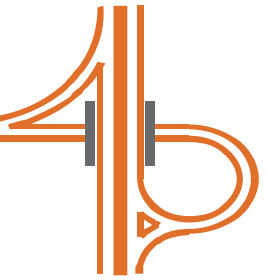


BIURO PROJEKTÓW INWESTYCJI DROGOWYCH „KOMA”

42-200 Częstochowa ul. Kiedrzyńska 19 tel./fax 034 366-45-57
 NIP 573 104 51 61 e-mail: biurokoma@neostrada.pl www.biuro-koma.com

**KWIECIEŃ 2009 r.**

STADIUM **PROJEKT WYKONAWCZY**

**OBIEKT BUDOWLANY BUDOWA CIĄGU PIESZO- ROWEROWEGO WRAZ
 Z ODWODNIENIEM PRZY DW 491 OD DP „S2066”
 DO MIEJSCOWOŚCI DĘBIE**

NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	Obręb Popów - nr ew. 463, Obręb Dębie- nr ew. 235.
--	---

INWESTOR **URZĄD GMINY POPÓW z siedzibą w Zawadach
 42-110 POPÓW UL. CZĘSTOCHOWSKA 6**

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA **BIURO PROJEKTÓW INWESTYCJI DROGOWYCH
 „KOMA”
 42-200 CZĘSTOCHOWA UL.KIEDRZYŃSKA 19**

O Ś W I A D C Z E N I E

***Oświadczamy, iż projekt został sporządzony zgodnie
 z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.***

		NR UPRAWNIENIŃ	PODPIS
PROJEKTANT: Cz. drogowa	mgr inż. Konrad ZYMEK	UAN-VIII/83861/86/89 SLK/BD/1070/02	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Stefan KOLEGA	UAN-VIII/83861/85/89 SLK/BD/1303/02	
PROJEKTANT: odwodnienie	mgr inż. Edyta GŁOWALLA	Upr. Nr SLK/1507/POOS/06	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Franciszek Glowalla	Upr. Nr AJ-83861/35/3051/80	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS PROJEKTU WYKONAWCZEGO

	nr strony
1. Opis projektu	3
1.1. Charakterystyka inwestycji	3
1.1.1. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.1.2. Podstawa i materiały do opracowania	3
1.2 Charakterystyka obiektu	3
1.2.1. Pomiary geodezyjne	3
1.2.2. Zakres opracowania	3
2. Konstrukcja nawierzchni	4
3. Pochylenia podłużne i spadki poprzeczne	5
4. Roboty ziemne	5
5. Prace dodatkowe	5
6. Odwodnienie	5
6.1. Podstawowe wielkości	5
6.2. Opis ogólny	6
6.3. Opis techniczny	7
6.4. Obliczenia	9
7. Uwagi końcowe	11

2. ZAŁĄCZNIKI:

nr.1 - tabela robót ziemnych

nr.2 – zestawienie elementów muru oporowego

CZĘŚĆ	RYSUNKOWA	nr. rys.
	Orientacja	1
	Plan sytuacyjny	1:1000 2/1 2/2
	Profil podłużny	1:100/1000 3/1 3/2
	Przekroje normalne	1:50 4
	Przekroje poprzeczne	1:100 5/1 5/2
	Ścianka czołowa z barierką na przep. D 800	1:50 6
	Mur oporowy- Profil podłużny	1:100/1000 7
	Profil podłużny kanału deszczowego	1:100/1000 8
	Przykładowe włączenie wpustu do rowu	1:100 9
	Konstrukcja studzienki rewizyjnej	1:10 10
	Konstrukcja typowego wpustu ulicznego	11

OPIS PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Opis projektu

1.1 Charakterystyka inwestycji

1.1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Projekt wykonawczy” dla **BUDOWY CIĄGU PIESZO- ROWEROWEGO WRAZ Z ODWODNIENIEM PRZY DW 491 OD DP „S2066” DO MIEJSCOWOŚCI DĘBIE.**

Projektuje się budowę ciąg pieszo-rowerowy wraz z odwodnieniem ,który ma za zadanie poprawić komfort życia mieszkańców oraz zwiększyć bezpieczeństwo.

Projektowane przedsięwzięcie znajduje się w północnej części województwa śląskiego w gminie Popów i polega na budowie ciągu pieszo-rowerowego (strona wschodnia) na odcinku od proj. rondo w m. Popów do skrzyżowania w miejscowości Dębie w ciągu drogi wojewódzkiej DW 491.

Projektowany chodnik jest kontynuacją chodnika opracowanego w związku z przebudową skrzyżowania drogi wojewódzkiej DW 491 z drogą powiatową DP „S2066” na skrzyżowanie typu rondo.

1.1.2. Podstawa i materiały do opracowania

Jako podstawę do opracowania przyjęto:

- umowę na wykonanie dokumentacji
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500, z mapy zasadniczej, aktualny w zakresie budynków i ewidencji uzbrojenia podziemnego
- pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektujący
- obowiązujące przepisy, wytyczne i normatywy.

1.2. Charakterystyka obiektu

1.2.1. Pomiary geodezyjne

Punkty początku, końca i wierzchołkowe należy wyznaczyć według opisanych współrzędnych geodezyjnych. Pozostałe elementy należy wytyczyć wg wymiarów i domiarów zaznaczonych na planie sytuacyjnym.

Wysokościowo projektowane rozwiązanie dostosowano do istniejących jezdni i istniejącego zagospodarowania.

Wysokościowo należy dowiązać się do repera państwowego.

1.2.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- budowa ciągu pieszo-rowerowego przyjezdniowego, jednostronnego z kostki brukowej szarej szer. 1,5 m i szer. 2,0 m koloru czerwonego od km 8+882.90 do km 7+105.10

- budowa zjazdów na posesję
- krawężnik betonowy 20*30 na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15
światło krawężnika 12 cm.
- wzdłuż krawędzi jezdni na całym odcinku ściek przy krawężnikowy z klinkieru drogowego
- budowa muru oporowego na długości 100 m i 165 m.
- budowa kanału deszczowego, oraz wpustów ulicznych z przykanalikami.

Lokalizację poszczególnych elementów przedstawia rys nr. 2 „Plan sytuacyjny”.

2. Konstrukcja nawierzchni

1. Ciąg pieszo-rowerowy

- kostka betonowa koloru szarego chodnik
- ścieżka rowerowa- koloru czerwonego 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 3 cm
- podbudowa zasadnicza- kruszywo łamane
- stabilizowane mechanicznie wg PN-S -06102 15 cm

Jeźdźnia ograniczona **K** krawężnikiem betonowym 20*30 ułożonym na ławie betonowej z oporem (beton C12/15), światło krawężnika 12 cm od nawierzchni bitumicznej. Przy krawężniku zastosowano ściek klinkierowy 20 cm na ławie betonowej. Styk nawierzchni bitumicznej z klinkierem uszczelnić asfaltową masą zalewową.

Ciąg pieszo-rowerowy ograniczony od strony zewnętrznej **O** obrzeżem betonowym 8*30 ułożonym na ławie z betonowej z oporem- światło 4 cm.

2. Zjazdy

- kostka betonowa – czarna 8 cm
- podsypka cementowo -piaskowa 3 cm
- podbudowa – kruszywo łamane 20 cm
- warstwa odcinająca – piasek 10 cm

Nawierzchnia wjazdu ograniczona **K'** krawężnikiem betonowym 15*30 wtopionym (jako opór) ułożonym na ławie betonowej. Krawężnik przy nawierzchni drogi **K** na szerokości wjazdu zaniżony – światło 4 cm.

3. Mur oporowy

Mur oporowy realizowany jest od Km 7+850 do Km 7+750, oraz od 7+318 do Km 7+153 w celu wykonania zadania na terenie pasa drogowego. Zastosowano ściankę oporową żelbetową z gotowych elementów firmy REKERS (lub innego producenta, lecz nie gorszych parametrów) dla klasy obciążeń 1- do 5 kN/m². Ścianka wystaje 10 cm ponad przyległą nawierzchnię chodnika, oraz wyposażona jest w balustradę U-11a do wysokości 1,20 od nawierzchni. Długość projektowanej ściany oporowej wynosi: odcinek 1- 100 m, odcinek 2- 165 m.

Szczegółowe wymiary i ilości ścianek znajdują się w załączniku nr. 2 „Zestawienie elementów muru oporowego”. Zasady lokalizacji balustrady u-11a przedstawia załącznik nr 3 -wypis z Dziennika Ustaw Nr 220 poz. 2181.

4 - ściek z klinkieru- klinkier drogowy 8x10x20 grubości 8 cm

Ściek zaniżony 1 cm od istniejącej nawierzchni
Szczegóły na rysunkach „Przekroje normalne” rys. Nr 4.

3. Pochylenia podłużne i spadki poprzeczne

Wysokościowo ciąg pieszo-rowerowy dowiązано do istniejącej nawierzchni drogi wojewódzkiej, tj. uzyskując spadki podłużne wg. stanu istniejącego drogi DW 491.

Spadek podłużny: min. - 0,12% max.- 2,02 %

Szczegóły profilu podłużnego niwelety w osi jezdni przedstawia :

- rys. Nr 3/1, Nr 3/2 „Profil podłużny- wzdłuż krawędzi DW 491”.

Spadki poprzeczne:

- ciąg pieszo-rowerowy 2% w kierunku jezdni

4. Roboty ziemne

Roboty ziemne przy budowie ciągu pieszo-rowerowego to roboty związane zarówno z korytowaniem jak i z wykonaniem nasypu.

Grunt z wykopów należy wykorzystać na nasyp. Niedomiar ziemi należy dowieźć na teren budowy.

Dla uzupełnienia gruntu stosować pospółkę o wskaźniku uziarnienia $U=d_{60}/d_{20}>5$, nasyp układać i zagęszczać warstwami grubości 20 cm. Zagęszczenie każdej warstwy nasypu kontrolować zgodnie z wymaganiami normy PN-84/B-04481. Oceny przydatności materiałów na nasyp powinien dokonać geotechnik nadzorujący roboty ziemne.

5. Prace dodatkowe

Przed przystąpieniem do robót drogowych należy:

- dokonać rozbiórki istniejącego pobocza, po wcześniejszym odcięciu nawierzchni bitumicznej piłą do cięcia asfaltu
- zdjąć warstwę ziemi urodzajnej

6. Odwodnienie

6.1. PODSTAWOWE WIELKOŚCI

Podstawowe wielkości, charakteryzujące inwestycję (wchodzące w skład odwodnienia) :

- długość kanału deszczowego PP-X, STREM – łącznie	706,10 mb
w tym: ϕ 300 mm	- 331,1 m
ϕ 250 mm	- 325,0 m
ϕ 200 mm	- 50,0 m

- długość przykanalików \varnothing 200 mm PCW - 30,0 m
- ilość studzienek rewizyjnych
 - średnicy 1,2 m – 13 kpl.
 - średnicy 1,0 m – 2 kpl.
- ilość wpustów ulicznych krawężnikowych z osadnikiem i pierścieniem odciążającym -38kpl.
- ilość przewiertów przez jezdnię asfaltową – 23 kpl
- ilość umocowań wylotów do rowu – 23 szt.
- długość drenażu z rur perforowanych \varnothing 200 PCW – 30,0 m
- długość rur stalowych \varnothing 219,1 x 5,0 mm (przewiertowych) L = 195,5 m

6.2. OPIS OGÓLNY

W projekcie ujęto odwodnienie drogi wojewódzkiej Nr 491 na odcinku od projektowanego ronda w Popowie do skrzyżowania w Dębju w gminie Popów, z uwzględnieniem zlewni, ciężącej do projektowanych kanałów. Zlewnia, obejmująca północno-wschodnią połowę istniejącej jezdni, projektowany chodnik, zabudowania gospodarskie (budynki, podwórza, ogrody) oraz grunty rolne, została określona na mapie w skali 1: 25000. Uwzględniając istniejące ukształtowanie terenu, zachodzi konieczność odprowadzenia wód opadowych z rozpatrywanego terenu stosując poniższe rozwiązania:

A. kanał deszczowy o średnicy 200 ÷ 300 mm, usytuowany pod proj. ciągiem pieszo-rowerowym, odprowadzający wody deszczowe z połowy jezdni drogi wojewódzkiej Nr 491 oraz przyległego terenu zabudowy luźnej w kierunku południowym, z włączeniem do zaprojektowanego kanału deszczowego \varnothing 400 mm bet, ujętego projektem „Przebudowa skrzyżowania drogi wojewódzkiej D 491 z drogą powiatową S 2066” z czerwca 2008r. włączonego do istniejącego kanału deszczowego średnicy 800 mm, biegnącego w kierunku południowym (do rzeki Liswarty). Na zakończeniu kolektora zabudowany jest separator.

B. odprowadzenie wód z krawężnikowych wpustów ulicznych (w ilości 23 sztuk) bezpośrednio do otwartego rowu, zlokalizowanego po drugiej stronie proj. ciągu pieszo-rowerowego (w pasie drogi wojewódzkiej), w którym wody wsiąkać będą bezpośrednio do ziemi. Na takie odprowadzenie wód uzyskano pozwolenie wodnoprawne, wydane przez Starostwo Powiatowe w Kłobucku.

Usytuowanie proj. kanału deszczowego umożliwia podłączenie wpustów ulicznych, wytypowanych w części drogowej projektu i nie koliduje z istniejącym uzbrojeniem nad- i podziemnym. Do projektowanej kanalizacji deszczowej będzie można włączać również odwodnienie dachów i terenów utwardzonych zlokalizowanych wzdłuż kanału, na co wymagana będzie zgoda Inwestora.

Projekt opracowano na zlecenie Urzędu Gminy w Popowie, w oparciu o niżej wymienione materiały :

- podkład geodezyjny w skali 1:1000 z inwentaryzacją uzbrojenia nad- i podziemnego, wydany przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Kłobucku,
- projekt budowlany ciągu pieszo-rowerowego z lokalizacją wpustów ulicznych, część drogowa projektu,
- projekt budowlany „Przebudowa skrzyżowania DW 419 z DP S 2066 w miejscowości Popów” przez BPID „KOMA” w czerwcu 2008r.
- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 25 000,
- „Dokumentację geotechniczną posadowienia kanalizacji sanitarnej w miejscowości Popów Parcela - Dębje” ze stycznia 2005r., opracowanego przez „GEOBIOS” Częstochowa.
- rozporządzenie ministra środowiska z dnia 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi (Dz. U 06.137984),

- Instrukcję projektowania, wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z rur PVC”, wydanie ZTS „Gamrat” w Jaśle,
- projekt budowlany „Kanalizacja sanitarna Popów Parcela - Dębnie” opracowany przez ZUPW „GLOSAN” w maju 2005r. (aktualnie realizowany)
- własne pomiary sytuacyjno-wysokościowe,
- normy, w tym normy PN – S – 02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg” oraz PN – EN752 – 4 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,
- normy, wytyczne, rozporządzenia, katalogi,
- wizję lokalną w terenie,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod - kan”.

Projektowaną kanalizację należy zrealizować zgodnie z aktualnymi normami, warunkami technicznymi wykonania i instrukcjami oraz załączonymi rysunkami.

Teren objęty projektowaniem uzbrojony jest w wodociąg, kabel energetyczny, przyłącza wodociągowe oraz napowietrzną linię energetyczną.

Przyjmując naturalne ukształtowanie terenu oraz istniejącej jezdni, określono granice zlewni ciężących do projektowanych kanałów z włączeniem odpływów do zaprojektowanego kanału deszczowego ϕ 400 mm.

Dla tych zlewni wykonano stosowne obliczenia hydrauliczne, dobierając niezbędne średnice kanałów (przy przyjętych spadkach).

6.3. OPIS TECHNICZNY

6.3.1. WYKONANIE KANALIZACJI

Do wykonania kanalizacji deszczowej przyjęto rury kielichowe ϕ 200 mm PCW, lite, jednowarstwowe, typu ciężkiego (klasy S), łączone na uszczelki gumowe oraz z rur dwuściennych z polipropylenu X-STREAM, kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe, o sztywności obwodowej SN 8 KN/m².

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą :

- studzienki rewizyjne z elementów prefabrykowanych, żelbetowych, ϕ 1.0 i 1.2 m, z żelbetową płytą pokrywową i włazem żeliwnym typu ciężkiego C – 25,0, spełniające równocześnie rolę studzienek węzłowych, zgodnie z rys. Nr 10,
- typowe wpusty uliczne krawężnikowe boczne ze studzienką osadową, klasa 250, do montażu w chodniku, z zawiasem oraz pierścieniem odciążającym (650 x 350 x 60 mm) produkcji Stąporków Meyer, zgodnie z rys. Nr 11,

Rury należy układać, bezpośrednio na gruncie rodzimym, uformowanym na kąt 90°, z wyrobieniem wgłębień na kielichy.

Z uwagi na wytrzymałość rur, bardzo istotne jest, aby zasypywać rury warstwami piasku lub sypkim gruntem z wykopu (bez kamieni, gliny itp.), z dokładnym zagęszczeniem.

Ponieważ po wykonaniu kanalizacji, realizowany będzie nowy chodnik z kostki brukowej, przyjęto współczynnik zagęszczenia gruntu w wykopie - 1.00.

Dla odprowadzenia wód opadowych z projektowanej drogi przyjęto krawężnikowe wpusty uliczne (boczne) klasy 250, z zawiasem i z pierścieniem odciążającym, ze studzienką osadową i szczelnym przejściem przykanalika przez ściankę osadnika, wykonanego z rury żelbetowej VITROS ϕ 50 cm prod. „PREFABET” Kluczbork (lub innego producenta, lecz nie gorszych parametrów), jak przedstawiono na rys.11.

Rzędne wpustów wraz z ich lokalizacją wytypowano w części drogowej projektu. Podłączenia wysokościowe wpustów należy wykonać ze spadkiem min. 5 % zachowując głębokość ułożenia

min 1,63 m od chodnika od osi przykanalika. W przypadku mniejszego zagłębienia kanału należy zachować maksymalne możliwe zagłębienie.

Wpusty uliczne włączono bezpośrednio do studzienek rewizyjnych (węzłowych) z kręgów prefabrykowanych ϕ 1.20 m oraz 1,00 m z żelbetową płytą nastudzienną i włazem żeliwnym typu ciężkiego na zawiasach, wykonanych wg rys. Nr 10.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN- B-99/10736, natomiast kanalizację wg normy PN/B-06584, „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z rur PVC” wydanie ZTS „Gamrat” w Jaśle, i załączonych rysunków.

Prowadzenie robót ziemnych – sposobem mechanicznym, jedynie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem – sposobem ręcznym, z zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Kabel energetyczny, zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową firmy Arot typ PS średnicy 50 mm i długości 1,5 m. W projekcie przyjęto konieczność przebudowy dwóch przyłączy wodociągowych. Zakłada się, że z kolidującego przyłącza wodociągowego zostanie wycięty odcinek rury długości około 2.0 m i zostanie wykonane obejście pod lub nad projektowanym kanałem przy użyciu rury PE ϕ 40 x 3.7 mm, łączonej z rurą stal. ocynk. przy użyciu kształtek przejściowych stal./PE. Obejścia można też wykonać przy użyciu rur stalowych ocynk. wg PN/H – 74200, łączonych na gwint przy pomocy kształtek ocynkowanych z żeliwa ciągliwego, zaizolowanych dwukrotnie taśmą „Denso”.

Przy wykonywaniu obejścia należy zachować przykrycie przyłącza min. 1.5 m.

Na czas prowadzenia robót montażowych należy wykonać zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych poprzez odpowiednie obwałowanie wykopów.

Wszystkie elementy betonowe sieci deszczowej należy zabezpieczyć powłoką asfaltową (2x lepikiem) lub bitizolem R+2P. Zasypywanie wykopów należy prowadzić warstwami o grubości 20 cm i zagęszczać do uzyskania współczynnika - 1.00.

Na czas prowadzenia robót budowlano – montażowych należy zapewnić dojazdy i dojścia dla mieszkańców, stosując przenośne pomosty o odpowiedniej szerokości i wytrzymałości.

Roboty ziemne i montażowe wykonywane będą w czynnym pasie drogowym, w związku z czym miejsce prowadzenia robót powinno być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.

Rejon prowadzenia robót powinien być zabezpieczony barierkami ochronnymi, a od zmiernych do świtu i przy złej widoczności powinien być odpowiednio oświetlony.

Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i wyposażeni w odzież ochronną.

6.3.2. WYKONANIE ODPROWADZEŃ DO ROWU

Z wpustów krawężnikowych w ilości 23 sztuk, wykonanych analogicznie jak podano w punkcie 3.1, wody z odwodnienia połowy jezdni oraz ciągu pieszo-rowerowego odprowadzone będą do rowu otwartego, jak przedstawiono na rys. Nr 9.

Przekroczenie jezdni drogi wojewódzkiej - przewiertem (bez naruszania jezdni) z zastosowaniem rur przewiertowych stalowych ϕ 219,1 x 5,0 mm wg PN – H/74244, łączonych spawaniem, z zabezpieczeniem antykorozyjnym fabrycznym typu WM - ZM. Spadek podłużny – min 5 ‰, głębokość posadowienia - zależna od głębokości rowu, z zachowaniem odległości max 0,2 m od dna rowu do spodu rury. W miejscu wylotu należy wykonać umocnienie skarp rowu oraz jego dna na długości (szerokości) min 0,5 m od osi rury i na wysokości min 0,4 m przy zastosowaniu dybli betonowych grubości min 0,10 m ułożonych bezpośrednio na odpowiednio profilowanym i zagęszczonym gruncie rodzimym, z zaspoinowaniem szczelin piaskiem.

6.3.3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W oparciu o „Dokumentację geotechniczną dla posadowienia kanalizacji sanitarnej” i na podstawie wizji lokalnej przyjęto, że woda gruntowa do poziomu posadowienia kanałów nie występuje, a na trasie proj. odwodnienia występują, pod warstwą humusu, paski średnie i drobne, miejscami żwiry i piaski grube, o miąższości około 3.0m. Poniżej zalegają gliny i piaski gliniaste o miąższości kilku metrów.

Uwzględniając powyższe, przyjęto posadowienie kanalizacji na gruncie rodzimym (piasku), odpowiednio wyprofilowanym (na kąt 90°), z wykonaniem pogłębień na kielichy.

W projekcie przyjęto zasypanie wykopów do istniejących rzędnych terenu. Ukształtowanie terenu do rzędnych projektowanego chodnika ujęto w części drogowej projektu.

Przyjęto, że na trasie kanalizacji występują grunty kategorii:

- II – 50 %.
- III i IV - 50 %

6.4. OBLICZENIA

6.4.1. OBLICZENIA ILOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Uwzględniając ukształtowanie terenu, odwodnienie projektowanej drogi podzielono na zlewnie:

- ciężące bezpośrednio do proj. kanału deszczowego,
- odprowadzające wody opadowe bezpośrednio do przydrożnego rowu otwartego,

Do obliczeń przyjęto połowę szerokości jezdni asfaltowej oraz szerokość projektowanego ciągu pieszo-rowerowego na podstawie rysunku planu sytuacyjnego w skali 1:1000.

Do obliczeń przyjęto również przylegający na trasie projektowanego kanału teren, możliwy do odwodnienia w przyszłości. Powierzchnię tego terenu określono na podstawie mapy w skali 1:25000.

Ilość odprowadzanych wód opadowych z danej zlewni obliczono ze wzoru:

$$Q = \psi \times q \times F$$

gdzie : ψ – współczynnik spływu powierzchniowego :

- 0.90 – dla asfaltu
- 0.60 – dla kostki brukowej
- 0.20 – dla luźnej zabudowy (przyjęto pas o szerokości 40,0 m)

F – powierzchnia zlewni niezredukowanej w ha

q – jednostkowe natężenie deszczu = 126 l/s ha

(przy deszczu raz na 5 lat i czasie trwania – 10 min.)

6.4.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Obliczenia hydrauliczne przeprowadzono z uwzględnieniem na poszczególnych odcinkach kanalizacji ilości ścieków, obliczonych wg punktu 4.1. Do obliczeń wykorzystano nomogram Manninga dla kanałów kołowych, z którego określono, przy założonych spadkach

i obliczonych przepływach – średnicę, napełnienie i prędkość przepływu.

A. Dla kanału kołowego

a) odcinek D₁₇-D₁₈

$$F_{zr} = 50 \times 3,25 \times 0,9 + 50 \times 3,5 \times 0,6 = 250 \text{ m}^2$$

$$Q = 0,025 \times 126 = 3,15 \text{ l/s}$$

dla $Q = 3,15 \text{ l/s}$, $\varnothing 200$, $i = 5 \text{ ‰}$ odczytano z wykresu :

napełnienie $h = 5 \text{ cm}$,

prędkość przepływu $v = 6,0 \text{ m/s}$

b) odcinek D₁₁-D₁₂

$$F_{zr} = 375 \times 3,25 \times 0,9 + 375 \times 3,5 \times 0,6 + 350 \times 40 \times 0,2 = 4684 \text{ m}^2 = 0,468 \text{ ha}$$

$$Q = 0,468 \times 126 = 59,0 \text{ l/s}$$

dla $Q = 59,0 \text{ l/s}$, $\varnothing 200$, $i = 8 \text{ ‰}$ odczytano z wykresu :

napełnienie $h = 23,5 \text{ cm}$,

prędkość przepływu $v = 1,3 \text{ m/s}$

b) odcinek D₃-D₄

$$F_{zr} = 706 \times 3,25 \times 0,9 + 706 \times 3,5 \times 0,6 + 681 \times 40 \times 0,2 = 8996 \text{ m}^2 = \sim 0,9 \text{ ha}$$

$$Q = 0,9 \times 126 = 113,0 \text{ l/s}$$

dla $Q = 113,0 \text{ l/s}$, $\varnothing 300$, $i = 20 \text{ ‰}$ odczytano z wykresu :

napełnienie $h = 22,0 \text{ cm}$,

prędkość przepływu $v = 2,0 \text{ m/s}$

B. Dla wylotów do rowu otwartego

Ilość odprowadzanych do rowu przydrożnego ścieków określono przy założeniu:

- natężenie deszczu – 100 l/s (stopień prawdopodobieństwa – 100 %, częstotliwość występowania deszczu – raz na rok, czas trwania deszczu – 10 minut)

- współczynnik spływu: 0,9 dla jezdni asfaltowej

0,6 dla kostki brukowej

Powierzchnia jezdni, zgodnie z projektem branży drogowej, wynosi :

$$F_1 = 6,5 \text{ m} : 2 \times 1214 \text{ m} = \mathbf{3950 \text{ m}^2}$$

Powierzchnia ciągu pieszo-rowerowego:

$$F_2 = 3,5 \times 1214 \text{ m} = \mathbf{4250 \text{ m}^2}$$

Ilość ścieków:

$$Q = (0,359 \text{ ha} \times 0,9 + 0,425 \text{ ha} \times 0,6) \times 100 \text{ l/s} = \mathbf{61,0 \text{ l/s}}$$

Średnia ilość ścieków przypadająca na jeden wpust (1 wylot do rowu) wyniesie:

$$q = 61/23 = \mathbf{2,65 \text{ l}}$$

6.4.3. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Zgodnie z „Instrukcją” dla występujących w projektowanym terenie gruntów i przy projektowanych głębokościach posadowienia rur, nie ma potrzeby przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych kanałów z rur PCW oraz PP. Graniczna nośność tych rur np. średnicy 200 mm wynosi około 10 MPa, co przy powyższych warunkach jest wielkością wielokrotnie przekraczającą warunki rzeczywiste. Istotne jest, by rury posadawiać na piasku, wykopy zasypywać warstwami o grubości do 30 cm z zagęszczaniem zasyпки do współczynnika min.1,0, a do zasyпки używać piasku bądź gruntu z wykopu, bez kamieni i gruntów gliniastych, o ile są to grunty kl. II i III.

7. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót drogowych należy:

- uzyskać pozwolenie na czasowe zajęcie pasa drogowego
- poinformować zainteresowane przedsiębiorstwa i instytucje o rozpoczęciu robót drogowych i zlecić wymagane nadzory branżowe
- teren budowy oznakować zgodnie z zatwierdzoną organizacją na czas prowadzenia robót drogowych i zabezpieczyć
- upewnić się o zakończeniu wszystkich robót związanych z uzbrojeniem podziemnym.

W rejonie spodziewanego istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem użytkownika. Należy bezwzględnie stosować się do wszystkich uwag zawartych w „Protokole uzgodnienia dokumentacji projektowej”.

Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zagęszczenie poszczególnych warstw konstrukcji jezdni i poboczy doprowadzając do wymaganego wskaźnika zagęszczenia. $J_s = 1,00$.

Grunt wokół ułożonych rur w wykopie winien być starannie obustronnie zagęszczony, warstwami o grubości 20 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia $J_s = 1,00$.

Po wykonaniu robót budowlanych należy wykonać inwentaryzację powykonawczą, przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Roboty należy prowadzić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, odpowiednimi normami i warunkami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót przy zachowaniu przepisów BHP.