

A. Część opisowa

	SPIS TREŚCI	str:
1.Podstawa opracowania.		-3
2.Materiały wyjściowe.		-3
3.Zakres opracowania.		-3
4.Porównanie niniejszej dokumentacji z koncepcją programowo-przestrzenną.		-4
5.Ogólna charakterystyka gruntowo-wodna terenu.		-4
6.Sieć kanalizacyjna – opis rozwiązań projektowych.		-5
6.1.Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej .		-5
6.2.Materiał i średnice rurociągów sieci kanalizacyjnej.		-5
6.3. Kolidacje z istniejącymi drogami i uzbrojeniem terenu.		-5
6.4. Odbudowa istniejących dróg publicznych.		-6
6.5.Spadki i głębokość ułożenia przewodów.		-7
6.6.Budowle na sieci kanalizacyjnej.		-7
6.6.1.Studzienki kanalizacyjne.		-7
6.6.1.1.Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych na przykanalikach.		-8
6.6.2.Skrzyżowania z przeszkodami.		-8
6.7.Układanie przewodów kanalizacyjnych.		-9
6.8.Przykanaliki.		-9
7.Odwodnienie wykopów.		-10
8.Zasady BHP przy budowie sieci kanalizacyjnych.		-10
9.Wytyczne wykonania robót ziemnych - technologia wykonania.		-11
9.1.Przygotowanie wykopów.		-11
9.2.Zasyпка wykopów.		-12
10.Organizacja robót.		-13
10.1.Zabezpieczenie istn. budynków, budowli i uzbrojenia na czas trwania robót		-13
11. Wykaz zastosowanych projektów typowych.		-14
12. Uwagi końcowe.		-14

B. Część zestawieniowa:

Tab.1	Zbiorcze zestawienie kolektorów.
Tab.2	Technologia wykonania robót.
Tab.3	Zestawienie kolektorów grawitacyjnych
Tab.4	Zestawienie przejść pod przeszkodami
Tab.5	Zestawienie studzienek kanalizacyjnych na kolektorach
Tab.6	Zestawienie przykanalików
Tab.7	Zestawienie studzienek na przykanalikach

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Umowa Nr 79/2013 z dnia 19 lipca 2013 r. Zawarta pomiędzy Gminą RZECZNIÓW a „INŻYNIERIA” - Biurem Usług Inżynierskich i Nadzoru Inwestorskiego, ul. Helska 29, 25-220 Kielce .

2. Materiały wyjściowe.

- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Koncepcja kanalizacji sanitarnej dla Gminy Rzecznów, opracowana przez autorów niniejszej dokumentacji.
- Mapy syt.- wys. w skali 1 : 10 000
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 oprac: mgr inż. Franciszek Sieroń - Geodeta Uprawniony.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Lokalne wizje terenowe
- Projektowanie sieci kanalizacyjnej na terenach wiejskich wyd. Zrzeszenie Biur Projektowych W.M. mat. nr 1/87 Warszawa 1987 r
- Miejscowy Plan Ogólny Zagospodarowania przestrzennego Gminy Rzecznów
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rzecznów
- Plan Rozwoju Regionalnego Gminy Rzecznów -październik 2004 r.
- Obowiązujące normy, przepisy i literatura fachowa;
- Dokumentacja geotechniczna badania podłoża gruntowego do projektu kanalizacji sanitarnej opracowana w 2006 r

3. Zakres opracowania.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami projekt wykonawczy uzupełnia i uszczegółowia projekt budowlany w zakresie niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przetargowej i do realizacji robót budowlanych.

W tej części dokumentacji nie powtarzano zatem tych zagadnień które zostały opracowane w projekcie budowlanym.

W ramach projektu nr 2, dla miejscowości Grabowiec, zadanie nr II etap 1, zakresem opracowania objęto część miejscowości Grabowiec, dla której zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym.

Do kolektorów ścieki doływać będą z budynków mieszkalnych i rekreacyjnych za pomocą przykanalików zaprojektowanych do wszystkich posesji, których właściciele wyrazili na

to zgodę. Oprócz kolektorów i przykanalików, zaprojektowano studzienki kanalizacyjne oraz skrzyżowania projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią wodociągową, kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi oraz drogami powiatowymi oraz gminnymi.

Tam gdzie wymagane jest to odnośnymi przepisami i normami : na skrzyżowaniach, zaprojektowano rury osłonowe.

Zakres rzeczowy Zadania nr II Grabowiec, etap 1, obejmuje:

- kolektory sanitarne z rur PCV ϕ 200 mm – 2 408 m
- kolektory sanitarne z rur PCV ϕ 160 mm – 54 m
- przykanaliki z rur PCV ϕ 160 mm – 318 m
- studzienki kanalizacyjne na kolektorach grawitacyjnych z rur żelbetowych ϕ 1200 mm – 54 szt
- studzienki kanalizacyjne na przykanalikach ϕ 600 mm – 20 szt

Długości kolektorów i ilość przyłączy kanalizacyjnych dla miejscowości Grabowiec , podano w zestawieniach.

Kolektory sanitarne grawitacyjne w zakresie zadania nr II Grabowiec, etap 1, realizowane będą na niżej wymienionych odcinkach sieci kanalizacyjnej;

Nazwa kolektora	Odcinek kolektora od ÷ do
1	2
Kolektor K-6	S1 ÷ S35
Kolektor K-7	S35 ÷ S50 ÷ S55
Kolektor K-7.1	S50 ÷ S80 ÷ S83
Kolektor K-8	S55 ÷ S91 ÷ S98

Projektowane zagospodarowanie terenu przedstawiono na załączonych mapach w skali 1:1000, w części graficznej.

4. Porównanie niniejszej dokumentacji z koncepcją programowo-przestrzenną.

Rozwiązanie techniczne kanalizacji wykonano zgodnie z „Koncepcją kanalizacji sanitarnej dla Gminy Rzecznów”, opracowaną przez autorów niniejszej dokumentacji.

5. Ogólna charakterystyka gruntowo-wodna terenu.

W czerwcu 2006r inż. Antoni Turkowski i Jan Drabik, opracowali dokumentację geotechniczną badań podłoża gruntowego, do projektu kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Kolonia Rzecznów, Grabowiec i Rzecznówek, Gmina Rzecznów, na podstawie której w projekcie architektoniczno -budowlanym przedstawiono ogólną charakterystykę gruntowo-wodną terenu projektowanej inwestycji.

6. Sieć kanalizacyjna - opis rozwiązań projektowych.

6.1. Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Grabiwiec w gminie Rzecznów została zlokalizowana częściowo poza i częściowo w pasie istniejących dróg powiatowych oraz w pasie istniejących dróg gminnych, a niekiedy i w poboczu drogi, na całej długości projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Na pozostałych odcinkach trasę sieci tam gdzie warunki terenowe umożliwiły zlokalizowanie kolektora poza pasem drogowym trasa sieci została zlokalizowana na gruntach prywatnych.

Przejścia poprzeczne pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej, zaprojektowano na ogół, metodą przewiertu a dla VI kat. gruntu metodą przekopu.

6.2. Materiał i średnice sieci kanalizacyjnej.

Projektowana sieć kanalizacyjna zostanie wykonana z rur PVC klasy S ϕ 200/5,9 i 160/4,7, połączenia kielichowe na uszczelkę dwuwargową.

Projektowane rurociągi tłoczne z rur ϕ 50, PE 80, PN10.

Przyłącza kanalizacyjne z rur ϕ 160 PVC klasy S.

Średnice sieci kanalizacyjnej dostosowano do przepływów ustalonych w koncepcji kanalizacji sanitarnej gminy Rzecznów, na całym obszarze objętym projektem zaprojektowano średnice kolektorów grawitacyjnych ϕ 200, zapewniające odprowadzenie ścieków z całej zabudowy. Poniżej zestawiono wyniki danych z bilansu ścieków dla okresu docelowego:

Wieś Grabowiec: $Q_{\text{sr d}} = 52,8\text{m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max d}} = 68,64^3/\text{d}$, $Q_{\text{max h}} = 1,27\text{dm}^3/\text{s}$,

Średnice rurociągów tłocznych dostosowano do wydatków pompowni przy zachowaniu minimalnej prędkości w rurociągu 0,8 m/s.

Studnie kanalizacyjne na sieci grawitacyjnej zaprojektowano z rur żelbetowych ϕ 1200 z dnem żelbetowym, podłączenia rur PVC do studzienek betonowych poprzez tuleję ochronną bazową z uszczelką co zapewni odpowiednią szczelność studzienek, oraz zabezpieczy przed napływem wód infiltracyjnych.

Studnie kanalizacyjne na przyłączach kanalizacyjnych, zaprojektowano według typowych rozwiązań z tworzyw sztucznych. Trzon studzienki stanowi rura wznosząca PVC 600 wraz z pokrywą teleskopową osadzoną na kinecie z PP. Pokrywa dla obciążenia min. 12,5 t. Dno studni posadowić na podłożu piaskowo żwirowym. W przypadkach gdzie istniejące szamba są w dobrym stanie technicznym zaprojektowano adaptację istniejącego szamba na studzienkę przyłącza kanalizacyjnego.

6.3. Kolizje z istniejącymi drogami i uzbrojeniem terenu.

W miejscach gdzie projektowana trasa sieci kanalizacyjnej krzyżuje się drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej, przekroczenie przeszkód zaprojektowano metodami przewiertu i

przekopu, w rurze osłonowej stalowej ϕ 356/10, a na odcinkach przykanalików w rurze osłonowej stalowej ϕ 273/9 mm

W miejscach skrzyżowań z kablami telefonicznymi, energetycznymi oraz przewodami wodociągowymi roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, a kable zabezpieczyć rurami osłonowymi,

Sieci melioracyjne na obszarze objętym projektem nie występują. W rejonie zbliżeń do sieci telekomunikacyjnych prace należy wykonać ręcznie.

Sieci gazowe na obszarze objętym projektem nie występują.

Podczas wykonywania prac budowlano montażowych przy kolizji z istniejącym uzbrojeniem, należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie w sposób pokazany na rysunku przez wykonanie podwieszenia przewodów na czas wykonywania robót. W obrębie skrzyżowań sieci z istniejącą siecią telekomunikacyjną i energetyczną, prace należy prowadzić ręcznie pod nadzorem pracowników telekomunikacji, aby nie nastąpiło uszkodzenie istniejącego uzbrojenia.

6.4. Odbudowa istniejących dróg publicznych .

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Grabowiec, w gminie Rzecznów, została zlokalizowana częściowo obok i częściowo w pasie istniejących dróg powiatowych oraz w pasie istniejących dróg gminnych, a niekiedy i w poboczu drogi, na całej długości projektowanej sieci kanalizacyjnej.

W uzgodnieniu z dnia 2006-06-26, Powiatowego Zarządu Dróg Publicznych w Lipsku, znak: PZDP - uz/04/06/2006, oraz w decyzji z dnia jw., zezwalającej na umieszczenie w pasie drogowym kanalizacji sanitarnej, ustalono warunki lokalizacji urządzeń podziemnych oraz prowadzenia robót budowlano – montażowych.

Zgodnie z w/w warunkami na obszarze gdzie trasa projektowanej kanalizacji zlokalizowana jest w drogach publicznych, zaprojektowano odbudowę istniejących dróg przy zastosowaniu następujących warunków:

-odbudowy nawierzchni i podbudowy zgodnie z konstrukcją jaką posiada droga istniejąca w obrębie projektowanych studni kanalizacyjnych, gdyż w trakcie realizacji robót w tych miejscach może nastąpić uszkodzenie konstrukcji jezdni,

W miejscowości Grabowiec w obrębie trasy kolektorów w poboczach dróg, zaprojektowano:

- odbudowę nawierzchni asfaltowej, pasem o szerokości wykopów tj 1,0 m
- odbudowę nawierzchni tłuczniowej, pasem o szerokości wykopów tj 2,0 m
- umocnienie i regulację pobocza tłuczniem, pasem o szerokości 1,5 m
- odbudowę chodnika, pasem o szerokości 1,5 m
- odbudowę rowu na długości 71 m.

Szczegółowe rozwiązania związane z odbudowa istniejących dróg publicznych, podano w tabelach; technologia wykonania robót oraz w zestawieniach kolektorów.

6.5. Spadki i głębokość ułożenia przewodów.

Głębokości i spadki projektowanej kanalizacji przedstawiono na profilach podłużnych. Spadki dostosowano do warunków terenowych. Minimalna głębokość ułożenia kanału z rur PCV dla strefy przemarzania w której leży miejscowość Grabowiec wynosi 1,4 m, licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu. Na odcinkach, gdzie ze względów technicznych osiągnięcie tej głębokości byłoby utrudnione, kanał sanitarny należy ocieplić, a gdy znajduje się on na terenach , gdzie ruch pojazdów może wywierać nacisk na grunt, przewód kanalizacyjny należy również zabezpieczyć przed zgnieceniem przez zastosowanie rur osłonowych lub należy zastosować inny materiał do budowy kanału.

Minimalne spadki dla kanalizacji ściekowej dla rur PVC wynoszą :

Kanał o średnicy d (m.)	Spadek minimalny J (%)	Uwagi
0,20	5,0	

Z uwagi na zastosowanie minimalnych spadków w trakcie wykonawstwa poszczególnych odcinków kanalizacji, należy szczególną uwagę zwrócić na staranne wykonanie tych odcinków, gdzie zaprojektowano minimalne spadki, tj. właściwe wykonanie i zagęszczenie podłoża oraz takie ułożenie rurociągów, aby zachować pełne światło kanałów.

6.6. Budowle na sieci kanalizacyjnej.

Podstawowymi obiektami na sieci kanalizacyjnej sanitarnej są :

- skrzyżowania z przeszkodami,
- studzienki połączeniowe wg. KB. 4-4.12.1(6)
- studzienki przelotowe wg. KB. 4-4.12.1(7)
- studzienki spadowe wg. KB. 4-4.12.1(8)

Z w/w studzienek została zdjęta klauzula typowości i mogą one służyć jako rozwiązanie przykładowe. Wszystkie studzienki zostały zestawione w tabelach. Budowle należy realizować równolegle z montażem sieci. Przy ich wykonywaniu należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie izolacji i uszczelnień, aby ograniczyć do minimum wody infiltracyjne.

Na odcinkach, gdzie kanalizacja przebiega w trasach dróg i ulic włązy studzienek należy montować na poziomie jezdni lub chodnika. W pozostałym terenie włązy winny być montowane 0,1m ponad poziomem terenu.

6.6.1. Studzienki kanalizacyjne.

Budowę studzienek kanalizacyjnych należy prowadzić równolegle z siecią kanalizacyjną. W uzgodnieniu z Inwestorem projektuje się studzienki rewizyjne ϕ 1200 z rur żelbetowych na kolektorach sanitarnych .

Na wszystkich kolektorach projektuje się studzienki żelbetowe ϕ 1200 typowe tj. :

- połączeniowe w/g. KB. 4-4.12.1(6),
- przelotowe w/g. KB. 4-4.12.1(7),
- spadowe w/g. KB. 4-4.12.1(8),

wyposażone we włazy żeliwne ϕ 600 typu A, B, C i D zgodnie z PN-87/H-74051/00 zależnie od lokalizacji studzienki. Na przykanalnikach w miejscach nietypowych, np. istniejących szamb, dopuszcza się zastosowanie studzienek z rur betonowych .

Przy montażu studzienek żelbetonowych należy :

- do przejścia rurociągu z PCV i PE przez ściany stosować tuleje ochronne z PVC lub PE,
- tuleje ochronne osadzać na lepiku, bitizolu itp., lub innych uszczelniaczach nie zawierający domieszek rozpuszczających PCV i PE.

Dla zabezpieczenia studzienek żelbetonowych i betonowych przed korozją w gruntach o agresywności I_{a1} należy stosować pokrywanie ich ścian dwukrotnie abizolem (2R) i dwukrotnie abizolem (2PG). Wszystkie studzienki projektuje się o średnicach wewnętrznych ϕ 1200.

6.6.1.1. Studnie kanalizacyjne na przykanalnikach.

Na przykanalnikach zaprojektowano studnie rewizyjne z PVC \emptyset 600 mm jako najbardziej dostępny i łatwy w montażu materiał.

W miejscach gdzie istniejące szamba są w dobrym stanie technicznym zaprojektowano adaptację istniejących szamb.

6.6.2. Skrzyżowania z przeszkodami.

Na trasach projektowanych kolektorów i przykanalnikach występują : droga powiatowa i drogi gminne, sieci : wodociągowa, telekomunikacyjna i energetyczna, krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej głównie przykanalników.

Na wyżej wymienionych rodzajach przeszkód, zaprojektowano przejścia siecią kanalizacyjną zarówno na planach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000, jak i na profilach.

Tam gdzie występują grunty kat. VI zaprojektowano przejścia metodą przekopu, a w pozostałych przypadkach przy pomocy przewiertu.

Wszystkie rodzaje skrzyżowań zaprojektowano przy następujących założeniach :

- posadowienie wodociągu 1,5 do 1,8 m n p t.
- posadowienie kabli 0,8 do 1,0 m n t.

Realizacja sieci kanalizacji sanitarnej może nastąpić w różnych okresach.

W przypadku gdyby natrafiono na uzbrojenie istniejące, skrzyżowania należy wykonać jak niżej. Przed przystąpieniem do wykonania poszczególnych skrzyżowań należy ręcznie odkopać każde przejście, zaniwelować położenie poszczególnych istniejących urządzeń podziemnych oraz sporządzić profil wykonawczy z naniesieniem zmian.

Przy skrzyżowaniu z wodociągiem i kablami, należy stosować rury ochronne.

W projekcie zastosowano rury osłonowe stalowe.

Wykonanie robót w obrębie istniejących urządzeń należy zgłosić do właściciela sieci w celu ustalenia czasu i warunków wykonania, prace prowadzić pod nadzorem uprawnionego pracownika wyznaczonego przez właściciela sieci.

6.7. Układanie przewodów kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w gotowym, odpowiednio przygotowanym wykopie (wytyczne wykonawstwo robót ziemnych). Muszą one spełniać wymagania normy PN-84/B-10735/22.

Układanie przewodów powinno być wykonane w suchym wykopie. Montaż rur i kształtek z nieplastifikowanego PCV winien być przeprowadzony wg niżej podanego opisu przykładowego.

Gładki koniec rury oraz kielich, łącznie z rowkiem na uszczelkę należy oczyścić z brudu a następnie włożyć uszczelkę do rowka i wyrównać. Koniec rury posmarować środkiem poślizgowym (płyn FF lub talk), przy czym nie wolno używać olejów czy smarów. Następnie połączenia wykonuje się przez wciśnięcie rury w kielich aż do oporu tj. na głębokość oznaczoną literą "M", po czym cofnąć rurę znowu o 10 mm. Powstały przez cofnięcie rury odstęp między podstawą kielicha a końcem rury konieczny jest do przejęcia występujących termicznych zmian długości przewodu. Te same zasady należy stosować przy łączeniu rur z kształtkami. Część producentów zaleca aby bosy koniec rury wcisnąć jedynie do granicy wcisku. Granica ta powinna być oznaczona przez producenta na bosych końcach rur.

Łączenie rur może się odbywać nad wykopem lub w wykopie. Rury ucinane należy ukosować zgodnie z istniejącą instrukcją wymienioną w punkcie 3 niniejszej dokumentacji. Zaleca się, aby układanie i montaż przewodów kanalizacyjnych odbywał się wg. instrukcji producenta rur.

6.8. Przykanaliki.

Zgodnie z ustaleniami dokonany z Inwestorem zaprojektowano dwa typy podłączenia poszczególnych posesji do sieci kanalizacyjnej tj. poprzez studzienki połączeniowe i przez trójnik.

Studnie kanalizacyjne na przyłączach kanalizacyjnych, zaprojektowano według typowych rozwiązań z tworzyw sztucznych. Trzon studzienki stanowi rura wznosząca PCV-U ϕ 600, wg KB1-38.4.3(21), wykonana z rury strukturalnej PROKOR®. Pokrywa dla obciążenia min. 12,5 t. Dno studni posadzić na podłożu piaskowo żwirowym. W przypadkach gdzie istniejące szamba są w dobrym stanie technicznym zaprojektowano adaptację istniejącego szamba na studzienkę przyłącza kanalizacyjnego.

W tych miejscach gdzie stan techniczny istniejącego szamba, jest dobry wykonany z kręgów betonowych, zaprojektowano adaptację istniejącego szamba na studzienkę przykanalika.

Trasy kolektorów ściekowych oraz ich usytuowanie wysokościowe zaprojektowano po dokładnej analizie istniejących projektowanych przykanalików.

Minimalne spadki przykanalików dla średnicy ϕ 0,15m wynoszą 15‰ .

Przykanaliki należy układać na głębokości zabezpieczającej je przed zamarzaniem, która przy strefie zamarzania $h_z=1,0m$ wynosi 1,2m licząc od wierzchu terenu rury. Przy konieczności układania przewodów w terenie, po którym odbywa się ruch pojazdów przykanaliki należy układać na głębokości min. 1,4m. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707-instalacje kanalizacyjne.

Zakres projektu przykanalików obejmuje ich rozwiązanie;

-do ostatniej studzienki przed budynkiem łącznie z tą studzienką - w przypadkach w przypadkach istniejących przykanalików

- bezpośrednio podłączenie do budynku - w przypadkach braku przykanalików.

7. Odwodnienie wykopów.

W trakcie badań geologicznych nie stwierdzono występowanie wody gruntowej w podłożu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, nie przewiduje się zatem odwodnienia wykopów na czas trwania robót

8. Zasady BHP przy budowie sieci kanalizacyjnych.

W trakcie budowy sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu M G P i B z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995r.), a w szczególności :

- Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony zastawami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.
- W razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.
- Zakład pracy zapewnia pracownikom odpowiednie warunki higieniczno-sanitarne.

W trakcie realizacji robót główne zagrożenia występują przy następujących rodzajach robót:

- wykonywaniu robót ziemnych na zbliżeniach z linią energetyczną NN z uwagi na występujące zbliżenia trasy do istniejących linii energetycznych mniej niż 3,0 m
- wykonywaniu głębokich wykopów pod rurociągi kanalizacyjne , wykopy należy prowadzić w szalunkach
- montażu ciężkich elementów prefabrykowanych budowli (komory pompowni ścieków, studnie kanalizacyjne prefabrykowane).

Pracownicy wykonujący pracę winni być przeszkoleni w zakresie ochrony BHP .

9. Wytyczne wykonania robót ziemnych - technologia wykonania.

9.1. Przygotowanie wykopów.

Sposób wykonania robót ziemnych powinien być ustalony w oparciu o warunki terenowe oraz gruntowo-wodne. Kolektory w ulicach i zwartym obszarze zabudowanym o nawierzchni utwardzonej przewiduje się do wykonania w umocnionym wykopie wąsko-przestrzennym. Kolektory poza zabudowanymi, gdzie warunki wodno-gruntowe są korzystne mogą być, za zgodą właścicieli działek, wykonane w wykopach ze skarpami. Odcinki, gdzie użycie sprzętu mechanicznego jest niemożliwe, np.: 2m przed i 2m za kablem przewiduje się wykonać ręcznie. Jeżeli w trakcie realizacji robót wystąpią odcinki o innych trudnych warunkach gruntowych, technologia robót zostanie uzgodniona w trakcie ich realizacji.

Pod względem urabialności na obszarze objętym projektem kanalizacji, występują grunty kategorii II, III, IV i VI.

Duże zróżnicowanie kategorii gruntu, oraz konieczność wykonywania kolektorów w pasie drogowym istniejących ulic, narzuciły konieczność wykonania robót dodatkowych dla umożliwienia funkcjonowania komunikacji.

Przewidziano zatem:

- odwiezienie całego gruntu kat. VI i przywóz nowego gruntu z rezerw , odległość ok. 3 km,
- odwiezienie i przywóz gruntu na odległość 1 km, obejmującego 100% z wykopów z kolektora K-7 odcinek od S50 – S55.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego budowanego odcinka kanału i prowadzić w górę, w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód opadowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża z dobrze zagęszczonego piasku, należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu. Dla wszystkich kolektorów przewiduje się wykonanie podsypki z gruntu rodzimego 0,2m, oraz obsypki gruntem 0,3m. W przypadku stosowania żwiru lub tłuczni na powierzchni żwiru należy dać każdorazowo warstwę piasku. Przy układaniu przewodów w gruntach zwartych lub nasypowych względnie nawodnionych na dnie wykopu wykonać podsypkę z warstwy piasku lub pospółki.

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy pamiętać również o wcześniejszym, przed ułożeniem rurociągu, wyprofilowaniu podłoża w miejscach złączy rur (pod kielichami). Wyprofilowane podłoże pod kanalizację winno być również odpowiednio zagęszczone.

Trasy istniejącego uzbrojenia naniesione są przez geodetę na mapy projektowanej sieci kanalizacyjnej. Uzbrojenie to starano się również nanieść na profile kanalizacji. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia należy ustalić jego dokładny

przebieg (wytyczne geodezyjne), a następnie przez wykonanie odkrywek przystąpić do wykonania robót. Przy wykonaniu robót w obrębie posesji mogą wystąpić prywatne kable energetyczne, które nie zostały naniesione w trakcie uzgodnień. W tych przypadkach należy przeprowadzić wywiad i odpowiednie uzgodnienia z właścicielem posesji posiadającym nie inwentaryzowane uzbrojenie. Z wykonaniem sieci kanalizacyjnej i przykanalików nie wolno się zbliżać do istniejących budynków i budowli na odległość mniejszą niż 4m.

Gdyby zaistniała konieczność przeprowadzenia kanalizacji w odległości mniejszej niż podana, to kierownik budowy winien zabezpieczyć na czas trwania robót fundamenty tych budynków przed ich uszkodzeniem, w sposób zgodny z normami i przepisami (np. stosując i pozostawiając w wykopie deskowanie).

W razie stwierdzenia w trakcie wykonywania robót odstępstw od przyjętej w projekcie uśrednionej kategorii gruntu, należy złożyć wniosek do Inwestora o jej zmianę. Zmiana przyjętej kategorii gruntu winna być potwierdzona przez uprawnionego geologa lub inspektora nadzoru. Wszystkie wykopy wąsko przestrzenne należy bezwzględnie wykonywać z równoczesnym umocnieniem (szalunki lub ścianki szczelne) ich ścian.

9.2. Zasyпка wykopów.

Po całkowitym zamontowaniu rurociągu kanalizacyjnego należy wykonać zasypkę wykopów. Przestrzeń wykopów w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

Następnie sprawdzić :

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym spadkiem,
- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby hydrauliczne na ekstrafiltrację i infiltrację,
- wykonać zasypkę gruntem piaszczystym lub z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rur. Zasyпка ta winna być zagęszczona warstwami co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Jako zasyпка może być stosowany piasek i piasek pylasty. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur.
- wykonać zasypkę górnej części wykopu warstwami (z równoczesną rozbiórką odeskowania) gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Pełną technologię wykonania robót ziemnych tj. wykopy ręczne lub mechaniczne, skarpowe, dwudzielne, przemieszczenia urobku jak też sposób umocnienia ścian wykopów i ich zasypkę podano w tabelach załączonych do niniejszej dokumentacji

10. Organizacja robót.

Przy wykonaniu robót sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych, wykonawca winien się zwrócić do właściwego zakładu energetycznego o wyłączenie energii na czas trwania robót, a ponadto skompletować niezbędne urządzenia i materiały. Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu na sieci kanalizacyjnej i realizować je odcinkami.

W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowo dojścia i dojazdy do poszczególnych posesji.

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych w odległości mniejszej niż 4m od istniejących budynków i budowli bez należytego zgodnego z normami budowlanymi zabezpieczenia ich fundamentów przed osiadaniem i uszkodzaniem. Po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego uszkodzoną nawierzchnię, dojazdy do posesji, oraz rowy i przepusty.

10.1. Zabezpieczenie istniejących budynków, budowli i uzbrojenia na czas trwania robót.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych z uwagi na zbliżenia projektowanej sieci kanalizacyjnej do istniejącego uzbrojenia (kable telekomunikacyjne i wodociągi) należy geodezyjnie ustalić jego przebieg, a następnie sprawdzić głębokość jego położenia poprzez wykonanie odkrywek ręcznymi wykopami po czym przystąpić do wykonywania robót. Prace w obrębie istniejącej sieci należy prowadzić pod nadzorem właściciela uzbrojenia .

Wykopy w miejscach 2m przed i 2m za istniejącym uzbrojeniem (kable, wodociągi) należy wykonać ręcznie. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć za pomocą np. kątownika stalowego, usytuowanego w narożach wykopu oraz poprzez umocowanie tego uzbrojenia lub podwieszenie drutem stalowym w jedną całość z kątownikiem. Po zakończeniu robót zabezpieczony odcinek rurociągu, czy kabla należy podbić starannie gruntem sypkim.

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Szczególnie ważnym zagadnieniem będzie zabezpieczenie istniejących budynków i budowli inżynierskich przed ich uszkodzeniem w trakcie realizacji kolektorów sanitarnych. Proponuje się aby przed przystąpieniem do robót dokonać komisyjnego przeglądu budynków i budowli przy udziale przedstawicieli inwestora, wykonawcy oraz rzeczoznawcy budowlanego, celem stwierdzenia, czy ich fundamenty położone na różnych głębokościach nie są popękane lub zarysowane już przed rozpoczęciem robót. Z przeglądu powinien być sporządzony protokół wyszczególniający, które budynki na trasie projektowanych kolektorów mają fundamenty popękane, bądź zarysowane. Pozwoli to na ustalenie ich stanu faktycznego i uniknięcie ewentualnych roszczeń właścicieli posesji.

Sposób zabezpieczenia istniejących budynków winien być korygowany w trakcie realizacji robót przez kierownika budowy przy udziale inspektora nadzoru i dostosowany do istniejących warunków . Zabrania się prowadzenia wykopów bliżej niż 3-4m od istniejących budynków, a w przypadkach głębokich wykopów do około 4m, inspektor nadzoru przy udziale kierownika

budowy winien tę odległość zwiększyć, o ile zajdzie taka konieczność, w oparciu o rodzaj gruntu, jego kąt skoku naturalnego oraz nawodnienie.

11. Wykaz zastosowanych projektów typowych.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji, jako rozwiązania przykładowe, zastosowano niżej wymienione typowe opracowania

- studzienki połączeniowe w/g. KB4-4.12.1(6)
- studzienki przelotowe w/g. KB4-4.12.1(7)
- studzienki spadowe w/g. KB4-4.12.1(8)
- studzienki na przykanalnikach w/g KB1-38.4.3(21), PCV-U ϕ 600

12. Uwagi końcowe.

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej. Wytyczne kolektorów należy powierzyć uprawnionemu geodecie, który również powinien sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności z mapami można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru.

Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

Kolejność realizacji robót winna być następująca :

- A. Karczowanie drzew, usunięcie przeszkód jak płoty, szamba.
- B. Usunięcie ziemi urodzajnej na szerokość prowadzonych robót na jedną stronę wykopu a w drogach rozebranie nawierzchni.
- C. Odkład ziemi z wykopu na drugą stronę.
- D. Wzmocnienie ścian wykopów.
- E. Usunięcie kamieni i wykonanie podsypki.
- F. Ułożenie rurociągu z niwelacją poszczególnych odcinków rur.
- G. Zasypanie częściowo rurociągu warstwą min. 0,3m nad rurą.
- H. Zasypanie rurociągu warstwami z zagęszczeniem (dotyczy to szczególnie odcinków biegnących w ulicach i drogach. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,92).
- I. W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kable telefoniczne i energetyczne, gaz).

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są inwentaryzowane.

Na niektórych odcinkach kolektorów kanalizacji sanitarnej lub przykanalików, gdzie nie da się uzyskać normatywnego ich przykrycia, rury przewodowe PCV należy ocieplić warstwą keramzytu ok. 0,3m plus 2x folia PE grub. 0,5 mm.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności kanalizacji i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu. Na posesjach, które zostaną podłączone do kanalizacji należy zlikwidować istniejące szamba aby nie dopuścić do gnicia ścieków dostarczanych na oczyszczalnię ścieków. Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia. Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Pod względem urabialności na obszarze objętym projektem kanalizacji, występują grunty kategorii II, III, IV i VI.

Duże zróżnicowanie kategorii gruntu, oraz konieczność wykonywania kolektorów w pasie drogowym istniejących ulic, narzuciły konieczność wykonania przejść pod drogami zarówno metodą przekopu jak i przewiertu.

Tam gdzie występują grunty kat. VI, zaprojektowano przejścia metodą przekopu, a w pozostałych przypadkach przy pomocy przewiertu.

W razie stwierdzenia w trakcie wykonywania robót, odstępstw od przyjętej w projekcie uśrednionej kategorii gruntu, należy złożyć wniosek do Inwestora o jej zmianę. Zmiana przyjętej kategorii gruntu, a co za tym idzie, zmiana technologii wykonania przejść, powinna być potwierdzona przez uprawnionego geologa lub inspektora nadzoru.

Całość robót należy wykonać zgodnie z instrukcjami budowy kanalizacji wydanymi przez producenta rur oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej-Warszawa1994 r

Opracował :



mgr inż. JULIAN JENDO
25-220 Kielce, ul. Helska 29
tel. 361 43 75 upr. w specjaln.:
konstrukcyjno-inżynierskiej 48/KI/73
instalacyjno-inżynierskiej 63/84/76
instalacji sanitarnych 136/77
sieci sanitarnych KI-179/93
ochrony środowiska KI-535/94

Zbiornicze zestawienie kolektorów GRABOWIEC

Etap 1

Tabela nr 1

Lp.	Nazwa kolektora	Długość kolektorów [m]			
		grawitacyjnych		tłocznych	
		ϕ 160/4,7 PCV	ϕ 200/5,9 PCV	ϕ 50PE	
1	2	3	4	5	
	Kolektory grawitacyjne				
1	Kolektor K-6		1 689		
2	Kolektor K-7		161		
3	Kolektor K-7.1		116		
4	Kolektor K-8		336		
	Razem		2302		
	Przejścia pod przeszkodami				
14	Wszystkie	54	106		
	Razem z przejściami	54	2408		
	Ogółem sieć	2 462			

Zestawienie kolektorów - GRABOWIEC

Etap 1 Tabela Nr 3

Lp	Odcinek sieci	Kolektor ϕ [m.]	Srednia głębokość [m.]	Wykop mech. na dług. [m]	Przechró wykopu [m2]	Kubatatura wykopu mechan. [m3]	Umocnienie ścian wykopu [m2]	Kategoria gruntu		Rozbiórka i odbudowa nawierz. asfaltowej [m.^2]		Umocnienie i reulacja pobocza tłucz. 1,5m [m.^2]	Rozb. i odbud. chodnika 1,5m [m.^2]	Odbudowa rowu na dług. [m]	Odwióz i przywóz na odl. 1 km [m]
								II	II, III, VI	11	12				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	14	15
KOLEKTOR K-6															
1	S74-S1														
2	S1-S2	64	4,84	64	4,84	309,76	243,20		0-1,5III>VI						
3	S2-S3	36	4,76	36	4,76	171,36	151,20		0-1,9III>VI						
4	S3-S4	50	5,06	50	5,06	253	270,00		0-2,1III>VI						
5	S4-S5	60	4,98	60	4,98	298,8	348,00		0-2,7III>VI						
6	S5-S6	58	4,29	58	4,29	248,82	278,40		0-2,9III>VI						
7	S6-S7	40	3,84	40	3,84	153,6	192,00		0-2,4III>VI						
8	S7-S8	51	3,96	51	3,96	201,96	275,40		0-2,4III>VI						
9	S8-S9	50	3,95	50	3,95	197,5	280,00		0-2,7III>VI						
10	S9-S10	54	3,64	54	3,64	196,56	259,20		0-2,8III>VI						
11	S10-S11	50	3,78	50	3,78	189	270,00		0-2,4III>VI						
12	S11-S12	52	4,08	52	4,08	212,16	312,00		0-2,7III>VI						
13	S12-S13	50	4,22	50	4,22	211	310,00		0-3,0III>VI						
14	S13-S14	50	4,27	50	4,27	213,5	320,00		0-3,1III>VI						
15	S14-S15	50	4,02	50	4,02	201	310,00		0-3,2III>VI						
16	S15-S16	54	3,71	54	3,71	200,34	313,20		0-3,1III>VI						
17	S16-S17	42	3,32	42	3,32	139,44	218,40		0-2,9III>VI						
18	S17-S18	66	2,95	66	2,95	194,70	316,80		0-2,6III>VI						
19	S18-S19	64	2,78	64	2,78	177,92	307,20		0-2,4III>VI						
20	S19-S20	56	2,68	56	2,68	150,08	300,16		0-2,4III>VI						
21	S20-S21	56	2,50	56	2,50	140,00	280,00		III						
22	S21-S22	42	2,25	42	2,25	94,50	189,00		III						
23	S22-S23	61	2,45	61	2,45	149,45	298,90		III						
24	S23-S24	52	2,59	52	2,59	134,68	269,36		III						
25	S24-S25	56	2,15	56	2,15	120,40	240,80		III						
26	S25-S26	54	2,07	54	2,07	111,78	223,56		III						
27	S26-S27	54	2,25	54	2,25	121,50	243,00		III						

Odbudowa wjazdów na posesje szer. 7m x15szt = 105 m2

Rozbiórka istniejących szamb szt. 15

Wycinka drzew D 50 cm szt. 12, oraz D 20 szt. 30

Wykonanie robót; odwiezienie i przywóz gruntu na odl. do 1km, kolektory; K-7, L=161m

Wymiana i odwiezienie gruntu kat. VI i przywóz nowego gr. na odl.do 3 km - przyjąć w/g technologii robót ziemnych kolumna 9

Wymiana i ułożenie nowego krawężnika (kolektor; K-7) na odc; S 50-S53 razem L-90m

Zestawienie przejść pod przeszkodami na sieci kanalizacji GRABOWIEC, Etap 1 Tabela Nr 4

L p	Odcinek sieci	Rura osłonowa			Rura przew.PCW			Rura przew.PE		Głębokość [m.]	Metoda wykonania	Rodzaj przeszkody	Kategoria gruntu od góry m
		φ356/10 [m.]	φ273/8 [m.]	φ219/8 [m.]	φ200 [m.]	φ160 [m.]	φ110 [m.]	φ90 [m.]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
KOLEKTOR K-6													
Pd-1	S74-S1	17			18				4,97	przekop	droga asfalt.	0-1,5III>VI	
Pd-2	S2-S3	14			14				4,80	przekop	droga asfalt.	0-2,1III>VI	
Pd-3	S29-S30	19			20				2,53	przewiert	droga	III	
Pd-4	S32-S32.1		22			22			2,44	przewiert	droga	III	
Pd-5	S33-S34	8			8				2,88	przewiert	budynek	III	
	RAZEM	58	22		60	22							
KOLEKTOR K-7													
Pd-11	S35-S50	13			14				3,47	przewiert	droga+rów	III	
Pd-12	S52-S53	17			18				3,50	przewiert	droga	III	
Pd-12A	S54-S54.3		19			20			2,20	przewiert	droga	III	
Pd-13	T54-S54.1		12			12			2,34	przewiert	droga	III	
	RAZEM	30	31		32	32							
KOLEKTOR K-7.1													
Pd-31	S50-S80	13			14				3,3	przewiert	droga, rów	III	
	RAZEM	13			14								

Zestawienie studzienek kanalizacyjnych na kolektorach

GRABOWIEC Etap 1

Tabela nr 5

Lp	Nr studzienki	Studz przelotowa typ I/1A fi ϕ 1200		Studz połączeniowa typ II/1A ϕ 1200		Studz spadowa typ III/1A ϕ 1200			Głębokość studz [m.]	Właz żeliwny typ A ϕ 600 szt	Właz żeliwny typ B ϕ 600 szt	Uwagi	
		Rz góry	Rz dna	Rz góry	Rz dna	Rz góry	Rz dna	Rz wlotu					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
KOLEKTORY GRAWIRACYJNE													
1	S-1	198,00	193,00							5,00		1	K-6
2	S-2	198,00	193,32							4,68		1	
3	S-3	198,4	193,57							4,83		1	
4	S-4	199,10	193,82							5,28		1	
5	S-5	198,80	194,12							4,68		1	
6	S-6	198,30	194,41							3,89		1	
7	S-7	198,40	194,61							3,79		1	
8	S-8	199,00	194,87							4,13		1	
9	S-9	198,90	195,12							3,78		1	
10	S-10	198,90	195,39							3,51		1	
11	S-11	199,70	195,64							4,06		1	
12	S-12	200,00	195,9							4,10		1	
13	S-13	200,50	196,15							4,35		1	
14	S-14	200,60	196,40							4,20		1	
15	S-15	200,50	196,65							3,85		1	
16	S-16	200,50	196,92							3,58		1	
17	S-17	200,20	197,13							3,07		1	
18	S-18	200,30	197,46							2,84		1	
19	S-19	200,50	197,78							2,72		1	
20	S-20	200,70	198,06							2,64		1	
21	S-21	200,70	198,34							2,36		1	
22	S-22	200,70	198,55							2,15		1	
23	S-23	201,60	198,85							2,75		1	
24	S-24	201,60	199,16							2,44		1	

ZESTAWIENIE PRZYKANALIKOW - GRABOWIEC, Etap 1 Tabela Nr 6

T - włączenie na trójnik
K - włączenie do kolektora

Lp	Nazwisko i imię Adres	Nr działki	Przyka- nalik z rur PCV ø160/4,7	Odcinek	Rzędna terenu w miejscu włączenia	Rzędna dna kanału w miejscu włączenia	Rzędna terenu przy studni lub budynku	Rzędna dna kanału lub studni przy bud.	Spadek przykan.	Średnia głębokość przykan.	Przekrój wykopu	Kubatura robót ziemnych	Umocnienie ścian wykopu
			[m]		[m]	[m]	[m]	[m]	[%]	[m]	[m ²]	[m ³]	[m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	U G Rzeźniów bud. . Agronomówki, Grab.	372/2, 373/2	20	S32-S32.1	204,10	201,66	204,00	202,50	2,00	1,97	1,77	35,46	78,80
2	Kubiś Andrzej, Grab. Rynek	609/1	15	T51-S51.1	205,60	203,00	205,30	203,30	2,00	2,30	2,07	31,05	69,00
3	Pacholec Miriola Grabowiec, Rynek 15	247, 248	5	S54.3-D	205,90	203,80	206,00	203,90	2,00	2,10	1,89	9,45	21,00
4	Skrzypek Daniel Grabowiec, Rynek 14	246	20	T54-S54.1	206,00	203,66	205,90	204,30	2,00	1,97	1,77	35,46	78,80
5	Rzońca Adam, Grab. Rynek 13	245	3	S54.1-D	205,90	204,30	206,00	204,36	2,00	1,62	1,46	4,37	9,72
5	Rzońca Adam, Grab. Rynek 13	245	5	S54.1-S54.2	205,90	204,30	206,00	204,40	2,00	1,60	1,44	7,20	16,00
16	Pstuska Witold Grabowiec, Rynek 19	252/2	9	S81-S81.1	205,00	202,43	204,90	202,61	2,00	2,43	2,19	19,68	43,74
17	Kępczyk Halina Grabowiec, Rynek 19A	252/1	5	T81-S82.2	205,20	203,50	205,20	203,60	2,00	1,65	1,48	7,42	16,50
18	Król Zdzisław Grabowiec, Rynek 17	251	7	S82-D	205,30	204,14	205,40	204,00	2,00	1,28	1,15	8,06	17,92
19	Sajur Wanda Grabowiec, Rynek 16	250	4	T82-S82.1	205,60	204,12	205,70	204,20	2,00	1,49	1,34	5,36	11,92
20	Fijas Andrzej Grabowiec, Rynek	249	5	S83-D	206,20	204,90	206,30	204,80	2,00	1,40	1,26	6,30	14,00
6	Zaborska Barbara Grabowiec, ul. Ilżecka 25	113	5	S91A-D	205,80	203,70	206,00	203,80	2,00	2,15	1,94	9,68	21,5
7	Rozwadowski Grzegorz Grabowiec, ul. Ilżecka 23	109	30	S92-S92.1	205,60	203,29	205,50	203,74	1,50	2,04	1,83	54,94	122,1
			13	S92.1-S92.2	205,50	203,74	205,40	204,00	2,00	1,58	1,42	18,49	41,08
			5	S92.2-D	205,40	204,00	205,50	204,10	2,00	1,40	1,26	6,30	14,00
8	Pastuszka Zbigniew Grabowiec, ul. Ilżecka 1	585	26	T92-S92.3	205,80	203,68	205,70	204,20	2,00	1,81	1,63	42,35	94,12
9	Pastuszka Marek Grabowiec, ul. Ilżecka 2	584	8	T93-S93.4	205,70	204,14	205,80	204,30	2,00	1,53	1,38	11,02	24,48
			3	S93.4-D	205,80	204,30	205,90	204,36	2,00	1,52	1,37	4,10	9,12
10	Murzyn Jan Grabowiec, ul. Ilżecka 22	106, 107	12	S93-S93.1	205,80	203,86	205,80	204,10	2,00	1,82	1,64	19,66	43,68
11	Bębenek Bogusław Grabowiec, ul. Ilżecka 4	582	22	S94-S94.1	205,80	203,76	205,70	204,20	2,00	1,77	1,59	35,05	77,88
			3	S94.1-D	205,70	204,20	205,70	205,26	2,00	0,97	0,87	2,62	5,82
12	Bieliński Stanisław Grabowiec, ul. Ilżecka 19	105	18	S94-S94.2	205,80	203,66	205,70	204,20	3,00	1,82	1,64	29,48	65,52
			5	S94.2-S94.3	205,70	204,20	205,80	204,30	2,00	1,50	1,35	6,75	15,00

13	Nowocień Elizbieta Iłżecka 6 (Wólka Modrzejowa)	580	15	S95-S95.1 S95.1-D	205,90 205,80	204,00 204,30	205,80 205,80	204,30 204,44	2,00 2,00	1,70 1,43	1,53 1,29	22,95 9,01	51 20,02
14	Strużyna Władysław Grabowiec, ul. Iłżecka 18	104	21 3	T95-S95.2 S95.2-D	205,90 205,40	203,68 204,00	205,40 205,40	204,00 204,06	1,50 2,00	1,81 1,37	1,63 1,23	34,21 3,70	76,02 8,22
15	Bębenek Kazimiera Grabowiec, ul. Iłżecka 17	103	9	S96-D	206,10	203,92	206,00	204,10	2,00	2,04	1,84	16,52	36,72
16	Nogal Marian, Gr. ul. Iłżecka 11	575	2	S97.1-D	205,60	204,18	205,60	204,22	2,00	1,40	1,26	2,52	5,6
17	Zawal Zofia Grabowiec, ul. Iłżecka 12	574	11 2	S97-S97.1 S97.1-D	205,90 205,60	204,07 204,18	205,60 205,60	204,18 204,22	1,00 2,00	1,63 1,40	1,46 1,26	16,09 2,52	35,75 5,60
	Razem		318									517,78	1150,63

**Zestawienie studzienek na przykanalikach,
GRABOWIEC, Etap 1**

Tabela nr 7

Projektowane Studzienki				
Studzienka \varnothing 600 PCV-U, wg KB1-38.4.3(21)				
L.p.	Nr studzienki	Rzędna góry	Rzędna dna	Głębokość
		[m]	[m]	[m]
1	2	3	4	5
1	S32.1	204,00	202,50	1,50
2	S51.1	205,30	203,30	2,00
3	S54.3	205,90	203,80	2,10
4	S54.1	205,90	204,30	1,60
5	S54.2	206,00	204,40	1,60
6	S81.1	207,90	206,15	1,75
7	S81.2	207,90	206,40	1,50
8	S82.2	204,90	202,61	2,29
9	S82.1	205,20	203,60	1,60
10	S92.1	205,50	203,74	1,76
11	S92.2	205,40	204,00	1,40
12	S92.3	205,70	204,20	1,50
13	S93.4	205,80	204,30	1,50
14	S93.1	205,80	204,10	1,70
15	S94.1	205,70	204,20	1,50
16	S94.2	205,70	204,20	1,50
17	S94.3	205,80	204,30	1,50
18	S95.1	205,80	204,30	1,50
19	S95.2	205,40	204,00	1,40
20	S97.1	205,60	204,18	1,42
Razem 1 - 20				32,62