

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
1.1. Przedmiot opracowania	2
1.2. Podstawa prawna opracowania	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
1.4. Założenia i materiały projektowe	2
2. Opis techniczny – stan istniejący	3
2.1. Kanalizacja sanitarna.....	3
3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.	3
4. Sieci zewnętrzne - technologia wykonania.	3
4.1. Kanały grawitacyjne – kanalizacja sanitarna	3
4.2. Obiekty na sieci kanalizacyjnej.....	4
5. Warunki posadowienia i dobór podłoża.....	4
5.1. Wykop	4
5.2. Obsypka.....	4
5.3. Posadowienie studzienek w drodze.....	5
5.4. Zasyпка w pasie drogi asfaltowej	5
6. Zestawienie kolektora sanitarnego	6
6.1. Długość i średnice kolektora	6
6.2. Zestawienie studni.....	6
7. UWAGI KOŃCOWE.....	7
7.1. Wody gruntowe	7
7.2. Roboty ziemne.....	7
8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej dla ul. Słonecznej w Gryfowie Śl.

Celem opracowania jest umożliwienie prawidłowego odprowadzenia ścieków bytowych z ul. Słonecznej.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Projekt niniejszy opracowany został na zlecenie Urzędu Gminy i Miasta Gryfów Śl.

1.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- wytyczenie trasy kolektora sanitarnego wraz z towarzyszącymi obiektami
- zaprojektowanie przykanalików sanitarnych

Sieć kanalizacji sanitarnej będzie przebiegać przez następujące działki:

255dr, 223dr, 216/51 4 Obręb I Gryfów Śląski

1.4. Założenia i materiały projektowe

Za podstawę do opracowania projektu budowlanego posłużyły następujące materiały:

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-B-10729 : 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-06050 : 1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne „
- PN-S-02204 : 1997 „Odwodnienie dróg „
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-B-06050 : 1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne „
- PN-B-01700 : 1999 „Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe
- Prawo Budowlane
- Aktualne katalogi materiałów, osprzętu i urządzeń
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia z Właścicielem sieci wod.- kan. dla miasta Gryfów Śl.
- Wizje lokalne przeprowadzone w terenie
- Uzgodnienia z Właścicielami działek przez , które przechodzi sieć kanalizacyjna.
- Warunki techniczne przyłączenia, wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Gryfowie Śl.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747)
- Ustawa – Prawo ochrony środowiska z dnia 27-04-2001 r. (Dz. U. nr 62/2001 poz. 627);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 168/2004 poz. 1763);
- Ustawa z dnia 27-03-2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80/2003 poz. 717);
- Ustawa z dnia 23-03-2003 r. – o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 80/2003, poz. 718) oraz przepisy wykonawcze;
- Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92/2004, poz. 880) z późniejszymi zmianami;

2. Opis techniczny – stan istniejący

2.1. Kanalizacja sanitarna

Na danym terenie nie istnieje kanalizacja sanitarna. Obecnie ścieki bytowe odprowadzane są częściowo do kanalizacji deszczowej znajdującej się w ul. Słonecznej, bądź do szamb znajdujących się na posesjach.

3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.

Projektowana zewnętrzna sieć sanitarna odbierać będzie ścieki sanitarne pochodzące z budynków mieszkalnych.

Główny kolektor DN 200 o długości 316,5 mb zostanie włączony do istniejącej studzienki betonowej, kanalizacyjnej znajdującej na działce nr 216/51 o rzędnych 317,87/315,05 m n.p.m. Zwieńczenie studzienki należy wynieść ponad poziom terenu. Rzędna terenu w miejscu posadowienia studni wynosi 317,87 m n.p.m., natomiast obecnie rzędna wjazdu wynosi 317,37 m n.p.m.

Projektuje się 10 przyłączy kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 61,5 mb.

Sieć kanalizacyjna sanitarna projektowana jest w pasie drogowym, biegnie również przez nieużytki.

Zagłębienie kanałów zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić minimalne przykrycie 1,20 m oraz zapewnić minimalny spadek zapewniający samoczyszczenie przewodów kanalizacyjnych.

Rurociągi posadowione są na głębokości od 1,36 m do 2,53 m poniżej poziomu gruntu.

Przyjęto rurociąg o średnicy DN 200, dla którego minimalny spadek zapewniający samoczyszczenie się rur wynosi

$i = 0,95\%$ – dla $\phi 200$

4. Sieci zewnętrzne - technologia wykonania.

4.1. Kanały grawitacyjne – kanalizacja sanitarna

Kolektor główny projektuje się z rur PVC kielichowych $\phi 200$, natomiast przykanaliki z rur PVC $\phi 160$ o sztywności pierścieniowej $SN = 8kN$, klasa T.

Kolektor sanitarny należy wykonać z nieplastyfikowanego polichlorku winilu PVC w klasie sztywności pierścieniowej SN = 8 kN.

4.2. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano następujące obiekty inżynierskie

- studzienki rewizyjne (przelotowe) posadowione na odcinkach prostych i załamaniach trasy rurociągu
- studzienka włączeniowa betonowa

Studzienki przelotowe posadowione w miejscu zmiany kierunku przepływu w planie powyżej 30° oraz studzienki połączeniowe zaprojektowano z PE o średnicy $\phi 1000$ mm. Firmy Wavin, z włazem żeliwnym typu ciężkiego, klasa D 400.

Na odcinkach prostych studzienki rewizyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z polipropylenu DN 400 mm Firmy Wavin.

5. Warunki posadowienia i dobór podłoża

Dla gruntu sypkiego o normalnej wilgotności występującego w poziomie posadowienia, rury z PVC oraz betonowe należy posadzić bezpośrednio na dnie wykopu dając pod rurę tylko warstwę wyrównawczą nie zagęszczoną o grubości 10-15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łóżysko nośne.

Jeżeli w poziomie posadowienia występują grunty skaliste, rumosze, gliny ility, piaski pylaste lub grunty o niskiej nośności należy wykonać podłoże wzmocnione z piasku grubo lub średnioziarnistego o wielkości ziaren do 20 mm i grubości 25 cm.

5.1. Wykop

Aby móc prawidłowo zagęścić grunt w strefie ułożenia kanału minimalna szerokość wykopu dla średnicy rurociągu $\phi 160 - 200$ powinna wynosić co najmniej

$$B \geq D + 2b_{\min}, \text{ gdzie}$$

D – średnica rurociągu

$b_{\min}$ – odległość zewnętrznej ściany rury od ściany wykopu

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury kanałowej powinna wynosić z każdej strony co najmniej 40 cm

Dno wykopu powinno być wykonane z dokładnością od 2-5 cm w zależności od sposobu wgłębienia – w stosunku do projektowanych rzędnych.

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

5.2. Obsypka

W celu zapewnienia odpowiedniego wsparcia gruntu dla rur PVC należy po posadowieniu rurociągu na łóżysku nośnym wykopu wykonać obsypkę.

Jako materiał , należy użyć żwir z piaskiem o średnicy ziaren 2-20 mm bez cząstek większych niż 60 mm.

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30 cm zagęszczarkami typu lekkiego (zagęszczarka stopowa 60 kg lub płyta wibracyjna do 300 kg)

Stopień zagęszczenia obsypki pod drogami asfaltowymi powinien wynosić 92% ZPPr (zmodyfikowana próba Proctora) , natomiast poza drogami 85% ZPPr.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury – po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm.

Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić $b_{min} = 30$ cm

5.3. Posadowienie studzienek w drodze

Dno studzienek kanalizacyjnych należy posadowić na podsypce piaskowo-żwirowej stabilizowanej cementem 1:4

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki (ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ średnicy zewnętrznej kanału) oraz co najmniej 30 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki należy zasypać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 25 mm. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie , a różnica wysokości po obu stronach studzienki nie może być wyższa niż 15 cm.

Włazy żeliwne należy obetonować betonem B-20. Na styku warstw bitumicznych należy wykonać uszczelnienie plastyczne z taśmy bitumicznej.

5.4. Zasyпка w pasie drogi asfaltowej

Pozostałą część wykopu nad warstwą obsypki należy wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпку należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach rury a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Grubość warstw musi być dostosowana do posiadanego sprzętu. Wilgotność gruntu należy utrzymywać na poziomie zbliżonym do optymalnej 62%.

Nie dopuszczalne jest układanie gruntu w stanie upłynnionym.

Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy.

Zasyпки wąskoprzestrzennych wykopów poprzecznych przez jezdnię, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,20 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej $I_s=1,00$. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych)

Oceny zagęszczenia należy dokonać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s

Dla gruntów nie ulepszanych spoiwami wymagane wskaźniki w zależności od poziomu lokalizacji warstwy oraz kategorii ruchu wynoszą:

- **pierwsza warstwa zalegania , poniżej warstwy konstrukcyjnej o grubości 20 cm – $I_s = 1,0$**
- **pozostałe warstwy do głębokości 2,0 m – $I_s = 0,97$**

Ocenę i badanie zasypki należy wykonać zgodnie z PN-98 – S-02205 „Drogi samochodowe, Roboty ziemne – wymagania i badania”

6. Zestawienie kolektora sanitarnego

6.1. Długość i średnice kolektora

Lp.	Typ Kolektora	Długość [m]	Średnica [mm]	Materiał
1	Kolektor Główny	159,0	DN 200	PVC Klasa T8 (SN8)
2	Przykanaliki	32,0	DN160	

6.2. Zestawienie studni

Oznaczenie	Rzędna dna studz. [m]	Całk. wys. [m]	Typ studzienki	Kineta	El. zwieńczenia
S1	319,73	1,7	TEGRA 1000 ze stożkiem	Kineta poł.dopł. P i L TEGRA 1000 Dn200	Właz żeliwny TEGRA 1000 D400 Żelbetowy pierścień odciążający TEGRA 1000 Stożek studzienki włazowej TEGRA 1000 1000/600
S10	317,13	2	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ I przepływowa (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S11	317,05	1,8	TEGRA 1000 ze stożkiem	Kineta 0° TEGRA 1000 Dn200	Właz żeliwny TEGRA 1000 D400 Żelbetowy pierścień odciążający TEGRA 1000 Stożek studzienki włazowej TEGRA 1000 1000/600
S12	316,83	1,5	TEGRA 1000 ze stożkiem	Kineta 30° TEGRA 1000 Dn200	Właz żeliwny TEGRA 1000 D400 Żelbetowy pierścień odciążający TEGRA 1000 Stożek studzienki włazowej TEGRA 1000 1000/600
S2	318,97	2,1	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ III połączeniowa dopływ L (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S3	318,93	2,2	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ I przepływowa (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S4	318,56	2,3	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ III połączeniowa dopływ L (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S5	318,14	2,1	TEGRA 1000 ze stożkiem	Kineta poł.dopł. P i L TEGRA 1000 Dn200	Właz żeliwny TEGRA 1000 D400 Żelbetowy pierścień odciążający TEGRA 1000 Stożek studzienki włazowej TEGRA 1000 1000/600
S6	317,97	2,1	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ I przepływowa (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S7	317,54	2,4	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ III połączeniowa dopływ L (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S8	317,46	2,4	400 z rurą trzonową SN4	Kineta PP typ I przepływowa (400) Dn200	Właz żeliwny D400 do rury teleskopowej 315 Rura teleskopowa PVC-U bez uszczelki H=1000 (315) Uszczelka manszeta 400/315
S9	317,33	2,3	TEGRA 1000 ze stożkiem	Kineta 90° TEGRA 1000 Dn200	Właz żeliwny TEGRA 1000 D400 Żelbetowy pierścień odciążający TEGRA 1000 Stożek studzienki włazowej TEGRA 1000 1000/600
Sw	315,05	2,8			

Suma:

Wavin PE DN 1000 – 5 szt.

Betonowa DN 1000 – 1 szt.

Studie systemowe DN 425 – 7 szt.

7. UWAGI KOŃCOWE

7.1. Wody gruntowe

Poziom wód gruntowych na obszarze projektowanej sieci występuje na głębokości 2,0 – 5,0 m.

Utrudnieniem robót ziemnych mogą być lokalne sączenia wody pojawiające się w wykopach szczególnie w okresie dłuższych opadów atmosferycznych.

Przewidziano odwodnienie wykopów jako powierzchniowe i poprzez pompowanie wody z wykopów.

7.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wyznaczyć w terenie odpowiednią liczbę punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej. Repery należy wyznaczyć nie rzadziej niż co 250 m wzdłuż trasy rurociągu.

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się nie przewidziane w dokumentacji obiekty podziemne, niezainwentaryzowane urządzenia i przewody instalacyjne, wówczas należy przerwać roboty ziemne do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

Po zakończeniu robót ziemnych (lub ich etapu albo odcinka) należy sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną.

Roboty ziemne powinny być wykonane z PrPN –B- 10736 , a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wykopy pod kolektory kanalizacji deszczowej i sanitarnej w pasie drogowym ,należy wykonać mechanicznie jako wykopy wąskoprzestrzene obudowane z wywiezieniem urobku na całym odcinku .

Wydobyty grunt składowany będzie w miejscu wskazanym przez Inwestora .

Odsparanie skał w wykopach z odcinaniem powierzchni skarp i dna wykopu , należy wykonać mechanicznie , za pomocą młotów pneumatycznych lub hydraulicznych.

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy sprawdzić czy roboty zasadnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem . Kontroli podlega :

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu
- obudowa wykopu
- kąt nachylenia skarp
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych
- podłoże
- drenaż

W razie wystąpienia robót i okoliczności nie przewidzianych w projekcie, należy powiadomić autorów projektu.

Przy odbiorze technicznym sieci kanalizacyjnej należy zwrócić szczególną uwagę na :

Wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki

Dno wykopu : zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego

Obsypka : zgodność z projektem co do wymiarów , materiału oraz stopnia zagęszczania

Szczelność przewodu : próba na eksfiltrację i infiltrację.

Należy odtworzyć nawierzchnię ulic po przeprowadzeniu próby szczelności i zagęszczeniu gruntu do wartości zmodyfikowanej próby Proctora podanej w dokumentacji.

Podbudowę drogi asfaltowej należy wykonać z kruszyw stabilizowanych mechanicznie , zgodnie z PN-S-06102

Nawierzchnie asfaltowe należy wykonać zgodnie z normą PN-S-96021

8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne , powinno być poprzedzone zawiadomieniem właściwych służb i określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być wykonywane wykopy.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m

Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Składowanie urobku jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,60 m

Całość robót należy wykonać zgodnie z opracowaniem projektu budowlanego , „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - instalacje sanitarne i przemysłowe , tom II „ oraz odnośnymi Polskimi Normami.