

3. STAN ISTNIEJACY.

Ścieki sanitarne z budynków zlokalizowanych przy ulicach wymienionych w tytule w zdecydowanej większości odprowadzane są bezpośrednio lub przez szamba do kanalizacji deszczowej i dalej do oczyszczalni ścieków, a częściowo bezpośrednio do jeziora lub do pobliskich cieków wodnych. W nielicznych przypadkach ścieki z szamb wywożone są do miejskiej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Trzemesznie.

4. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem i zakresem opracowania jest projekt budowlany:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej głównej, przebudowy przyłączy i przykanalików w ulicach: Tumskiej, Górnej, częściowo Św. Jana, Wodnej i na zapleczu Placu Kilińskiego, przepompowni ścieków P-3 w ul. Wodnej i przepompowni przydomowej (studzienki pompowej) przy budynkach kościelnych przy ul. Tumskiej.

Jest to **VA etap** realizacyjny, który wg koncepcji Programowo Przestrzennej nosi nazwę – Budowa kanalizacji sanitarnej dla tzw. „Starego Miasta” w Trzemesznie.

Niniejszy projekt obejmuje technologię przepompowni oraz kanałów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych, które z projektem elektrycznym stanowią komplet opracowania.

5. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU.

Kanały główne i przykanaliki oraz rurociągi tłoczne wykonane będą z rur z tworzywa sztucznego łączonych na uszczelki gumowe lub zgrzewane doczołowo. Komora przepompowni, studzienki pompowej i studzienki rewizyjne żelbetowe wykonane będą z betonu szczelnego, dodatkowo będą izolowane środkami uszczelniającymi ze szczelnymi przejściami przez ściany. Studzienki ϕ 425 mm będą z tworzywa sztucznego jako gotowe elementy uszczelnione uszczelkami gumowymi. Całość gwarantuje szczelność układu, a więc zapewnia brak szkodliwego oddziaływania na środowisko gruntowo – wodne.

6. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Dla określenia warunków geotechnicznych terenu inwestycji, wykonano badania podłoża gruntowego maksymalnie do głębokości 4,0 m. Z badań tych wynika, że pod warstwą nasypów o głębokości od 1,1 ÷ 1,4 m zalegają piaski gliniaste z domieszką humusu, piaski gliniaste i drobne, gliny, pył piaszczysty i przewarstwienia piasków drobnych i gliniastych.

Wodę gruntową stwierdzono w otworze nr 11 – na głębokości 2,97 m p.p.t., w otworze nr 3 występowania wody gruntowej nie stwierdzono. Dno wykopu do montażu rur lub posadowienia studzienek należy odpowiednio przygotować. Z dna wykopu należy wybrać grunty spoiste o naruszonej strukturze i wyrównać cienką warstwą piasku (10 cm). Jeżeli piaski w dnie wykopu zostały rozluźnione to trzeba je dogęścić. Do zasypiania wykopów pod nawierzchnie ulic nie nadają się grunty nasypowe i spoiste w stanie plastycznym. Grunty spoiste twar doplastyczne lub w stanie półzwałym przed wrzuceniem do wykopu należy wymieszać z odpowiednią ilością piasku (30% piasku).

7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Na przedmiotowych ulicach zaprojektowano generalnie kanalizację grawitacyjną, jedynie z uwagi na niekorzystne położenie budynków przykościelnych i zlokalizowanych na końcu ulicy Wodnej zaszła potrzeba zaprojektowania w tych miejscach kanalizacji tłocznej. Przy budynkach przykościelnych zaprojektowano pompownię przydomową (studzienkę pompową) oznaczoną symbolem SP-1, na końcu ul. Wodnej zaprojektowano przepompownię oznaczoną symbolem P-3, do której podłączone zostaną grawitacyjnie 3 budynki w tym jeden wielorodzinny.

7.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

7.1.1. Materiał rur.

Kanały ściekowe zaprojektowane zostały w sposób umożliwiający podłączenie do nich istniejących budynków poprzez rozdzielanie kanalizacji ogólnospławnej. Sposób rozdzielania podano w tabeli załączonej do niniejszego opracowania – patrz punkt 10.

Kanały główne wykonać z rur kanalizacyjnych PCV litych (nie dopuszcza się rur z rdzeniem spienionym) kl. "S" Ø 0,20 i Ø 0,15 m.

Długość zaprojektowanej sieci kanalizacyjnej głównej wynosi **L=493,0 m** z czego:

- rury PCV Ø 0,20 m - 455,0 m
- rury PCV Ø 0,15 m - 38,0 m

wg poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Rury PCV	
	φ 0,20m	φ 0,15m
ul. Górna + Tumska	203,0	38,0
Pl. Kilińskiego + Wodna	252,0	-
RAZEM:	455,0	38,0

Rury łączyć na uszczelki gumowe przy zastosowaniu odpowiednich kształtek (złączki, dwukielichy, nasuwki) a cały montaż prowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta rur.

7.1.2. Posadowienie kanałów.

Rury należy posadowić na 10 cm podsypce piaskowej. W przypadku gdy podłoże rodzime będą stanowiły piaski lub żwiry, z podsypki można zrezygnować.

Materiałem zasyпки może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Obsypkę powinny stanowić: żwir, piasek, lub mieszanina żwiru i piasku. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić min.50 cm.

7.1.3. Uzbrojenie kanałów.

Uzbrojeniem kanałów grawitacyjnych są studzienki kanalizacyjne. W miejscach połączenia kilku kanałów zaprojektowano **studzienki rewizyjne główne** przepływowe i połączeniowe o średnicy Ø 1,20 m wg projektu typowego i wg zestawienia studzienek. Studzienki te wykonać z kręgów żelbetowych zgodnie z PN-92/B-10729. Będą się one składały z następujących elementów: wjazdu kanałowego Ø 600 mm typu ciężkiego klasy D400, płyty pokrywowej, pierścienia odciażającego, komory roboczej z kręgów żelbetowych, dna studni z betonu B-20 lub z kręgu żelbet. pełnego. W ścianie będą osadzone stopnie żłazowe nierdzewne. Powierzchnie zewnętrzne będą izolowane dwukrotnie środkami bitumicznymi typu abizol R+P, Dysterbit, powierzchnie wewnętrzne – powłokami ochronnymi wodoszczelnymi na bazie cementu i żywicy.

7.2. Przykanaliki.

Jak zaznaczono w punkcie 7 niniejszego opisu, z uwagi na niekorzystne usytuowanie budynków przykościelnych i trzech budynków przy ul. Wodnej zaprojektowano dla nich układ kanalizacji ciśnieniowej Trzy budynki, o których mowa wyżej włączone zostaną do projektowanego systemu kanalizacji grawitacyjnej poprzez wspólną przepompownię P-3, natomiast budynki przykościelne poprzez pompownię przydomową (studzienkę pompową) SP-1.

7.2.1. Materiał rur.

Przykanaliki grawitacyjne wykonać z rur PCV litych kl."S" o złączach kielichowych łączonych na uszczelki gumowe na zasadach jak kanały główne. Odcinek 18,0 m przebiegający w pobliżu istniejącego budynku gospodarczego – przyłączy nr 11 od strony ul. Tumskiej, wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur TS.

Całkowita długość przykanalików wynosi **L = 861,0 m** z czego:

- rury PCV Ø 0,20 m - 38,0 m
- rury PCV Ø 0,15 m – 805,0 m
- rury TS Ø 160 mm - 18,0 m

wg poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Rury PCV		Rury TS	Ilość przykan. szt.
	φ 0,20m	φ 0,15m	φ 160 mm	
ul. Górna + Tumska	-	425,0	18,0	22
ul. Św. Jana		82,0	-	3
Pl. Kilińskiego + Wodna	38,0	298,0	-	17
RAZEM:	38,0	805,0	18,0	42

7.2.2. Posadowienie przykanalików.

Wszystkie przykanaliki posadawiać na podsypce piaskowej grubości 10 cm jak kanały główne.

7.2.3. Uzbrojenie przykanalików.

Uzbrojeniem przykanalików są studzienki o średnicy \varnothing 425 mm z tworzyw sztucznych z włączami klasy D400 i B125 zgodnie z zestawieniem studzienek. Wokół studzienek w promieniu 1,0m należy wykonać obrukowanie ze spadkiem na zewnątrz. Zestawienia studzienek jw. załączono do niniejszej dokumentacji.

Włączenie przykanalików do kanałów głównych zaprojektowano w studzienkach rewizyjnych lub na trójnik bezpośrednio w kanał.

Niedopuszczalne jest wykonywanie przyłącza poprzez wybijanie otworu w przewodzie głównym.

7.3 Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Jak już podano w punkcie 7 niniejszego opisu ścieki sanitarne z trzech budynków położonych na końcu ul. Wodnej grawitacyjnie odprowadzane będą do przepompowni P-3 skąd przepompowane zostaną poprzez studzienkę rozprężną SR-2 do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej w dalszej części ul. Wodnej. Ścieki z budynków przykościelnych przechwycone zostaną przed szambem i grawitacyjnie odprowadzone do studzienki pompowej, skąd przetłoczone zostaną do końcówki projektowanej kanalizacji grawitacyjnej wzdłuż ul. Tumskiej.

7.3.1 Lokalizacja przepompowni P-3.

Przepompownia P-3 zlokalizowana została na działce nr 100 stanowiącej własność p. Michałaka Andrzeja.. Teren wokół przepompowni utwardzony zostanie kostką betonową w promieniu 1,0 m.

7.3.2 Warunki gruntowo – wodne.

Dla określenia warunków gruntowych w miejscu posadowienia przepompowni P-3 wykonano otwór badawczy nr 11. Stwierdzono w nim, że pod warstwą nasypów o grubości 1,1 m zalegają piaski gliniaste z domieszką humusu, piaski drobne i gliniaste z przewarstwieniami glin i pyłów piaszczystych. Poziom wody gruntowej nawiercony i ustabilizowany stwierdzono na poziomie 2,97 m p.p.t.

7.3.3 Obliczenie przepompowni P-3.

Ilość ścieków dopływających do przepompowni:

$$Q_{\max.h} = 0,47 \text{ m}^3/\text{h} = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto rurociąg tłoczny z rur PE \varnothing 63 mm. Aby zapewnić minimalną prędkość przepływu, wydajność pompy winna wynieść $Q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ przy spadku ciśnienia $i = 23\%$.

Potrzebna wysokość podnoszenia pompy:

- Geometryczna:

$$H_g = 105,65 - 104,08 = 1,57 \text{ m}$$

- Straty na długości i miejscowe:

$$H_{l+m} = 30 \times 0,023 \times 1,10 = 0,76 \text{ m}$$

- Strata na rurociągu wznosnym w przepompowni:

$$H_s = 0,5 \text{ m}$$

Łączne straty:

$$H_{str.} = 2,83 \text{ m}$$

Przyjęto 2 pompy NURT 50PZM 0,75/SZ-2 (1 pompa pracująca + 1 pompa awaryjna).

Zalecane jest zastosowanie pomp produkcji „MEPROZET” Brzeg z uwagi na to, że pompy tego producenta już pracują na przedmiotowym terenie. Dopuszcza się zastosowanie pomp innego producenta pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów.

Przyjęto przepompownię z elementów żelbetowych o średnicy $\phi 1200$ mm, którą wykonać należy zgodnie z rysunkiem załączonym do niniejszej dokumentacji.

7.3.4 Sterowanie i sygnalizacja

Przepompownia P-3 nie wymaga stałej obsługi bowiem jest w pełni zautomatyzowana. Pompy sterowane są przy pomocy sygnalizatorów poziomu zawieszonych na rzędnych:

P_{max} – poziom włączenia pompy – 104,58

P_{min.} – poziom wyłączenia pompy – 104,08

Pal. . - poziom alarmowy dolny - 103,98

7.3.5 Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny od przepompowni P-3 do projektowanej studzienki rozprężnej SR-2 w ul. Wodnej zaprojektowano z rur **PE100 PN10 Φ 63 mm**. Jego długość wyniesie **L = 30,0m**.

Usytuowanie w terenie pokazano na planach sieci kanalizacyjnej.

Przewody układać na 10 cm podsypce z piasku.

7.3.6. Pompownia przydomowa (studzienka pompowa) SP-1.

Pompownia SP-1 zlokalizowana została na terenie posesji należącej do parafii rzymsko - katolickiej na działce nr 173. Teren wokół pompowni utwardzić kostką betonową w promieniu 1,0 m.

Pompownia ta umożliwi odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej przebiegającej wzdłuż ul. Tumskiej.

W studzience (typowej dla tego typu rozwiązań) zamontowane zostaną pompy typu NURT 50PZM0,75/SZ-2 a więc takie same jak w przepompowni P-3. Dopuszcza się montaż pomp innego typu pod warunkiem zachowania parametrów technicznych. Pomiar napełniania studzienki jest automatyczny a cały układ sterowany jest urządzeniami zamontowanymi w skrzynce sterowniczej. Rysunek powtarzalny studzienki pompowej załączono do niniejszego opracowania. Do studzienki tej ścieki doprowadzone zostaną przewodami grawitacyjnymi z rur PCV ϕ 0,15 m. Przechwycenie istniejących kanałów nastąpi przed szambem jak pokazano na planach sytuacyjnych.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE ϕ 63 mm o długości $L = 94,0$ m.

Przyjęto studzienkę pompową z elementów żelbetowych o średnicy ϕ 1000 mm.

7.4. Przejścia przez przeszkody.

Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi oraz gazociągiem należy wykonywać zgodnie z załączonymi uzgodnieniami i warunkami. Sposób zabezpieczenia kabli i istniejących rurociągów pokazano na rysunku szczegółowym załączonym do niniejszej dokumentacji.

W przypadku napotkania w trakcie realizacji na nie zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub wystąpienia z nim kolizji należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru lub projektanta oraz właściciela tego uzbrojenia.

Z uwagi na niepełną inwentaryzację istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonie objętym niniejszym opracowaniem, przed przystąpieniem do robót wykonać przekopy próbne.

7.5. Wykonawstwo robót.

Roboty ziemne dla projektowanych kanałów głównych przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym – 60% oraz częściowo ręcznie szczególnie w rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego – 40%.

Roboty ziemne dla projektowanych przyłączy wykonać w 10% mechanicznie, a w 90% ręcznie.

Umocnienie ścian wykopów projektuje się za pomocą szalunków skrzynkowych. W celu udostępnienia części ulicy pieszym i pojazdom przyjęto wywóz urobku na miejsce