

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Zakres opracowania.....	3
1.3. Materiały wyjściowe do projektowania.....	3
2. Teren inwestycji.....	4
3. OBIEKTY PROJEKTOWANE.....	4
4. lokalizacja OBIEKTÓW.....	6
4.1. Przykanaliki i wpusty W1.1, W1.2, W1.3.....	6
4.2. Kanał z D 2.1 – D 2.17 z przykanalikami i wpustami	6
4.3. Kanał D 3.1 – D3.9 z przykanalikami i wpustami	6
4.4. Przykanaliki i wpusty W 4.1 – W4.18, W4.21, W4.28	6
4.5. Przykanalik i wpust W 5.1	7
4.6. Przykanalik i wpust W6.1	7
4.7. Kanał D 6.2 – D6.12 z przykanalikami i wpustami	8
4.8. Kanał D 7.1 – D7.33 z przykanalikami i wpustami	8
5. obliczenie ilości wód opadowych.....	8
ZLEWNIA KANAŁU D3.1 – D3.9	9
ZLEWNIA ISTNIEJĄCEGO KANAŁU D500	11
ZLEWNIA ISTNIEJĄCEGO KANAŁU D500	12
ZLEWNIA KANAŁU D6.1 – D6.12	13
ZLEWNIA KANAŁU D7.1 – D7.33	14
6. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW.....	16
7. WYLOTY DO ODBIORNIKA.....	19
8. Montaż rurociągów.....	19
9. Studzienki rewizyjne.....	20
10. Studzienki wpustów deszczowych.....	20
11. Roboty ziemne.....	20
11.1. Wykopy	20
11.2. Podłoże i obsypka rurociągu.....	21
11.3. Zasyp wykopów.....	22
12. Odbiór robót.....	22
13. Zasady prowadzenia robót budowlanych.....	23
14. Eksploatacja kanalizacji.....	23
15. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	24 24

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 01-00	Orientacja	1: 10 000
Rys. 02-01	Odwodnienie drogi – projekt zagospodarowania terenu -	1: 500
Rys. 02-02		
Rys. 02-03		
Rys. 02-04		
Rys. 02-05		
Rys. 02-06		
Rys. 02-07		
Rys. 02-08		
Rys. 02-09		
Rys. 03-01	Odwodnienie drogi – profile podłużne.	1 : 100/500
Rys. 03-02		
Rys. 03-03		
Rys. 03-04		
Rys. 03-05		
Rys. 03-06		
Rys. 03-07		
Rys. 04-01	Rysunki szczegółowe studzienek.	01:25:00
Rys. 04-02		
Rys. 04-03		
Rys. 04-04		
Rys. 04-05		
Rys. 04-05		
Rys. 05-01	Wyloty do odbiorników – rysunki szczegółowe.	1:50
Rys. 05-02		
Rys. 05-03		
Rys. 05-04		
Rys. 05-05		
Rys. 06-01	Oczyszczalnie wód opadowych.	1:50
Rys. 06-02		
Rys. 06-03		

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe pochodzące z odwodnienia remontowanej drogi krajowej nr 12 pomiędzy miejscowościami Garzyn –Gostyń. Kanalizacja projektowana jest w km drogi:

- km 184 + 645 – 184 + 930 rejon skrzyżowania w miejscowości Drobin, oraz zatoki autobusowe,
- km 186 + 650 – 187 + 375,
- km 188 + 130 – 188 + 375,
- km 188 + 855 – 189 + 290,
- km 189 + 290 – 189 – 830,
- km 198 + 880 – teren zatoki autobusowej,
- km 194 + 270 – 194 + 700,
- km 195 + 960 – 198 + 035.

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno – budowlany, projekt wykonawczy, warunki techniczne podłączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej i odprowadzenia wód opadowych do rowów, opis techniczny, profile kanalizacji, rysunki szczegółowe.

1.3. Materiały wyjściowe do projektowania.

- TRANSPROJEKT: Rehabilitacja (remont) nawierzchni wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniach – droga krajowa nr 12 Leszno – Gostyń odcinek Garzyn – Gostyń od km 183 + 500 do km 198 + 100, projekt budowlano - wykonawczy branża drogowa.
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Poznaniu, Zakład Usług Wodnych we Wschowej oraz Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gostyniu.
- Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Wyniki badań wód opadowych i roztopowych z drogi nr 12 .
- Badania laboratoryjne i polowe warunków gruntowych.

2. TEREN INWESTYCJI.

Projektowana inwestycja znajduje się na terenie cennym archeologicznie w strefie intensywnego występowania osadnictwa wczesnośredniowiecznego. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym, zgodnie z uzgodnieniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu

Warunki gruntowe określone wynikami badań geologiczno – inżynierskich przedstawiono na profilach podłużnych kanalizacji.

Na odcinku 186+850 – 188+150 podłoże gruntowe dla projektowanej kanalizacji stanowią piaski grube, średnie i gliniaste, na pozostałych odcinkach podłoże w większości stanowią gliny.

Badania geologiczno – inżynierskie stanowią odrębne opracowanie.

3. OBIEKTY PROJEKTOWANE.

Projektuje się niezależne odcinki sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami i urządzeniami oczyszczającymi wody opadowe z odprowadzeniami do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz do rowów przydrożnych i rowów melioracyjnych.

Kanalizacja obejmuje:

- kanały główne z rur z PVC kl.S o średnicach D 315 – D 500mm,
- przykanaliki z rur z PVC kl.S o średnicach D 160 mm,
- betonowe studzienki rewizyjne,
- betonowe studzienki wpustów deszczowych,
- studzienki zbierające wody z rowów,
- wpusty żeliwne boczne ,
- wyloty kanałów do rowów,
- urządzenia do oczyszczania ścieków deszczowych.

Zestawienie rurociągów i urządzeń kanalizacji

- Sieć:

PVC-U kl. „S”	D 500 mm	L = 1 980,95 m
PVC-U kl. „S”	D 315 mm	L = 106,90m
PVC-U kl. „S”	D 250 mm	L = 6,90m
PVC-U kl. „S”	D 200 mm	L = 4,40m
PVC-U kl. „S”	D 160 mm	L = 14,80m
PE dwuścienne	D 600mm	L = 11,60m

- Przykanaliki:

PVC-U kl. „S”	D 160 mm	L = 684,20 m
---------------	----------	--------------

- Studzienki:

Studzienka rewizyjna z betonu D 1000 mm – 59 szt.

Studzienka rewizyjna z betonu D 1200 mm – 3 szt.

Studzienka rewizyjna z betonu D 500 mm – 9 szt.

Studzienka betonowa D 500 z wpustem deszczowym bocznym – 93szt.

Studzienka przejmująca wody z rowów – betonowa D 1200 z osadnikiem przed wlotem – 6 szt.

- Oczyszczalnie:

Osadnik betonowy o średnicy D 1500 mm V=2000l – 2 szt.

Osadnik betonowy o średnicy D 2500 mm V=5000l – 1szt

Separator lamelowy 300/300 - 1 szt.

W projekcie pokazano lokalizację osadników przewidzianych do wcześniejszej realizacji na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego Nr OS.II.6223-3/2005.

Lokalizacja terenowa i wysokościowa osadników ma istotne znaczenie dla sieci projektowanych. Dotyczy to osadników wraz z kanałami omijającymi :

- km 186 + 983 D = 2500mm, przelew D 500 o długości L = 4,3m
- km 188 + 839 D = 2000mm, przelew D 500 o długości L = 7,2m
- km 189 + 600 D = 2000mm, przelew D 600 o długości L = 7,7 m.

Obiektów tych nie uwzględniono w przedmiarze robot i kosztorysie inwestorskim.

Wymagania dotyczące lokalizacji w/w osadników przekazano Inwestorowi na etapie projektowania.

4. LOKALIZACJA OBIEKTÓW.

4.1. Przykanaliki i wpusty W1.1, W1.2, W1.3.

Wody opadowe zebrane wpustami W1.1 – W1.3 odprowadzane są do odbiorników odrębnymi przykanalikami:

- wpust W1.1 zbiera wody opadowe z rejonu skrzyżowania w km 184 + 64, przykanalik PVC D160 odprowadza je do rowu przydrożnego umocnionym wylotem,
- wpust W1.2 zbiera wody terenu zatoki autobusowej w km 184 + 790 – 184 + 840, przykanalik PVC D 160 odprowadza je do przepustu D 600.
- wpust W 1.3 zbiera wody z terenu zatoki autobusowej km 184 + 880 – 184 + 930, przykanalik PVC D 160 odprowadza je do przepustu D 600.

4.2. Kanał z D 2.1 – D 2.17 z przykanalikami i wpustami

Kanał PVC kl.S D 315 – D500 z przykanalikami PVC D 160 i wpustami bocznymi odwadnia odcinek drogi km 186+650 – 187+375 w rejonie skrzyżowania z ulicą Dworcową w Krzemieniewie.

Ścieki odprowadzane będą do osadnika, a następnie do muldy terenowej poprzez projektowany wylot.

Osadnik wraz z kanałem omijającym przewidziany jest do wcześniejszej realizacji na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego Nr OS.II.6223-3/2005 .

Obiektów tych nie uwzględniono w przedmiarze robót i kosztorysie inwestorskim.

Wpusty W2.12, W2.13, W2.14 odprowadzać będą wody opadowe z terenu projektowanej pętli autobusowej do projektowanej studni na istniejącym kanale k300 w ulicy Dworcowej.

4.3. Kanał D 3.1 – D3.9 z przykanalikami i wpustami

Kanał odwadnia odcinek drogi km 188 + 130 – 188 + 375.

Wody deszczowe zbierane wpustami bocznymi W 3.1 - W 3. 9 odprowadzane będą przykanalikami PVC D 160 do kanału D 3.1 – 3.9 o średnicy D 500 ułożonego w poboczu drogi, a następnie poprzez osadnik D 1500 i umocniony wylot W III do rowu przydrożnego.

4.4. Przykanaliki i wpusty W 4.1 – W4.18, W4.21, W4.28

W miejscowości Hersztupowo:

- wody deszczowe zebrane wpustami W4.1-W4.18 z odcinka drogi 188 + 855 – 189 + 290 odprowadzane będą przykanalikami D 160 do istniejącej kanalizacji deszczowej, w km 188 + 850 wybudowany zostanie na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego Nr OS.II.6223-3/2005 osadnik z kanałem przelewowym,

- wody deszczowe zebrane wpustami W4.21 -W4.28 z odcinka drogi 189+290 - 189 + 830 odprowadzane będą przykanalikami D 160 do istniejącej kanalizacji deszczowej, w km. 189 + 600 wybudowany zostanie na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego Nr OS.II.6223-3/2005 osadnik i kanał przelewowy,

(Osadniki wraz z kanałami przelewowymi przewidziane do wykonania na podstawie odrębnej dokumentacji nie zostały uwzględnione w przedmiarze robót i kosztorysie inwestorskim)

- istniejące wpusty W1 –W 9 wraz ze studzienkami do likwidacji,

- pozostałe istniejące wpusty do wykorzystania, rzędną posadowienia wpustów należy wyregulować podkładkami betonowymi i dostosować do nowej niwelety drogi,

- wody deszczowe zebrane ze skrzyżowania w km 189 + 480 wpustami W4.19 i W4.20 odprowadzane będą przykanalikiem D 160mm poprzez umocniony wylot W IV do rowu przydrożnego

4.5. Przykanalik i wpust W 5.1

Wody deszczowe z zatoki autobusowej zlokalizowanej w 198 + 880 km drogi zbierane wpustem W5.1 odprowadzane będą do przepustu drogowego D 600. Sposób włączenia do przepustu określa projekt branży drogowej.

4.6. Przykanalik i wpust W6.1

Wpust W6.1 odprowadzać będzie wody z zatoki autobusowej w km 194 + 300, niezależnym przykanalikiem PVC D160 do rowu przydrożnego poprzez umocniony wylot W V.

4.7. Kanał D 6.2 – D6.12 z przykanalikami i wpustami

Wody deszczowe zebrane wpustami W6.2 - W6.11 z odcinka drogi w km 194 +270 – 194+700 odprowadzane będą przykanalikami PVC D 160 i kanałem PVC D 500 ułożonym w chodniku i poboczu do betonowej komory przepustu D1000 poprzez osadnik D 1500 mm ze studzienkami przelewowymi .

4.8. Kanał D 7.1 – D7.33 z przykanalikami i wpustami

Wody deszczowe zebrane wpustami W 7.1- W7.8 i W7.11 - W 7.31 z odcinka drogi km 195+960 – 198+035 odprowadzane będą przykanalikami PVC D 160 i kanałem D 7.1 – D 7.33 o średnicy D 500, ułożonym w poboczu i w przyległym terenie zielonym, do rowu melioracyjnego Brzezinka w miejscowości Gostyń poprzez umocniony wylot W VI.

Przed odprowadzeniem do rowu ścieki oczyszczane będą w osadniku o średnicy D 2500 i separatorze lamelowym 300/300.

Z terenu skrzyżowania remontowanej drogi z ul. Spokojną w km 197 + 340 oraz z terenu ul. Emilii Plater wody deszczowe zebrane wpustami W7.9, W7.10, W7.10a, W7.10b, W7.10c odprowadzane będą przykanalikami D 160 do istniejącej kanalizacji deszczowej kd200.

5. OBLICZENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH.

Dla każdego z projektowanych odcinków kanalizacji wyodrębniono wzdłuż drogi zlewnię z której zbierane będą wody opadowe.

Ilość wód opadowych miarodajnych do doboru urządzeń odwadniających i kanalizacji obliczono na podstawie normy *PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.*

Deszcz miarodajny do doboru średnic kanalizacji deszczowej obliczono metodą granicznych natężeń przy prawdopodobieństwie odpowiadającym drogom kl. GP równym $p = 20\%$ i czasie trwania deszczu równemu czasowi przepływu przez poszczególne kanały przy zaprojektowanym spadku.

ZLEWNIA KANAŁU D2.1 - D2.17

Zakres zlewni: - początek km 186 + 650
- koniec km 187 + 375

Dane:

– przybliżona długość kanału $L_2 = 320,0$ m,

- łączna długość dróg odwadnianych $L = 725,0$ m
- szerokość jezdni $S_2 =$ od 7 do 14m
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (dla drogi kl. GP)
- spadek kanału $i = 3,0\text{‰}$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q_2 = \psi \times q \times F \quad [\text{l/s}]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 7\,200 \text{ m}^2 = 0,72 \text{ ha}$

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q – natężenie deszczu

$$q = \frac{1276}{t^{0,667}}$$

t_1 – czas trwania deszczu miarodajnego, $t_2 = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0 \text{ min.}$

L_2

$$t_{p1} = \frac{L_2}{V}$$

L_2 – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{320}{0,9 \times 60} = \frac{320}{54} = 5,9 \text{ min.}$$

$$t_1 = (1,2 \times 5,9) + 5 = 12,08 \text{ min}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji :

$$q = \frac{1276}{12,08^{0,667}} = \frac{1276}{5,27} = 242,0 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni **D2.1 - D2.17:**

$$Q_2 = 0,9 \times 242,0 \times 0,72 = \underline{156,80 \text{ l/s}}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału - D500

ZLEWNIA KANAŁU D3.1 – D3.9

Zakres zlewni: - początek km 188 + 130

- koniec km 188 + 375

Dane:

- przybliżona długość kanału $L_3 = 200,0$ m,
- łączna długość dróg odwadnianych $L = 245,0$ m
- szerokość jezdni $S_2 =$ od 7 do 14m
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (dla drogi kl. GP)
- spadek kanału $i = 4,0\text{‰}$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q_3 = \psi \times q_1 \times F \quad [\text{l/s}]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 2\,900 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q – natężenie deszczu

$$q = \frac{1276}{t^{0,667}}$$

t_1 – czas trwania deszczu miarodajnego, $t_2 = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0 \text{ min.}$

$$t_{p1} = \frac{L_3}{V}$$

L_3 – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{200}{0,9 \times 60} = \frac{200}{54} = 3,7 \text{ min.}$$

$$t_1 = (1,2 \times 3,7) + 5 = 9,44 \text{ min}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji D3.1 – D3.9:

$$q_3 = \frac{1276}{9,44^{0,667}} = \frac{1276}{4,47} = 285,4 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni D3.1 – D3.9:

$$Q_3 = 0,9 \times 285,4 \times 0,29 = \underline{74,5 \text{ l/s}}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału - D 500

ZLEWNIA ISTNIEJĄCEGO KANAŁU D500

Zakres zlewni: - początek km 188 + 855
- koniec km 189 + 290

Dane:

- przybliżona długość kanału $L_{500ist.1} = 370,0$ m,
- łączna długość dróg odwadnianych $L = 435,0$ m
- szerokość jezdni $S_2 = 7,00$ m
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (droga kl. GP)
- spadek kanału $i = 1,5\%$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q_{500ist.1} = \psi \times q \times F \quad [l/s]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 3\,045 \text{ m}^2 = 0,31$ ha

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q_1 – natężenie deszczu

$$q = \frac{1276}{t^{0,667}}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0$ min.

$$t_{p1} = \frac{L_{500ist.1}}{V}$$

$L_{500ist.1}$ – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{370}{0,9 \times 60} = \frac{370}{54} = 6,85 \text{ min.}$$

$$t_1 = (1,2 \times 6,85) + 5 = 13,20 \text{ min.}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji :

$$q = \frac{1276}{13,2^{0,667}} = \frac{1276}{5,59} = 228,30 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni D500 istn 1. :

$$Q_{500 \text{ istn.1}} = 0,9 \times 228,30 \times 0,31 = \underline{63,70 \text{ l/s}}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału - D 500

ZLEWNIA ISTNIEJĄCEGO KANAŁU D500

Zakres zlewni: - początek km 189 + 290, - koniec km 189 + 830

Dane:

- przybliżona długość kanału $L_{500 \text{ ist.2}} = 390,0 \text{ m}$,
- łączna długość dróg odwadnianych $L = 540,0 \text{ m}$
- szerokość jezdni $S_2 = 7,00 \text{ m}$
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (droga kl. GP)
- spadek kanału $i = 1,8\%$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q_{500 \text{ ist.2}} = \psi \times q_1 \times F \quad [\text{l/s}]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 3\,780 \text{ m}^2 = 0,38 \text{ ha}$

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q – natężenie deszczu

$$q = \frac{1276}{t^{0,667}}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0 \text{ min.}$

$$t_p = \frac{L_{500 \text{ ist.2}}}{V}$$

$L_{500 \text{ ist.2}}$ – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{390}{0,9 \times 60} = \frac{390}{54} = 7,20 \text{ min.}$$

$$t = (1,2 \times 7,2) + 5 = 13,64 \text{ min}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji :

$$q = \frac{1276}{13,64^{0,667}} = \frac{1276}{5,71} = 223,5 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni D 500 istn. 2:

$$Q_{500 \text{ istn. 2}} = 0,9 \times 223,5 \times 0,38 = \underline{76,4 \text{ l/s}}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału - D 500

ZLEWNIA KANAŁU D6.1 – D6.12

Zakres zlewni: - początek km 194 + 270
- koniec km 194 + 700

Dane:

- przybliżona długość kanału $L_6 = 270,0 \text{ m}$,
- łączna długość dróg odwadnianych $L = 430,0 \text{ m}$
- szerokość jezdni $S_2 = 7,00 \text{ m}$
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (dla drogi kl. GP)
- spadek kanału $i = 16,0 \text{ ‰}$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q_6 = \psi \times q_1 \times F \quad [\text{l/s}]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 2900 \text{ m}^2 = 0,29 \text{ ha}$

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q_1 – natężenie deszczu

$$q_6 = \frac{1276}{t^{0,667}} \quad [\text{l/s ha}]$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0$ min.

$$t_p = \frac{L_6}{V}$$

L_6 – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{270}{1,5 \times 60} = \frac{270}{90} = 3,00 \text{ min.}$$

$$t = (1,2 \times 3,00) + 5 = 8,60 \text{ min}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji :

$$q_6 = \frac{1276}{8,6^{0,667}} = \frac{1276}{4,20} = 303,8 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni D6.1 – D6.12:

$$Q_6 = 0,9 \times 303,8 \times 0,29 = 79,30 \text{ l/s}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału -D 500

ZLEWNIA KANAŁU D7.1 – D7.33

Zakres zlewni: - początek km 195 + 960
- koniec km 198 + 035

Dane:

- przybliżona długość kanału $L_7 = 1080,00$ m,
- łączna długość dróg odwadnianych $L_F = 2\,075$ m
- szerokość jezdni $S_2 =$ od 7 do 11m
- klasa drogi GP (główna ruchu przyspieszonego)
- deszcz miarodajny dla kanalizacji $p = 20\%$ (droga kl. GP)
- spadek kanału $i = 17,2\text{‰}$

Obliczenia:

Ilość wód opadowych

$$Q = \psi \times q \times F \quad [\text{l/s}]$$

F – powierzchnia zlewni, $F = 14\,800 \text{ m}^2 = 1,48 \text{ ha}$

ψ – współczynnik spływu, $\psi = 0,9$ - dla nawierzchni asfaltowej

q – natężenie deszczu

$$q = \frac{1276}{t^{0,667}}$$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = (1,2 \times t_p) + t_k$

t_k – czas koncentracji terenowej, $t_k = 5,0$ min.

$$t_p = \frac{L_{KF}}{V}$$

L_7 – długość odcinka kanalizacji,

$$t_p = \frac{1080}{1,5 \times 60} = \frac{1080}{90} = 12,00 \text{ min.}$$

$$t = (1,2 \times 12,00) + 5 = 19,40 \text{ min}$$

Natężenie deszczu miarodajnego dla obliczeń kanalizacji :

$$q_7 = \frac{1276}{19,4^{0,667}} = \frac{1276}{7,22} = 177,14 \text{ l/s ha}$$

Ilość wód o $p = 20\%$ odprowadzanych ze zlewni D7.1 – D7.33 :

$$Q_7 = 0,9 \times 177,14 \times 1,48 = \underline{236,00 \text{ l/s}}$$

Na podstawie obliczeń dobrano średnicę kanału - D 500

Zestawienie ilości wód opadowych. Tab. 1.

Kanał (nr studzienek)	Średnica kanału	Ilość wód opadowych		
		Qmax dla $p=20\%$ kanalizacja		Qn dla $q_n = 15 \text{ l/s, ha}$ oczyszczalnia
-	mm	[l/s]	[m ³ /s]	[l/s]
D2.1 -D2.17	500	156,8	0,1568	9,72
D3.1 – D3.9	500	74,5	0,0745	3,91
Kanał 500 ist.1	500	63,7	0,0637	4,18
Kanał 500 ist.2	500	76,4	0,0764	5,13
D6.1 – D6.12	500	79,3	0,1200	4,05
D7.1 – D7.33	500	236,00	0,2360	19,98

6. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW.

Wody opadowe z dróg krajowych powinny być oczyszczane w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu 15l/s/ha w taki sposób aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż **100 mg/l** a substancji ropopochodnych nie większa niż **15 mg/l**.

Wstępne oczyszczanie ścieków realizowane będzie w osadnikach wpustów deszczowych o pojemności $V = 157 \text{ dm}^3$, oczyszczanie zasadnicze w urządzeniach oczyszczających zamontowanych na końcówkach systemów kanalizacyjnych.

Urządzenia oczyszczające obliczono dla przepływów Q_n obliczonych w tabeli 1, i stężenia zawiesin określonego w normie *PN-S-02204 Drogi samochodowe*.

Przepływy większe od Q_n kierowane będą do odbiornika poprzez przelew omijający urządzenia oczyszczające.

Na podstawie badań wód opadowych z drogi Nr12 w miejscowościach Garzyn Hersztupowo i Krzemieniewo wykonanych na zlecenie Inwestora stężenie substancji ropopochodnych w wodach opadowych odpływających z drogi nr 12 wynosiło **0,005 – 0,23 mg/l**.

Dla kanalizacji w tych miejscowościach nie projektuje się separatorów substancji ropopochodnych.

Poniżej przedstawiono urządzenia zaprojektowane na poszczególnych kanałach.

KANAŁ D2.1 – D2.17

Osadnik betonowy o przepływie poziomym:

- lokalizacja km 186 + 983
- średnica wewn. $D = 2500 \text{ mm}$,
- średnica zewn. $D = 2750 \text{ mm}$,
- objętość czynna $V = 7,50 \text{ m}^3$,
- średnica wlotu i wylotu $D250$,
- rzędna terenu 117,96 m n.p.m.,
- rzędna wlotu 116,56 m n.p.m.,
- rzędna wylotu 116,54 m n.p.m.,
- rzędna dna 114,86 m n.p.m.,

Rzędne przelewu: wlot 116,70 m n.p.m., wylot 116,66 m n.p.m.

Studzienki przelewowe - betonowe $D 1000 \text{ mm}$.

Osadnik planowany do wcześniejszej realizacji na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego OS.II.6223-3/2005 z dn 15.01.2005r.

KANAŁ D3.1 – D3.9

Osadnik o przepływie poziomym:

- lokalizacja km 188 + 115
- średnica wewn. $D = 1500 \text{ mm}$,
- średnica zewn. $D = 1800 \text{ mm}$,
- objętość czynna $V=2,00\text{m}^3$,
- średnica wlotu i wylotu $D160$,
- rzędna terenu 119,40 m n.p.m.,
- rzędna wlotu 118,20 m n.p.m.,
- rzędna wylotu 118,18 m n.p.m.,
- rzędna dna 116,88m n.p.m.,

Rzędne przelewu: wlot 118,29 m n.p.m., wylot 118,25 m n.p.m.

KANAŁ ISTNIEJĄCY D 500 KM 188 + 855 – 189 + 290

Parametry osadników:

- lokalizacja km 188 + 839
- średnica wewn. $D = 200 \text{ mm}$,
- średnica zewn. $D = 2300 \text{ mm}$,
- objętość czynna $V=5,00\text{m}^3$,

Rzędne przelewu: wlot 120,06 m n.p.m., wylot 119,47 m n.p.m.

Studzienki przelewowe - betonowe $D 1000\text{mm}$.

Osadnik planowany do wcześniejszej realizacji na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego OS.II.6223-3/2005 z dn 15.01.2005r.

KANAŁ ISTNIEJĄCY D 500 KM 189 + 600

- lokalizacja km 189 + 600
- średnica wewn. $D = 200 \text{ mm}$,
- średnica zewn. $D = 2300 \text{ mm}$,
- objętość czynna $V=3,00\text{m}^3$.

Rzędne przelewu: wlot 120,56 m n.p.m., wylot 120,44 m n.p.m.

Studzienki przelewowe - betonowe $D 1200\text{mm}$.

Osadnik planowany do wcześniejszej realizacji na podstawie odrębnej dokumentacji i pozwolenia wodnoprawnego OS.II.6223-3/2005 z dn 15.01.2005r.

KANAŁ D6.1 - D6.12

Osadnik o przepływie poziomym:

- lokalizacja km 189 + 600
- średnica wewn. D = 1500 mm,
- średnica zewn. D = 1800 mm,
- objętość czynna V=2,00m³,
- średnica wlotu i wylotu D200,
- rzędna terenu 113,49 m n.p.m.,
- rzędna wlotu 111,45 m n.p.m.,
- rzędna wylotu 111,43 m n.p.m.,
- rzędna dna 110,15m n.p.m.,

Rzędne przelewu : wlot 111,54 m n.p.m., wylot 111,44 m n.p.m.

KANAŁ D7.1 – D7.33

Osadnik o przepływie poziomym:

- lokalizacja km 198 + 115
- średnica wewn. D = 2500 mm,
- średnica zewn. D = 2750 mm,
- objętość czynna V=5,00m³,
- średnica wlotu i wylotu D200,
- rzędna terenu 94,85 m n.p.m.,
- rzędna wlotu 93,37 m n.p.m.,
- rzędna wylotu 93,35 m n.p.m.,
- rzędna dna 92,18m n.p.m.,

Separator lamelowy 30/300

- średnica wewn. D = 1500 mm,
- średnica zewn. D = 1800 mm,
- średnica wlotu i wylotu D500,
- rzędna terenu 94,85 m n.p.m.,
- rzędna wlotu 93,30 m n.p.m.,
- rzędna wylotu 93,28 m n.p.m.,
- rzędna dna 91,63m n.p.m.,

7. WYLOTY DO ODBIORNIKA.

KANAŁ D2.1 – D2.17

Istniejący kanał D400 prowadzi wody opadowe do niecki terenowej nie umocnioną końcówką kanału.

Z uwagi na zły stan techniczny wylotu projektuje się jego przebudowę, zwiększenie średnicy do D 500 i umocnienie wg rysunku 05-03.

KANAŁ D3.1 – D3.9

Wody deszczowe zebrane kanałem kd 500 odpływają do rowu przydrożnego w 188 + 110 km.

Projektuje się umocnienie rowu w obrębie wylotu wg rysunku 05-01.

KANAŁ D6.1 – D6.2

Wody deszczowe zebrane kanałem kd 500 odpływają do przepustu drogowego D1000 z wylotem do rowu melioracyjnego.

W związku z poszerzeniem drogi projektuje się wydłużenie przepustu i betonową komorę na załamaniu jego trasy.

Wylot kanału PVC D 500 projektuje się do komory betonowej. W celu włączenia projektowanego kanału należy wykonać otwór w betonowym przepuście D1000 na wysokości 110,73 m n.p.m. tj 0,40 m nad dnem przepustu.

KANAŁ D7.1 – D7.33

Kanał prowadzić będzie wody deszczowe do cieku melioracyjnego Brzezinka w Gostyniu. Wylot projektuje się na rzędnej 93,13 m n.p.m. tj 0,67 m nad dnem rowu. Umocnienie wylotu wykonać wg rysunku 05-02.

8. MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Montaż rur PVC prowadzić z zachowaniem poniższych zasad:

- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,
- układanie rur przeprowadzać na podłożu piaskowym, odwodnionym o zaprojektowanym spadku i z wyprofilowanym w podsypce łożyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia 90°,
- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia,

- zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki,
- przed montażem bosi koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,
- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich rury,
- skręcanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

Kanały na odcinkach D2.4a – 2.13, D3.1 – D3.9, D4.3 – D4.4 z uwagi na niewystarczające przykrycie wymagają ocieplenia przez ułożenie bezpośrednio na kanale folii budowlanej, dwudziestocentymetrowej warstwy keramzytu oraz papy.

9. STUDZIENKI REWIZYJNE.

Projektuje się studzienki rewizyjne o średnicy D1000 i D500 mm wykonane z kręgów betonowych łączonych na uszczelki.

Zwieńczenie studzienek wykonać za pomocą pokrywy żelbetowej i wjazdu żeliwnego, którego klasę określono w części graficznej.

Charakterystyczne rzędne oraz rodzaj zwieńczenia dla poszczególnych studzienek przedstawiono w części graficznej.

10. STUDZIENKI WPUSTÓW DESZCZOWYCH.

Projektuje się 92 studzienki betonowe D500 z wpustami chodnikowymi żeliwnymi bocznymi. Dno studni wykonane z kinety „ślepej” jest wstępnym osadnikiem szlamu i grubszych zanieczyszczeń. Głębokość osadnika dla wszystkich studzienek wynosi 0,8 m. Otwór do montażu przykanalika należy wykonać na rzędnej podanej w części graficznej.

11. ROBOTY ZIEMNE.

11.1. Wykopy

Projektuje się wykopy o ścianach pionowych umocnionych, o szerokości w świetle umocnień 0,8 m. Umocnienia należy wykonać jako deskowanie pełne lub

zamiennie z profilowanych blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej deskowaniu wykonanemu z następujących elementów:

- bali drewnianych o grubości conajmniej 50 mm, kl. III/IV,
- bali drewnianych podrozporowych o grubości conajmniej 63 mm, kl. III/IV,
- bali drewnianych podzastrzałowych o grubości conajmniej 100 mm, kl. III/IV,
- okrągłaków o średnicy w cieńszym końcu conajmniej 120 mm lub typowych rozpór stalowych,
- zastrzałów do zabezpieczania podpartych ścian wykopu wykonanych z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 200 mm.

Rozstaw elementów podpierających lub rozpierających projektuje się w pionie max. co 1,0 m, w poziomie max. co 1,5 m.

W gruntach zwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

Stosowanie zabezpieczenia ażurowego w okresie zimowym jest niedozwolone.

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić 0,3 m. Dno wykopu należy chronić przed naruszeniem warstwy gruntu rodzimego. Mechanicznie wykop należy wykonać do głębokości 0,1 m ponad projektowane dno rury. Warstwę zabezpieczającą naturalne podłoże o grubości 0,2 m należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyniesienie obudowy wykopu 15 cm ponad przylegający teren oraz wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

W warunkach ruchu ulicznego wykopy przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

11.2. Podłoże i obsypka rurociągu.

Na dnie projektowanego wykopu z piasku bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 100 mm o zaprojektowanym spadku.

W podłożu wyprofilować łożysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

W gruntach piaszczystych projektuje się układanie rur na podłożu naturalnym.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą.

Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym.

Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

11.3. Zasyp wykopów.

Powyżej warstwy ochronnej rury zasyp wykopu wykonywać gruntem sypkim niewysadzinowym, bez kamieni, z równoczesnym usuwaniem obudowy wykopu i zagęszczaniem.

Występujące w km 188 + 150 – 198 + 900 gliny piaszczyste, piaski gliniaste, namuły gliniaste nie nadają się do wykonania zasypu. Grunty te należy wymienić.

Zasyp zagęścić do osiągnięcia wskaźników określonych w normie PN-S-02205: 1998 .

12. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z normami:

- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne.
Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729: 1992 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10735: 1992 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne.
Wymagania i badania przy odbiorze.

Odbiorom częściowym podlegają elementy ulegające zakryciu w szczególności:

- wykop,
- podłoże,
- ułożenie przewodów,
- montażu studzienek,

- obsypka i jej zagęszczenie,
- próba szczelności przewodów i studzienek,
- zasyp wykopu.

13. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Projektowane roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z wymienionymi poniżej normami, przepisami i instrukcjami:

- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/6636-02 – Wykopy wąskoprzestrzenne.
- PN-B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Instrukcja montażu rur PVC.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1975 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72).
- Rozporządzenie MPiPS z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

14. EKSPLOATACJA KANALIZACJI.

Średnicę kanalizacji dobrano tak, że jej wypełnienie wynosi ok. 50 % dla deszczu $Q_{d20\%}$. Pozostaje więc w kanałach rezerwa 50% pozwalająca na odbiór wód opadowych pochodzących z deszczu o mniejszym prawdopodobieństwie pojawiania się i większym natężeniu jednostkowym.

Prędkość przepływu w kanalizacji wynosi $0,8 \div 3,5$ m/s, co zapewnia samooczyszczanie się kanałów.

Studzienki wpustów deszczowych zaprojektowane jako osadnikowe wymagają czyszczenia z częstotliwością 1 raz na 6 miesięcy.

15. WYTYCZNE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Przy wykonywaniu prac w studzienkach i komorach osadników należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.).

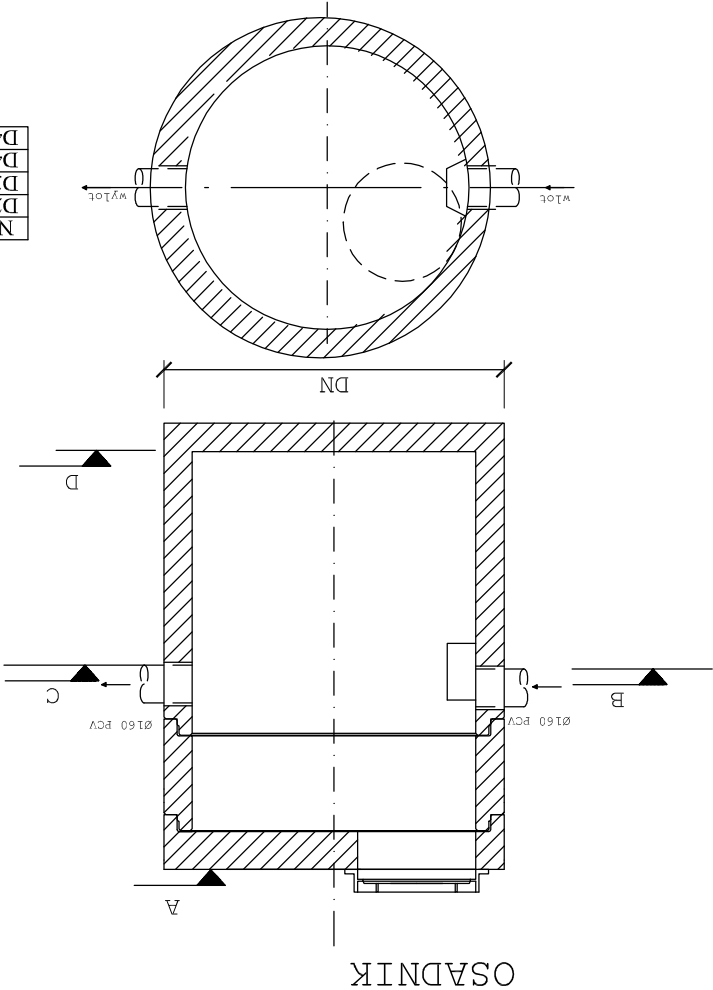
Szczególność ostrożność należy zachować przy schodzeniu do studzienek.

Przed wejściem do studzienki należy przewietrzyć odcinek kanalizacji przez otwarcie pokryw włazowych, co najmniej dwóch sąsiednich studzienek po obu stronach studzienki kontrolowanej, oraz sprawdzić za pomocą analizatorów chemicznych lub lampy bezpieczeństwa, czy nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia lub niebezpieczne.

Prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz .401), zwracając szczególną uwagę na:

- jakość obudowy wykopu, zarówno w czasie jej wykonywania, rozbierania jak i przed każdorazowym zejściem pracowników do wykopu,
- zapewnienie bezpiecznych warunków pracy sprzętu mechanicznego i środków transportu,
- zabezpieczenie wykopów po zakończeniu dnia pracy oraz w warunkach ruchu pieszych.

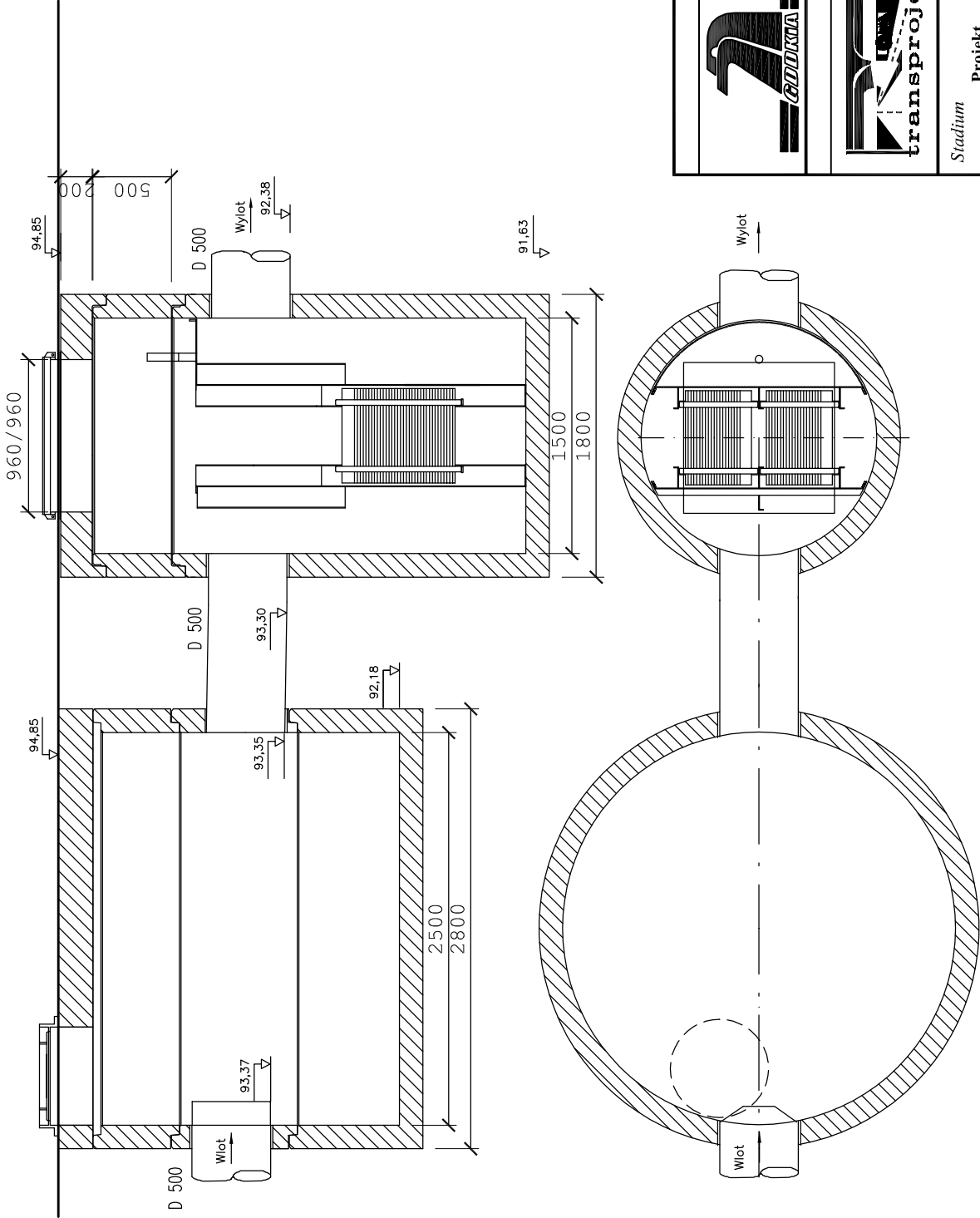
Sprawdzający	mgr inż. Marek Dąbrowski	2236/91		23.11.2005 r.	06 - 01
	Opracował	-	---	Data opracowania	
	Opracował	mgr inż. Anna Wolska	---	31/U/2004	
	Projektant	mgr inż. Halina Łukaszczyńska	3/98/JG	Nr umowy	
Stanowisko	Imię i nazwisko		Nr upraw.	Podpis	Skala 1:50
Instalacyjna		Oczyszczalnia wód opadowych w miejscowości Hersztupowo.			
Branża		Typu rysunku			
TOM 02		Temat opracowania			
Nr tomu		Budowa sieci kanalizacji deszczowej.			
Projekt		Zadanie			
Architektoniczno-Budowlany (PAB)		Rehabilitacja (remont) nawierzchni wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniach - droga krajowa nr 12 Leszno - Gostyń			
Stadium		odcinek Garzyn - Gostyń od km 183+500.00 do km 198+100			
Transprojekt		Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów "Transprojekt" Sp. z o.o. ul. Chłapowskiego 29 60-965 Poznań			
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu ul. Ściemiądzkiego 5a 60-763 Poznań		Jednostka projektowa			
Inwestor / Zamawiający					





Nr	A	B	C	D	średnica	objętość
D2,3	117,96	116,56	114,86	2500	7,5	
D3,2	119,40	118,20	116,68	1500	2,0	
D4,1a	121,72	119,49	117,74	2000	5,0	
D4,7	122,10	120,47	119,34	2000	3,0	

OSADNIK 5000 I

SEPARATOR IAMELOWY 30/300



Oczyszczalnia wód opadowych w miejscowości Gostyń, p. 7.2 i 7.3.

		Inwestor / Zamawiający	
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu ul. Sieniradzkiego 5a 60-763 Poznań			
		Jednostka projektowa	
Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów "Transprojekt" Sp. z o.o. ul. Chłapowskiego 29 60-965 Poznań			
Stadium Projekt Architektoniczno-Budowlany (PAB)	Zadanie Rehabilitacja (remont) nawierzchni wraz z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniach - droga krajowa nr 12 Leszno - Gostyń odcinek Garzyn - Gostyń od km 183+500.00 do km 198+100		
Nr tomu TOM 02	Temat opracowania Budowa sieci kanalizacji deszczowej.		
Branża Instalacyjna	Tytuł rysunku Oczyszczalnia wód opadowych w miejscowości Gostyń.		
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Podpis
Projektant mgr inż. Halina Łukaszewska		3/98/JG	
Opracował mgr inż. Anna Wolska		- - -	
Opracował -	-	- - -	
Sprawdzający mgr inż. Marek Dąbrowski		2236/91	
		Nr umowy 31/U/2004	Nr rys. 06 - 01
		Data opracowania 23.11.2005 r.	Nr rys. 06 - 01

