

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Część opisowa.....	2
1. Przedmiot i zakres inwestycji.	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Kanalizacja deszczowa – opis przyjętych rozwiązań.	2
4. Podczyszczanie wód deszczowych.....	3
5. Zestawienie podstawowych materiałów.	3
6. Zestawienie współrzędnych.....	4
7. Uwagi.....	4
II. Część obliczeniowa.....	5
1. Obliczeni zlewni dla kanalizacji deszczowej na poszczególnych odcinkach.	5
2. Obliczenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do rowu melioracyjnego.	5
3. Dobór separatora.....	6

Załączniki

1. Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do ZIIB projektanta
2. Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do ZIIB sprawdzającego
3. Warunki techniczne w zakresie odprowadzenia wód deszczowych nr WKI.WT.MK.7034-212/2010 z dnia 13.09.2010 r.
4. Uzgodnienie projektu sieci kanalizacyjnej pod względem technicznym z dnia 13.09.2010 r.
5. Wylot brzegowy - rysunek typowy

Część graficzna

- | | |
|-----------------------------------|-----------------|
| 1. Plan zagospodarowania | skala 1:500 |
| 2. Profile kanalizacji deszczowej | skala 1:500/250 |
| 3. Separator SEP – rysunek typowy | |
| 4. Wylot brzegowy WB – wytyczne | skala 1:50 |
| 5. Zestawienie wpustów ulicznych | |

I. Część opisowa.

1. Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy odwodnienia nowo budowanej drogi w ulicy Kaczeńcowej w miejscowości Dobra, gm. Dobra.

Zakres opracowania obejmuje:

- kanalizację deszczową z wpustami ulicznymi wraz z włączeniem do istniejącego rowu melioracyjnego,
- podczyszczanie wód deszczowych,
- wylot brzegowy do istniejącego rowu.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualny podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód deszczowych wydane przez Urząd Gminy w Dobrej Szczecińskiej
- Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia
- Wizja lokalna w terenie.
- Aktualne normy i wytyczne.

3. Kanalizacja deszczowa – opis przyjętych rozwiązań.

Wody deszczowe z terenu nowo projektowanej ulicy Kaczeńcowej w Dobrej oraz z terenów przyległych odprowadzane będą poprzez separator olejów i benzyn ze zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym oraz projektowany wylot brzegowy $\phi 400$ mm do istniejącego rowu melioracyjnego, zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Gminy w Dobrej.

Przebieg kanałów uściślono w oparciu o projekt drogowy, ustalający lokalizację i rzędne projektowanych wpustów ulicznych. Z uwagi na małe przykrycie przewodów kanały projektuje się z rur kanalizacyjnych, z żywicy poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym o sztywności 10 kN/m^2 i ciś. PN1.

Do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury GRP zgodnie z normą PN / EN 14364-2007 lub posiadające ważną aprobatę techniczną zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie. Rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy poliestrowej, włókna szklanego o podwyższonej odporności na korozję np. ECR i piasku kwarcowego, bez żadnych dodatkowych korodujących wypełniaczy np. węgla wapnia, o klasie sztywności SN10000 N/m^2 , ciśnieniu nominalnym PN1, łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami EPDM.

Odwodnienie terenu przewidziano za pomocą wpustów ulicznych.

Studzienka **D1** będzie pełniła rolę studzienki do poboru prób ścieków oczyszczonych.

Kanały prowadzić na głębokości $\sim 1,04 \div 1,54$ m p.p.t. ze spadkiem 0,253,5%.

- Łącznie zaprojektowano $L \cong 318,20$ m kanałów deszczowych, w tym:
- z rur PVC 0,20 m $\sim 22,68$ m
- z rur GRP 0,40 m $\sim 295,52$ m
- wpusty uliczne z osadnikiem- 11 szt.,
- studzienki kanalizacyjne $\phi 1000$ mm z włazem ulicznym typu ciężkiego kl. D 40T – 12 szt.
- separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym w wersji do nadbudowy o przepływie nominalnym $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ i przepływie maksymalnym $150 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz pojemności osadnika $V = 3,0 \text{ m}^3$ – 1 szt.,

(f-my np. PUR AQUA Sp. z o.o. 04-994 Warszawa, ul. Poezji 19 Tel. 022/872 43 49 typu PUR-KB_15/150/3000),

- Trójniki – 2 szt.

Studzienki kanalizacyjne.

Zaprojektowane będą studzienki kanalizacyjne o średnicy $\phi 1000$ mm, z elementów prefabrykowanych betonowych, z bet. B-45 (nasiąkliwość W8, mrozoodporność F50) produkowane zgodnie z normą DIN 4034 część I np. f-my BS Sp. z o.o., Stargard Szczeciński lub „CHOJNA-BETON” Wytwórnia Wyrobów Betonowych Sp. z o.o. w Chojnie lub równorzędne. Kręgi studzienek łączyć za pomocą uszczelk gumowych z gumy syntetycznej, natomiast pierścienie dystansowe betonowe za pomocą zaprawy betonowej. Kręgi wyposażone winny być fabrycznie w stopnie złazowe wg PN/H-74086. Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z normą PN/B-10729, a zwieńczenia studni wg PN-EN 124.

Wpusty uliczne.

Zaprojektowane będą wpusty uliczne z betonu B-45, o średnicy $\phi 500$ mm z pierścieniem odcciążającym klasy D 40 T i częścią osadową na piasek o minimalnej głębokości 0,50 m.

4. Podczyszczanie wód deszczowych.

Podczyszczanie wód deszczowych z terenu przyjęto w oparciu o urządzenia f-my PUR AQUA (zgodnie z wytycznymi i dostarczonymi przez producenta katalogami).

Odbiornikiem wód deszczowych będzie istniejący rów melioracyjny.

Przed odprowadzeniem wód deszczowych z terenu zaprojektowano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym f-my PUR AQUA typu PUR-KB_15/150/3000 o nominalnej przepustowości $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ i max. przepustowości $150 \text{ dm}^3/\text{s}$. i pojemności osadnika $V = 3,0 \text{ m}^3$.

• Podstawowe dane techn. separatora typu „PUR-KB_15/150/3000

⇒ przepływ nominalny	15,0 dm^3/s
⇒ max. przepływ hydrauliczny	150 dm^3/s
⇒ pojemność osadnika	3,0 m^3
⇒ średnica wewnętrzna/ zewnętrzna	2,3/2,0 m

Odseparowane związki ropopochodne, szlam oraz piasek, usuwa się przy użyciu wozu asenizacyjnego przez firmy posiadające odpowiednie zezwolenia. Częstotliwość opróżniania uzależniona będzie od jakości i ilości wód deszczowych dopływających do urządzenia ale nie rzadziej niż raz na pół roku. Obserwacje prowadzone w pierwszym roku eksploatacji pozwolą na określenie tej częstotliwości. Konserwację separatora należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi producenta.

5. Zestawienie podstawowych materiałów.

L.p.	Material	Ilość
1	Rury z żywic poliestrowych GRP 0,40 m	295,52 m
2	Rury PVC 0,20 m	22,68 m
3	Studnie z kręgów betonowych $\phi 1,0$ m	12 szt.
4	Wpusty uliczne $\phi 500$ mm	11 szt.
	Separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym	1 kpl.
	Wylot brzegowy	1 kpl.

6. Zestawienie współrzędnych

Pkt	Współrz. X	Współrz. Y
WB	5459000,14	5929143,49
D1	5459003,47	5929143,28
SEP	5459005,29	5929141,71
D2	5459007,11	5929140,13
D3	5459014,89	5929133,41
D4	5459037,48	5929129,39
D4a	5459040,06	5929128,93
D4b	5459055,27	5929126,22
D5	5459084,65	5929121,00
D6	5459113,26	5929115,91
D7	5459142,61	5929110,68
D8	5459171,96	5929105,46
D9	5459201,32	5929100,24

D10	5459230,67	5929095,02
D11	5459260,03	5929089,79
D12	5459287,69	5929084,87
WU11	5459039,01	5929128,10
WU10	5459039,89	5929127,94
WU9	5459056,08	5929125,07
WU8	5459085,44	5929119,84
WU7	5459114,79	5929114,62
WU6	5459144,14	5929109,39
WU5	5459173,49	5929104,17
WU4	5459202,85	5929098,95
WU3	5459232,20	5929093,73
WU2	5459261,55	5929088,50
WU1	5459290,48	5929080,88

7. Uwagi.

- Wszystkie zaistniałe kolizje istniejącego uzbrojenia podziemnego z projektowanymi sieciami należy indywidualnie rozpatrzyć na budowie.
- Ze względu na to, że projektowana sieć kan. deszczowej przebiega w terenie gęsto uzbrojonym, na etapie wykonawstwa może zająć konieczność przełożenia istniejącego uzbrojenia.
- Ewentualna konieczność przełożenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanymi sieciami możliwa będzie po dokonaniu odkrywki i określeniu rzeczywistej rzędnej istniejącego uzbrojenia.
- Ze względu na duże zagęszczenie istniejącej infrastruktury na etapie wykonawstwa należy dokładnie zlokalizować trasy istniejącego uzbrojenia aparaturą magnetyczną lub inną. W przypadku niemożności wykonania lokalizacji wykonawca powinien wykonać przekopy próbne ręczne celem dokładnego zlokalizowania przebiegu trasy i zagłębienia ułożenia istniejącego uzbrojenia względem projektowanych sieci.
- Przy zbliżeniu projektowanej sieci wod.-kan. do istniejących sieci elektroenergetycznych stosować rury ochronne dwudzielne np. Arot.
- Wykopy po wykonaniu robót instalacyjnych należy niezwłocznie zasypać i doprowadzić do stanu opisanego w projekcie.
- Jeżeli w trakcie prowadzenia prac budowlanych przy wykopach występujące warunki gruntowe będą odbiegać od opisanych w projekcie należy roboty przerwać i wezwać Projektanta celem podjęcia decyzji.
- W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem w trakcie wykonywania robót- roboty należy przerwać i wezwać Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji.
- Zobowiązuje się wykonawcę do oszczędnego korzystania z terenu w trakcie przygotowania oraz realizacji całego przedsięwzięcia.
- Przyjęte rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne zapewnią wymagane warunki higieniczno-zdrowotne na terenie sąsiedniej zabudowy mieszkalnej.
- Zobowiązuje się wykonawcę, aby plac budowy oraz jego zaplecze zorganizować zgodnie z zasadami minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, natomiast po zakończeniu prac związanych z przedsięwzięciem przeprowadzić jego rekultywację.

Opracowała:
mgr inż. A. Jackowiak- Olszewska

II. Część obliczeniowa.

1. Obliczeni zlewni dla kanalizacji deszczowej na poszczególnych odcinkach.

Obliczenia przeprowadzono metodą stałych natężeń według wzoru :

$$Q = F \times q_{\max} \times \psi \times \varphi \quad \text{gdzie:}$$

F - powierzchnia zlewni

Q - ilość wód deszczowych (deszcz maksymalny);

q_{\max} - natężenie opadu; przyjęto $q=77$ l/s ha (deszcz raz na rok przy $t=15$ min)

φ - współczynnik opóźnienia

ψ - współczynnik spływu (przyjęto średni współczynnik dla całej zlewni $\psi=0,9$ jak dla utwardzonych i dachów)

Powierzchnię odwadnianą przyjęto na podstawie :

- planu syt.- wys. w skali 1:500
- analizy układu wysokościowego
- wizji lokalnej w terenie

Obliczenia zestawiono w poniższej tabeli

Nr wezła	Zlewnia rzeczy F [ha] o współ $\psi=0,9$	Zlewnia zreduko w $\Psi \times F$ [ha]	Współ. opóźn. φ	Spływ jednostkz reduk. $q \times \varphi$ [l/s \times ha]	Przepływ obliczen $Q=q \times \varphi \times F_z$ [l/s]	Spadek % _o	Średnica kanału D (m)
1	2	3	4	5	6	7	8
D11-D12	0,38	0,342	1	77	26,33	3,5	0,40
D10-D11	0,48	0,432	1	77	33,26	1,5	0,40
D9-D10	0,68	0,612	1	77	47,12	0,8	0,40
WB-D9	0,88	0,792	1	77	60,98	0,25	0,40

2. Obliczenie ilości wód deszczowych odprowadzanych do rowu melioracyjnego.

Obliczenia przeprowadzono metodą stałych natężeń według wzoru :

$$Q = F \times q_{\max} \times \psi \times \varphi \quad \text{gdzie:}$$

F - powierzchnia zlewni

Q - ilość wód deszczowych (deszcz maksymalny);

q_{\max} - natężenie opadu; (zgodnie z EN-858-2000 oraz wytycznymi producenta)

Natężenie deszczu dla obszarów w Polsce z wyjątkiem terenów górzystych zaleca się przyjmować $q_{\max}=150$ l/s ha. Doboru separatora dokonano dla deszczu o natężeniu 15 l/s na hektar powierzchni szczelnej zgodnie z Dz.U. nr 212, poz. 1799. Wody deszczowe o natężeniu większym niż 15 l/sha odprowadzane będą obejściem burzowym bezpośrednio do odbiornika.

φ □- współczynnik opóźnienia (przyjęto $\varphi=1,0$)

ψ - współczynnik spływu (dla całego terenu przyjęto średni współczynnik $\psi=0,9$ jak dla terenów utwardzonych)

Uwaga: do obliczeń przyjęto wody opadowe z nawierzchni drogi, oraz podjazdów.

Powierzchnię odwadnianą przyjęto na podstawie :

- planu syt.- wys. w skali 1:500
- analizy układu wysokościowego z części drogowej
- wizji lokalnej w terenie

Całkowita powierzchnia przyjęta do odwodnienia $F_1 \cong 0,99$ ha

Ilość wód deszczowych: $Q_{\max}=0,88 \times 1 \times 0,9 \times 77 \cong 60,98 \text{ dm}^3/\text{s}$
Dla $Q=60,98 \text{ dm}^3/\text{s}$ i $i=0,25\%$ przyjęto średnicę kanału deszczowego i wylotu $\phi 400 \text{ mm}$.

3. Dobór separatora.

Obliczenia przeprowadzono metodą stałych natężeń według wzoru :

$$Q = F \times q_{\max} \times \psi \times \varphi \quad \text{gdzie :}$$

F - powierzchnia zlewni

Q - ilość wód deszczowych (deszcz maksymalny);

q_{\max} - natężenie opadu; (zgodnie z EN-858-2000 oraz wytycznymi producenta natężenie deszczu dla obszarów w Polsce z wyjątkiem terenów górzystych zaleca się przyjmować $q_{\max}=150 \text{ l/s ha}$. Doboru separatora dokonano dla deszczu o natężeniu 15 l/s na hektar powierzchni szczelnej zgodnie z Dz.U. nr 212, poz. 1799. Wody deszczowe o natężeniu większym niż $q_{\text{nom}}=15 \text{ l/sha}$ odprowadzane będą obejściem burzowym bezpośrednio do odbiornika

φ - współczynnik opóźnienia (przyjęto $\varphi = 1,0$)

ψ - współczynnik spływu (dla całego terenu przyjęto średni współczynnik $\psi=0,90$ jak dla dróg)

Uwaga: do obliczeń przyjęto wody opadowe z nawierzchni drogi, bez terenów przyległych.

Powierzchnię odwadnianą przyjęto na podstawie :

- planu syt.- wys. w skali 1:500
- analizy układu wysokościowego z części drogowej
- wizji lokalnej w terenie

$$Q_{\text{nom}}=0,88 \times 1 \times 0,9 \times 15 \cong 11,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max}=0,88 \times 1 \times 0,9 \times 150 \cong 118,80 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla $Q=11,88/118,80 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano separator ropopochodnych z filtrem koalescencyjnym zintegrowany z osadnikiem i z wewnętrznym obejściem hydraulicznym najbardziej zbliżony do przepływów obliczonych j.w. f-my PUR AQUA, typu PUR-KB-15/150/3000 o przepływie nominalnym $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ i maksymalnym $150 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz o pojemności osadnika $3,0 \text{ m}^3$.