

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
1. Przedmiot i zakres inwestycji	3
2. Istniejący i projektowany stan zagospodarowania terenu	3
2.1 <i>Projektowana lokalizacja i obecny sposób użytkowania terenu projektowanych przepompowni ścieków</i>	3
2.2 <i>Projektowane zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków</i>	4
2.2.1 Ogrodzenie terenu	4
2.2.2 Utwardzenie	4
2.2.3 Bilans terenu i zestawienia powierzchni	5
3. Charakterystyczne dane przydatności gruntów do celów budowlanych	5
3.1 <i>Warunki gruntowe</i>	6
3.2 <i>Warunki wodne</i>	7
3.3 <i>UWAGI I ZALECENIA</i>	8
4. Dane dotyczące terenów chronionych i eksploatacji górniczej	10
II. PROJEKT TECHNICZNO-BUDOWLANY	11
1. Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji	11
2. Projektowane rozwiązania techniczne	11
2.1 <i>Kanalizacja sanitarna</i>	11
2.1.1 Sieć kanalizacyjna	11
2.2 <i>Charakterystyka przepompowni ścieków</i>	12
2.2.1 Bilans ilości ścieków	12
2.2.2 Dobór pomp i zbiornika przepompowni	12
2.2.3 Strefa oddziaływania przepompowni na środowisko	13
2.2.4 Rurociągi tłoczne z przepompowni	13
2.3 <i>Przydomowe przepompownie ścieków</i>	13
2.4 <i>Skrzyżowania projektowanych przewodów z przeszkodami</i>	14
3. Zasilanie pompowni w energię elektryczną	14
4. Projektowana technologia robót	14
4.1 <i>Roboty ziemne i naprawy nawierzchni</i>	14
4.2 <i>Technologia wykonania robót budowlanych przepompowni</i>	14
4.3 <i>Roboty odwodnieniowe</i>	15
5. Próby szczelności sieci kanalizacyjnej	15
6. Charakterystyka ekologiczna inwestycji	15
7. Uwagi końcowe	16

II. DECYZJE I UZGODNIENIA

/ TOM I/I, TOM I/II, TOM I/III, TOM II/

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

/TOM III/I, TOM III/II/

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

sieci kanalizacji sanitarnej w m. Stanowice, Stanowice-Lotnisko, Marcinkowice, gm. Oława

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowo-gospodarcze z m. Stanowice, Stanowice-Lotnisko, Marcinkowice, gm. Oława. Całość zadania realizowana będzie w dwóch etapach. Niniejsze opracowanie obejmuje etap I, który podzielony również został na trzy zadania obejmujące swoim zakresem:

Zadanie nr 1 – Stanowice

Zadanie nr 2 - Stanowice Lotnisko

Zadanie nr 3 - Marcinkowice

Zakres opracowania obejmuje sieć ciągów kanalizacyjnych z przykanalikami i przepompowniami ścieków i rurociągami tłocznymi.

2. Istniejący i projektowany stan zagospodarowania terenu

Projektowana inwestycja w całości obejmuje sieć przewodów kanalizacyjnych tj. obiektów typowo liniowych. Trasy sieci kanalizacyjnej przebiegają głównie w drogach należących do Gminy Oława oraz w drodze powiatowej (w Marcinkowicach i w części drogi powiatowej w Stanowicach) oraz na działkach będącymi własnością Gminy Oława oraz właścicieli prywatnych. We wszystkich przypadkach uwzględniono w kosztach zakres prac niezbędny dla przywrócenia nawierzchni terenu do stanu pierwotnego lub odbudowy nawierzchni zgodnie z warunkami uzgodnienia w przypadku dróg powiatowych.

Obiektami wymagającym projektu zagospodarowania terenu są przepompownie ścieków.

2.1 Projektowana lokalizacja i obecny sposób użytkowania terenu projektowanych przepompowni ścieków

Dla wszystkich przepompowni, na ich lokalizację, uzyskano zgody właścicieli gruntów.

Przepompownie zlokalizowano na działkach:

1. Marcinkowice

- PG1 dz. nr 330/2 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
- PS1 dz. nr 230/105 własność: Kruk Zdzisław i Maria, ul. Cicha 13, Marcinkowice
- PS2 dz. nr 230/43 własność: Kruk Zdzisław i Maria, ul. Cicha 13, Marcinkowice

-
- PS3 dz. nr 308/19 własność: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Przyszłość” w Wierzbnie
 - PS4 dz. nr 174 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS5 dz. nr 167/19 własność: Jakimowicz Celina, ul. Sportowa 3, Marcinkowice
 - PS6 dz. nr 203 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS7 dz. nr 270/5 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS11 dz. nr 417/1 własność: Skarb Państwa, ANR we Wrocławiu, ul. Mińska 60, Wrocław;
dzierzawca: Niebylski Czesław
 - PS12 dz. nr 191/2 własność: Szewczuk Cecylia, ul. Szkolna 20, Marcinkowice
2. Stanowice-Lotnisko
- PG2 dz. nr 494/29 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PG4 dz. nr 494/461 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS8 dz. nr 262 własność: Kimak Zbigniew, Kimak Andrzej, Kimak Henryk
obr. Marcinkowice ul. Spółdzielcza 12, Marcinkowice
 - PS9 dz. nr 494/529 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
3. Stanowice
- PG3 dz. nr 494/433 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS14 dz. nr 171/16 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS15 dz. nr 458/1 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS16 dz. nr 494/606 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława
 - PS17 dz. 458/1 własność: Gmina Oława, ul. Piłsudskiego 28, 55-200 Oława

2.2 Projektowane zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

2.2.1 Ogrodzenie terenu

Ogrodzenie terenu przepompowni projektuje się z siatki stalowej ocynkowanej powlekanej $h=1.5\text{m}$, na słupkach stalowych z rur $\phi 70\text{ mm}$ obetonowanych w gruncie. Przy słupkach narożnikowych należy zastosować ukośne podpory z rur w formie zastrzałów. Siatkę mocować do 3 rzędów linki stalowej ocynkowanej $d = 6\text{ mm}$. Górną i dolną krawędź siatki należy zapleść do naciągniętej linki. Szczegóły projektowanego ogrodzenia zamieszczono w części rysunkowej.

Wejście na teren furtką o konstrukcji stalowej o szerokości $1,5\text{ m}$. Wszystkie elementy stalowe należy pomalować farbą antykorozyjną $1\times$ podkładową i $2\times$ nawierzchniową.

Przepompownie PS5, PS15 oraz PS17 zlokalizowane będą w drogach stanowiących własność Gminy Oława, stąd dla tych przepompowni nie zaprojektowano ogrodzenia.

2.2.2 Utwardzenie

Projektowany utwardzenie wykonać z typowej kostki betonowej szarej układanej na warstwie suchego betonu i podsypce z piasku zagęszczonego z wyjątkiem przepompowni zlokalizowanych w drogach, gdzie nawierzchnie będą przywrócone do stanu pierwotnego. Spadki na zewnątrz, co umożliwi powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych.

2.2.3 Bilans terenu i zestawienia powierzchni

Bilans terenu i zestawienia powierzchni pokazano poniżej.

Przepompownia	PG1	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS11	PS12
Powierzchnia terenu w ogrodzeniu [m ²]	25,00	34,04	25,00	25,00	25,00	--	25,00	26,65	29,25	19,38
Powierzchnia zabudowy [m ²]	1,54	2,40	1,67	1,67	1,67	1,54	2,43	1,54	1,54	1,54
Kubatura przepompowni [m ³]	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13	5,13
Powierzchnia chodnika [m ²]	34,01	31,64	23,46	23,46	23,46	--	21,57	24,98	27,58	17,71
Długość ogrodzenia [m]	20,00	25,30	20,0	20,00	20,00	--	20,00	21,20	22,60	19,50

Stanowice-Lotnisko

Przepompownia	PG2	PG4	PS8	PS9
Powierzchnia terenu w ogrodzeniu [m ²]	25,00	25,00	25,00	25,00
Powierzchnia zabudowy [m ²]	1,54	1,54	1,54	1,54
Kubatura przepompowni [m ³]	5,13	5,13	5,13	5,13
Powierzchnia chodnika [m ²]	23,46	23,46	23,46	23,46
Długość ogrodzenia [m]	20,00	20,00	20,00	20,00

Stanowice

Przepompownia	PG3	PS14	PS15	PS16	PS17
Powierzchnia terenu w ogrodzeniu [m ²]	25,00	26,41	--	25,00	--
Powierzchnia zabudowy [m ²]	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Kubatura przepompowni [m ³]	5,13	5,13	--	5,13	--
Powierzchnia chodnika [m ²]	23,46	24,74	--	23,46	--
Długość ogrodzenia [m]	20,00	21,10	--	20,00	--

3. Charakterystyczne dane przydatności gruntów do celów budowlanych

Z przeprowadzonego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu przez Zespół Geologiczny Biura opracowującego niniejszy projekt (Dokumentacja Geotechniczna opracowana w lutym 2005 r.), rozpoznania geotechnicznego wynika, że w podłożu badanego terenu, w strefie głębokościowej istotnej z punktu widzenia projektowanej inwestycji występują generalnie proste warunki gruntowe, przy czym warunki wodne w zależności od

rozpatrywanego rejonu kwalifikować można jako korzystne do niekorzystnych, z racji strefowo zróżnicowanego poziomu zalegania zwierciadła wód gruntowych.

3.1 Warunki gruntowe

W podłożu przedmiotowego terenu, w strefie głębokościowej zamierzonego prowadzenia wykopów oraz układania kolektorów i rurociągów, jak również w poziomie posadawiania przepompowni ścieków występują generalnie nośne grunty mineralne rodzime. W płytszym podłożu dominują grunty niespoiste serii piaszczystej i piaszczysto - żwirowej, a grunty spoiste (niekiedy o niewielkiej nośności) stanowią jedynie zwykle miąższościowo niewielkie wtrącenia i przeławiczenia pośród nich. Natomiast w głębszym podłożu tego terenu tj. od głębokości kilku metrów pod powierzchnia terenu występuje miąższy kompleks w pełni nośnych gruntów spoistych pochodzenia morenowego.

Grunty serii piaszczystej i piaszczysto - żwirowej w podłożu tego terenu reprezentowane są przez wzajemnie przeławicające się piaski, głównie średnie, ale także i drobne (niekiedy pylaste) oraz średnie i grube piaski ze żwirem, partiami z pogranicza pospółki, jak również przez pospółki, rzadziej żwiry. Utwory „grubiej” uziarnione zwykle dominują w dolnych partiach profili. Grunty te partiami są mniej lub bardziej „zaglinione”, czy też „zailone”. Najczęściej występują w stanie średniozagęszczonym (od średniozagęszczonego z pogranicza luźnego), rzadziej średniozagęszczonym z pogranicza zagęszczonego do zagęszczonego z pogranicza średniozagęszczonego. Ich stopień zagęszczenia zwykle zawiera się w przedziale $0,35 \div 0,75$. Sporadycznie występują one także w stanie zagęszczonym lub luźnym z pogranicza średniozagęszczonego.

Grunty spoiste występujące zazwyczaj w formie przewarstwień pośród wyżej opisanych gruntów niespoistych, lub też lokalnie w formie przypowierzchniowej pokrywy charakteryzuje bardzo duża zmienność pod względem litologicznym oraz konsystencji. Są to nieskonsolidowane grunty spoiste od mało spoistych poprzez średnio i zwięzłe spoiste do bardzo spoistych.

W sensie litologicznym są to piaski gliniaste i gliny piaszczyste, gliny, pyły, gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe do ilów oraz ilów pylastych. Występują one w stanach od miękkoplastycznego do twardoplastycznego, a w strefie podpowierzchniowej, czyli możliwego okresowego przesuszenia także w stanie półzwałym, a nawet zwałym. Grunty te, szczególnie w przypadku ich występowania w stanie miękkoplastycznym i plastycznym to grunty wyraźnie słabsze lub wręcz słabonośne.

Występujące w głębszym podłożu spoiste grunty pochodzenia morenowego to skonsolidowane gliny zwałowe w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych, partiami w postaci piasków gliniastych, zawierających domieszkę żwiru oraz gładzików lub nawet głązy. Grunty te występują w stanach od twardoplastycznego do półzwałego, a nawet zwałego.

Poza w/w gruntami mineralnymi rodzimymi lokalnie szczególnie w rejonach dróg i istniejącej zabudowy w stropowej partii podłoża przedmiotowego terenu występują także grunty nasypowe. Są to zarówno nasypy budowlane (kontrolowane) jak i niebudowlane (niekontrolowane). Nasypy budowlane to zazwyczaj nasypy wykonywane w celowy kontrolowany sposób dla utwardzenia dróg. Są to nasypy z tłucznia żużla lub pospółki z kamieniami. Nasypy niebudowlane to często także nasypy wykonywane dla utwardzenia nawierzchni lokalnych dróg, ale w sposób niekontrolowany, przypadkowy etapowo, stad też cechuje je bardzo duże zróżnicowanie litologiczne.

Zwykle są to nasypy ze znacznym udziałem różnego gruzu oraz z domieszką materii organicznej.

3.2 Warunki wodne

W podłożu dominującej części terenu inwestycji występują względnie płytko, a strefowo bardzo płytko zalegające wody gruntowe. W trakcie obecnie prowadzonych badań w zależności od rozpatrywanego rejonu swobodne zwierciadło wody zalegało, bądź też zwierciadło lekko naporowe stabilizowało się na głębokości od 0,40 do 3,55m ppt. co przy rzędnych terenu zawierających się w przedziale ok. 124,30 ÷ 131,00m npm, odpowiada rzędnym lustra wody od ok. 123,50 ÷ 128,10m npm.

W obrębie terenów bezpośrednio objętych poszczególnymi zadaniami przedstawia się to następująco:

► zad. nr 1 (Stanowice) - odnotowano głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych w przedziale ok. 0,60 ÷ 3,60m ppt. (w części zasadniczej wsi 0,70 ÷ 3,60m ppt.) co przy rzędnych wysokościowych terenu zawierających się w przedziale ok. 124,50 ÷ 131,00m npm. (w części zasadniczej wsi 126,00 ÷ 131,00m npm) odpowiada rzędnym lustra wody ok. 123,50 ÷ 128,10m npm. (w części zasadniczej wsi 125,00 ÷ 128,10m npm);

► zad. Nr 2 (Stanowice Lotnisko i strefa SRG) - odnotowano głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych w przedziale 0,60 ÷ 2,40m ppt., co przy rzędnych wysokościowych terenu zawierających się w przedziale ok. 126,00 ÷ 130,00m npm odpowiada rzędnym lustra wody ok. 124,80 ÷ 127,20m npm;

► zad. nr 3 (Marcinkowice) - odnotowano głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych w przedziale 0,40 ÷ 3,10m ppt. (w części zasadniczej wsi 0,80 ÷ 3,10m ppt.), co przy rzędnych wysokościowych terenu zawierających się w przedziale ok. 124,30 ÷ 130,00m npm (w części zasadniczej wsi 127,00 ÷ 130,00m npm) odpowiada rzędnym lustra wody ok. 124,00 ÷ 127,30m npm (w części zasadniczej wsi ok. 125,70 ÷ 127,30m npm).

W trakcie badań prowadzonych na tym terenie w kwietniu i czerwcu 1999r. zwierciadło wód gruntowych generalnie występowało wyżej, przy czym w zależności od położenia danego rejonu, także z uwagi na różną litologię gruntów w podłożu, różnice w położeniu lustra wody w stosunku do stanów pomierzonych obecnie wynosiły od 0,0 do 1,1m. Stany zwierciadła wód gruntowych odnotowane wtedy szczególnie w kwietniu, traktować można jako wyższe od stanów średnich, a stany z czerwca jako zbliżone do stanów średnich. Natomiast stany zwierciadła wód gruntowych odnotowane obecnie uznać należy za stany niższe od stanów średnich najczęściej o ok. 0,3 ÷ 0,5m, przy czym wyraźnie trzeba zaznaczyć, że amplitudy wahań w poszczególnych rejonach rozpatrywanego terenu są różne.

W podłożu przedmiotowego pierwszą i zasadniczą, w kontekście projektowanej inwestycji, warstwę wodonośną terenu stanowią bardzo różnej granulacji rzeczne i wodnolodowcowe, ewentualnie polodowcowe piaski, a w głębszych partiach często także piaski ze żwirem z pogranicza pospółek lub pospółki ewentualnie żwiry. Nierzadko są one mniej lub bardziej „zaglinione”, czy też „zailone”, jak również występują w nich różnej miąższości wkładki i przewarstwienia niewodonośnych gruntów spoistych typu piaski gliniaste, pyły, gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste, a nawet ły. Choć tego typu wtrącenia niekiedy posiadają duże rozprzestrzenienie to ich miąższość zazwyczaj jest niewielka, niekiedy rzędu 0,1 ÷ 0,2m. W przypadku ich występowania na niewielkiej głębokości utrudniają one okresowo szybką infiltrację do głębszego podłoża wód, po intensywnych opadach lub roztopach.

Następstwem bardzo zróżnicowanego uziarnienia i stopnia „zaglinienia” lub „zailenia” utworów wodonośnych jest zróżnicowanie ich wodoprzewodności. Współczynniki filtracji tych osadów wahać się mogą w przedziale od niespełna 1,0 m/d do kilkudziesięciu m/d.

Mięszczość warstwy wodonośnej w podłożu rozpatrywanego terenu w zależności od rejonu bywa różna. Zawiera się w przedziale od zaledwie kilkudziesięciu centymetrów do ponad 7,0m.

Spąg warstwy wodonośnej stanowi tutaj zazwyczaj strop południowopolskich glin zwałowych, na którym często występuje charakterystyczny miąższościowo niewielki poziom pospółek lub piasków z drobnymi otoczkami i kamieniami. Lokalnie na glinach tych zachować się mogły fragmentami gliny morenowe zlodowacenia środkowopolskiego i wtedy strop warstwy wodonośnej zalega wyraźnie wyżej.

W zależności od rejonu spąg warstwy wodonośnej występuje na tym terenie w przedziale rzędnych ok. 122,00 ÷ 126,00m npm.

Zasilanie omawianego poziomu wodonośnego następuje głównie poprzez opady atmosferyczne lub z wiosennych roztopów, stąd też położenie zwierciadła wód gruntowych podlegać może okresowo znacznym wahaniom. Zważywszy na zróżnicowaną przepuszczalność gruntów w strefie podpowierzchniowej badanego terenu w niektórych rejonach spadki hydrauliczne mogą się okresowo zmieniać, w szczególności rosnać względem udokumentowanych obecnie przeprowadzonymi badaniami.

3.3 UWAGI I ZALECENIA

- a) Wyniki przeprowadzonego rozpoznania geotechnicznego wskazują na występowanie w podłożu przedmiotowego terenu (istotnym z punktu widzenia projektowanej inwestycji) prostych w miarę korzystnych warunków gruntowych, o czym stanowi dominacja w tymże podłożu nośnych gruntów mineralnych rodzimych niespoistych, jak również wskazują one na występowanie w tym podłożu zróżnicowanych, dość często niekorzystnych, a lokalnie bardzo niekorzystnych warunków wodnych. Warunki te w sposób syntetyczny przedstawiono na przekrojach geotechnicznych, zestawionych w nawiązaniu do projektowanych ciągów głównych kolektorów i rurociągów. Omówiono je również w punkcie 7, a informacje te uzupełniają podane w załączeniu szczegółowe profile geotechnicznych sond penetracyjnych, wykonanych na obecnym etapie, jak również i szczegółowe profile otworów archiwalnych wykonanych w roku 1999, dla potrzeb projektowanego wówczas wodociągu.
- b) Zaznacza się, że występujące w podłożu, w formie najczęściej jedynie miąższościowo bardzo niewielkich przewarstwień, grunty spoiste w stanie szczególnie miękkoplastycznym, ale także i plastycznym to grunty słabe, stąd też w przypadku ich napotkania w wykopach w poziomie układania szczególnie kolektorów należy je z podłoża usunąć zastępując gruntem mineralnym rodzimym niespoistym. Pochodzące z wykopów partie gruntów spoistych generalnie nie powinny być używane do ich zasypywania, w szczególności w przypadku, gdy wykopy te prowadzone są w ciągach dróg. Bezwzględnie przestrzegać tego należy w strefie głębokościowej do 1,0m ppt. W ciągach dróg istniejących i projektowanych wykopy likwidować należy bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów w wykopie.
- c) Zważywszy na projektowane głębokości wykopów, występujące w podłożu warunki gruntowo - wodne oraz istniejące i projektowane zagospodarowanie terenów w ich bezpośrednim rejonie i sąsiedztwie większość wykopów wymagać będzie pełnego ubezpieczenia.

- d) Relatywnie głębokie posadawianie większości przepompowni ścieków w nawiązaniu do stwierdzonych stanów zwierciadła wód gruntowych wymagać będzie zastosowania specjalnych środków przy ich zabudowie np.; stosowania ścianek szczelnych lub też obudów z zapuszczanych kręgów żelbetowych z podwodnym betonowaniem dna.
- e) Po skonfrontowaniu projektowanych głębokości prowadzenia wykopów i układania kolektorów oraz rurociągów z odnotowanymi w trakcie badań stanami zwierciadła wód gruntowych stwierdzić można, że przy układaniu niemalże wszystkich kolektorów grawitacyjnych w obrębie poszczególnych zadań zachodzić będzie potrzeba stosowania odwodnienia tymczasowego wykopów, przy czym w przewadze stosować trzeba będzie odwadnianie wgłębne przy użyciu igłofiltrów, a nawet igłostudni lub odwadnianie mieszane tj. wgłębne i powierzchniowe. Jedynie dla części odcinków wystarczającym będzie odwadnianie powierzchniowe tj. poprzez odpompowywanie wody z dna wykopów.

Według obliczeń przeprowadzonych w stosunku do stanów zwierciadła wód gruntowych stwierdzonych w trakcie obecnie prowadzonych badań (dla archiwalnych punktów badań przeprowadzono interpolację) wielkości potrzebnych depresji zwierciadła wód gruntowych, niezbędne przy prowadzeniu wykopów projektowanych w ramach poszczególnych zadań dla ułożenia kolektorów grawitacyjnych zawierają się odpowiednio w przedziałach:

- Zad. nr 1 - $0,5 \div 3,0\text{m}$; przy czym lokalnie na krótkich odcinkach prace odwodnieniowe nie będą konieczne, lub też zajdzie potrzeba obniżenia lustra wody o $0,2 \div 0,4\text{m}$,
- Zad. nr 2 - $0,5 \div 2,8\text{m}$; przy czym jedynie sporadycznie na bardzo niewielkich odcinkach zajdzie potrzeba obniżenia lustra wody jedynie o $0,2 \div 0,4\text{m}$,
- Zad. nr 3 - $0,5 \div 2,5\text{m}$; przy czym udział odcinków, gdzie zajdzie potrzeba obniżenia lustra wody jedynie o $0,2 \div 0,4\text{m}$ jest tutaj znaczniejszy; będą też krótkie odcinki, gdzie przy sprzyjających warunkach potrzeba odwadniania wykopów może nie występować.

W przypadku układania rurociągów tłocznych przedstawia się to następująco:

- Zad. nr 1 - prowadzenie robót odwodnieniowych konieczne będzie jedynie na niektórych odcinkach, a potrzebne depresje wynosić będą do kilkudziesięciu centymetrów, sporadycznie nieco ponad $1,0\text{m}$,
- Zad. nr 2 - około $\frac{1}{2}$ rurociągów wymagać będzie robót odwodnieniowych, a potrzebne depresje wynosić mogą do kilkudziesięciu centymetrów,
- Zad. nr 3 - jedynie niewielkie odcinki wymagać będą robót odwodnieniowych, a konieczne depresje wynosić mogą także do kilkudziesięciu centymetrów.

Zwraca się także uwagę na fakt, że przy płytkim zaleganiu w podłożu wód gruntowych przewarstwienia niewodonośnych gruntów spoistych, występujące pośród wodonośnych utworów serii piaszczysto - zwirowej utrudniać mogą prowadzenie robót odwodnieniowych. zażywszy na rozmiary zamierzonych robót ich wykonawca liczyć się musi e znacznym prawdopodobieństwem okresowego występowania stanów zwierciadła wód gruntowych wyraźnie wyższych od stanów udokumentowanych obecnie przeprowadzonymi badaniami.

- f) W oparciu o KNNR Tom I z 2001r. tab. 0001 do kosztorysowania robót ziemnych proponuje się przyjąć następujący szacunkowy udział gruntów poszczególnych kategorii:

II. PROJEKT TECHNICZNO-BUDOWLANY

1. Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji

Ścieki z projektowanej kanalizacji sanitarnej tłoczone będą do projektowanej, wg innego opracowania, oczyszczalni ścieków na terenie Stanowic-Lotniska.

Sieć kanalizacji sanitarnej pozwoli na uregulowanie gospodarki ściekowej na tym terenie i poprawę stanu środowiska naturalnego.

2. Projektowane rozwiązania techniczne

2.1 Kanalizacja sanitarna

2.1.1 Sieć kanalizacyjna

Na terenie objętym opracowaniem zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej, grawitacyjnej z przyłączami oraz przepompowniami ścieków.

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną zaprojektowano się z rur i kształtek kanalizacyjnych z PCW, kl. T z długim kielichem prod. PIPE LIFE Polska. Ze względu na występujący wysoki poziom wód gruntowych zaprojektowano system uszczelnienia kielichów typu Serwer Lock. Wszystkie kanały należy wykonać z rur PVC niespionych.

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w „Wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC” wyd. Instytutu Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Farb, Gliwice 1980 r. lub wg „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PVC danego producenta”.

Projektowaną sieć kanalizacyjną naniesiono na załączonych mapach 1:500 i 1: 1000.

Głębokość układania przewodów - zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z tworzywa sztucznego w systemie Kessel (studnie o średnicy 1000 mm) oraz PIPE LIFE (o średnicy $\phi 400$ mm). W miejscach węzłowych zaprojektowano studnie żelbetowe $\phi 1200$ mm z prefabrykowanych elementów studziennych z betonu kl. B-45 łączonych na uszczelkę. Przy włączeniach rurociągów do studzien zaprojektowano przejścia szczelne dla rur PVC

Układ spadowy dla studni $\phi 1200$ mm i $\phi 1000$ zastosowano przy różnicy wysokości powyżej 0,6m. Odcinek pionowy kaskady obsypać i starannie zagęścić.

Na wszystkich studniach zaprojektowano włazy żeliwne typu ciężkiego (kl. D400 kN) wg normy PN-64/W-74052

Dla studzienek $\phi 400$ włazy instalować na rurze teleskopowej.

Zestawienie długości projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej i ilości przepompowni ścieków

Nr Etapu	Nr zadania	Kanały grawitacyjne			Rurociągi tłoczne				Przepompownie ścieków	
		Sieć		Przyłącza						
		$\phi 200$	$\phi 160$	$\phi 160$	$\phi 63$	$\phi 75$	$\phi 90$	$\phi 125$	sieciowe	prydom.
Etap I	Zad. I	6668,0	996,5	2023,5	2459,0			622,0	5	1
	Zad. II	4466,0	6,0	495,0	395,0	12,0	406,0	1784,0	4	
	Zad. III	120613,0	1698,0	4512,0	2370,	396,0	721,0		10	1

2.2 Charakterystyka przepompowni ścieków

Zaprojektowano kompletne, zbiornikowe przepompownie ścieków wyposażone w komplet niezbędnych urządzeń pompowych, armaturę, przewody technologiczne i elementy sterownicze wykonywane fabrycznie i dostarczane na budowę.

Zbiornik wykonany jest z polimerobetonu. W miejscu połączenia płyty przykrywającej i rury studziennej zakładana jest uszczelka elastomerowa. Zbiornik może być posadawiany w trudnych warunkach gruntowo-wodnych.

Przepompownie wyposażone zostały w dwie pompy z rozdrabniaczem pracujące naprzemiennie (1 robocza, 1 awaryjna) oraz w dodatkowe gniazdo umożliwiające podłączenie przewoźnego generatora energii elektrycznej, który powinien być w wyposażeniu eksploatatora.

Dla wszystkich przepompowni zaprojektowano jeden wciągnik, który składowany powinien być u eksploatatora sieci kanalizacyjnej

Zaprojektowano przepompownie prod. „Meprozet Brzeg” lub innej firmy spełniającej wymogi projektu.

2.2.1 Bilans ilości ścieków

Dla potrzeb niniejszego projektu wykonano obliczenia ilości ścieków sanitarnych wsi Marcinkowice, Stanowice-Lotnisko, Lotnisko.

W okresie perspektywicznym do projektowanego układu sieci kanalizacji sanitarnej przyłączone będą wsie: Jankowice, Zakrzów, Siedlce, Lizawice, Sobocisko, Zabardowice, Miłonów, Marszowice, Gaj Oławski, Jaczkowice, Godzinowice, Niwnik, Bolechów, Jakubowice, Drzemlikowice, Sieciborowice

Bilans ścieków załączono na końcu niniejszego opracowania.

2.2.2 Dobór pomp i zbiornika przepompowni

Dla obliczonych ilości pompowanych ścieków i współpracujących rurociągów tłocznych charakterystyczne parametry przepompowni pokazano na załączonym schemacie przepompowni ścieków.

Przepompownie ścieków wyposażone będą w:

- ♦ piony tłoczne i armaturę

UWAGA:

Wszystkie stalowe elementy instalacji technologicznej (dotyczy również pomostów, drabinek, włazów, poręczy itp.) przepompowni zamontowane wewnątrz i na zewnątrz zbiornika, należy wykonać ze stali kwasoodpornej.

- ♦ regulatory płýwakowe,
- ♦ skrzynka sterownicza do zabudowy zewnętrznej (IP54) w wykonaniu standardowym i wyposażeniem dodatkowym w postaci gniazda do podłączenia agregatu prądotwórczego i zabezpieczeniem przed przepięciami.

Sterowanie pompowni w trybie automatycznym oparte na sterowniku przemysłowym z zintegrowanym wyświetlaczem. Sterownik będzie realizował procesy:

- ◆ włączanie i wyłączenie pomp – sygnał sterujący z regulatorów pływakowych,
- ◆ zabezpieczenie przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe
- ◆ zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- ◆ zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem,
- ◆ kontrola kolejności i symetrii faz zasilania,
- ◆ zabezpieczenie przed zanikiem fazy zasilającej,
- ◆ zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy,
- ◆ sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów alarmowych.

Doboru pomp dokonano na podstawie obliczeń komputerowych. Dobór został potwierdzony przez producenta.

Przepompownie przystosowane są do wyposażenia w system zdalnego powiadamiania o stanach awaryjnych poprzez wykorzystanie telefonii komórkowej (jako wyposażenie dodatkowe nie objęte niniejszym projektem).

Ze względu na lokalizację przepompowni PS5, PS15 i PS17 komin wentylacyjny wyprowadzić ze ściany bocznej poza pas drogowy. Komin przymocować na słupa zlokalizowanego na granicy działki drogi i działki przylegającej.

Rury wydiewne przepompowni zakończyć kominami wentylacyjnymi z filtrem antyzapachowym.

2.2.3 Strefa oddziaływania przepompowni na środowisko

Projektowane przepompownie ścieków stanowią cylindryczne zbiorniki całkowicie zagłębione w ziemi, ze szczelnym stropem wyposażonym w zamykany właz. Z uwagi na charakter pompy praca przepompowni jest całkowicie "bezskratkowa".

2.2.4 Rurociągi tłoczne z przepompowni

Ścieki z przepompowni będą tłoczone rurociągami z rur PE od Ø63 do Ø125 PN6 w systemie ciśnieniowym PE100 zgrzewanych doczołowo i układanych na głębokościach średnio. 1,5 m ppt.

2.3 Przydomowe przepompownie ścieków

Ze względu na brak możliwości bezpośredniego przyłączenia niektórych posesji w sposób grawitacyjny, dla tych posesji zaprojektowano przydomowe przepompownie ścieków.

Pd1 Marcinkowice, ul. Szkolna 15 dz. nr 189

Pd3 Marcinkowice, ul. Spółdzielcza dz. nr 273

Przepompownie zaprojektowano jako prefabrykowane prod. Meprozet Brzeg ze zbiornikiem z tworzywa sztucznego o średnicy 600 mm, zwieńczony włazem żeliwnym. Pompownia wyposażona będzie w pompę typu NURT 50 PZM 0,75/SP-2.

Typ przepompowni: PVS 600.

2.4 Skrzyżowania projektowanych przewodów z przeszkodami

Na trasie projektowanych przewodów kanalizacyjnych występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Skrzyżowania z istniejącymi i projektowanymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy zgodnie z normami PN92/B-01705 i PN92/B-01707.

W miejscach zbliżeń i kolizji z kablami energetycznymi i przewodami telekomunikacyjnymi wykonać przepusty ochronne na istniejące kable. Skrzyżowania z kablami oznakować taśmą barwną.

Na skrzyżowaniach z siecią gazową zaprojektowano na projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej rury ochronne z rur stalowych o długości 2,0 m i średnicy odpowiedniej dla średnicy kanalizacji.

3. Zasilanie pompowni w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną przepompowni sieciowych obejmuje odrębny tom IV będący integralną częścią niniejszego projektu.

4. Projektowana technologia robót

4.1 Roboty ziemne i naprawy nawierzchni

Biorąc pod uwagę warunki terenowe, nawierzchnie utwardzone, liczne uzbrojenie podziemne oraz gruntowo-wodne przewiduje się następujące rodzaje wykopów:

- wykopy wykonywane mechanicznie koparką podsiębierną do głębokości 1.0 m bez umocnienia, a poniżej (po uprzednim umocnieniu wykopu od powierzchni terenu) wykopy mieszane tj. koparką chwytakową umożliwiającą pracę w wykopach umocnionych, ze wspomaganie ręcznym w miejscach trudnodostępnych dla chwytaka oraz wyprofilowania dna wykopu,
- wykopy całkowicie ręczne w miejscach występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w pobliżu fundamentów, budynków, ogrodzeń, słupów elektroenergetycznych itp. oraz wspomaganie wykopów wykonywanych koparką chwytakową w wykopach umocnionych.

4.2 Technologia wykonania robót budowlanych przepompowni

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej, która stabilizowała się ~0,9-1,75m poniżej poziomu terenu, w pierwszej kolejności należy wykonać wykop otwarty do głębokości powyżej zalegania wody gruntowej. Następnie metodą zapuszczania osadzić kręgi żelbetowe $\phi 2500$ mm do rzędnej wg schematów. Kręgi muszą być trwale połączone ze sobą aby nie dopuścić do ich zsunięcia. Połączenia uszczelnić. Urobek gruntowy wybierać ze środka koparką chwytakową utrzymując stały poziom wody gruntowej aby nie dopuścić do powstania kurzawki. Gdy zajdzie taka potrzeba wodę należy dolewać do wykopu.

Po osiągnięciu wymaganego poziomu należy dno wykopu wyrównać łopatą z wydłużonym trzonkiem a następnie przystąpić do podwodnego betonowania korka z betonu B-12.5 na całej powierzchni. Beton podawać rurą PCV ϕ 200 mm tak, aby jej koniec był przesuwany po obwodzie i stale zanurzony w betonie. Rzędna góry korka należy ustalić biorąc pod uwagę rodzaj płyty fundamentowej (jej grubość) i podlewkę z betonu B-10 gr. 10cm. Po osiągnięciu wymaganej rzędnej należy poziom betonu wyrównać,

Po 14 dniach od zabetonowania korka można odpompować wodę ze środka i zamontować płytę fundamentową oraz zbiornik. Po ustawieniu zbiornika na płycie fundamentowej należy obetonować dolną stopkę zbiornika betonem B-15. Następnie należy obsypać warstwami piasku zmieszanego z cementem w koło zbiornika do poziomu górnego kręgów. Po obsypaniu będzie zapewniona stateczność zbiornika. Powyżej zasypać zagęszczając warstwami grunt.

4.3 Roboty odwodnieniowe

Warunki wodne na terenie inwestycji oraz sposób odwadniania wykopów pokazano w pkt. 3 części I opisu technicznego.

5. Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.

Po wykonaniu prac związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną o ciśnieniu 0,6 Mpa,
- dla przewodów rur kanałowych:
 - a/ próbę na infiltrację wody z przewodu,
 - b/ próbę na eksfiltrację wody do przewodu mającą zastosowanie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN – 92/B – 10735 stosując jednak oddzielną próbę rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z Normą.

6. Charakterystyka ekologiczna inwestycji.

Zrealizowanie inwestycji pozwoli w sposób zasadniczy poprawić stan higieniczno sanitarny wsi Stanowice, Stanowice-Lotnisko i Marcinkowice. Wyeliminuje się uciążliwe dla mieszkańców opróżnianie szamb i transport przez teren zabudowy wsi. Likwidacja istniejących, bezodpływowych zbiorników ścieków, często nieszczelnych, zahamuje proces permanentnego zanieczyszczania wód gruntowych. Należy zaznaczyć, że obecnie część zbiorników ścieków pracuje jako osadniki przepływowe, skąd ścieki są odprowadzane do okolicznych rowów otwartych.

Inwestor w pierwszym rzędzie winien przystąpić do budowy oczyszczania ścieków zlokalizowanej na terenie Stanowic-Lotniska.

Jest to warunek konieczny przed przystąpieniem do prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

7. Uwagi końcowe

- ♦ Całość robót należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych „ Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz sieci wodociągowe zewnętrzne” i pod fachowym nadzorem.
- ♦ W trakcie robót ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad b.h.p. dla wszystkich rodzajów robót.
- ♦ Geodezyjne pomiary powykonawcze sieci i urządzeń wykonywać przed ich zakryciem ziemią zgodnie z Dz.U.Nr 183/91 rozdz. 376.
- ♦ Po zakończeniu robót przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji projektowej z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonawstwa.

Opracował:

mgr inż. Marek Zimostrat

BILANS ŚCIEKÓW (OKRES OBECNY)

Lp.	Miejscowość	Jedn.	Il.jedn. (obecnie)	Norma jedn. w l.	Śr. dobowe [m3/d]	Wsp. nier. dob. Nd	Max dobowe [m3/d]	Wsp. nier. godz. Nh	Max godz. [m3/h]	Max godz. w l/s Qh max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Jankowice	mk	256	150	38,40	1,3	49,92	1,6	3,33	0,92
2	Lizawice	mk	155	150	23,25	1,3	30,23	1,6	2,02	0,56
3	Sobocisko	mk	489	150	73,35	1,3	95,36	1,6	6,36	1,77
4	Zabardowice	mk	220	150	33,00	1,3	42,90	1,6	2,86	0,79
5	Miłonów	mk	62	150	9,30	1,3	12,09	1,6	0,81	0,22
6	Marszowice	mk	253	150	37,95	1,3	49,34	1,6	3,29	0,91
7	Gaj Oławski	mk	273	150	40,95	1,3	53,24	1,6	3,55	0,99
8	Jaczkowice	mk	413	150	61,95	1,3	80,54	1,6	5,37	1,49
9	Godzinowice	mk	160	150	24,00	1,3	31,20	1,6	2,08	0,58
10	Niwnik	mk	186	150	27,90	1,3	36,27	1,6	2,42	0,67
11	Bolechów	mk	171	150	25,65	1,3	33,35	1,6	2,22	0,62
12	Drzemlikowice	mk	288	150	43,20	1,3	56,16	1,6	3,74	1,04
13	Jakubowice	mk	106	150	15,90	1,3	20,67	1,6	1,38	0,38
14	Siecieborowice	mk	180	150	27,00	1,3	35,10	1,6	2,34	0,65
15	Siedlce	mk	434	150	65,10	1,3	84,63	1,6	5,64	1,57
16	Zakrzów	mk	262	150	39,30	1,3	51,09	1,6	3,41	0,95
17	Marcinkowice	mk	1217	150	182,55	1,3	237,32	1,6	15,82	4,39
18	Stanowice i Stanowice Lotnisko	mk	443	150	66,45	1,3	86,39	1,6	5,76	1,60
Razem					835,20		1085,76		72,384	20,11

BILANS ŚCIEKÓW (OKRES DOCELOWY)

Lp.	Miejscowość	Jedn.	Il.jedn. (obecnie)	współczy nnik wzrostu	Il. Jedn. (docelowo)	Norma jedn. w l.	Śr. dobowe [m3/d]	Wsp. nier. dob. Nd	Max dobowe [m3/d]	Wsp. nier. godz. Nh	Max godz. [m3/h]
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10
1	Jankowice	mk	256	1,1	282	150	42,30	1,3	54,99	1,6	3,67
2	Lizawice	mk	155	1,1	171	150	25,65	1,3	33,35	1,6	2,22
3	Sobocisko	mk	489	1,1	538	150	80,70	1,3	104,91	1,6	6,99
4	Zabardowice	mk	220	1,1	242	150	36,30	1,3	47,19	1,6	3,15
5	Miłonów	mk	62	1,1	68	150	10,20	1,3	13,26	1,6	0,88
6	Marszowice	mk	253	1,1	278	150	41,70	1,3	54,21	1,6	3,61
7	Gaj Oławski	mk	273	1,1	300	150	45,00	1,3	58,50	1,6	3,90
8	Jaczkowice	mk	413	1,1	454	150	68,10	1,3	88,53	1,6	5,90
9	Godzinowice	mk	160	1,1	176	150	26,40	1,3	34,32	1,6	2,29
10	Niwnik	mk	186	1,1	205	150	30,75	1,3	39,98	1,6	2,67
11	Bolechów	mk	171	1,1	188	150	28,20	1,3	36,66	1,6	2,44
12	Drzemlikowice	mk	288	1,1	317	150	47,55	1,3	61,82	1,6	4,12
13	Jakubowice	mk	106	1,1	117	150	17,55	1,3	22,82	1,6	1,52
14	Siecieborowice	mk	180	1,1	198	150	29,70	1,3	38,61	1,6	2,57
15	Siedlce	mk	434	1,1	477	150	71,55	1,3	93,02	1,6	6,20
16	Zakrzów	mk	262	1,1	288	150	43,20	1,3	56,16	1,6	3,74
17	Marcinkowice	mk	1217	1,1	1339	150	200,85	1,3	261,11	1,6	17,41
18	Stanowice i Stanowice Lotnisko	mk	443	1,1	487	150	73,05	1,3	94,97	1,6	6,33
Razem							918,75		1194,38		79,63

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Spis rysunków

1. Plan orientacyjny, skala 1:10 000	Rys. nr 0
2. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 1
3. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 2
4. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 3
5. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 4
6. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 5
7. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 6
8. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 7
9. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 8
10. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 10
11. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 11
12. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 12
13. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 13
14. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 13a
15. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 13b
16. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 14
17. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 14a
18. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 15
19. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 15a
20. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 16
21. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 17
22. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 18
23. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 19
24. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 20
25. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 21
26. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 22
27. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 23
28. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 24
29. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:1 000.....	Rys. nr 24a
30. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 24b
31. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 25
32. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 26
33. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 28
34. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 29
35. Plan syt. – wys. projektowanych urządzeń, skala 1:500.....	Rys. nr 30
36. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PG1, skala 1: 100/1000	Rys. nr 31
37. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PG2, skala 1: 100/1000	Rys. nr 32
38. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PG2, skala 1: 100/1000	Rys. nr 33
39. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PG3, skala 1: 100/1000	Rys. nr 34
40. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PG4, skala 1: 100/1000	Rys. nr 35
41. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS1, skala 1: 100/1000	Rys. nr 36
42. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS2, skala 1: 100/1000	Rys. nr 37
43. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS2, PS6, PS9, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 38
44. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS3, skala 1: 100/1000	Rys. nr 39
45. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS4, skala 1: 100/1000	Rys. nr 40
46. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni P5, skala 1: 100/1000	Rys. nr 41

47. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS6, skala 1: 100/1000	Rys. nr 42
48. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS6, skala 1: 100/1000	Rys. nr 43
49. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS7, skala 1: 100/1000	Rys. nr 44
50. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS8, skala 1: 100/1000	Rys. nr 45
51. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS8, skala 1: 100/1000	Rys. nr 46
52. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS9, skala 1: 100/1000	Rys. nr 47
53. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS11, skala 1: 100/1000	Rys. nr 48
54. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS12, skala 1: 100/1000	Rys. nr 49
55. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS14, skala 1: 100/1000	Rys. nr 50
56. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS15, skala 1: 100/1000	Rys. nr 51
57. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS16, skala 1: 100/1000	Rys. nr 52
58. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji grawitacyjnej – zlewnia przepompowni PS17, skala 1: 100/1000	Rys. nr 53
59. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej Pd1, skala 1: 100/1000	Rys. nr 54
60. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej Pd3, skala 1: 100/1000	Rys. nr 55
61. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PG1, PG2, PG4, PS7, PS8, PS9, skala 1: 100/1000	Rys. nr 56
62. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PG3, skala 1: 100/1000	Rys. nr 57
63. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS1, PS2, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 58
64. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS3, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 59
65. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS4, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 60
66. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS5,, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 61
67. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS6, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 62
68. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS11, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 63
69. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS12, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 64
70. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS14, PS15, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 65
71. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS17, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 66
72. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS16, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 67
73. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS1, PS2, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 68
74. Przekroje poprzeczne sieci kanalizacji tłocznej PS12, skala 1: 100/1000.....	Rys. nr 69
75. Schemat przepompowni	Rys. nr 70
76. Schemat posadowienia przepompowni	Rys. nr 71
77. Plan zagospodarowania przepompowni PG1, skala 1:100	Rys. nr 72
78. Plan zagospodarowania przepompowni PG3, skala 1:100	Rys. nr 73
79. Plan zagospodarowania przepompowni PG4, skala 1:100	Rys. nr 74
80. Plan zagospodarowania przepompowni PG5, skala 1:100	Rys. nr 75
81. Plan zagospodarowania przepompowni PS1, skala 1:100.....	Rys. nr 76
82. Plan zagospodarowania przepompowni PS2, skala 1:100.....	Rys. nr 77
83. Plan zagospodarowania przepompowni PS3, skala 1:100.....	Rys. nr 78
84. Plan zagospodarowania przepompowni PS4, skala 1:100.....	Rys. nr 79
85. Plan zagospodarowania przepompowni PS6, skala 1:100.....	Rys. nr 80
86. Plan zagospodarowania przepompowni PS7, skala 1:100.....	Rys. nr 81
87. Plan zagospodarowania przepompowni PS8, skala 1:100.....	Rys. nr 82
88. Plan zagospodarowania przepompowni PS9, skala 1:100.....	Rys. nr 83
89. Plan zagospodarowania przepompowni PS11, skala 1:100.....	Rys. nr 84
90. Plan zagospodarowania przepompowni PS12, skala 1:100.....	Rys. nr 85
91. Plan zagospodarowania przepompowni PS14, skala 1:100.....	Rys. nr 86
92. Plan zagospodarowania przepompowni PS,16 skala 1:100.....	Rys. nr 87
93. Plan zagospodarowania przepompowni PS17, skala 1:100.....	Rys. nr 88
94. Studnia włączowa Ø1200 – konstrukcja	Rys. nr 89