieżki pieszko-rowerowej w terenie zabudowy: 3,00 m
 - szerokość poboczy jezdni drogi powiatowej: z kruszywa o szerokości 1,00 m
 - pochylenie poprzeczne poboczy: 6-8%
 - pochylenie podłużne ścieżki rowerowej/pieszko-rowerowej: max. 5%
- odwodnienie: spływ powierzchniowy za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych do projektowanych rowów drogowych, lokalnie do ścieków prefabrykowanych otwartych (korytka drogowe) i studzienek z kręgów betonowych połączonych z rowami drogowymi lub przepustami; na długości projektowanej ścieżki pieszko-rowerowej odprowadzenie wody z jezdni drogi powiatowej będzie odbywało się poprzez ścieki „podchodnikowe” do rowów drogowych.
- budowa i przebudowa chodników z kostki betonowej zgodnie z rys. nr 2
- przebudowa wlotów skrzyżowań dróg gminnych
- w obszarze objętym opracowaniem zaprojektowano budowę/ przebudowę zjazdów indywidualnych o konstrukcji z kostki betonowej oraz nawierzchni asfaltowej w obszarze przebiegu ścieżki rowerowej.
- po stronie projektowanej ścieżki rowerowej przebudowano rowy drogowe trawiaste
- szerokość rowów drogowych otwartych (lokalnie umacnianych płytami ażurowymi i płytkami chodnikowymi betonowymi): od ok. 1,50 m do ok. 3,50 m
- głębokość rowów drogowych: 0,50 m (lokalnie do 0,80 m)
- przebudowa i budowa przepustów pod zjazdami oraz pod koroną drogi wg rys. 4.1 - 4.13

Szczegółowe parametry przekrojów przedstawia **rys. 3 „Przekroje normalne”**.

2. Zjazdy

Projektuje się nowe zjazdy oraz przebudowuje istniejące na całym obszarze projektowanej ścieżki rowerowej/ ścieżki pieszo - rowerowej.

Parametry projektowanych zjazdów:

- nawierzchnia: kostka betonowa i asfalt betonowy
- szerokość zjazdów indywidualnych: 4,50 m (jezdnia 3,00 m + pobocza 2x0,75 m)
- szerokość zjazdów publicznych: 5,00 m (jezdnia 3,50 m + pobocza 2x0,75 m)
- połączenie nawierzchni zjazdów indywidualnych z jezdnią bitumiczną: $R=3,00$ m
- połączenie nawierzchni zjazdów publicznych z jezdnią bitumiczną: $R=5,00 - 7,00$ m – wg PZT
rys. 2.1 – 2.7

3. Poszerzenia łuków poziomych

Nie dotyczy.

4. Profil podłużny

Projektowane ukształtowanie wysokościowe - niweletę jezdni przedstawiono na profilu podłużnym **rys. nr 13.1 - 13.8** z odwzorowaniem istniejących rzędnych terenu. Niweleta została poprowadzona wzdłuż prawej krawędzi ścieżki rowerowej/pieszo-rowerowej (góra obrzeża).

Niweletę ścieżki zaprojektowano z dostosowaniem do istniejącego ukształtowania terenu, zjazdów na działki.

W załamanie niwelety należy wpisać łuki pionowe wg rys. nr 13.1 - 13.8 Profil podłużny.

5. Urządzenia wodne

5.1 Przepusty

Przepust P1 – w km 1+096,51 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- do pozostawienia w stanie istniejącym, brak potrzeby przebudowy

Przepust P2 – w km 1+473,64 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na przedłużeniu wylotu i montażu ścianki czołowej
- przedłużenie przepustu: krąg betonowy zbrojony fi. 60 cm; klasa nośności pod ruch ciężki; L=150 cm
- ścianki czołowe (wylot): prefabrykowane proste
- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P3 – w km 2+152,68 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na przedłużeniu wylotu i montażu ścianki czołowej
- przedłużenie przepustu: krąg betonowy zbrojony fi. 70 cm; klasa nośności pod ruch ciężki; L=150 cm
- ścianki czołowe (wylot): prefabrykowane proste
- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P4 – w km 2+817,90 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na przedłużeniu wylotu i montażu ścianki czołowej
- przedłużenie przepustu: krąg betonowy zbrojony fi. 50 cm; klasa nośności pod ruch ciężki; L=150 cm
- ścianki czołowe (wylot): prefabrykowane proste
- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P5 – w km 3+260,00 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na przedłużeniu wlotu i umocnieniu wlotu oraz skarp rowu kamieniem polnym fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- przedłużenie przepustu: krąg betonowy zbrojony fi. 90 cm; klasa nośności pod ruch ciężki; L=100 cm
- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową

- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P6 – w km 4+192,46 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- budowa przepustu pod koroną ścieżki rowerowej
- średnica: 120 cm
- długość: 4 m
- materiał: rura WIPRO
- wlot i wylot: ścianka czołowa zbrojona
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P7 – w km 4+991,70 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- wlot i wylot przepustu do zabetonowania, woda z rowów drogowych zostanie odprowadzona do projektowanych studni chłonnych

Przepust P8 – w km 6+222,54 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na skróceniu wylotu i montażu ścianki czołowej
- skrócenie przepustu: krąg betonowy zbrojony fi. 70 cm;
- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P9 – w km 6+222,54 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- budowa przepustu pod koroną ścieżki rowerowej
- średnica: 70 cm
- długość: 3,5 m
- materiał: rura WIPRO
- wlot i wylot: ścianka czołowa zbrojona
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepust P10 – w km 6+836,07 (pikietaż proj. ścieżki rowerowej)

- przebudowa istniejącego przepustu polegająca na przedłużeniu wlotu i montażu ścianki czołowej
- przedłużenie przepustu: rura PEHD fi. 40 cm;
- ścianka czołowa (wlot): prefabrykowana prosta

- umocnienie wylotu z kamienia polnego fr. 80/200 mm na suchym betonie z wypełnieniem spoin zaprawą cementową
- pochylenie podłużne: 0,5%

Przepusty pod zjazdami:

- budowa lub przebudowa
- średnica: 30 cm lub 40 cm (wg opisów PZT rys. 2.1 – 2.7)
- długość: wg opisów PZT rys. 2.1 – 2.7
- materiał: rura PEHD SN8
- wlot i wylot: ścianki czołowe prefabrykowane proste
- pochylenie podłużne: wg warunków istniejących (rzędne na PZT)

5.2. Rowy drogowe

W obrębie projektowanej ścieżki rowerowej/ pieszo – rowerowej przewidziano przebudowę rowów drogowych. Przebudowa będzie polegała na zmianie przebiegu rowów, geometrii oraz ukształtowania wysokościowego.

Rowy należy umocnić płytami betonowymi ażurowymi 8x40x60cm w przypadku pochylenia rowu przekraczającego 1,5%- pochylenie rowów wg rzędnych na PZT rys. 2.1 – 2.7 oraz niwelet rys. 13.1 – 13.8.

W miejscach odprowadzenia wody ze ścieków podchodnikowych, rowy umocnić płytkami chodnikowymi betonowymi o wymiarach 35x35cm lub 50x50 cm.

W miejscach wydłużanych (przebudowywanych) przepustów pod koroną drogi, wykonać umocnienia z kamienia polnego wg szczegółów na rysunkach.

5.3. Ścieki podchodnikowe i inne urządzenia wodne

W celu sprawnego odprowadzenia wody opadowej z jezdni drogi powiatowej, zaprojektowano na długości proj. ścieżi pieszo-rowerowej (zlokalizowanej bezpośrednio przy krawędzi jezdni drogi) ścieki podchodnikowe.

W miejscach gdzie nie jest możliwe odprowadzenie wody z rowów drogowych do rowów melioracyjnych, zastosowano studnie chłonne z drenażem rozsączającym. Szczegóły rozwiązań odwodnienia przedstawiono na PZT i rysunkach szczegółowych.

1. Konstrukcja

Uwzględniając warunki gruntowo-wodne podłoża oraz obciążenie ruchem zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

KONSTRUKCJA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ ORAZ ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWEJ BITUMICZNEJ (konstrukcja A):

- proj. w-wa ścieralna z bet. asf. gr. **4 cm**, na obciążenie ruchem **KR 1 AC 8S D50/70**; wg. PN-EN 13108-1
- proj. podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego **fr. 0/31,50 mm gr. 15 cm** zag. mechanicznie **Is = 0,98**
- w-wa mrozochronna z gruntu przepuszczalnego niewysadzinowego (piasek wielofrakcyjny lub pospółka) gr. **10 cm** zag. mech. **Is = 0,98 (tylko** przypadku gruntu G2 i G3; dla gruntów G4 gr. 20 cm; dla gruntu G1 należy pominąć wykonanie warstwy mrozochronnej)
- grunt rodzimy lub grunt nasypowy przepuszczalny - zag. mech. **Is=0,97**

KONSTRUKCJA POBOCZA Z KRUSZYWA (konstrukcja B) :

- w-wa z kruszywa naturalnego **gr.10 cm fr. 0/31,5 mm** zag. mech. do **Is = 0,97**
- Grunt rodzimy - zag. mechanicznie

KONSTRUKCJA CHODNIKA I PERONU (konstrukcja C):

- proj. kostka betonowa gr. **6 cm**, zamulenie spoin piaskiem łamanym **0/2 mm**
- proj. podsypka cem.-piask. 1:4 gr. **3 cm** zag. mechanicznie
- proj. podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego **fr. 0/31,50 mm gr. 15 cm** zag. mechanicznie **Is = 0,98**
- grunt rodzimy - zag. mech. **Is=0,96**

KONSTRUKCJA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ BITUMICZNEJ WZMOCNIONEJ NA ZJAZDACH (konstrukcja D):

- proj. w-wa ścieralna z bet. asf. gr. **4 cm**, na obciążenie ruchem **KR 1 , AC 8S D50/70**; wg. PN-EN 13108-1
- proj. podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego **fr. 0/31,50 mm gr. 25 cm** zag. mechanicznie **Is = 0,98**
- w-wa mrozochronna z gruntu przepuszczalnego niewysadzinowego

(piasek wielofrakcyjny lub pospółka) gr. **10 cm** zag. mech. **Is =0,98 (tylko w przypadku gruntu G2; dla gruntów G3 i G4 grubość wg warunku mrozoodporności; dla gruntu G1 należy pominąć wykonanie warstwy mrozochronnej)**

- grunt rodzimy lub grunt nasypowy przepuszczalny - zag. mech. **Is=0,97**

KONSTRUKCJA ZIAZDÓW INDYWIDUALNYCH Z KOSTKI BETONOWEJ (konstrukcja E) :

- Proj. nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm
- Proj. podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm
- Proj. warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C50/30 fr. 0/31,5 mm gr. 20 cm
- Grunt rodzimy lub grunt nasypowy przepuszczalny

KONSTRUKCJA ZIAZDÓW PUBLICZNYCH Z KOSTKI BETONOWEJ (konstrukcja F) :

- Proj. nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm
- Proj. podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3 cm
- Proj. warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C50/30 fr. 0/31,5 mm gr. 25 cm zag. mech. **Is=0,98**
- Grunt rodzimy lub grunt nasypowy przepuszczalny

KONSTRUKCJA ZIAZDÓW PUBLICZNYCH ORAZ PRZEBUDOWYWANYCH SKRZYŻOWAŃ O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ (konstrukcja G) :

- Proj. warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70 gr. 4 cm
- Proj. warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W 50/70 gr. 8 cm
- Proj. warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C50/30 fr. 0/31,5 mm gr. 20 cm
- Grunt rodzimy lub grunt nasypowy przepuszczalny

OBRAMOWANIE Z OBRZEŻA:

- proj. obrzeże betonowe 8x30x100 cm
- proj. podsypka cem.-piask. 1:4 gr. 2 cm
- proj. ława betonowa z oporem C8/10

OBRAMOWANIE Z KRAWĘŻNIKA:

- proj. krawężnik betonowy 15x30x100 cm
- proj. podsypka cem.-piask. 1:4 gr. 3 cm
- proj. ława betonowa z oporem C8/10

OBRAMOWANIE Z OPORNIKA:

- proj. opornik betonowy 12x25 cm
- proj. podsypka cem.-piask. 1:4 gr. 3 cm
- proj. ława betonowa z oporem C8/10

2. Uwagi do konstrukcji

Roboty związane z wykonywaniem konstrukcji jezdni należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do zbierania się wody opadowej lub gruntowej w wykopach i w korycie. Grunt pod proj. konstrukcję należy odpowiednio zagęścić do wartości zgodnej z opisami na przekrojach oraz przeprofilować do proj. spadków podłużnych i poprzecznych. Nie dopuszcza się występowanie humusu oraz gleby próchnicznej pod projektowaną konstrukcją nawierzchni. Podbudowę należy wykonywać bezpośrednio po zagęszczeniu koryta.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię jezdni powinno być doprowadzone do klasy nośności G1 i zagęszczone do wtórnego modułu odkształcenia zgodnie z przekrojami normalnymi. W razie braku możliwości uzyskania w/w wartości należy zastosować rozwiązania techniczne to umożliwiające, tj. wymianę gruntu lub geosyntetyki. Zaproponowane rozwiązania należy uzgodnić z projektantem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz z inwestorem.

UWAGI OGÓLNE:

- 1) W przypadku wystąpienia gruntów wątpliwych lub wysadzinowych (G2, G3, G4), należy dokonać wymiany gruntu na grunt niewysadzinowy lub doprowadzić istniejący grunt do nośności G1.
- 2) Wszystkie ewentualne grunty organiczne bądź rozmoknięte grunty spoiste należy usuwać z dna wykopu i zastąpić odpowiednio zagęszczonymi gruntami gruboziarnistymi.
- 3) W wykopach, bezpośrednio pod konstrukcją proj. ścieżki rowerowej należy dokonać wymiany gruntu (proj. w-wa ulepszanego podłoża – warstwa mrozochronna) o zmiennej grubości warstwy od 10cm do 60cm w celu usunięcia gruntów humusowych

zgodnie z opinią geotechniczną oraz w celu uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia bezpośrednio pod konstrukcją.

3. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych przywidziano:

- zdjęcie humusu o grubości średnio 15 cm (do 30 cm) na całym obszarze prowadzonych robót, tj. pasy zieleni, skarpy (tam gdzie będzie wykonywana konstrukcja jezdni, pobocza lub nasyp korony drogi)
- odkopanie ist. przepustów,
- wykonanie nasypów w celu poszerzenia korony drogi,
- wykonanie nasypu nad przepustami

Skarpy nasypów oraz wykopów, a także końce zjazdów na teren działek przyległych należy powiązać z istniejącym terenem.

Wykopy i nasypy należy wykonywać po zdjęciu humusu. Grunt z wykopów na odkład. Nie należy wykorzystywać humusu oraz gleby urodzajnej do celów budowlanych.

Grunt bez humusu oraz zanieczyszczeń organicznych (korzeni), pozyskany z wykopów, należy wykorzystać do uzupełnienia korpusu drogi pod warunkiem spełnienia warunku przepuszczalności oraz odpowiedniego zagęszczenia do wartości min. $I_s=0,97$.

Grunt z dowozu wykorzystywany do wykonania nasypów musi być gruntem dobrze przepuszczalnym (piasek wieloziarnisty lub kruszywo wielofrakcyjne). Nasypy zagęszczać warstwami max. 25 cm. Minimalny stopień zagęszczenia – $I_s=0,97$.

UWAGI DLA PROJEKTOWANEGO NASYPU ścieżki rowerowej i chodników:

Dla całej szerokości korpusu projektowanego nasypu muszą być spełnione minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach tj.:

- górna warstwa o grubości 20cm: $I_s \geq 0,97$
- niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 0,2m do 1,2m: $I_s \geq 0,97$
- warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2m: $I_s \geq 0,95$

UWAGI DLA PROJEKTOWANEGO NASYPU DRÓG BOCZNYCH:

Dla całej szerokości korpusu projektowanego nasypu muszą być spełnione minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach tj.:

- górna warstwa o grubości 20cm: $I_s \geq 1,00$
- niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 0,2m do 1,2m: $I_s \geq 1,00$
- warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2m: $I_s \geq 0,97$

4. Kolizje

Wycinka drzew oraz krzaków nastąpi wg oddzielnego opracowania inwentaryzacji drzew przeznaczonych do wycinki (odrębne opracowanie stanowiące integralną część dokumentacji projektowej).

5. Roboty rozbiórkowe

W ramach robót rozbiórkowych przewidziano:

- rozbiórkę ist. przepustów pod zjazdami fi.30 cm, ze ściankami czołowymi
- rozbiórki ist. przepustów z kręgów betonowych pod koroną drogi
- rozbiórka ist. nawierzchni chodników
- lokalne rozbiórki krawężników

Wyszczególnione roboty rozbiórkowe mają charakter poglądowy. Szczegółowy zakres robót został przedstawiony w przedmiarze robót.

6. Roboty dodatkowe

- wycinka drzew i krzewów
- przycięcie konarów drzew zlokalizowanych wzdłuż ścieżki pieszo-rowerowej
- Zabezpieczenie lub przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej, znajdującego się w obszarze proj. robót
- regulacja wysokościowa studni, zasuw, zaworów.

7. Roboty wykończeniowe

- Ustawić oznakowanie pionowe i elementy bezpieczeństwa ruchu oraz wymalować oznakowanie poziome zgodnie z Projektem Stałej Organizacji Ruchu (odrębne opracowanie stanowiące integralną część dokumentacji projektowej)

- Po zakończeniu wszystkich prac uprzątnąć teren budowy.

III. ZESTAWIENIE ROBÓT I POWIERZCHNI

1 Ogólne zestawienie powierzchni

Lp.	Opis	Jednostka miary
1.	Nawierzchnia bitumiczna ścieżki rowerowej	12 626 m ²
2.	Nawierzchnia bitumiczna ścieżki pieszo-rowerowej	1 671 m ²
3.	Nawierzchnie bitumiczne skrzyżowań	270 m ²

Przedstawione zestawienie powierzchni ma charakter poglądowy, szczegółowe zestawienie powierzchni ujęto w „Przedmiarze robót”.

IV. UWAGI I ZALECENIA

- Należy zwrócić uwagę na punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku ich uszkodzenia obowiązkiem wykonawcy jest ich wznowienie na koszt własny
- Roboty zlokalizowane na przecięciu z uzbrojeniem podziemnym w razie potrzeby należy wykonywać ręcznie po uprzednim zgłoszeniu robót właścicielom mediów
- Należy zachować bezpieczne odległości od istniejących sieci uzbrojenia terenu
- Szczegółowy zakres robót, ilości wykorzystanych materiałów i technologii robót będzie zawierał przedmiar robót oraz Szczegółowe Specyfikacje Techniczne
- Tyczenie geometrii i proj. obiektów należy wykonywać na podstawie **rys. 12 „Wykaz elementów trasy**.

PROJEKTANT:
mgr inż. Marcin Paweł Parzych