

OPIIS TECHNICZNY

(BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ)

1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Rozbudowa drogi gminnej nr 510465K ul Parkowej w Zatorze od granicy pasa DK 28 - ul Wadowickiej, do zbiornika „Piastowski” tj. odcinek km 00+008,00 do km 00+605,80

1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

budowa kanalizacji deszczowej w zakresie budowy studni kanalizacyjnych, budowy kolektorów kanalizacyjnych, budowy wpustów deszczowych wraz z przykanalikami oraz budowa wylotu kanalizacji deszczowej do zbiornika wodnego.

1.3 ZAKRES CZĘŚCI GRAFICZNEJ

KD-01	Plan sytuacyjny kanalizacji deszczowej	skala 1:500
KD-02	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
KD-03	Rysunki studni kanalizacyjnej oraz wpustu deszczowego	skala 1:25
KD-04	Wylot kanalizacji deszczowej	skala 1:25

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora.
- Karty inwentaryzacyjne istniejących studzienek.
- Zaktualizowana mapa sytuacyjno-wysokościowa.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Instrukcja projektowania dla rur PVC-U
- Książka „Kanalizacja” – Ziemowit, Suligowski – wydawnictwo uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego. Olsztyn 2000
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wody lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

1.5 CHARAKTERYSTYKA ODWADNIANYCH OBIEKTÓW

Projektowany kolektor burzowy docelowo będzie odwadniać pas drogowy, drogi gminnej ul. Parkowej w Zatorze, droga posiada klasę techniczną L (droga lokalna).

2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W stanie istniejącym przedmiotowa droga nie posiada uporządkowanego odwodnienia. Woda z warstw utwardzonych spływa na nieutwardzone pobocza a następnie do rowów odwadniających oraz na terenie działek przydrożnych.

2.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Projektowana kanalizacja na całej swej długości zostanie ułożona w pasie drogowym ul Parkowej. Spadki podłużne kierować będą wodę od strony ul. Wadowickiej do studni KD15 oraz od strony końca opracowania do studni KD15. Ze studni KD15 Woda opadowa zostanie odprowadzona po oczyszczeniu w osadniki oraz separatorze do odbiornika poprzez projektowany wylot kanalizacji deszczowej.

2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROLOGICZNE

Teren przedmiotowych działek znajduje się poza zasięgiem wpływu eksploatacji górniczych. Nie ma wymogów zabezpieczenia budowli liniowej zapobiegających uszkodzeniom spowodowanym deformacjami ciągłymi i nieciągłymi terenu. Na przedmiotowym terenie nie stwierdzono występowania wód gruntowych, a więc panują dobre warunki wodne w poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni. Projektowana inwestycja w całości zlokalizowana będzie w warstwie podłoża gruntowego o dobrych parametrach geotechnicznych. W pobliżu inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej. Na przedmiotowym obszarze panują proste warunki gruntowe, natomiast projektowane projekty zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej

2.4 WYKOPY

Wykopy pod kolektor należy wykonać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych (np. szalunkiem typu Podlasie). Szerokość robocza wykopu (tzn. bez doliczenia umocnień) minimum 1,5 dla kolektora rur PVC-U. Tyczenie wykopu pod kolektor wykonać zgodnie z rysunkiem numer *KD-01*, grubość przykrycia kolektora gruntem zgodnie z rysunkiem profilu. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory. Średnia głębokość wykopu to 1,2m.

Dla zachowania bezpieczeństwa wykopy na całej długości winny być szalowane w sposób wybrany przez Wykonawcę. W przypadku wbijania szalunków metodą udarową Wykonawca robót powinien wykonać ekspertyzę budowlaną wpływu drgań na pobliskie budynki i w trakcie tych robót zakładać na budynkach plomby obserwacyjne.

Wykop w miejscu posadowienia studni betonowej DN1000 poszerzyć tak aby swą geometrią przypominał walec o średnicy równej zewnętrznej średnicy studni powiększonej o 1m tzn. tak aby po ustawieniu studni zachowane zostały 50 cm odstępy do krawędzi ściany wykopu.

2.5 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Poziom posadowienia kolektorów oraz studni betonowych znajdują się powyżej poziomu wód gruntowych. Zatem konieczność odwodnienia wykopów może wystąpić tylko przy wystąpieniu długotrwałych opadów deszczu. w tym wypadku należy wody z wykopu zgromadzić w tymczasowej studziencie zbiorczej a następnie przepompować do rowów odwadniających drogę.

2.6 PRZEJŚCIE POD UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Na drodze kanalizacji deszczowej występują zbliżenia do istniejącej infrastruktury zgodnie z planem sytuacyjnym oraz rysunkiem profilu podłużnego w miejscach zbliżeń prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach kolizyjnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu weryfikacji stanu technicznego oraz rzędnych posadowienia istniejącej infrastruktury. Istniejącą infrastrukturę w trakcie prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem poprzez podwieszenie na blokach podporowych, infrastrukturę należy zabezpieczyć zgodnie z polskimi normalami, uzgodnieniami branżowymi i protokołem ZUDP

2.7 TECHNOLOGIA UKŁADANIA RUR KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Sieć zaprojektowano z rur PVC-U $\Phi 400/315/200/160$ SN8, SDR34o połączeniach kielichowych z uszczelkami odpornymi na produkty ropopochodne. Spadki podłużne zgodnie z rysunkiem KD-02. Rurociągi należy posadzić na podłożu z warstwy piasku o grubości 20 cm. Obsypkę rurociągów do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać piaskiem zagęszczonym warstwami do 20 cm do 95% ZMP. Ścieki z założonej zlewni zostaną odprowadzone grawitacyjne. W miejscach wypłcenia kanału i należy zabezpieczyć go przed przemarzaniem wykonując docieplenie z kruszywa keramzytowego grubości od 20 – 25cm. Kruszywo należy oddzielić od podbudowy poprzez zastosowanie geosyntetyku separacyjnego.

2.8 OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Powierzchnię zlewni określono na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500, korzystając jednocześnie z podkładów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:10000.

ZLEWNIA. (wpusty: W1-W14)

Powierzchnia: A = 0,5387 ha

Zlewnia leży głównie na terenie obszarów nizinnych. Na terenach przyległych do miejsca inwestycji znajdują się zabudowania jednorodzinne. Teren zlewni nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Dla poszczególnych zlewni ustalono następujące współczynniki spływu:

- | | |
|-------------------|---------------|
| - teren jezdni | $\psi = 0,90$ |
| - teren chodników | $\psi = 0,70$ |
| - tereny zielone | $\psi = 0,10$ |

Dla określonych zlewni ustalono współczynnik opóźnienia dla $n=4$

$$\varphi = 1/\sqrt[n]{F} \text{ przyjęto } \varphi = 1,16$$

Obliczenia ilości spływu wód opadowych obliczono zgodnie z normą PN-92/B-01707.

Minimalny spływ wód deszczowych:

Natężenie deszczu przyjęto: $q_{\min} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

Minimalny spływ Q_{\min} obliczono ze wzoru:

$$Q_{\min} = \varphi \times \psi \times q_{\min} \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

φ – współczynnik opóźnienia

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju powierzchni

F – powierzchnia zlewni (ha)

Jezdnia:

$$Q_{\min 1} = 1,16 \times 0,9 \times 15 \times 0,4082 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\min 1} = 6,39 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Chodnik:

$$Q_{\min 2} = 1,16 \times 0,7 \times 15 \times 0,1305 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\min 2} = 1,59 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ sumaryczny:

$$Q_{\min} = Q_{\min 1} + Q_{\min 2} = 7,98 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Miarodajny spływ wód deszczowych:

Natężenie deszczu przyjęto dla deszczu o czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie występowania dla drogi typu L p=100% (raz na rok) dla regionu o wysokości opadów <800mm obliczeniowe natężenie odpływu: $q_{\text{miar}} = 101,29 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ Miarodajny spływ Q_{miar} obliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{miar}} = \varphi \times \psi \times q_{\text{miar}} \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Jezdnia:

$$Q_{\text{miar}1} = 1,16 \times 0,9 \times 101,29 \times 0,4082 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{miar}1} = 43,17 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Chodnik:

$$Q_{\text{miar}2} = 1,16 \times 0,7 \times 101,29 \times 0,1305 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{miar}2} = 10,73 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ sumaryczny:

$$Q_{\text{miar}} = Q_{\text{miar}1} + Q_{\text{miar}2} = 53,9 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Maksymalny spływ wód deszczowych.

Natężenie deszczu q przyjęto dla deszczu o czasie trwania 10 min. i prawdopodobieństwie występowania p=100% (raz na rok) w ilości $q=130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

Maksymalny spływ Q_{max} obliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{max}} = \varphi \times \psi \times q_{\text{max}} \times F \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Jezdnia:

$$Q_{\text{max}1} = 1,16 \times 0,9 \times 130 \times 0,4082 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\text{max}1} = 55,40 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Chodnik:

$$Q_{\max 2} = 1,16 \times 0,7 \times 130 \times 0,1305 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\max 2} = 13,78 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ sumaryczny:

$$Q_{\max} = Q_{\max 1} + Q_{\max 2} = 69,18 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Dobór rurociągu

Na przedmiotowym odcinku, na podstawie załączonych wyników przyjęto rurę średnicy Ø 315mm.

2.9 PRZYKANALIKI STUDNI Z WPUSTEM DESZCZOWYM

Rury spustowe należy wykonać z PVC-U DN160 układane ze spadkiem podłużnym minimum 1,0% włączenie do projektowanych studni należy wykonać wykonując otwór wiertnicą, następnie należy wprowadzić rurę przewodową i uszczelnić. Rury układać na podsypce piaskowej 20 cm i obsypce grubości 30cm

2.10 MONTAŻ STUDNI BETONOWYCH REWIZYJNYCH

W miejscu oznaczonych na planie sytuacyjnym należy zabudować studnię wykonaną z betonu klasy minimum C35/45. Kineta studni wykonana jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi w podstawie studni przystosowanymi do rur PVC-U. Połączenie kolektora do kinety za pomocą uszczelek elastomerowych, zakończone konusem-redukcją, pierścieniami wyrównawczymi z tworzyw sztucznych lub betonowych.

Włazy uliczne klasy–D400 wyposażone w zatrzaski, zawiasy oraz uszczelkę gumową. Stopnie żłazowe należy stosować żeliwne, powlekane w całości tworzywem sztucznym.

Wysokości wjazdów kanalizacyjnych dostosować do terenu projektowanego, układając włazy na polewce betonowej. Studnie należy posadowić na ławie wykonanej z dobrze zagęszczalnego piasku grubości 25cm(fracji od 0,02 do 2mm), stopień zagęszczenia powyżej 95% Zmodyfikowanej Skali Proctora „ZMP”, grunt rodzimy należy oddzielić od podsypki arkuszami geowłókniny. Arkusze powinny być wywinięte na ściany wykopu na wysokość 50 cm.

Należy wykonać obsypkę korpusu studni szerokości 50 cm, mierząc od krawędzi studni do ściany wykopu, warstwami o grubości 20 cm. Warstwy zagęszczać mechanicznie do uzyskania zagęszczenia powyżej 95% ZMP. W strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50cm ponad i wokół przewodu zagęszczenie należy wykonywać przy pomocy ubijaków ręcznych. Obsypkę wykonać z piasku różnoziarnistego frakcji od 0,02 do 2mm, do prawidłowego zagęszczenia piasek powinien mieć odpowiednią wilgotność, piasek suchy zaleca się zraszać wodą.

2.10 MONTAŻ STUDNI BETONOWEJ Z WPUSTEM DESZCZOWYM

Wpusty uliczne służą do wychwytywania i odprowadzania wód deszczowych z ciągów komunikacyjnych dróg wewnętrznych i parkingów. Projektuje się wpusty betonowe. Średnica wewnętrzna poszczególnych elementów wynosi 500 mm. Połączenie wpustu z kanalizacją wykonuje się za pomocą przykanalika z rur PVC-U. Połączenie powinno być wykonane szczelnie i przegubowo. Wpusty z osadnikiem wykonane są w wersji dla kraty żeliwnej 620 x 420 mm klasy D400. Podstawę stanowi osadnik denny. Kolejnymi elementami są kręgi

pośrednie wraz z kręgiem z odejściem do przykanalika z otworem z przejściem szczelnym. Wpusty można wyposażyć w pierścienie odciążające i wyrównujące pozwalające regulować wysokość. Ławę fundamentową wykonano z dobrze zagęszczalnego piasku grubości 25cm(frakcji od 0,02 do 2mm), stopień zagęszczenia powyżej 95% Zmodyfikowanej Skali Proctora „ZMP”, grunt rodzimy należy oddzielić od podsypki arkuszami geowłókniny.

Dane techniczne:

- studzienki niewłazowe
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych (przykanalika) PVC-u o średnicy 160
- Spadek przykanalika 1,0%
- studzienki z osadnikiem
- Wpusty deszczowe o klasie obciążenia D400

UWAGA: - Przystąpić do zasypania kolektora można dopiero po wykonaniu próby szczelności i skontrolowaniu spadków. Rzędne wpustów deszczowych określono na rysunku branży drogowej D-02

Graficzną ilustrację wykonania studni przedstawiona na rysunku KD-03

2.11 ODBIORNIK ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Odbiornikiem wód deszczowych będzie zlokalizowany w obrębie granicy pasa drogowego zbiornik wodny.

2.12 OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

Wytyczenie trasy projektowanej infrastruktury zlecić uprawnionemu geodecie. Wykopy w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie. Przed zasypaniem wykopów należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych elementów i zgłosić do odbioru.

Roboty prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów / dostawców zamontowanych materiałów i urządzeń, jak również zgodnie z warunkami BHP..

Montaż rur kielichowych prowadzić od najniższego punktu zawsze kielichem w górę kanału.

2.13 ODDZIAŁYWANIE SYSTEMU NA ŚRODOWISKO

Przyjęte materiały do zastosowanie dla realizacji kanalizacji gwarantują szczelny sposób wykonania obiektów oraz rurociągów spowodują, że kolektor nie będzie obiektem mogącym pogorszyć stan środowiska.

Ścieki deszczowe z określonych zlewni zostaną podczyszczone przed wprowadzeniem do zbiornika wodnego poprzez projektowany osadnik DN1500 (część do gromadzenia osadów 1,7m) oraz poprzez projektowany separator substancji ropopochodnych.

Separator

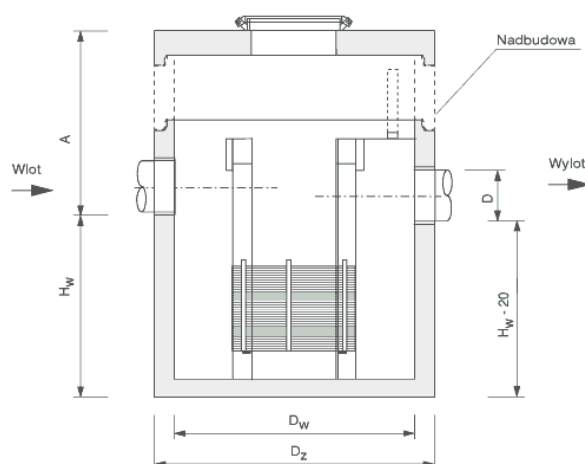
Wody opadowe do separatora wpływają poprzez komorę wlotową, w której następuje uspokojenie przepływu i ukierunkowanie strumienia ścieków z dopływem do komory separatora (środkowej komory urządzenia) Ścieki przepływają do komory separacji przez

otwory znajdujące się w dolnej części komory. Oddzielenie zanieczyszczeń następuje dzięki zjawiskom flotacji i sedimentacji podczas poziomego przepływu zanieczyszczonych wód przez specjalnie skonstruowane i chronione patentem sekcje lamelowe (żaluzjowe).

Dane techniczne przyjętego separatora: **PSW LAMELA 10/100**

ZLEWNIA. (wpusty: W1 – W14)

Powierzchnia: $A = 0,5387 \text{ ha} \rightarrow$ **Przepływ:** $Q_{\text{MIN}} = 7,98 \text{ l/s}$
 $Q_{\text{MIAR}} = 53,90 \text{ l/s}$
 $Q_{\text{MAX}} = 69,18 \text{ l/s}$



Typ	Przepustowość [l/s]		Wymiary				Średnica rur DN _{max}	Pojemność części osadowej [dm ³]	Pojemność magazynowania oleju [dm ³]	Liczba pakietów lamelowych [szt]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	nominal.	maks.	D _w	D _z	H _w	A _{max} *)						
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]						
10/100	10	100	1200	1500	1670	1380	400	360	210	1	5300	3900
15/150	15	150	1200	1500	1670	1380	400	400	280	1	5300	3900
20/200	20	200	1500	1800	1670	1430	500	650	460	1	7200	5100
30/300	30	300	1500	1800	1670	1430	500	590	360	2	7200	5100
40/400	40	400	1500	1800	1670	1430	500	650	460	2	7200	5100
60/600	60	600	2000	2300	1820	1530	600	1050	730	3	10800	7600
75/750	75	750	2000	2300	1820	1530	600	1130	900	3	10800	7600
**)												

Obliczenia wielkości przepływu zawarte są w obliczeniach zlewni.

Czyszczenie separatora:

Kolejność czynności przy czyszczeniu separatora:

- usunięcie substancji ropopochodnych i wody przy użyciu wozu asenizacyjnego;
- wyciągnięcie sekcji żaluzjowych i kratkach ochronnych, ich oczyszczenie i ewentualna wymiana uszkodzonych elementów;
- usunięcie osadu (piaski i szlamu) z komory separatora;
- montaż sekcji żaluzjowych i kratkach ochronnych;
- napełnienie separatora wodą;
- oczyszczenie współpracujących z separatorem piaskowników;

Zanieczyszczenia usunięte z separatora i piaskowników zostaną zutylizowane

2.14 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Rura PVC-U SDR34 SN8 DN315		L=510m
Rura PVC-U SDR34 SN8 DN400		L=16,0m
Rura PVC-U SDR34 SN8 DN200		L=26,0m
Rura PVC-U SDR34 SN8 DN160 (przykanaliki)	około	L=100m
Studnia betonowa z wpustem deszczowym DN500		20szt.
Studnia betonowa DN1000		20szt.
Osadnik		1szt.
Separator		1szt.
Prefabrykowany wylot kanalizacji deszczowej		1szt.

Łączna długość projektowanej kanalizacji deszczowej to 552m a wraz z przykanalikami wpustów deszczowych około 652m

UWAGI KOŃCOWE DO PROJEKTU

- Nie wyklucza się wystąpienia na trasie kanalizacji uzbrojenia nie zinwentaryzowanego. W związku z tym przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne w celu ustalenia lokalizacji sytuacyjnej i wysokościowej istniejących sieci, pod nadzorem właścicieli sieci.
 - Przed wykonaniem kanalizacji należy sprawdzić inwentaryzację sieci istniejącej, do której włączona zostanie sieć projektowana i dostosować się do warunków rzeczywistych.
 - W przypadku konieczności odwodnienia wykopów wykonawca jest zobowiązany do opracowania szczegółowej technologii odwadniania.
 - Należy zlecić służbie geodezyjnej wytyczenie trasy projektowanych przewodów.
 - Wykonać inwentaryzację geodezyjną wykonanych sieci w stanie odkrytym i zakrytym.
- Wszelkie prace przy wykonaniu sieci należy prowadzić zgodnie z polskimi prawami, przepisami, rozporządzeniami i obowiązującymi normami.
- Prace budowlane prowadzić zgodnie z:
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04 2002r (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
 - Rozporządzenia Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
 - Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.).
 - Rury i studnie kanalizacyjne należy układać zgodnie z wykazem współrzędnych który załączono do niniejszego opracowania
 - Rzędne wpustów deszczowych określono na rysunku D-02 oraz D-05

Projektował

mgr inż. Jerzy Sowa
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Sprawdził

mgr inż. Maciej Miazga
upr. nr MAP/0521/POOS/12
specjalność: instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń cieplnych, went., gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych