

SPIIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

BRANŻY DROGI I ODWODNIENIE

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego (kubatura, powierzchnie, wysokość, długość średnice)
2. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Sytuacja	rys. nr 1	skala 1:500	str. ...
Profil podłużny	rys. nr 2	skala 1:50/500	str. ...
Przekroje konstrukcyjne	rys. nr 3	skala 1:50	str. ...
Przekroje poprzeczne	rys. nr 4	skala 1:100	str. ...
Szczegóły konstrukcyjne	rys. nr 5	skala 1:10-50	str.

III ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia budowlane projektantów i sprawdzających wraz z aktualnymi wpisami do izb str. ...
2. Oświadczenia projektantów i sprawdzających zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 Prawo Budowlane str. ...

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

BRANŻY DROGI I ODWODNIENIE

1. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego (kubatura, powierzchnie, wysokość, długość średnice)

Parametry techniczne jezdni

- klasa drogi	D
- prędkość projektowa	Vp=30 [km/h]
- kategoria ruchu	KR2
- kilometraż	od km 0+002.22 do km 0+302.86
- przekrój	1x2
- szerokość jezdni	5,0m
- szerokość poboczy	0,75m – 1,00m
- spadek poprzeczny	2,0% jednostronny

Parametry techniczne zjazdów

- powielono istniejące lokalizacje zjazdów dowiązany wysokościowo do drogi
- szerokość jezdni zjazdu min. 3,5m szerokość zjazdu wraz z poboczami 2x 0,75m = min.5,0m, szerokość zjazdów dostosowana do projektowanej szerokości drogi oraz istn. krawędzi zjazdów.
- wyłukowania krawędzi zjazdu łukami o promieni R3,0,
- spadek podłużny zjazdu do 5,0%
- spadek poprzeczny zjazdu przy krawędzi dostosowany do spadku drogi
- wymiary zjazdu dobrano na podstawie: przepisów, torów przejezdności
- nawierzchnia zjazdu – twarda ulepszona w obrębie pasa drogowego

Parametry techniczne poboczy

- pobocza zwykle lewostronne projektuje się o szerokości 0,75m z kruszywa 0/20mm
- pobocza ulepszone prawostronne o nawierzchni z kostki betonowej oddzielone od jezdni krawężnikiem betonowym o odsłonięciu 12cm. Spadek poprzeczny ulepszonych w kierunku jezdni

Przekroje konstrukcyjne

Zgodnie z wnioskami Geotechnicznych Warunków Posadowienia oraz Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych zaprojektowano niżej przedstawione konstrukcje dla :

KATEGORIA RUCHU
WARUNKI WODNE
GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA

KR2
złe
G4

KONSTRUKCJA JEZDNI

- 4 cm – w-wa ścieralna AC 11 S wg WT 2 z 2014 r.
- połączenie międzywarstwowe emulsją: C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM
- 8 cm – w-wa wiążąca AC 16 W wg WT 2 z 2014 r.
- połączenie międzywarstwowe emulsją: C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM

- 20 cm - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 (0/63 mm)

32 cm RAZEM górne warstwy konstrukcji

Istniejący grunt doprowadzony do kat. podłoża G1, zgodnie z KTNPIP, $E_2 > 80$ MPa, $I_s > 1,0$ lub nasyp z gruntu G1

WZMOCNIENIE PODŁOŻA POD KONSTRUKCJE KR2

- 22cm - warstwy mrozochronnej z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o $CBR \geq 25\%$
- 25cm - Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym

47 cm RAZEM górne warstwy konstrukcji

Całkowita grubość warstw nawierzchni wynosi 79cm.

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ULEPSZONEGO POBOCZA

- 8 cm – czerwona kostka betonowa nefazowana, wibroprasowana
- 3 cm - wysiewka kamienna 0/4mm wg PN-EN 13242
- 20 cm – podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 (0/31,5 mm) stabilizowanego mechanicznie wg PN-EN 13242

51 cm RAZEM

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI ZJAZDU

- 4 cm – w-wa ścieralna AC 11 S wg WT 2 z 2014 r.
- połączenie międzywarstwowe emulsją: C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM
- 20 cm – podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 (0/63 mm) stabilizowanego mechanicznie wg PN-EN 13242
- 22cm - warstwy mrozochronnej z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o $CBR \geq 25\%$

46 cm RAZEM

Istniejący grunt doprowadzony do kat. podłoża G1, zgodnie z KTNPIP, $E_2 > 80$ MPa, $I_s > 1,0$ lub nasyp z gruntu G1

KONSTRUKCJA POBOCZA

- 20 cm – wysiewka kamienna 0/20mm

Rozwiązanie wysokościowe, odwodnienie

Projektowana niweleta drogi zasadniczo powiela stan istniejący ze względu na:

- minimalizację ingerencji w otoczenie
- możliwości odwodnienia;
- ukształtowanie terenu przyległego;
- sieci uzbrojenia terenu

Zaprojektowano przekrój jednostronny projektowanej jezdni ze spadkiem w kierunku rozwiązania odwodnienia (ściek przykrawężnikowy, układ wpustów w ciągu ścieku, kanalizacja deszczowa z wylotami do istn. rowów drogowych). Dodatkowo projektuje się przebudowę przepustów pod projektowaną drogą w km 0+004.50 i km 0+170.07

W związku z planowaną inwestycją zaprojektowano odwodnienie istniejącej ulicy poprzez system kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z całej długości drogi zostaną ujęte w zamknięty system kanalizacji deszczowej wykonanej z rur nowej generacji o sztywnościach

obwodowych dostosowanych do planowanego obciążenia ruchem oraz warunków gruntowo-wodnych panujących na obszarze objętym inwestycją. Wszystkie projektowane kanały deszczowe odprowadzać będą wody opadowe w systemie grawitacyjnym poprzez ukształtowanie spadków podłużnych i poprzecznych zgodnie z kierunkiem spływu do odbiorników wód opadowych, którymi są: dla wylotu W1 rów przydrożny DP nr 2002 K, W2 przepust na istniejącym rowie, W3 rów przy drodze gminnej ul. Długa. Na projektowanych odcinkach kanalizacyjnych układu odwodnienia przewidziana została zabudowa prefabrykowanych studni rewizyjnych o wymiarach dostosowanych do średnic kolektorów oraz głębokości posadowienia. Wyloty kanalizacji do przepustu przewidziano do wykonania zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi wraz z umocnieniem. Wody opadowe z powierzchni drogi odbierane będą przez uliczne wpusty deszczowe z osadnikami, w których zatrzymywane będą piasek, liście i inne frakcje zawieszin niesionych przez wody opadowe. Wpusty uliczne deszczowe wyposażone będą w ruszty żeliwne typu ciężkiego klasy min. D400, pierścienie odcinające oraz osadniki głębokości 0,8 m.

W ramach przedmiotowego opracowania projektuje się:

odcinki kanalizacji z rur:

Ø200 PP min. SN8

Ø400 bet. 60 kN/m i PP min. SN8

studzienki betonowe Ø1000

studnia betonowa Ø1200 nadbudowa nad przepustem wylot W2

wpusty uliczne Ø500 z osadnikiem 0,8m

wyloty wg rysunków konstrukcyjnych

Odcinki kanalizacji wykonać na podsypce piaskowej grubości 20 cm. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopu gruntów o niewystarczającej grupie nośności należy doprowadzić grunt do nośności G1. Odcinki kanalizacji deszczowej przewidziano do wykonania metodą wykopu otwartego, jednak w przypadku braku takiej możliwości, Projektant dopuszcza realizację wybranych odcinków poprzez metody bezrozkopowe pod warunkiem zastosowania odpowiednich rur i technologii. Powyższe musi zostać potwierdzone przez Producenta (opinia i obliczenia konstruktora posiadającego stosowne uprawnienia budowlane) uwzględniając warunki gruntowo-wodne, naziom gruntu, obciążenia komunikacyjne, dobrane parametry rur, dopuszczalną siłę wcisku i inne. Projektowane odcinki kanalizacji grawitacyjnej wykonać z rur PP SN8. Natomiast przykanaliki wykonać z rur PP strukturalnych o sztywności min. SN8. Realizację kanalizacji deszczowej przewidziano metodą rozkopową (tradycyjną) zgodnie z rysunkami profili. Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej grubości 20cm i zasypać gruntem sytkim bezokruszowym, starannie zagęszczonym do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasyp pozostałego wykopu wykonać gruntem piaszczystym lub piaskiem zagęszczając warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,98 Proctora.

Przy sporządzaniu mapy zlewni uwzględniono przejęcie wód opadowych ze zlewni ciążącej na projektowanych odcinkach kanalizacji deszczowej, tj. z jezdni, obszarów zabudowy oraz terenów zielonych przyległych bezpośrednio do rozbudowywanych jezdni.

Obliczeń dokonano przy założeniu, że projektowany rów drogowy powinien przyjąć deszcze 15 minutowe o natężeniu 131 l/ha z możliwością przekroczenia nie częściej niż raz w roku.

przy natężeniu miarodajnym dla wymiarowania urządzeń do podczyszczania ($q = 15 \text{ l/sha}$ jeśli nie ma stacji paliw, $q = 77 \text{ l/sha}$ jeśli w zlewni jest stacja paliw nie posiadająca urządzeń do podczyszczania wód opadowych)

przy natężeniu 131 l/sha (deszcz miarodajny o częstotliwości występowania raz na 5 lat) dla oceny wpływu na odbiornik (czy przepustowość odbiornika jest wystarczająca)

(natężenie deszczu miarodajnego liczone ze wzoru przy założeniu $c = 5 \text{ lat}$ (wg Wacława Błaszczyka "Kanalizacja")

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli poniżej:

ZLEWNIA - WYLOT W1 do istniejącego rowu drogi powiatowej nr 2002K

- średnica 200 mm

- rzędna wylotu 186,82 m.n.p.m

- współrzędne projektowanego wylotu w układzie ETRF-2000 strefa 7:

X= 5549217,2376; Y= 7459923,7293

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]	Współczynnik spływu ϕ	Współczynnik opóźnienia spływu ψ	Max przepływ wód opadowych przy deszczu 131 l/s/ha [l/s]	Spływ wód opadowych w ciągu roku [m3]	Max ilość wód [m3/s]	Średnia ilość wód [m3/rok]
Droga (korona jezdni)	F1 0,01	F1 0,009	0,90	1	1,179	72	0,00118	31

Maksymalna ilość wód opadowych, jaka zostanie odprowadzona wylotem ze zlewni dla 15 – minutowego deszczu nawalnego została wyliczona w oparciu o następujący wzór:

$$Q_{\max \text{ roczne}} = 0,9 (0,01 \cdot 0,9) \cdot 10000 = 81 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\max h} = 0,00118 [\text{m}^3/\text{s}] \cdot 3600 [\text{s}] = 4,25 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{śr d}} = 72/365 = 0,20 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

ZLEWNIA - WYLOT W2 do projektowanego przepustu, a następnie do istniejącego rowu

- średnica 400 mm

- rzędna wylotu 184,85 m.n.p.m

- współrzędne projektowanego wylotu w układzie ETRF-2000 strefa 7:

X= 5549376,4285 Y=7459967,9938

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]	Współczynnik spływu ϕ	Współczynnik opóźnienia spływu ψ	Max przepływ wód opadowych przy deszczu 131 l/s/ha [l/s]	Spływ wód opadowych w ciągu roku [m3]	Max ilość wód [m3/s]	Średnia ilość wód [m3/rok]
jezdnia, obszar zabudowy oraz tereny zielone	F1 0,46	F1 0,414	0,90	1	54,23	3312	0,05423	1408

Maksymalna ilość wód opadowych, jaka zostanie odprowadzona wylotem ze zlewni dla 15 – minutowego deszczu nawalnego została wyliczona w oparciu o następujący wzór:

$$Q_{\max \text{ roczne}} = 0,9 (0,46 \cdot 0,9) \cdot 10000 = 3\,726 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\max h} = 0,05423 [\text{m}^3/\text{s}] \cdot 3600 [\text{s}] = 195,2 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{śr d}} = 3312/365 = 9,07 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

ZLEWNIA - WYLOT W3 do istniejącego rowu drogi gminnej (ul. Długa)

- średnica 400 mm

- rzędna wylotu 185,59 m.n.p.m

- współrzędne projektowanego wylotu w układzie ETRF-2000 strefa 7:

X= 5549504,6765 Y=7460021,7811

Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]	Współczynnik spływu ϕ	Współczynnik opóźnienia spływu ψ	Max przepływ wód opadowych przy deszczu 131 l/s/ha [l/s]	Spływ wód opadowych w ciągu roku [m3]	Max ilość wód [m3/s]	Średnia ilość wód [m3/rok]
jezdnia, obszar zabudowy oraz tereny zielone	F1 0,3	F1 0,27	0,90	1	35,37	2160	0,03537	918

Maksymalna ilość wód opadowych, jaka zostanie odprowadzona wylotem ze zlewni dla 15 – minutowego deszczu nawalnego została wyliczona w oparciu o następujący wzór:

$$Q_{\max \text{ roczne}} = 0,9 (0,3 \cdot 0,9) \cdot 10000 = 2\,430 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\max h} = 0,03537 [\text{m}^3/\text{s}] \cdot 3600 [\text{s}] = 127,33 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$Q_{\text{śrd}} = 2160/365 = 5,92 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

2. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Wykonano szereg otwór badawczy do głębokości 3,0 ppt. Warstwę przypowierzchniową stanowi grunty nasypowe i gleba (miąższość do 0.8m). Podłoże gruntowe budują grunty rodzime, wykształcone jako piaski drobne przechodzące niżej w pospółki. Podczas prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 0,5m ppt.

Intensywność sączeń i głębokość ich występowania zależne są od warunków atmosferycznych, w okresie intensywnych lub długotrwałych opadów sączenia mogą lokalnie występować sączenia. Z tego powodu warunki wodne należy uznać za złe a prace ziemne należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych. Nie stwierdzono w podłożu występowania gruntów słabonośnych. Warstwy nasypowe należy usunąć. Według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” IBDiM – Gdańsk 2002 występujące w podłożu utwory nasypowe należą do gruntów wysadzinowych – grupa nośności podłoża G4.

Szczegółowe badania laboratoryjne oraz wnioski jak również parametry fizyko-chemiczne w/w warstw podłoża, zostały przedstawione w opinii geotechnicznej wg. mgr inż. Elżbiety Małajowicz

Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

Na podstawie wstępnej oceny podłoża i materiałów archiwalnych, a także mając na względzie wielkość inwestycji zakłada się występowanie **prostych warunków gruntowych** w podłożu. W przypadku stwierdzenia utworów słabonośnych należy dokonać ich wymiany lub wzmocnienia. W związku z tym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obiekt zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**

Sposób posadowienia obiektu budowlanego

Konstrukcja nawierzchni jezdni winna być wykonana na podłożu sprowadzonym do kategorii G1, charakteryzującym się wartością wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ oraz wtórnym modułem zagęszczenia $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$. Istn. podłoże musi charakteryzować moduł odkształcenia $E_2 \geq 25 \text{ MPa}$. W przypadku występowania podłoża o $E_2 < 25 \text{ MPa}$ należy rozważyć rozwiązania wg punktu 9.37 KTKNPiP.