

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR	GMINA FABIANKI Fabianki 4, 87-811 Fabianki.				
ZADANIE INWESTYCJA	"BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. WŁOCLAWSKIEJ I SĄSIEDNICH W SZPETAŁU GÓRNYM" W GMINIE FABIANKI <u>BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL.MALINOWEJ</u>				
ADRES / KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ULICA MALINOWA W SZPETAŁU GÓRNYM W GMINIE FABIANKI Kategoria obiektu budowlanego: XXVI				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Powiat: włocławski, gmina: 041807_2 Fabianki, obręb: 0011 Szpetal Górny, sieć: 301/13, 301/38, 301/18, 301/28. przyłącza: 301/28, 301/27, 301/16, 301/8, 301/7, 301/10, 301/9, 301/30, 301/12				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Projektowanie i Nadzór Sieci i Instalacji Sanitarnych – mgr inż. Marek Szulc 99-340 Krośnice, ul. Lipowa 29, NIP 775-157-45-67, REGON 610168109.				
-----	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES	DATA OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Marek Szulc	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. LOD/1592/PWOS/11	Branża sanitarna	04-03-2024	
Projektant Sprawdzający	mgr inż. Jacek Gawlik	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. LOD/2673/POOS/15	Branża sanitarna	04-03-2024	

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. Dokumenty dołączone do PT

1. Oświadczenie projektanta oraz projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta,
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego,
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego,
5. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego.

II. Część opisowa do PT

1. Dane ogólne dotyczące projektowanego zadania,
2. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową,
3. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi,
4. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
5. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń,
6. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych,
7. Uwagi pozostałe.

III. Część obliczeniowa do PT

IV. Część rysunkowa do PT

Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - kopia	Rys.1.
Plan sytuacyjny lokalizacji projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej na mapie własnościowej w skali 1:500	Rys.2.
Profile podłużne kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami przydomowymi	Rys.3.
Studnia rewizyjna fi.1,0	Rys.4.
Studnia rewizyjna fi.0,425	Rys.5.
Pompownia przydomowa ścieków sanitarnych	Rys.6.

Uwaga: rys nr 1 i 2 zawarto w opracowaniu PZT.

V. Dokumenty pozostałe

I. Dokumenty dołączone do PT

DOTYCZY ZADANIA:

"BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. WŁOCŁAWSKIEJ I SĄSIEDNICH W SZPETALU GÓRNYM" W GMINIE FABIANKI

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. MALINOWEJ

Adres inwestycji: ULICA MALINOWA W SZPETALU GÓRNYM W GMINIE FABIANKI.

Powiat: wrocławski, gmina: 041807_2 Fabianki, obręb: 0011 Szpetal Górny,
sieć: 301/13, 301/38, 301/18, 301/28.
przyłącza: 301/28, 301/27, 301/16, 301/8, 301/7, 301/10, 301/9, 301/30, 301/12

INWESTOR:

GMINA FABIANKI Fabianki 4, 87-811 Fabianki.

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA FABIANKI Fabianki 4, 87-811 Fabianki.

DATA OPRACOWANIA:

MARZEC 2024

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA:

mgr inż. Marek Szulc, 99-340 Krośniewice, ul. Lipowa 29

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam,
że:

~~projekt zagospodarowania terenu / projekt architektoniczno-budowlany /~~ projekt techniczny
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Marek Szulc

.....

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO:

mgr inż. Jacek Gawlik, ul. Żeromskiego 9, 99-100 Łeczyca

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam,
że:

~~projekt zagospodarowania terenu / projekt architektoniczno-budowlany /~~ projekt techniczny
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Jacek Gawlik

.....

II. Część opisowa do PT

1.Dane ogólne dotyczące projektowanego zadania:

Materiały wyjściowe

Do opracowania wykorzystano następujące materiały :

- Warunki Techniczne na budowę kanalizacji sanitarnej "Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Włocławskiej i sąsiednich w Szpetalu Górnym" w gminie Fabianki
- Mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali **1: 500**, terenu objętego opracowaniem.
- Wizję lokalną w terenie.
- Uzgodnienia z Zamawiającym, przepisy, normatywy, literaturę fachową.

Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze dotyczy wykonania projektu budowlanego na **budowę kanalizacji sanitarnej w ul.Malinowej** zlokalizowanej w miejscowości **Szpetal Górny, Gmina Fabianki**, na terenie działek:

Powiat: włocławski, gmina: 041807_2 Fabianki, obręb: 0011 Szpetal Górny,

- sieć: 301/13, 301/38, 301/18, 301/28.
- przyłącza: 301/28, 301/27, 301/16, 301/8, 301/7, 301/10, 301/9, 301/30, 301/12

Powyższa inwestycja związana jest z uzbrojeniem terenu dla działek budowlanych zamieszkałych (zabudowanych) i niezabudowanych (tylko w zakresie średnic) zlokalizowanych w rejonie ulicy Malinowej, w zakresie budowy infrastruktury związanej z odprowadzeniem ścieków sanitarnych.

W niniejszym opracowaniu ujęto zakresy robót do wykonania:

- PCW200 - 68,1 mb.
- HDPE63 - 128,7 mb
- PCW160 - 19,9 mb - 4 szt. przyłączy grawitacyjnych
- HDPE40 - 25,7 mb. 5 szt. przyłączy ciśnieniowych
- Studnie rewizyjne fi.1,0 m - szt.5 na sieci
- Studnie rewizyjne fi.0,425 (0,400) m - szt.1 na sieci
- Przepompownie przydomowe fi.1,0 (0,8) - szt.5
- Studnie rewizyjne fi.425 na przyłączach grawitacyjnych - szt.4

2.Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową:

Koncepcja oczyszczania ścieków pochodzących z projektowanej kanalizacji.

Ścieki sanitarne z działek budowlanych zlokalizowanych w rejonie ulicy Malinowej kierowane będą system ciśnieniowym i grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej na teren istniejącej oczyszczalni ścieków w Szpetalu Górnym, poprzez system istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Opis stanu projektowanego

Ilość ścieków i prognozowane stężenia zanieczyszczeń.

Tab.1.1. BILANS ŚCIEKÓW
ul.Malinowa m.Szpetal Górny gm. Fabianki

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość mieszkańców docelowo	Ilość jednostkowa	Qśr.db.	Qmax.h. dla Nh=2,1	Qmax.db.dla Nd=1,2
			m ³ /db	m ³ /db	m ³ /db	m ³ /db
1	Mieszkańcy ulic j.w.	36	0,15	5,4	0,945	6,48
Przewidywana ilość ścieków ogółem:				5,40	0,95	6,48

Tab.1.2. ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH
ul.Malinowa w miejscowości Szpetal Górny gm. Fabianki

L.p.	Wyszczególnienie	Ddb.śr. [m ³ /db]	Ilość jednostkowa	Ładunek średnio na dobę
			BZT ₅ [g/m ³]	BZT ₅ [g]
1	Mieszkańcy ulic	5,40	500	2700

j.w.	ChZT _{Cr} [g/m ³]	ChZT _{Cr} [g]
	1000	5400
	Zaw.ogólna [g/m ³]	Zaw.ogólna [g]
	580	3132
	Azot ogólny [g/m ³]	Azot ogólny [g]
	92	496,8
	Fosfor ogólny [g/m ³]	Fosfor ogólny [g]
	15	81
	RLM	45

3.Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi (w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego)

Nie dotyczy.

4. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

5.Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń

Zasilanie w wodę

Nie dotyczy.

Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie w energię elektryczną dotyczy przepompowni przydomowych jako urządzeń powszechnego użytku podłączonych do instalacji elektrycznej użytkownika.

Ilość i rodzaj ścieków sanitarnych

Ścieki doprowadzane system zbiorczej sieci kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej, do projektowanej oczyszczalni ścieków mają charakter typowych ścieków socjalno-bytowych, o typowym dla ich rodzaju ładunku zanieczyszczeń. Nie przewiduje doprowadzenia ścieków o charakterze przemysłowym.

Wody opadowe

Ze względu na rozdzielczy charakter projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się odprowadzania ścieków deszczowych. Odprowadzanie ścieków deszczowych może być przedmiotem postępowania o ukaranie.

Usuwanie osadów

Przy prawidłowej eksploatacji kanalizacji i usuwaniu ewentualnych blokad nie występują osady wymagające czynności związanych z usuwaniem osadów. Ze względu na niskie obciążenie kanalizacji należy przewidzieć okresowe płukanie kanalizacji.

6.Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych.

1.1. Wytyczne montażowe kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z następujących materiałów:

- Do budowy kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano rury PVC-U SN8 łączone na kielich z uszczelką - DN/OD = 200mm oraz DN/OD=160mm litą zgodne z normą PN-EN 140-1 z uszczelką na trwałe mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.
Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur oraz sposobu łączenia na uszczelki oraz litej ścianki rury.
- Jako studnię rewizyjną przyłączową zaprojektowano studnię z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm systemowe min.SN4 ze zwieńczeniem teleskopowym z włazami o nośności C250 wg rozwiązania producenta.
- Włączeniowe studnie rewizyjne oraz na każdej zmianie kierunku zaprojektowano studnie □1000mm żelbetowe.
- Dopuszcza się zastosowanie studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych z betonu W-8 C35/45. Zwieńczenia studni w ciągach komunikacyjnych klasy D400.
- Zwieńczenia studni wykonać zgodnie z PN - EN 124:2000 z żeliwa szarego płytkowego - typu ciężkiego kl. D400 dla wszystkich studni rewizyjnych. W jezdniach o utwardzonej nawierzchni, właz należy wyregulować i dostosować do nawierzchni jezdni.
- Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg PN-87/13-011 100.
- Do budowy kanalizacji ciśnieniowej (rurociąg tłoczny) zaprojektowano rury PEHD RC SN17 łączone przez zgrzewanie doczołowe - DN/OD = 90mm.
- Dopuszcza się rury każdego producenta pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych rur oraz sposobu łączenia na uszczelki oraz litej ścianki rury.

1.1.1. Rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć wszystkie elementy uzbrojenia kolidujące z projektowaną kanalizacją.

Na trasie projektowanej kanalizacji stwierdzono następujące elementy uzbrojenia:

1. Kanalizacje deszczową - przepusty oraz kanalizacja
 - kanalizację telefoniczną
 - kable telefoniczne
 - kable energetyczne NN
 - kable energetyczne WW
 - wodociągi
 - przyłącza wodociągowe

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych).

Większość występujących elementów uzbrojenia, poza przyłączami wodociągowymi, znajdować się będą nad projektowaną kanalizacją. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe naniesiono na profilach kanalizacji.

W terenie mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom.

- Przy skrzyżowaniu kanalizacji grawitacyjnej, z istniejącymi kablami telefonicznymi nie ułożonymi w kanalizacji kablowej, przy odległościach pionowych między zewnętrzną ścianką kanalizacji a kablem od 0,1 do 0,5 m Należy stosować na kablu rurę ochronną PEHD dwudzielną. Końce rur wyprowadzić po 1,5 m. poza oś kabla.
- Przy skrzyżowaniu z kablem energetycznymi eWN i eN stosować na kablu rury osłonowe HDPE dwudzielne o średnicy 110 mm. Prace w obrębie kolizji i skrzyżowań z kablami energetycznymi prowadzić ręcznie pod nadzorem służb energetycznych i osób z odpowiednimi uprawnieniami.
- Przy realizacji robót przy kablach WN należy przed rozpoczęciem robót dokonać powiadomienie gestora sieci i wyłączenie kabli.
- Przy zbliżeniach do słupów zachować odległość min.1,0 m od słupa.
- rury osłonowe przy kolizji z istniejącą siecią wodociągową i kanalizacyjną oraz energetyczną i telefoniczną zakładać pod nadzorem przedstawiciela właściciela sieci. Z usunięcia kolizji należy sporządzić protokół odbioru.
- Skrzyżowania z uzbrojeniem, z uwagi na płytsze lub głębsze posadowienie niż kanał, nie wymagają generalnie przebudowy, jedynie zabezpieczeń przez zawieszenie.
- W rejonie wszystkich kolizji z kablami energetycznymi i telefonicznymi wykop należy wykonywać ręcznie.
- Po wykonaniu zasypki kanalizacji do poziomu posadowienia kolidującego uzbrojenia należy zgłosić odbiór

kolizji do właściwej jednostki lub służby eksploatacyjnej.
Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej

6.1.2. Podłoże pod kanalizację

Kanalizację należy montować na posypce piaskowej. Należy wykonać podłoże piaskowo-żwirowe o maksymalnej granulacji do 10 mm i grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża- wskaźnik zagęszczenia $I_s = \min 0,98$.

Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych oraz studzienek stosować piasek i pospółkę wg PN-87/13-011 100.

UWAGA:

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypki rurociągów dla terenu przewidzianego pod drogę (jezdni i pobocza) powinien wynosić : do głębokości 1,5m I_s równe co najmniej 1,0; poniżej głębokości 1,2m - $I_s = 0,97$ lub więcej. Dla pozostałego terenu: do głębokości 1,2m $I_s = 0,98$ lub więcej, poniżej głębokości 1,2m $I_s = 0,95$ lub więcej.

6.1.3. Wykopy i ich zabezpieczenie

Projektowana kanalizacja zlokalizowana została w pasie jezdni ulic-pobocza i nawierzchnie betonowe lub gruntowe. Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w wykopach. W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych poniżej rury należy dokonać wymiany gruntu na zagęszczalny. Minimalny wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$ w strefie rury.

Grunty gliniaste należy wymienić na zagęszczalne.

Zasypkę wykopów w ciągach komunikacyjnych zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

Ten sam wskaźnik obowiązuje poza ciągami komunikacyjnymi.

Dla wykonania projektowanej kanalizacji należy wykonać wykopy o ścianach pionowych, z pełnym umocnieniem wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub płytami. Dopuszcza się zastosowanie szalunków skrzynkowych atestowanych dla głębokości wskazanych w projekcie. Szerokość wykopów dla DN 200 mm –1,2 m, dla studni DN1000 - 2,3mx2,3m.

Ze względu na rodzaj gruntu i zagłębienie powyżej 1 m nie dopuszcza się innego rodzaju zabezpieczenia ścian wykopów.

Urobek z wykopów należy wywieźć na teren wskazany przez Inwestora.

6.1.4. Zasypywanie wykopów i odtworzenie nawierzchni

Po wykonaniu kanalizacji wykopy należy w pierwszej kolejności wypełnić zasypką piaskowo-żwirową (o granulacji do 20 mm) do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, z jej zagęszczeniem $I_s \geq 0,98$. Następnie przystąpić można do wypełniania wykopu zasypką piaskowo-żwirową o granulacji do 20 mm, z zagęszczaniem jej warstwami do $I_s \geq 1,0$ dla pełnej głębokości. Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniami zagęszczenia gruntu sondą lekką, po których można przystąpić do wykonania nawierzchni. Minimalna ilość badań co 25m oraz przy każdej studni rewizyjnej w miejscach wskazanych przez inspektora nadzoru.

Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej.

Nawierzchnie asfaltowe odtworzyć do stanu z przed rozpoczęcia robót-do stanu pierwotnego.

Pozostałe nawierzchnie również przywrócić do stanu pierwotnego.

6.1.5. Odwodnienie wykopów

Przewiduje się odwadnianie wykopów metodą próżniową dla odcinków kanalizacji o posadowieniu poniżej 2,5 m.p.p.t.. Zakłada się montaż kanalizacji przy najniższym poziomie wody gruntowej.

6.2. Rozwiązania techniczne kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej (tłocznej).

6.2.1. System składa się z dwóch zasadniczych elementów:

- urządzenie zbiornikowo-tłoczne (UZT),
- sieć ciśnieniowa.

Urządzenie zbiornikowo-tłoczne wg części graficznej niniejszego opracowania to studzienka wyposażona w pompę wysokociśnieniową z rozdrabniaczem, instalację hydrauliczną oraz własny układ sterowania.

Szczelna studzienka z tworzywa o średnicy daje możliwość uzyskania koniecznej retencji przyjętej z uwagi na warunki eksploatacji. Kilkugodzinne przerwy w dostawie energii elektrycznej i brak całodobowego serwisu nie powodują trudności w korzystaniu z urządzeń sanitarnych.

Pompa zastosowana w przepompowni przydomowej musi być pompą śrubową (ślimakową) o podnoszeniu do 60 m słupa wody, co w rozbudowanych układach daje możliwość przetranszowania ścieków na wielokilometrowe odległości. Wydajność pompy umożliwia wypompowanie ścieków bytowych z 4-5 osobowego domostwa w czasie 10-15 minut na dobę. Zastosowanie rozdrabniacza daje możliwość transportu ścieków rurociągami o małych przekrojach (od DN 40). Produkowana obecnie wersja pompy poprzez zastosowanie trwalszych elementów (m.in. korpus silnika i stojak ze stali nierdzewnej, trwalszy materiał wykorzystany w części hydraulicznej pompy) gwarantuje wieloletnią i

bezwaryjną pracę. Pracą pompy kieruje układ sterowania - niezależny dla każdego UZT. Sygnały o poziomach ścieków mogą być przekazywane do szafki automatyki sterującej za pomocą elektrod stykowych lub wyłączników pływakowych. Aktualnie stosowane rozwiązania charakteryzują się dużą prostotą i niezawodnością w działaniu. Instalacja hydrauliczna w studzience składa się z zaworu odcinającego, zwrotnego i bezpieczeństwa. Zawór odcinający umożliwia odłączenie pompy od sieci ciśnieniowej w przypadkach związanych z czynnościami konserwatorskimi lub naprawą. Zawór zwrotny stanowi dodatkowe (poza elementem hydraulicznym w pompie, który spełnia również tę funkcję) zabezpieczenie przed cofnięciem się ścieków. Ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa spełnia wymóg ochrony sieci przed nadmiernymi ciśnieniami, które mogą zaistnieć w określonych okolicznościach i stworzyć zagrożenie rozerwania sieci ciśnieniowej. Zabezpieczenie takie jest niezbędne w każdym układzie współpracujących ze sobą pomp wysokociśnieniowych.

UZT jest najczęściej zlokalizowane na terenie posesji i krótkim przyłączem grawitacyjnym połączone z instalacją wewnętrzną w budynku. Taka lokalizacja pozwala na wykorzystanie zasilania w energię elektryczną ze złącza domowego, co istotnie obniża koszt inwestycji.

OPIS POMPOWNI PRZYDOMOWEJ DLA SYSTEMU KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ.

1. Zbiornik przydomowej przepompowni ścieków do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy wew. 800 mm i głębokości 2200 – 2500 mm a) Zbiornik wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki b) Zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni i zaokrąglony kształt dna, co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą c) Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone jest stosownymi obliczeniami d) Zbiornik posiada szczelny dopływ DN/ID 150mm na specjalną uszczelkę wargową, zapewniającą 100% szczelność połączenia rury dopływowej ze zbiornikiem e) Średnica zbiornika 800 mm umożliwia wystawienie pompy przy wynurzonej silniku f) Całkowita pojemność zbiornika (ponad 1000L) umożliwia korzystanie z urządzeń sanitarnych w budynku przez ponad 2 doby bez włączania pompy g) Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 75 l zapewnia co najmniej czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku w ciągu doby, co zapobiega sedimentacji i przykrym zapachom h) Bardzo mała strefa martwa, dzięki nisko osadzonej pompie przy zaokrąglonym kształcie dna zbiornika oraz pracy z wynurzoną silnikiem, minimalizuje niebezpieczeństwo sedimentacji ścieków

2. Wyposażenie zbiornika

- a) Orurowanie z PP DN40 odporne na korozję i ścieranie (dopuszcza się inne rozwiązania materiałowe równoważne)
- b) Armatura zwrotna zabezpieczona przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkim ciśnieniu w sieci
- c) Zasuwa odcinająca z PP (odporna na korozję) z wolnym przelotem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu
- d) Zawór ciśnieniowy zabezpiecza instalację w zbiorniku i sieć przed nadmiernym ciśnieniem
- e) Pompa wyporowa 5/4" z rozdrabniaczem w 2 wersjach: z zasilaniem 400V i 230V. Zaleca się stosowanie pomp z zasilaniem 400V.

3. Sterowanie pompownią pracującą w kanalizacji ciśnieniowej:

- a) Sterowanie klasyczne Sterowanie oparte o sygnały z 3 łączników pływakowych jako czujników poziomu ścieków. Sterowanie charakteryzuje się dużą odpornością na awarie. Prosta konstrukcja ułatwia ewentualne naprawy serwisowe. Pompownia pracuje z ograniczoną funkcjonalnością nawet przy uszkodzonym module sterującym.
- b) Sterowanie mikroprocesorowe Pompownią zarządza moduł oparty o mikroprocesor. Otwiera to możliwości niedostępne w rozwiązaniu klasycznym: wsparcie w eksploatacji sieci hydraulicznej współpraca z pływakami, sondami konduktometrycznymi lub przetwornikami poziomu sterowanie z jednym, dwoma lub trzema czujnikami poziomu inteligentne sterowanie próbujące rozwiązać problemy samoczynnie i powiadamiające tylko o faktycznych awariach możliwość podłączenia inteligentnych modułów funkcjonalnych i komunikacyjnych
- c) Funkcje podstawowe i opcjonalne: nadzorowanie sieci elektrycznej wykrywanie uszkodzeń czujników poziomu ograniczenie czasu jednorazowej pracy pompy okresowe rozruchy pompy rozwiązania zabezpieczające przed przeciążeniem sieci hydraulicznej rozwiązania samoczynnego czyszczenia sieci hydraulicznej alarm dźwiękowy bezprzewodowy sygnalizator świetlny i dźwiękowy wyjście sygnalizacji alarmu komunikacja z systemami nadzoru

4. Pompa wyporowa z nożem tnącym pracująca w kanalizacji ciśnieniowej

- a) Zastosowanie: pompa zatapialna z nożem tnącym przeznaczona do tłoczenia ścieków komunalnych zawierających fekalia z budynków mieszkalnych
- b) Nominalne parametry pracy pompy:----- $Q_p = 0,7 \text{ l/s}$, $H_{pm} = 65 \text{ m st. w.}$ Prędkość obrotowa silnika: 2 810 1/min. Moc nominalna silnika: 1,1 kW; 50 Hz/400V/ (lub 1,5kW; 50Hz/230V) IP58/F Sprawność energetyczna pompy: 65% w ww. punkcie pracy Silnik w wykonaniu wersja „mokra” izolacja PVC do 60 st. C Wał silnika wyposażony w uszczelniacze gumowe typu „simmering” z dwoma łożyskami od strony noża tnącego
- c) Rotor ze stali nierdzewnej, stator gumowy w jarzmie stalowym i obudowie z PP
- d) Silnik trójfazowy (tzw. mokry) asynchroniczny 3 – 400 V 50 Hz, (lub jednofazowy – tzw. mokry - asynchroniczny 1 – 230 V 50 Hz) stopień ochrony IP 58; kabel długości 10m (lub 15m)

e) Konstrukcja:---- zatapialny blok zespołu, ustawienie pionowe mokre na stojaku ze stali nierdzewnej obudowa silnika ze stali nierdzewnej rurociągi z PP dn 40 mm zawór zwrotny kulowy PVCU 1¼" zawór odcinający kulowy z PP dn 32 mm f) Ciężar całego zespołu pompowego nie przekracza 25 kg g) Minimalny poziom ścieków 20 cm

6.2..2. Montaż automatyki sterującej

Skrzynkę automatyki sterującej można montować w miejscach na zewnątrz budynku (stopień ochrony IP 55). Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Uzbrojenie studzienki zbiorczo-pompowej

W standardowym urządzeniu wyposażonym w jedną pompę automatyka winna obejmować następujące elementy [7]:

- zabezpieczenia różnicowe - prądowe,
- odłącznik główny,
- bezpieczniki,
- przełącznik uruchomienia: ręczne / automatyczne./ odstawienie, licznik czasu pracy,
- zabezpieczenie termiczne silnika, zabezpieczenie przed suchobiegiem, zabezpieczenie przed przeciążeniem, zabezpieczenie przed asymetrią prądową i napięciową,
- gniazdo 220 V,
- sygnalizacja przepełnienia zbiornika optyczna lub akustyczna z podtrzymaniem napięcia i ładowarką
 - układ elektroniczny zabezpieczający przed nadmiernym spadkiem napięcia w trakcie rozruchu – sterowanie czasowe lub zabezpieczające

Do sygnalizacji poziomu ścieków zastosować należy przełączniki konduktometryczne

Zaleca się korzystanie z pompowni zasilanych napięciem 400V.

6.2.2. Zalecenia eksploatacyjne.

Sieć ciśnieniowa, którą transportowane są ścieki od UZT do odbiornika ścieków (studzienka rozprężna) jest układem działającym na zasadzie "odwrotnego wodociągu". Ścieki są tłoczone w kierunku od posesji, rurociągami o średnicach rozpoczynających się od DN 40 i zwiększających się w miarę przyłączania kolejnych posesji. Rurociągi ciśnieniowe wykonane są z rur PE PN10 (SdR 11 lub 17) z uwagi na zakładane ciśnienia w sieciach do 0,8 MPa. Średnica sieci 63/40 mm.

Układanie rurociągów równoległe do terenu, na głębokości poniżej strefy przemarzania, (przykrycie 1,3-1,5 m) ogranicza roboty ziemne do wykopów wąskoprzestrzennych z wykorzystaniem jedynie sprzętu lekkiego. Przejścia pod drogami wykonuje się bezodkrywkowo, za pomocą przecisków. Przyłącza przepompowni od budynku do sieci wykonać rur PE PN10 (SDR 17) o średnicy sieci 63/50/40 mm.

Przyłącza przepompowni układać ze spadkiem min.0,4 % od studzienki do sieci.

Włączenie do sieci za pomocą trójnika PE elektrooporowego.

Uwaga – wszelkie połączenia na sieci kanalizacyjnej wykonać bezwzględnie jako zgrzewane elektrooporowo.

6.2.3. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- wytyczyć przez służbę geodezyjną trasę projektowanego kanalizacji
- uzyskać pozwolenie na budowę
- zawiadomić zainteresowane instytucje branżowe posiadające w pasie robót swoje urządzenia o terminie rozpoczęcia prac

Wykopy należy prowadzić zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie MBiPMB z dn. 28.03.72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych rozdz. 5 „Roboty ziemne” (Dz.U.Nr 13 z 1972r.)
- PN-62/8836-02 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze PN-53/B-6584
- Budowa kanałów w wykopach
- PN-54/B-0480- Grunty budowlane
- KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie z wyjątkiem:

- przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia, drzew i geodezyjnych punktów poligonowych (drenaż, kable telekom. energ. itp.)- roboty wykonywane ręcznie
- przy przejściu rurociągu w obrębie drzew w odległości mniejszej -1,0 mb roboty wykonywać przekopami bez naruszania systemu korzeniowego

Minimalne przykrycie kanalizacji z PE wynosi 1,5 m

W miejscu łączenia poszczególnych sekcji rurociągu w wykopach wykonać należy gniazda monterskie min. 0,8x0,8m. Ziemię z wykopów należy składować w odległości min. 0.5 m. od jego krawędzi po jednej stronie. Wokół wykopów ustawić zapory ochronne i napisy ostrzegawcze oraz oświetlić od zmroku do świtu. Poręcze usytuować na wysokości 1,1 m nad terenem 1,0 m od krawędzi wykopu. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni oraz części stałych.

Zasyпка rurociągu - pod rurą należy wykonać podsypkę z piasku o grubości min. 10 cm.

Po ułożeniu kanalizacji w wykopie należy ułożyć na rurociągu drut lokalizacyjny YAKY 1x1,5 mm² i wykonać nadsypkę z piasku o grubości 30 cm a następnie prowadzić zasypkę gruntem rodzimym do wysokości 30-40 cm nad rurociągiem, po ubiciu uprzednio nałożonych warstw ułożyć brązową folię ostrzegawczą szer. min. 0,20 mb nie mniejszą jednak niż średnica kanalizacji a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt.

Zagęszczanie prowadzić ostrożnie wokół elektroizolacji i armatury regulacyjnej i zaporowej. Ze względu na dużą wydłużalność cieplną polietylenu należy układać rurociąg w wykopie przy możliwie najniższych temperaturach otoczenia, luźno a na łukach i przy odgałęzieniach zasypywać bez ubijania ziemi.

Uwaga. Dopuszcza się realizację rurociągów ciśnieniowych metodą przewiertów horyzontalnych rurami PEHD RC. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych lub zamiennych o wyższej klasie wyposażenia.

6.2.4. Próba szczelności

Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej należy przeprowadzić wodą przez 0,5 godziny pod ciśnieniem 1,0 MPa.

UWAGI

-Przez cały czas trwania robót ziemnych wykopy powinny być oznakowane, oświetlone od zmroku do świtu i zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP.

-Przy prowadzeniu robót ziemnych szczególną uwagę zwracać na możliwość wystąpienia niezaznaczonego na mapie geodezyjnej uzbrojenia podziemnego.

-Warunki BHP i P.POŻ. przy budowie rurociągu z PE wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. Dotyczy to robót ziemnych, przygotowawczych i montażowych oraz transportu i składowania.

-Na 5 dni przed rozpoczęciem budowy należy powiadomić właścicieli urządzeń podziemnych na omawianym terenie oraz w miarę możliwości właścicieli terenu,

-Oznakowanie trasy sieci wykonać przy pomocy typowych tabliczek lub słupków znacznikowych.

-sieć przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do właściwych Służb Geodezyjnych.

6.3. Wytyczne realizacji inwestycji

6.3.1. Wytyczne realizacji inwestycji

Roboty należy rozpocząć od najniższej położonej studni rewizyjnej.

Należy uzyskać zgodę w formie decyzji na czasowe zajęcie pasa drogowego od właściciela terenu.

Nie przewiduje się całkowitego zamknięcia ulic. Należy pozostawić zawsze możliwość dojazdów gospodarczych do posesji.

Realizację robót przewiduje się jako montaż kanałów w wykopach otwartych ze ścianami umocnionymi.

Przewiduje się stosowanie szalunków lub wykonanie w postaci przewiertu sterowanego. Przewiert sterowany zostanie wykonany z rur HDPE RC.

6.3.2. Obsługa geodezyjna

Wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym wytyczenie kanalizacji oraz wszystkich istniejących elementów uzbrojenia.

W trakcie realizacji należy na bieżąco inwentaryzować w stanie odkrytym poszczególne odcinki kanalizacji, trójniki, studnie oraz odkryte istniejące urządzenia podziemne.

6.3.3. Zajęcie terenu na czas budowy

Na czas budowy Wykonawca ma obowiązek wystąpić o zgodę do zarządcy dróg na czasowe zajęcie terenu pasa drogi. Wniosek o czasowe zajęcie terenu zawierać musi:

- powierzchnię zajęcia i jej rodzaj (jezdni, chodnik, tereny zielone);
- czas zajęcia terenu;
- projekt organizacji ruchu drogowego i zabezpieczenia terenu robót;
- osobę odpowiedzialną za prowadzone roboty.

6.3.4. Organizacja placu budowy

Zabezpieczenie ruchu drogowego.

Na czas robót nie przewiduje się, że zostanie zatrzymany ruch na ulicy Zachodniej. Wystąpi ograniczenie ruchu w rejonie robót. Na czas robót należy przewidzieć 24h regulację ruchu. Wykonawca winien zapewnić odpowiednią

ilość oświetlenia nocnego robót oraz dozór całodobowy.

O przewidywanym zamknięciu ulicy lub ograniczeniu ruchu powiadomić wszystkie służby miejskie, Straż Pożarną Pogotowie Ratunkowe i Policję oraz gestora drogi. Całość robót realizować zgodnie z Decyzją zarządcy ulicy.

Ponadto należy wykonać:

1. oznakowanie rejonu robót na odcinku ulicy
2. zabezpieczyć teren robót (ogrodzenie i oświetlenie nocne).

Na odcinkach budowy kanalizacji grawitacyjnej przewiduje się montaż tymczasowej drogi z płyt żelbetowych o szerokości 3,0m. Całość urobku należy wywieźć poza teren budowy na składowisko.

Transport i składowanie materiałów

Ze względu na ograniczony teren robót (konieczność pozostawienia pasa transportowego), składowanie materiałów musi odbywać się poza terenem budowy. Materiały z magazynu pośredniego dostarczane będą transportem kołowym w ilościach wynikających z potrzeb montażowych i składowane w pasie roboczym do czasu montażu.

Wywóz ziemi i gruzu z budowy odbywać się powinien bezpośrednio, bez składowania na odkładzie w celu uniknięcia degradacji warstwy uprawnej działek sąsiadujących z pasem robót.

Grunt zagęszczalny do zasypki wykopów dostarczany powinien być bezpośrednio z przeznaczeniem do bieżącej zasypki wykopów.

Zasilenie w energię elektryczną i wodę

W przypadku wystąpienia potrzeby zapewnienie energii elektrycznej dla potrzeb budowy, należy wystąpić do odpowiedniego dostawcy energii elektrycznej o wydanie warunków zasilania dla potrzeb budowy. Istnieje możliwość zasilania z linii napowietrznych NN za pośrednictwem tymczasowego przyłącza i rozdzielnic budowlanej z opomiarowaniem.

W przypadku wystąpienia potrzeby dostawy wody, należy wystąpić do UG Fabianki o wydanie warunków zasilania w wodę dla potrzeb budowy. Istnieje możliwość podłączenia się do sieci wodociągowej za pośrednictwem istniejących hydrantów, stosując na zasileniu tymczasowy wodomierz.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeszkolić wszystkich pracowników pod względem BHP i zapoznać z organizacją robót i placu budowy.

W czasie przeszkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- właściwe zabezpieczenie terenu robót i wykopów;
- bezpieczeństwo przy transporcie i rozładunku materiałów;
- bezpieczeństwo podczas prac ziemnych i przy umocnieniu wykopów;
- sposób wykonywania prac ziemnych w obrębie istniejącego uzbrojenia;
- zabezpieczenie istniejących urządzeń podziemnych na czas budowy;

6.4. Odbiory kanalizacji.

W trakcie wykonywania sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy dokonywać następujących odbiorów częściowych:

- ☐ zgodności tyczenia przewodów
- ☐ jakości materiałów, a w szczególności:
 - atestów materiałów
 - zgodności z wymaganiami i normami
 - oceny czy materiały nie posiadają widocznych wad i uszkodzeń
 - gwarancji na materiały
- ☐ ułożenia przewodu, a w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu
 - odległości od budowli sąsiadujących
 - zabezpieczenia sąsiadujących obiektów
- ☐ przewodu, zwłaszcza:
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku przewodu
 - zmiany kierunków przewodu
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem
 - zasypki przewodu
- ☐ badanie szczelności przewodu
- ☐ zgodności z dokumentacją techniczną

Odbiór techniczny końcowy polega na :

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek

- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wybudowania armatury i studzienek.

6.5. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 „Kanalizacja-Przewody kanalizacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze” oraz:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych t.II Instalacje sanitarne i przemysłowe – Warszawa 1988r.
- Warunkami Technicznymi wykonania i montażu rurociągów z tworzyw sztucznych wydanych przez PKTSGiK – Warszawa 1994r.
- PN-92/ B- 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/ B- 10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Poprawki: 1. BI nr 6/ 93, poz. 43.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN-64/ B- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-81/ B- 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
Zmiany: 1. BI nr 2/ 88, poz. 14.
- PN - B- 06050;1999 Roboty ziemne . Wymagania ogólne.

7. Warunki geotechniczne.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, gruntów organicznych, gruntów mineralnych niespoistych i gruntów mineralnych niespoistych. Grunty antropogeniczne występują w postaci czarnych nasypów niekontrolowanych. Grunty organiczne występują w postaci przypowierzchniowej warstwy czarnej. Grunty mineralne niespoiste występują w postaci średnio zagęszczonych ($ID=0,55$), brązowo-szarych piasków drobnoziarnistych, brązowych pospółek i brązowych żwirów. Grunty mineralne spoiste występują w postaci twardoplastycznej ($IL=0,25$), brązowej gliny piaszczystej, w postaci twardoplastycznej ($IL=0,20$), brązowo-szarej gliny piaszczystej, w postaci twardoplastycznej ($IL=0,15$), brązowej gliny piaszczystej, w postaci twardoplastycznej ($IL=0,10$), szarej gliny piaszczystej oraz w postaci zwartej ($IL=0,00$), brązowej gliny piaszczystej.

Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) warunki proste - *występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych*. W związku z powyższym, a także na podstawie analizy danych pozyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowo-wodne na dz. nr ew. 144/5, obręb Witonia, gmina Witonia, powiat łęczycki, województwo łódzkie, określa się jako proste.

8. Zabezpieczenie robót

Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć poprzez ustawienie barier oświetlonych w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym i uzgodnieniami z Zarządcą drogi. Na trasie wykopów w miejscach dojść do posesji wykonać kładki z bali drewnianych z barierkami wysokości 1,2 m. W trakcie realizacji robót należy zapewnić stosowne warunki BHP zgodnie z odpowiednimi wytycznymi.

Roboty towarzyszące

W ramach robót towarzyszących przewidziano:

- Obsługę geodezyjną zadania (tyczenie i inwentaryzację),

Uwagi końcowe

- Przed realizacją lokalizację sieci i urządzeń wytyczyć a po wykonaniu zainwentaryzować przez geodetę uprawnionego.
- W trakcie realizacji robót stosować się do wytycznych poszczególnych instytucji uzgadniających projekt a szczególności NK.

- Wszystkie roboty zanikowe podlegają odbiorowi.
- Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu lub dokonać czasowych wyłączeń linii przez ZE.
- Całość terenu po realizowanych robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego.
- Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi atesty na wbudowane materiały.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie budowy i wykonania sieci wodociągowych.

mgr inż. Marek Szulc

.....

IV. Część rysunkowa do PT

Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - kopia
Plan sytuacyjny lokalizacji projektowanej sieci
kanalizacji sanitarnej na mapie własnościowej w skali 1:500
Profile podłużne kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami
przydomowymi
Studnia rewizyjna fi.1,0
Studnia rewizyjna fi.0,425
Pompownia przydomowa ścieków sanitarnych

Rys.1.

Rys.2.

Rys.3.

Rys.4.

Rys.5.

Rys.6.

Uwaga: rys nr 1 i 2 zawarto w opracowaniu PZT.

V. Dokumenty pozostałe

Zawarto w części PB - *ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO.*