

Zawartość

1.	Podstawa opracowania	2
2.	Zakres opracowania	2
3.	Kanalizacja deszczowa.	2
3.1.	Rozwiązanie projektowe.....	2
3.2.	Rurociągi.....	2
3.3.	Studzienki.	3
3.4.	Obliczenia deszczu.....	3
3.5.	Dobór separatorów	5
3.6.	Wymagania odnośnie separatorów.	5
3.7.	Prace montażowe	7
4.	Uwagi końcowe	8

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

LP	NAZWA	Nr str. Nr rys.	Skala
I	SPIS RYSUNKÓW		
		ZL-1	
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 1. Zlewnia.	ZL-2	
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 2. Zlewnia.	ZL-3	
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 3. Zlewnia.	ZL-4	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 4. Zlewnia.	ZL-5	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 5. Zlewnia.	KD-01A	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 1.Kanalizacja deszczowa.	KD -01B	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 2.Kanalizacja deszczowa.	KD -01C	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 3.Kanalizacja deszczowa.	KD -01D	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 4.Kanalizacja deszczowa.	KD -01E	1:500
	Mapa zagospodarowania terenu-Arkusz nr 5.Kanalizacja deszczowa.	KD -02A	1:500
	Profil kanalizacji deszczowej cz1.	KD -02B	1:500/100
	Profil kanalizacji deszczowej cz2.	KD -02C	1:500/100
	Profil kanalizacji deszczowej cz3.	KD -02D	1:500/100
	Profil kanalizacji deszczowej cz4.	KD -03	1:500/100
	Przekrój przez wykop.	KD -04	-
	Studzienka betonowa	KD -05	-
	Wpust deszczowy.	-	-
	Karty katalogowe separatorów.		

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- założenia inwestycyjne Inwestora
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn.29.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dz. U. Nr 61.
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu
- Pozwolenie wodnoprawne

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej dla przebudowywanej drogi gminnej nr 600697K (ul Łobzowska)

3. Kanalizacja deszczowa.

3.1. Rozwiązanie projektowe.

Woda deszczowa będzie odprowadzana poprzez projektowane wpusty do istniejących kanalizacji deszczowych zgodnie z mapą zagospodarowania terenu. Dokładną trasę prowadzenie kanalizacji deszczowej oraz lokalizacji wpustów przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu.

3.2. Rurociągi.

Całość instalacji należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8KN/m² (SN ≥8) kielichowych łączonych na uszczelki. Dokładne średnice kanalizacji podano na profilach. Rurociąg układać na podsypce piaskowej zagęszczonej grub. 15cm wyprofilowanej z wymaganym minimalnym spadkiem na całej długości. Przed zasypaniem należy wykonać obsypkę z gruntów sypkich do wysokości 30 cm ponad górne sklepienie rury. Obsypka powinna być zagęszczana symetrycznie, warstwami o grub. 15 do 20 cm warstwa, aż do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Wszystkie rurociągi których zagłębienie jest mniejsze niż 1,20 m muszą zostać dodatkowo zaizolowane cieplnie przed przemarzaniem za pomocą np. obsypki keramzytowej.

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Zasyp wykopu piaskiem zagęszczonym lub gruntem budowlanym zagęszczanym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN – 83 / 8836-02 „Roboty ziemne” i wg wytycznych producenta rur. Stopień zagęszczenia należy wpisać do dziennika budowy.

Dokładną trasę prowadzenia rurociągów pokazano na mapie zagospodarowania terenu.

Po zakończeniu prac budowlano – montażowych poszczególne odcinki kanalizacji należy przelać wodą i sprawdzić ich drożność, co należy potwierdzić stosownym protokołem i wpisem do dziennika budowy.

3.3. Studzienki.

Na ciągu kanalizacji deszczowej zaprojektowano montaż studni rewizyjno –przyłączeniowych $\phi 1000$. Studnie należy posadowić na utwardzonej podsypce piaskowo – cementowej i dnie betonowym, wykonać kinetę i uszczelnić przekucia oraz spoiny między kręgami. Od strony zewnętrznej pomalować masą „Izobet”. Jako przykrycie zastosować żelbetowe płyty nastudzienne wyposażone we właz żeliwny nastudzienny typu ciężkiego D40 jako przejazdowe, w terenach zielonych zastosować włazy typu średniego. Każdą studnię wyposażyć w stopnie włazowe. Włazy wypoziomować do rzędnej terenu.

Studnie wpustowe wykonać jako studnię betonową stanowią: część denną monolityczną, część kominową z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, oraz wpust deszczowy stalowy klasy D400. Studnie wodościekowe wykonać z osadnikiem głębokości min. 80cm oraz zastosować płaski wpust na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

Studnie muszą spełniać wymogi normy szczelności PN-92/B-10735 pkt. 6.11-6.12. Zaleca się zastosowanie kręgów ze stopniami złączowymi montowanymi na etapie produkcji elementu. Montaż stopek na budowie może powodować zmniejszoną szczelność studni.

Studnie należy wykonać zgodnie z rysunkiem załączony do dokumentacji.

3.4. Obliczenia deszczu

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano łącznie dla całości terenu inwestycji, z uwzględnieniem typów przykrycia terenu (tereny zielone, chodniki i drogi asfaltowe, dachy).

$$Q = \sum (F_i \times q \times \Psi_i) [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

- F_i - powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]
- q - natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]
- Ψ_i - współczynnik spływu zależny od rodzaju terenu [-]

Przyjęte współczynniki:

Ψ_1	- współczynnik spływu dla dachów	0,95
Ψ_2	- współczynnik spływu dla drogi	0,75
Ψ_3	- współczynnik spływu dla terenów zielonych	0,10
q	- natężenie deszczu miarodajnego	132 l/s/ha

Zlewnia nr 1:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
1	Jezdnia	12 350	0,80	132	130,416
2	Chodnik	7 880	0,75	132	78,012
3	Tereny zielone	4 235	0,10	132	5,590
Powierzchnia zlewni :		24 465		Suma :	214,018
Pow. zlewni zredukowana :		16 214			

Zlewnia nr 2:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
1	Jezdnia	1 620	0,80	132	17,107
2	Chodnik	945	0,75	132	9,356
3	Tereny zielone	1 601	0,10	132	2,113
Powierzchnia zlewni :		4 166		Suma :	28,576
Pow. zlewni zredukowana :		2 165			

Zlewnia nr 3:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
1	Jezdnia	3 120	0,80	132	32,947
2	Chodnik	1 820	0,75	132	18,018
3	Tereny zielone	2 673	0,10	132	3,528
Powierzchnia zlewni :		7 613		Suma :	54,494
Pow. zlewni zredukowana :		4 128			

Zlewnia nr 4:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]

1	Jezdnia	4 500	0,80	132	47,520
2	Chodnik	2 625	0,75	132	25,988
3	Tereny zielone	3 950	0,10	132	5,214

Powierzchnia zlewni : **11 075**

Suma : **78,722**

Pow. zlewni zredukowana
: **5 964**

3.5. Dobór separatorów

	Q nom (l/s)	Q max (l/s)	Dobry Separator
Zlewnia 1	41,57	543,67	ESL-ZH 50/500/15000
Zlewnia 2	5,61	57,07	ESL-ZH 6/600/1200
Zlewnia 3	10,20	103,77	ESL-ZH 10/100/3000
Zlewnia 4	15,30	109,87	ESL-ZH 15/150/3000

3.6. Wymagania odnośnie separatorów.

Wymagania odnośnie urządzeń:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zawiesin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe
- skuteczność usuwania zawiesin ≥100µm: >96% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: <100 mg/dm³
- skuteczność usuwania zawiesin >92% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- skuteczność usuwania zawiesin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych: >80%
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń

- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Qmax przechodzącym przez pakiety lamelowe
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych

Wymagania odnośnie korpusu urządzenia:

- korpus wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000)
- korpus posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego
- korpus przystosowany do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): ≤ 0,45
- otulina zbrojenia min. 30 mm
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)

W celu uzyskania akceptacji materiałowej urządzeń należy przedstawić:

- deklarację właściwości użytkowych urządzenia potwierdzającą zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007
- krajową deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą zgodność z Krajową Oceną Techniczną
- dokumentację techniczno - ruchową urządzenia

- Zakładową Kontrolę Produkcji
- deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych wraz z Krajową Oceną Techniczną na korpusy urządzeń
- instrukcję montażu korpusu oraz urządzenia
- wyniki badań chemicznej odporności betonu wg PN-EN 858-1:2005 wykonane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed złożeniem dokumentów

3.7. Prace montażowe

Montaż rur

Przy układaniu i montażu rur przewodowych należy stosować się do zaleceń producenta i przestrzegać wszelkich reguł czystości, bezpieczeństwa.

Rurociągi PVC

Rurociągi PVC można montować przy temperaturze powietrza od 5-30°C. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zfazować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki była nadal prostopadła do osi rury. Aby ułatwić wciskanie bosych końców rur PVC do kielichów, uszczelki umieszczone w kielichu należy smarować płynem FF lub pastą BHP. W trakcie robót montażowych należy przestrzegać instrukcji montażu producenta rur.

Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-EN V 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta.

Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni. Zasypania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum SP–(Standardowy Proctor):

- 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SP dla pierwszego przypadku oraz 98% SP dla przypadku drugiego.

Montaż studzienki wpustu ulicznego, aby zapewnić prawidłowe warunki pracy studzienki wraz z przewodem kanalizacyjnym należy właściwie przygotować podłoże gruntowe. Grunt pod studzienkę należy zagęścić do wskaźnika I_s nie mniejszego niż 0,95. Studzienkę posadowić na płycie fundamentowej gr.10cm z betonu C12/15 oraz podsypce z piaski gr. 20cm. Na tak przygotowane podłoże ustawić element denny studzienki następnie zamontować kręgi nadbudowy łącząc poszczególne elementy na zaprawę szybkosprawną.

Studzienkę łączymy odcinkiem rury poprzez przejście szczelne z instalacją kanalizacji deszczowej. Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sytkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Materiały obsypki, zasypu oraz ich zagęszczenie zgodnie z wykonywaniem studni kanalizacyjnych. Na obsypanym i zagęszczonym gruncie wokół studzienek zamontować następnie pierścieni

odciążający, górna krawędź pierścienia odciążającego powinna wystawać około 3-4 cm ponad krąg nadbudowy studzienki. Szczelinę pomiędzy trzonem studzienki a pierścieniem odciążającym wypełnić masą uszczelniającą np. bentonitową.

4. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń
- Przestrzegać warunków p.poż i bhp.