

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA INWESTYCJI:

**PROJEKT SIECI KANALIZACJI
SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI
W STAROWEJ GÓRZE I STAROWEJ GADCE**

TEMAT OPRACOWANIA:

**Sieć kanalizacji sanitarnej wraz
z przyłączami w Starowej Górze – Etap 3a**

BRANŻA:

SANITARNIA

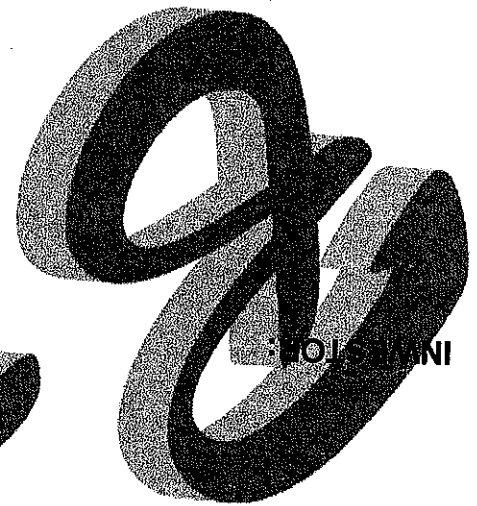
URZĄD GMINY RZGÓW

95 - 030 Rzgów

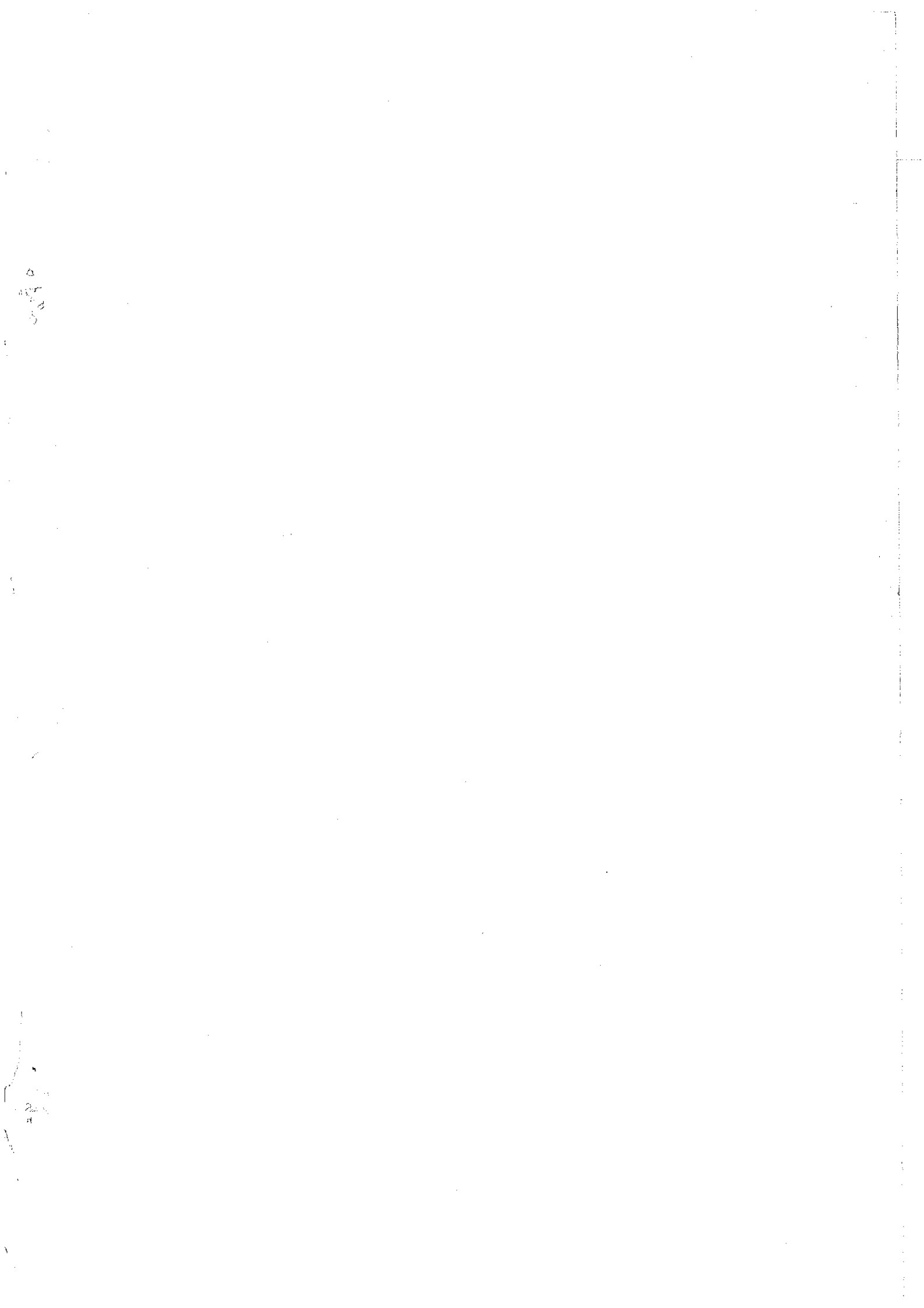
Plac 500-lecia 22

Woj. łódzkie

INWENTARZ



E-Net Sp. z o.o.
ul. Paderewskiego 24
85-075 Bydgoszcz
Polska - Poland
tel: +48 52 321 25 49; +48 52 321 37 60 - 64
fax: +48 52 321 11 99
e-mail: hq@b-act.com.pl



SPIS TREŚCI

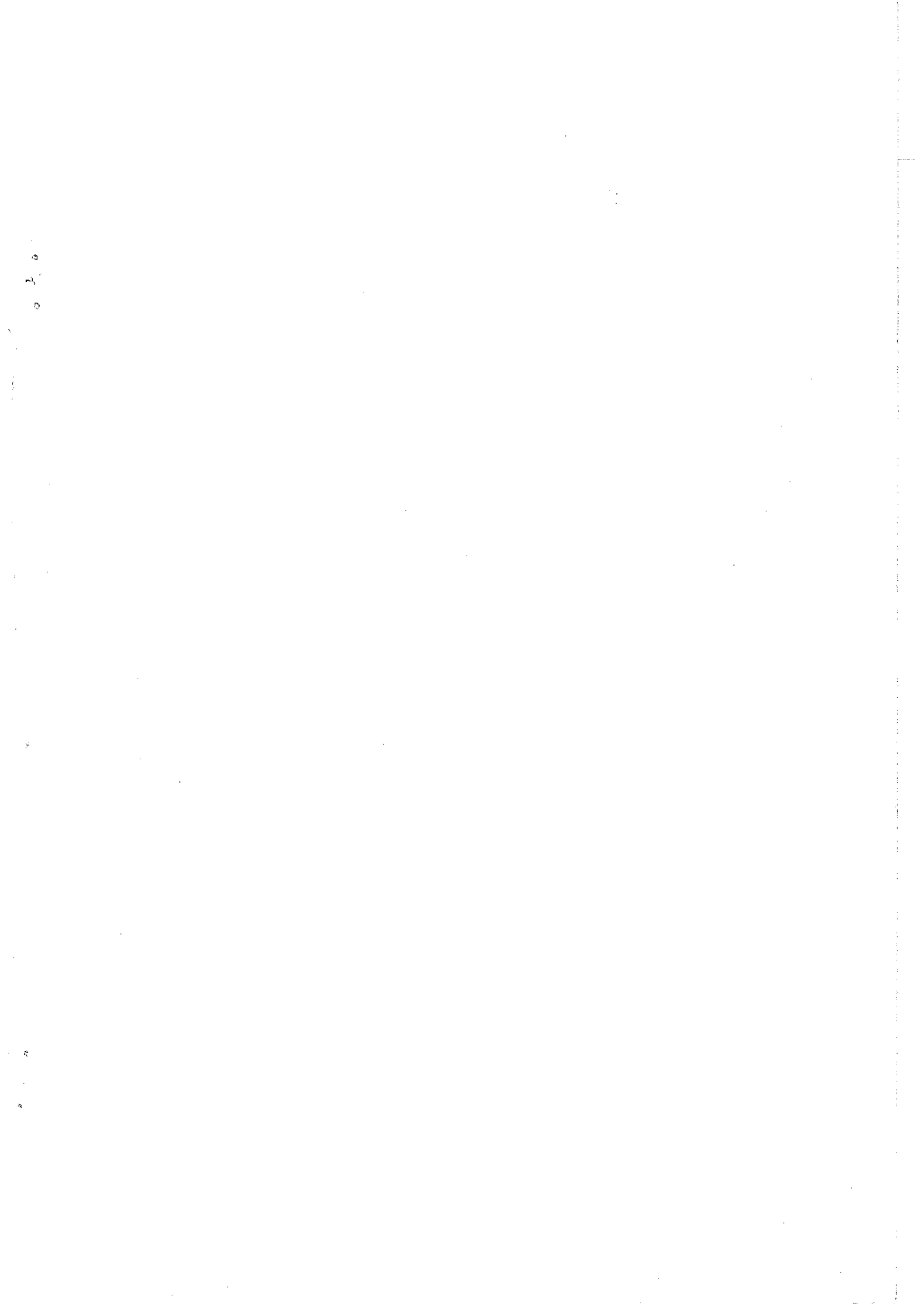
1. Informacje podstawowe	3
1.1. Inwestor	3
1.2. Jednostka projektowa	3
2. Podstawy opracowania	4
3. Przedmiot i zakres opracowania	4
4. Lokalizacja inwestycji	4
5. Warunki gruntowo – wodne	4
6. Charakterystyka stanu istniejącego	5
7. Opis przyjętych rozwiązań projektowych	5
7.1. Sieć kanalizacji sanitarnej próżniowej	6
7.1.1. Ogólny opis systemu kanalizacji próżniowej	6
7.1.2. Przewody kanalizacji sanitarnej próżniowej	6
7.1.3. Przydomowe studzienki z zaworem próżniowym	7
7.1.4. Próba szczelności przewodów podciszniowych	7
7.2. Oznakowanie przewodów próżniowych	7
8. Skrzyżowania przewodów z drogami z nawierzchnią asfaltową	8
8.1. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym	8
9. Zagadnienie wybuchowości zaprojektowanego systemu kanalizacji sanitarnej	8
10. Roboty ziemne i montażowe	9
11. Ochrona konserwatorska	9
12. Obliczenia	9
12.1. Ilość doprowadzanych ścieków bytowo – gospodarczych do stacji VI	9

B-Her

- 1 – Schemat sieci – podział arkuszy
 - 2 – Projekt zagospodarowania terenu - część 1
 - 3 – Projekt zagospodarowania terenu - część 2
 - 4 – Projekt zagospodarowania terenu - część 3
 - 5 – Projekt zagospodarowania terenu - część 4
 - 6 – Projekt zagospodarowania terenu - część 5
 - 7 – Projekt zagospodarowania terenu - część 6
 - 8 – Projekt zagospodarowania terenu - część 7
 - 9 – Projekt zagospodarowania terenu - część 8
 - 10 – Projekt zagospodarowania terenu - część 9
 - 11 – Studnia zbiorcza podciśnieniowa
- skala 1 : 5000
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 500
 - skala 1 : 20

RYСУNKI:

B-Her



1. Informacje podstawowe

1.1. Inwestor

Urząd Gminy Rzgów
 Plac 500-lecia 22
 95 - 030 Rzgów

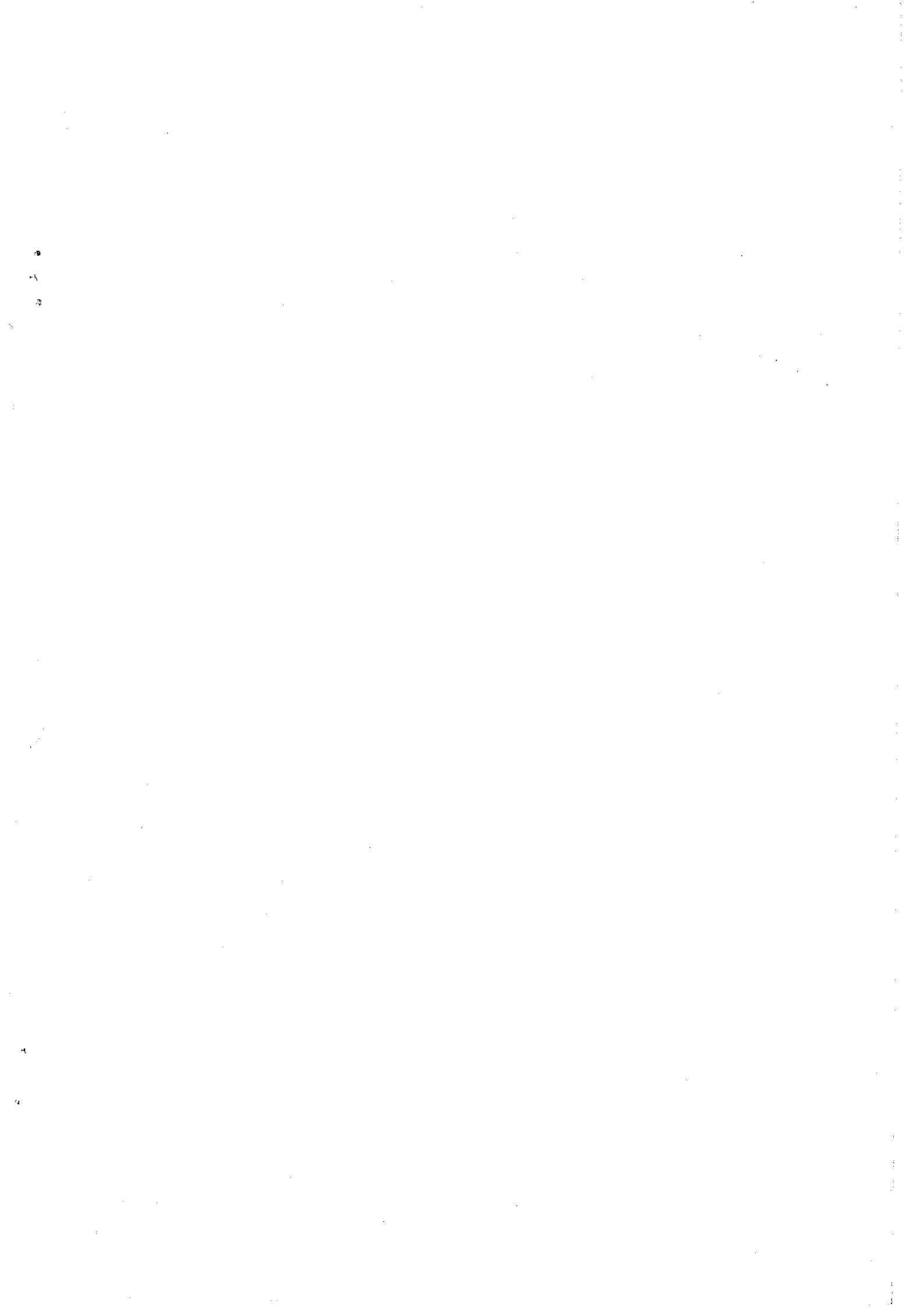
1.2. Jednostka projektowa

Firma **E-Hut** Spółka z o.o.

ul. Paderewskiego 24
 85 - 075 Bydgoszcz
 +48 (052) 321-25-49

Zespół autorski **E-Hut** Spółka z o.o.

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień, pieczęć	Podpis
Projektant:	inż. Władysław Białachowski	GT.III.7210/222/77	
Opracowała:	inż. Agnieszka Łuczak		
Opracowała:	mgr inż. Anna Bajor		
Opracował:	inż. Marcin Łuczak		
Sprawdzający:	inż. Władysław Krupa	7210/263/76 inż. Władysław Józef Krupa opr. do wyk. sam. funk. projekt. w specjalności instalacje i sieci sanitarne Nr ewid. 7210/263/76	



2. Podstawy opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą Rzgów a firmą **B-Her** Spółka z o.o.
- Plany sytuacyjne wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500
- Uzgodnienia projektu przez gestorów sieci na przedmiotowym terenie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- PN-EN 476:2001 Wymaganie ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacji. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 12889:2003 Bezwypłokowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące oddziaływania inwestycji na środowisko oraz zdrowia i bezpieczeństwa pracowników, a w szczególności: 2002/49/EC; 2003/10/EC; 2002/44/EC; 95/63/EC; 92/57/EEC; 90/269/EEC; 90/269/EEC; 89/654/EEC; 89/656/EEC.
- Wytczne Inwestora

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest sieć kanalizacji podciśnieniowej (próżniowej) wraz z przyłączami do posesji zakończonymi studzienkami z zaworem podciśnieniowym (próżniowym). Ścieki z systemu przewodów podciśnieniowych z obszaru Starowej Góry kierowane będą do stacji podciśnieniowej V1 przy ulicy Piaskowej. Projekt stacji podciśnieniowej V1 został zamieszczony w odrębnym opracowaniu (wg etapu 2).

Zakres opracowania obejmuje:

- Sieć kanalizacji podciśnieniowej o średnicach 110x6,6 mm; 125x7,4 mm; 160x9,5 mm; 225x13,4 mm; 280x16,6 mm wraz z przyłączami do posesji o średnicy 90x5,4 mm zakończonymi studzienkami betonowymi z zaworem podciśnieniowym o średnicy przelotu 3";

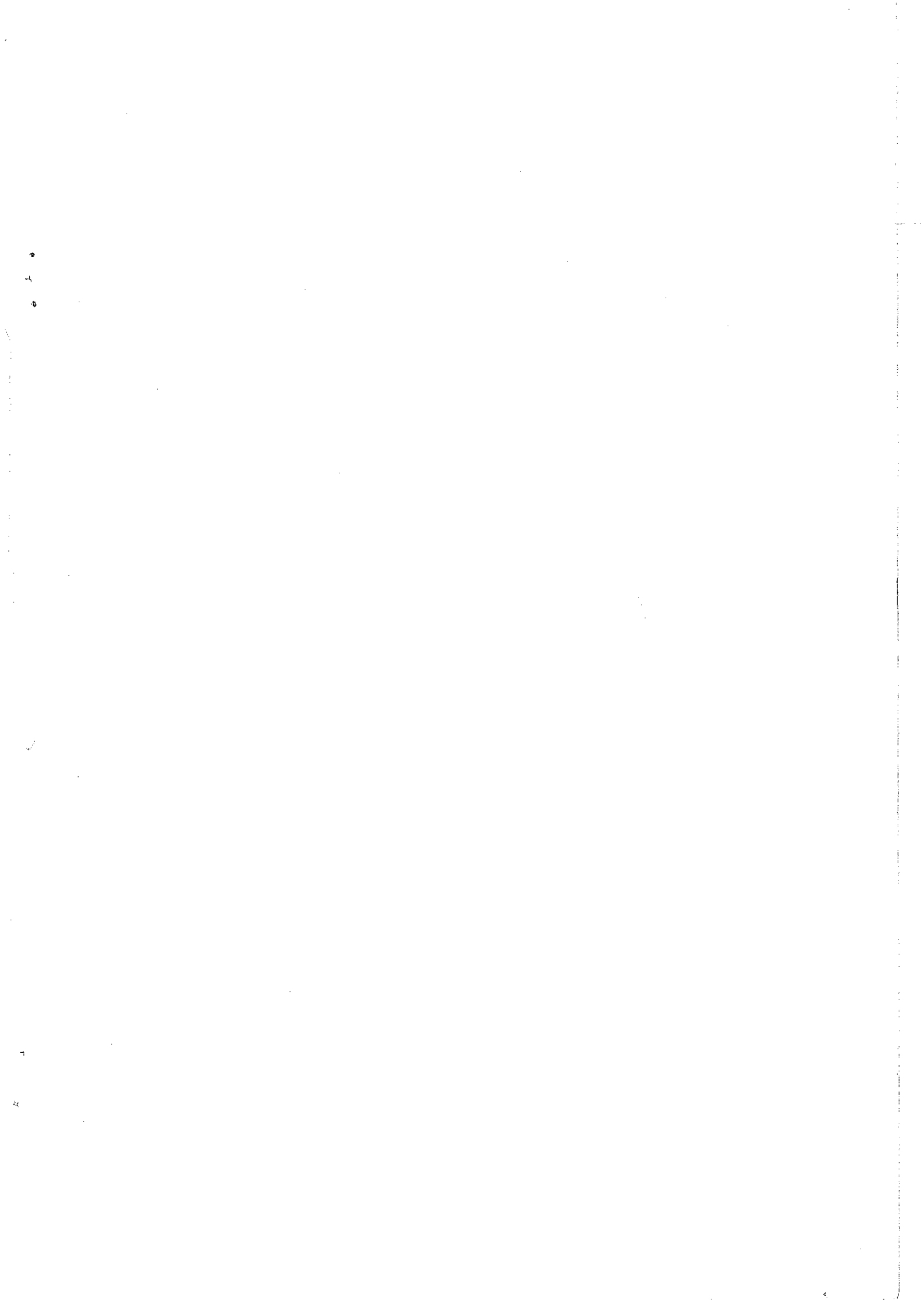
4. Lokalizacja inwestycji

Miejscowość: Starowa Góra, gmina Rzgów, woj. Łódzkie.

5. Warunki gruntowo – wodne

Terren badań leży na obszarze Równiny Piotrowskiej, w jej części północnej, gdzie dochodzi do połączenia ze Wzniesieniami Łódzkiemi. Obszar ten zbudowany jest z glin morenowych lub piasków glaciofluwialnych. Zbadane podłoże gruntowe zbudowane jest z następujących warstw geotechnicznych:

- warstwa I – nasyt i gleba;
- warstwa II – grunty spójne humusowe;
- warstwa III – piaski drobne i piaski pylaste;



- warstwa IV – piaski średnie i piaski grube;
- warstwa V – pospółki;
- warstwa VI – grunty spoiste morenowe i zastóskowe:
 - VI a – miękkoplastyczne;
 - VI b – plastyczne;
 - VI c – twar doplastyczne;
 - VI d – półzwarłe i zwarte.

W wykonanych odwiertach miąższość warstwy I jest w granicach od 0,0 do 1,4 m, ale najczęściej jest od 0,3 do 0,9 m. Nad urządzeniami podziemnymi (np. wodociąg) miąższość warstwy I jest znacznie większa. Głównymi składnikami tej warstwy są: piasek drobny humusowy i piasek gliniasty humusowy. Ogólnie właściwości geotechniczne tej warstwy są bardzo różne.

Ponież warstwy głębki i nasypu występują piaski i grunty spoiste. Poza miejscami lokalizacji obiektów pompowni podłoże gruntowe zbadano do głębokości 2,5 m. W tej strefie głębokości występowanie piasków i gruntów spoistych na tym obszarze jest zmienne. W określonych rejonach podłoże zbudowane jest tylko z piasków, w innych rejonach tylko z gruntów spoistych, a w innych z piasków i gruntów spoistych. W części północno-zachodniej badanego terenu głównym składnikiem podłoża są piaski, a w części południowo zachodniej i środkowej – grunty spoiste. Zagęszczenie piasków jest średnie ($Id=0,5$), a grunty spoiste są na ogół w stanie półzwarłym i zwartym. Warstwy plastyczne lub twar doplastyczne mają małą miąższość i występują sporadycznie. Strukturę geotechniczną podłoża gruntowego określa się z uwzględnieniem w dokumentacji geotechnicznej profile otworów, przekroje geotechniczne oraz wykreślenie na mapach profile słupkowe otworów.

Wnioski geotechniczne:

Wykopy pod kanalizację podciśnieniową i kolektor tłoczny wykonwane będą w podłożu piaszczystym i gliniastym. Dno wykopu do ułożenia rur odpowiednio przygotować. Jeżeli dno jest gliniaste, to wybrać bryły gruntu i wyrównać cienką warstwą piasku (do 10 cm). W dnie piaszczystym rozluźnione piaski dogęścić. W podłożu projektowanych pompowni występują grunty spoiste o dobrych parametrach mechanicznych.

6. Charakterystyka stanu istniejącego

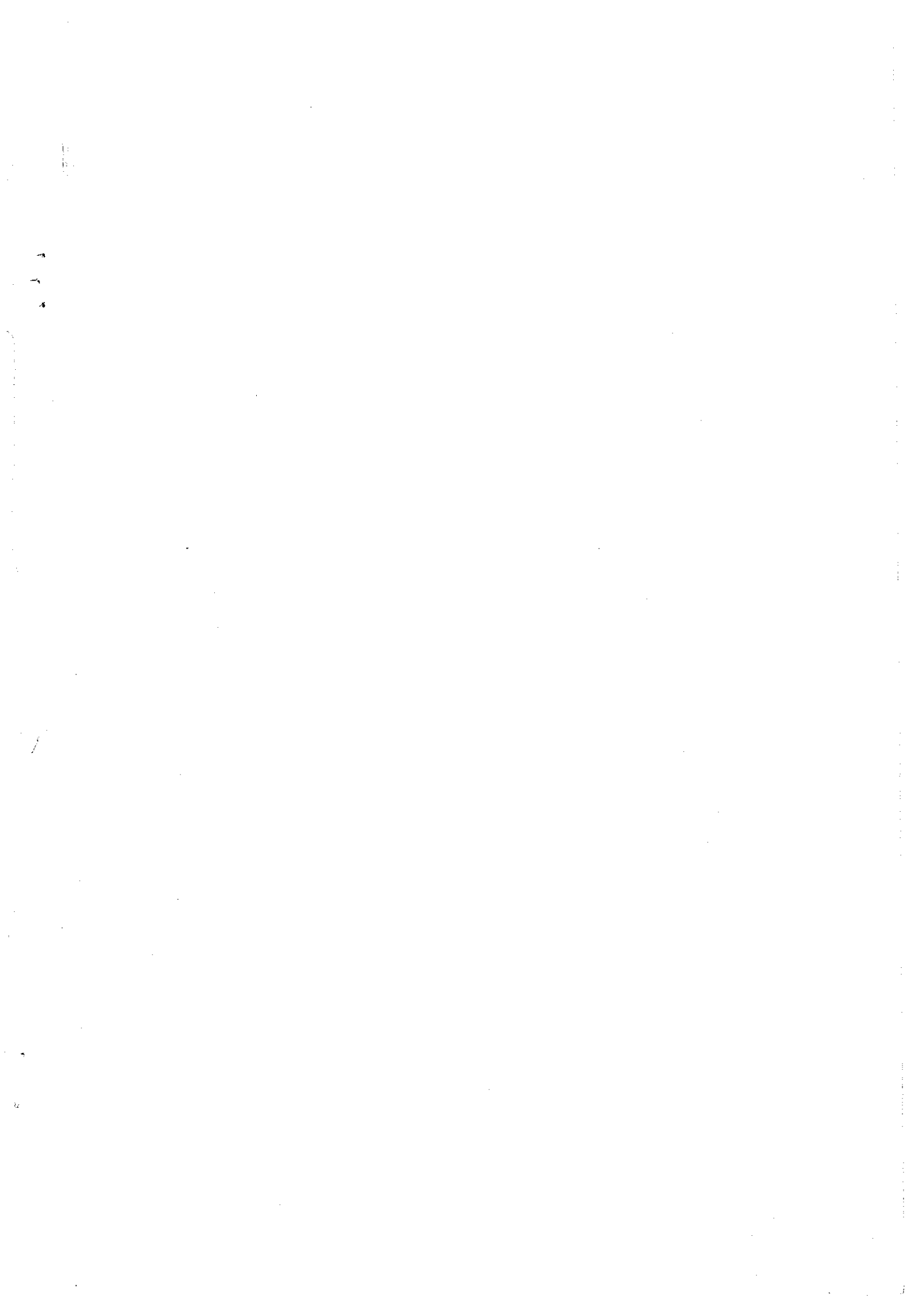
Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące rodzaje uzbrojenia:

- sieć wodociągowa z przyłączami do budynków;
- kable energetyczne niskiego i wysokiego napięcia;
- napowietrzne linie energetyczne i telekomunikacyjne;
- sieć gazowa;
- zbiorniki bezodpływowe do gromadzenia nieczystości płynnych (szamba);
- ciekł wodne i rowy przydrożne oraz melioracyjne.

Występujące ulice na przedmiotowym terenie są wąskie a znajdująca się w nich infrastruktura jest gęsto usytuowana.

7. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Przyjęte rozwiązania projektowe uwzględniają obowiązujące normy i przepisy budowlane określone w pkt.2 Podstawy opracowania. Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Materiały zastosowane do budowy nie mogą powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.



7.1. Sieć kanalizacji sanitarnej próżniowej

7.1.1. Ogólny opis systemu kanalizacji próżniowej

Kanalizacja próżniowa jest systemem gromadzenia ścieków sanitarnych. Ścieki przepływają pod wpływem strumienia powietrza, który jest wytwarzany poprzez różnicę ciśnień. W oddzieleniu od komwencji, grawitacyjnej kanalizacji lub alternatywnej kanalizacji ciśnieniowej, ciśnienie w systemie jest utrzymywane poniżej ciśnienia atmosferycznego.

System kanalizacji próżniowej zawiera:

- stację pomp próżniowych, gdzie próżnia jest wytwarzana i skąd ścieki są przepompowywane do oczyszczalni ścieków;
- system przewodów próżniowych;
- system studzienek przydomowych, składających się ze zbiornika i z zaworu ciśnieniowego.

W systemie kanalizacji próżniowej porcje ścieków przepływają pod wpływem ciśnienia powietrza ze zbiornika studzienki przydomowej do stacji pomp próżniowych. Zarówno ścieki jak i powietrze są wprowadzane do systemu poprzez zawory próżniowe, które otwierają się automatycznie w określonym okresie po napełnieniu zbiornika do ustalonego poziomu.

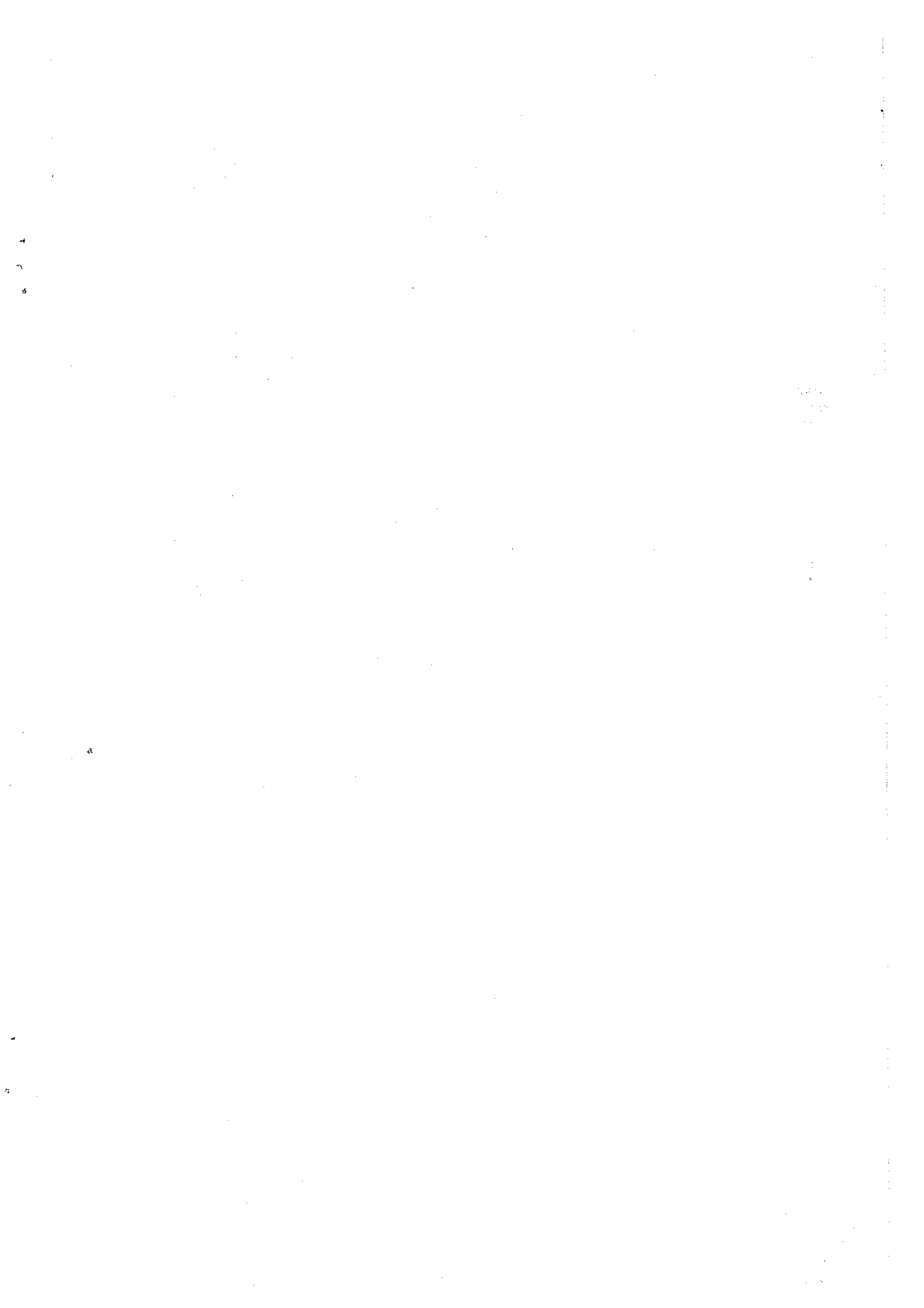
Zawór próżniowy jest sterowany pneumatycznie co oznacza, że nie jest wymagane podłączenie energii elektrycznej. Zawory te wykorzystują różnicę ciśnień jako źródło energii. Profil wysokościowy przewodów próżniowych jest specyficzny. Zawiera kolejno po sobie następujące punkty wysokie i niskie. Porcje ścieków gromadzą się w dolnych punktach profilu i są przepychane porcjami, ponad wysokimi punktami, przez powietrze wprowadzone do systemów w zaworach próżniowych położonych powyżej. Różnica pomiędzy niskim, a wysokim punktem profilu wysokościowego jest bardzo ważna do wytworzenia właściwego przenoszenia energii z powietrza do ścieków.

Prędkości panujące w systemie kanalizacji próżniowej są wystarczające, żeby zapobiec odkładaniu się części stałych w przewodach. Tak więc system kanalizacji próżniowej nie wymaga w zasadzie obsługi. Ścieki są transportowane do zbiornika zlokalizowanego przy pompowni próżniowej. Pompy próżniowe zlokalizowane w stacji pomp wytwarzają próżnię, która poprzez zbiornik przenosi się na cały układ przewodów. Tradycyjne pompy wrotowe wypompowują zgromadzone ścieki ze zbiornika próżniowego przy stacji pomp próżniowych do oczyszczalni ścieków.

7.1.2. Przewody kanalizacji sanitarnej próżniowej

Przewody sieci próżniowej (podciśnieniowej) oraz przyłącza do studzienek przydomowych zaprojektowano jako rury ciśnieniowe z PE, łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Zaprojektowano następujące średnice: $\phi 280 \times 16,6$ mm; $\phi 225 \times 13,4$ mm; $\phi 160 \times 9,5$ mm; $\phi 125 \times 7,4$ mm; $\phi 110 \times 6,6$ mm; $\phi 90 \times 5,4$ mm. Zaprojektowano lokalizację głównych tras kanalizacyjnych w ulicach. Ze względu na gęstą infrastrukturę podziemną oraz wąskie ulice zastosowano minimalne dopuszczalne normowo odległości poziome od istniejących przewodów gazowych, wodociągowych elektrycznych i telekomunikacyjnych. Przewody próżniowe są układane w następujących po sobie (linią zębata) punktach wysokich i niskich (profil piasisty). Taki profil powstaje dzięki kombinacji dłuższych odcinków opadających i krótszych wznoszących się. W momencie kiedy powietrze nie jest doprowadzone do przewodu w jego górnej części, ścieki znajdują się w dolnej części profilu, w bezruchu. W momencie kiedy zawór próżniowy powyżej danego punktu otwiera się, powietrze powoduje przesunięcie się zgromadzonych porcji ścieków ponad następny wysoki punkt, po którym następuje grawitacyjny spływ do kolejnego punktu niskiego. Wszystkie zatamania rurociągów należy wykonywać przy użyciu kolan o kącie mniejszym lub równym 45° .

Przewody kanalizacji próżniowej należy układać zgodnie z zaprojektowanym profilem wysokościowym. Podłączenia rurociągów przyłączy oraz odgałęzienia od sieci należy wykonywać w górnej części przewodu głównego pod kątem 45° . Modyfikacje w układzie przewodów mogą się okazać konieczne z uwagi na konieczność omięcia nieprzewidzianych przeszkód. Jednakże żadne zmiany nie mogą ani w rzucie przewodów, ani w profilu wysokościowym, być dokonane bez zgody projektanta. Wszystkie zmiany w układzie rurociągu, które mogą mieć istotny wpływ na obliczenia ciśnieniowe muszą być poddane kontroli.



8-102

Przewody należy układać na wyprofilowanym podłożu na podсыpcę o grubości 10 cm. W przypadku występowania gruntów słabonośnych (torf lub kurzawka) należy stosować podłoże wzmocnione z piasku. Nad rurociągiem stosować zasypkę wstępną o miąższości 30 cm zagęszczaną ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie warstwami o miąższości 30 cm.

Pomiędzy wysokimi punktami i następującymi po nich niskimi punktami należy zachować ciągły spadek grawitacyjny min. 0,2%.

Wszystkie podłączenia do głównego kolektora tj.: inspekcyjne, usługowe i wszystkie odgałęzienia muszą być wykonane w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od najwyższego lub najbliższego punktu sieci.

Na prostych odcinkach sieci co 400 - 500 m, na głównych odgałęzieniach oraz w przypadku odcinków przewodów doprowadzających ścieki z ponad 25 studni zbiorczych – zatorowych, należy zastosować próżniowo szczelne zasuwki odcinające. Zawory ze stosowaną pokrywą należy układać w ziemi z trzpieniami wyprawdzonymi do powierzchni terenu. Można stosować również zawory kulowe odcinające. Zagęszczenie przewodów kanalizacyjnych, uwzględniając strefę przemarzania gruntu, która dla przedmiotowego terenu wynosi $h_z = 1,0$ m, powinno wynosić minimalnie 1,4 m.

7.1.3. Przydomowe studzienki z zaworem próżniowym

Studzienka przydomowa z komorą retencyjną dla ścieków i zaworem jest elementem łączącym sieć kanalizacji podciśnieniowej z siecią kanalizacji grawitacyjnej.

Przydomowe studzienki próżniowe zaprojektowano jako monolityczne w kształcie kwadratu z betonu hydrotechnicznego B-25. Zewnętrzne powierzchnie betonowe studzienki należy pokryć bitumiczną masą izolacyjną. W studzience gromadzone są ścieki, dopływające z instalacji wewnętrznych budynków, tak długo, dopóki nie są odprowadzone do systemu kanalizacji próżniowej. Następuje to wówczas, gdy otwory się zatorów próżniowy, zamieszczony w studzience. Zaprojektowano zawór tokowy pneumatyczny o średnicy 3" w których do otwierania i zamknięcia zaworu opróżniającego wykorzystywana jest energia w postaci różnicy ciśnień pomiędzy ciśnieniem atmosferycznym a podciśnieniem panującym w sieci kanalizacji podciśnieniowej. Zawory te są albo całkowicie otwarte albo całkowicie zamknięte. Wyposażeniem zaworu jest programowalny czujnik indukcyjny do monitorowania pracy zaworu. Jako wyposażenie dodatkowe można zainstalować licznik cykli pracy zaworu. Studzienka posiada wyprowadzony przez wiaz przewodów wentylacyjny w celu możliwości zasysania powietrza. Tam gdzie wiaz musi być szczelny, przejazdowy przewód wentylacyjny należy wyprowadzić pod ziemią poza obszar występowania ruchu kołowego lub pieszego.

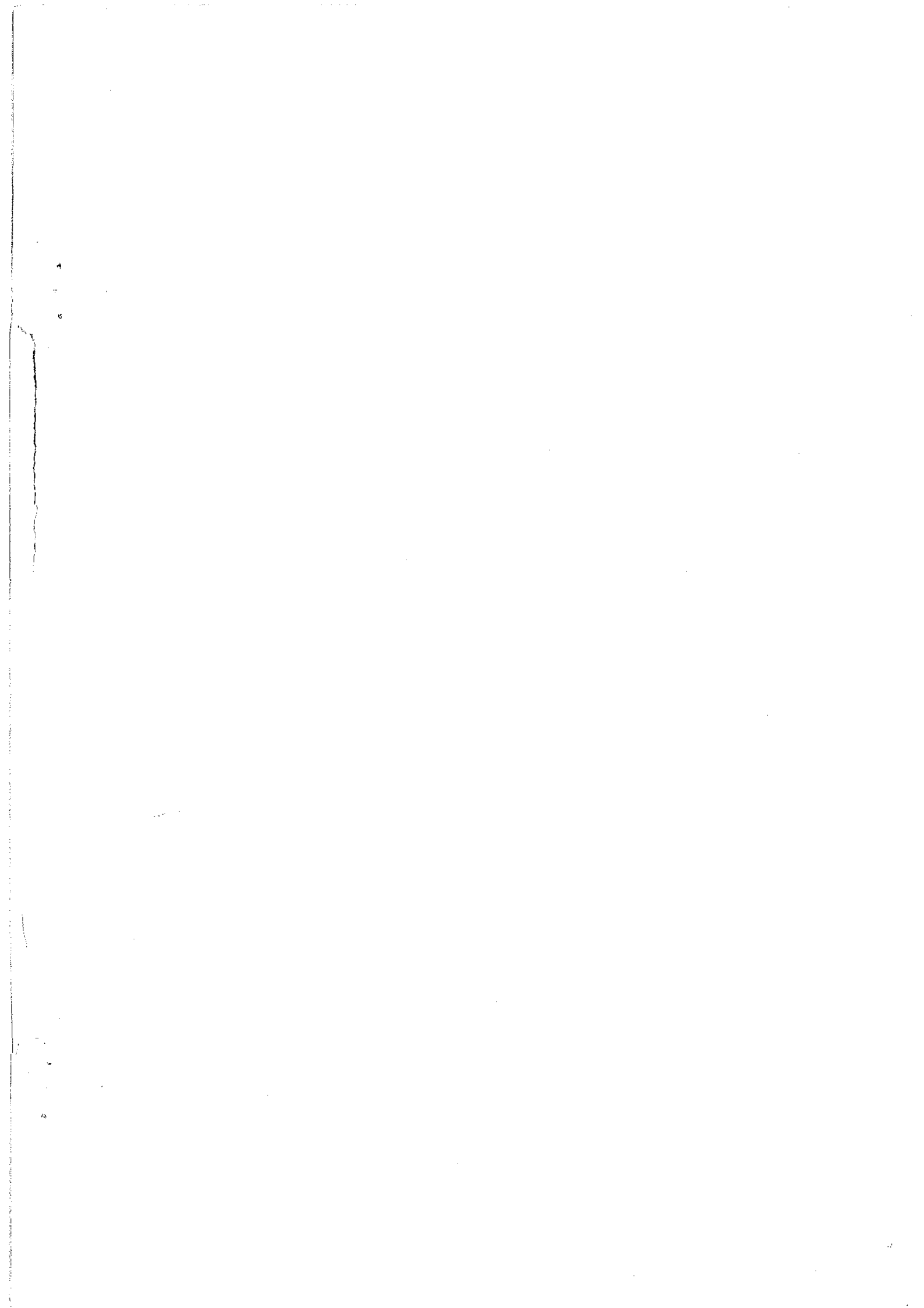
7.1.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych

W czasie montażu przewodów próżniowych poszczególne sekcje powinny być testowane próżniowo przed zasysaniem. Szczelność przewodów podciśnieniowych powinna zapewniać utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 1 godziny. Próbę uznaje się za udaną, jeśli w ciągu 1 godziny podciśnienie nie spadnie więcej niż 1% podciśnienia próbnego. W przypadku wykrycia nieszczelności, po ich usunięciu, próbę należy powtórzyć – czas trwania kolejnej próby 2 godz.

Po wybudowaniu całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności dla całego układu przy w/w warunkach trwająca 4 godziny.

7.2. Oznakowanie przewodów próżniowych

Miejsca zatamach trasy przewodów, trójniki oraz trasę prowadzoną w linii prostej co 150,0 m należy oznakować tabliczkami domiarowymi jak dla sieci wodociągowej. Tabliczki mocować na słupkach ze stali ocynkowanej średnicy 20 mm w miejscach nie narazonych na uszkodzenia. Nad przewodami ciśnieniowymi wykonanymi z tworzyw sztucznych podczas zasypki wykopów należy użyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą, która umożliwi elektroniczną lokalizację przewodów.



8. Skrzyżowania przewodów z drogami z nawierzchnią asfaltową

Skrzyżowania z drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonywać metodą przecisku poziomego z zastosowaniem ochronnych rur stalowych.

Dla rur przewodowych o średnicy zewnętrznej równej należy stosować odpowiednie rury ochronne:

- ϕ 90, 110 i 125 mm – rura stalowa ϕ 219,1 x 5,0 mm;
- ϕ 160 mm – rura stalowa ϕ 273,0 x 5,6 mm;
- ϕ 225 mm – rura stalowa ϕ 323,9 x 6,3 mm;
- ϕ 280 mm – rura stalowa ϕ 406,4 x 7,1 mm.

Przeciski wykonac w sposób zapewniający możliwość uzyskania zaprojektowanych spadków.

8.1. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Przy skrzyżowaniach trasy przewodów kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią gazową należy zastosować rurę ochronną dwudzielną na gazociąg. Odległość poziomu końców rury ochronnej zabezpieczającej przewód gazowy w stosunku do projektowanego przewodu kanalizacji sanitarnej wynosi 2,0 m. Rury ochronnej na istniejącym gazociągu nie stosować, gdy pionowa odległość pomiędzy zewnętrzną ścianką a zewnętrzną ścianką rury przewodowej projektowanego uzbrojenia wynosi 0,3 m.

Przy skrzyżowaniach projektowanego uzbrojenia podziemnego z istniejącą siecią wodociągową należy zastosować rurę ochronną dwudzielną na wodociąg. Zachować odległość poziomu końców rury ochronnej zabezpieczającej przewód wodociągowy w stosunku do uzbrojenia projektowanego, wynoszącą 1,5 m. Rury ochronnej na istniejącym wodociągu nie stosować, gdy pionowa odległość pomiędzy zewnętrzną ścianką rury ochronnej na wodociągu a zewnętrzną ścianką rury przewodowej projektowanego uzbrojenia wynosi 0,3 m.

Przy skrzyżowaniach projektowanych sieci z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi należy zachować odstęp 0,8 m. Przewody te w fazie wykonywania wykopów należy zabezpieczyć, podszaszając je na belkach drewnianych opartych na rozporach. Istniejące kable energetyczne SN I, II w miejscach kolizji z proj. siecią kanalizacji należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami Arota: dla kabli SN ϕ 160, dla kabli II ϕ 110, natomiast istniejące kable telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami Arota ϕ 160 PS. Przy zbliżeniu projektowanego przewodu do słupa większym niż 0,5 m, rurociąg należy wykonać w technologii bezwykopowej poziomego przewiercenia sterowanego w rurze ochronnej z PE ze spadkiem $\approx 0,2\%$ bądź metodą przecisku poziomego w rurze ochronnej stalowej. Rozwiązanie takie pozwoli na nienaruszenie fundamentu słupa. Średnicę rury ochronnej należy przyjąć w zależności od średnicy rurociągu zgodnie z pkt. 8 "Skrzyżowania przewodów z drogami z nawierzchnią asfaltową".

W przypadku kolizji lub zbliżeń do istniejących sieci podziemnych czy też napowietrznych należy zastosować się do warunków wydanych przez gestorów sieci, załączonych do tomu formalno – prawnego.

9. Zagadnienie wybuchowości zaprojektowanego systemu kanalizacji sanitarnej

Po przeprowadzonej analizie zagrożenia wybuchowego i ewentualnych stref zagrożenia dla studzienek przydomowych, sieciowych oraz pompowni próżniowych, z uwagi na stosowanie instalacji próżniowej, krótki czas przetrzymywania ścieków w instalacji i studzienkach przydomowych nie wystąpi zagrożenie wybuchowe dla sieci kanalizacji sanitarnej. Cały system w budynku przepompowni V1 jest typu zamkniętego i nie ma kontaktu z atmosferą. W związku z powyższym projektowana przepompownia nie stanowi zagrożenia wybuchowego.

10. Roboty ziemne i montażowe

Wszelkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP i p.poż, a szczególnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Ze względu na trudne warunki terenowe (wąskie ulice, gęsta infrastruktura nadziemna i podziemna) rury należy montować w przygotowanych wykopach liniowych wąskoprzebiegłych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem (zastosować oszalowanie systemowe). Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Szerokość wykopów w świetle ich obudowy powinna być dostosowana do średnicy układanych przewodów i wynosić 0,8 m + średnica rury. Wykopy dopuszcza się wykonywać mechanicznie, jednak w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz na terenie działek poszczególnych mieszkańców, bezwzględnie należy wykonywać ręcznie. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie przekopy kontrolne. Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać w gruncie o podłożu odwodnionym. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu a jeżeli nie jest to możliwe wywożony na oddal. Przewody należy układać na podspycie z piasku drobnego o grubości warstwy 10 cm. Grunt zastosowany jako podsypka i zasypka nie powinien zawierać materiałów takich jak : grunty zbrłone, zamarznięte, gruz, śmieci itp. mogących uszkodzić przewód. Prześtrzeń wykopu na całej szerokości wykopu należy wypełnić zasypką - gruntem piaskzystym nie zawierającym kamieni. Miąższość zasypki wstępnej powinna wynosić 20 cm. Zasypkę wstępną należy zagęszczać ręcznie. Kolejne warstwy zasypki zagęszczać ręcznie lub mechanicznie warstwami o miąższości 30 cm. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz z instrukcją producenta rur. Zagęszczenie gruntu wykonywać do poziomu podbudowy pod nawierzchnię drogową.

11. Ochrona konserwatorska

Instytucja przebiega przez teren, na których występuje wiele stanowisk archeologicznych, w związku z czym przed jej rozpoczęciem należy przeprowadzić badania powierzchniowe i sondazowe. Jeżeli w ich wyniku zostaną na trasie przebiegu inwestycji odkryte stanowiska archeologiczne należy przed rozpoczęciem inwestycji przeprowadzić badania ratownicze oraz na całym terenie przebiegu inwestycji zapewnić nadzór archeologiczny w trakcie trwania prac ziemnych i budowlanych.

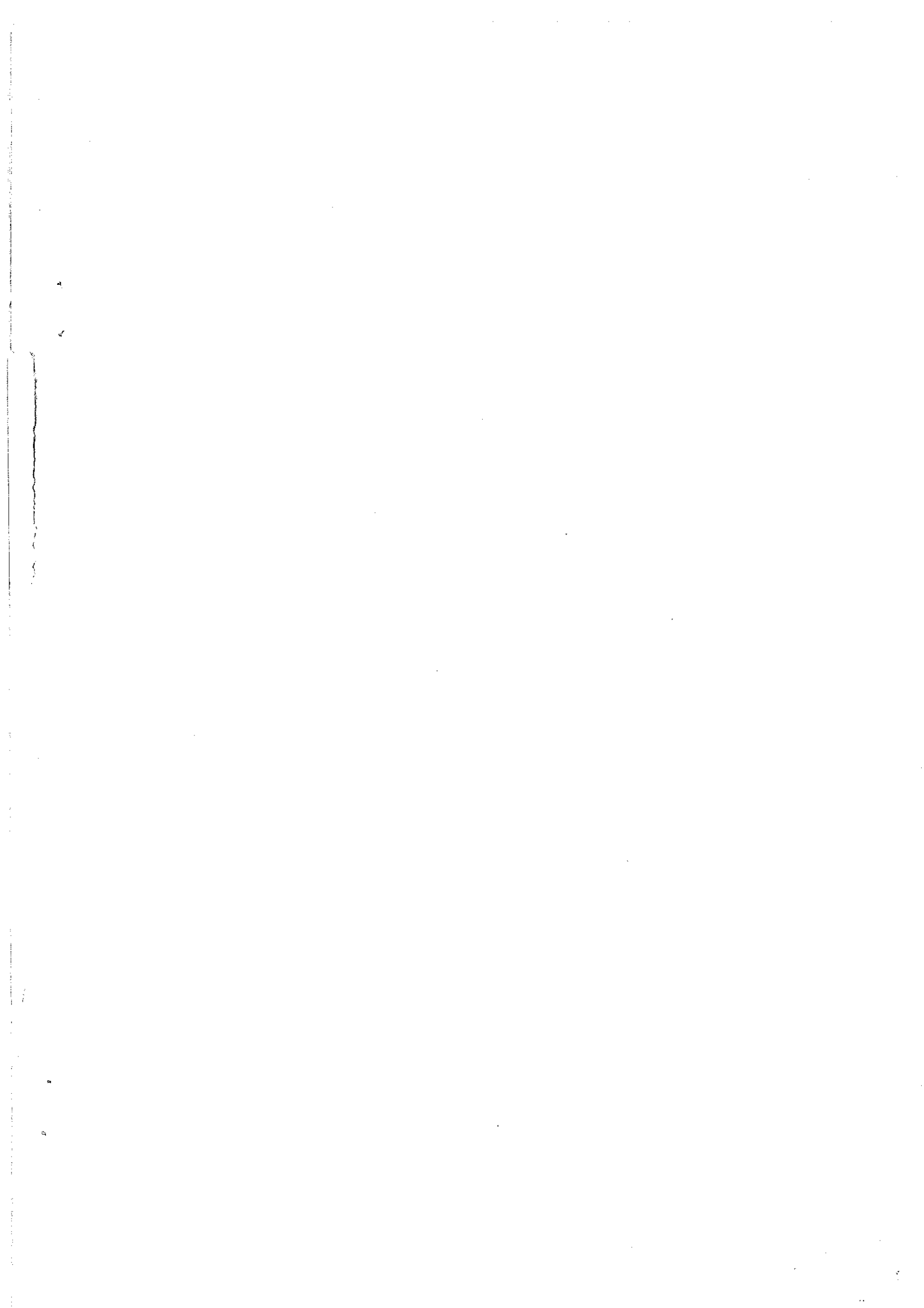
Z wnioskiem o wydanie zezwolenia na prowadzenie wszelkich prac archeologicznych należy zwrócić się do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków najpóźniej na 21 dni przed ich rozpoczęciem.

12. Obliczenia**12.1. Ilość doprowadzanych ścieków bytowo – gospodarczych do stacji V1**

Wszystkie przyłącza znajdujące się na terenie objętym projektem będą obciążały ściekami pompownie V1. W celu zbilansowania ilości odprowadzanych ścieków bytowo – gospodarczych z przedmiotowego terenu przyjęto następujące założenia:

- ilość studzienek przydomowych - 773
- ilość mieszkańów przypadająca na 1 studzienkę - 4
- zapotrzebowanie na wodę dla jednego mieszkańca - 120 l/d
- współczynnik nierównomierności dobowej - $N_d = 1,2$
- współczynnik nierównomierności godzinowej - $N_h = 2,5$

Zapotrzebowanie na wodę dla jednego gospodarstwa (4 osobowego):



$$Q_{sr.d} = 120 \times 4 = 480 \text{ l/d} = 0,48 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max.d} = 0,48 \times 1,2 = 0,58 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{sr.h} = \frac{0,58}{18} = 0,032 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{max.h} = 0,032 \times 2,5 = 0,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu obliczenia ilości ścieków bytowo – gospodarczych na przedmiotowym terenie przyjęto 95 % zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{sr.d} = 0,48 \text{ m}^3/\text{d} \times 773 \text{ szt.} \times 0,95 = 352,49 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max.d} = 352,49 \times 1,2 = 422,99 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{sr.h} = \frac{422,99}{18} = 23,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{max.h} = 23,50 \times 2,5 = 58,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

