

egz. nr 5

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami

LOKALIZACJA:

ulica Targowa w Dobrem oraz m. Zdrojówki gmina Dobre

WYKAZ DZIAŁEK:

dz. nr 2275, 2273 – ulica Targowa

185, 203, 39, 25/2, 25/3 – m. Zdrojówki gmina Dobre

INWESTOR:



Gmina Dobre

ul. Kościuszki 1

05-307 Dobre

PROJEKTANT

Projektant: inż. Włodzimierz Kamiński

UPR Nr 13/Wa/72

Opracował: mgr inż. Michał Koźluk

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Kazimierz Gałązka
UPR. GPB-4224/108/98/88

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.....	5
2. Materiały wyjściowe.....	5
3. Zakres opracowania	5
4. Projektowana sieć kanalizacyjna	5
4.1. Sieć kanalizacyjna grawitacyjna	5
4.2. Rurociągi.....	5
4.3. Studnie	6
6.1. Rurociągi.....	7
6.2. Komora zasuw [KZ].....	8
6.3. Studnia rozprężna [KR]	9
6.4. Studzienki rewizyjno-odpowietrzające na przewodach tłocznych	9
7.0 Projektowane przepompownie ścieków.....	10
7.1 Opis zbiornika przepompowni ścieków	10
8.0 Ilości ścieków dopływających do projektowanych przepompowni ścieków	12
9.0 Dobór pomp dla projektowanych przepompowni ścieków	12
10.0 Wymagania i atesty.....	16
11.0 Wykonanie sieci kanalizacyjnej.....	16
11.1 Roboty ziemne	16
11.2 Roboty Montażowe.....	18
11.3 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem	19
12.0 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.....	20
13.0 Przewidywane oddziaływanie inwestycji na środowisko.....	20
14.0 Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej	20

ZAŁĄCZNIKI

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 22-24
2. Warunki Techniczne do projektowania sieci kanalizacyjnej GKI.7033.44.11 z dnia 16.11.2011r.	str. 25
3. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Znak GKI.6730.79.2011 z dnia 25.11.2011r.	str. 26-32
4. Wypis z planu zagospodarowania przestrzennego części wsi gminnej Dobrze – Uchwała XXVI/195/05 z dnia 25.05.2005r.	str. 33-45
5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia GKI.6220.5.2011 z dnia 26.08.2011	str. 46-49
6. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia GKI.6220.5.2011 z dnia 05.03.2012	str. 50-53
7. Uzgodnienie MZMiUW w Warszawie S/IMI-Up-4105/85/11 z dnia 03.11.2011r.	str. 54-57
8. Monitoring i wizualizacja przepompowni ścieków Hydronet w gminie Dobrze w technologii GSM/GPRS (wersja dla 2 pomp)	str. 58-65

9. Karty katalogowe doboru pomp do proj. przepompowni	..... str. 66-68
10. Opinia ZUD nr 84/2012 z dnia 16.02.2012r. wraz z załącznikami w skali 1:500	..... str. 69-75
11. Opinia sanitarna ZNS-7140-13/12 z dnia 16.03.2012r.	..... str. 76-77
12. Oświadczenie projektanta o zgodności wykonania projektu z obowiązującymi przepisami	..... str. 78
13. Uprawnienia projektanta	..... str. 79
14. Zaświadczenie o przynależności projektanta do Mazowieckiej Izby Inżynierów	..... str. 80
15. Uprawnienia sprawdzającego projekt	..... str. 81
16. Zaświadczenie sprawdzającego projekt o przynależności do Mazowieckiej Izby Inżynierów	..... str. 82
17. Opis do projektu zagospodarowania terenu	..... str. 83-84

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. nr 1A Plan orientacyjny	..... str. 85
rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu ul. Targowa	..... str. 86
rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu ul. Targowa	..... str. 87
rys. nr 1 Projekt zagospodarowania terenu m. Zdrojówki	..... str. 88
rys. nr 2 Projekt zagospodarowania terenu m. Zdrojówki	..... str. 89
rys. nr 3 Projekt zagospodarowania terenu m. Zdrojówki	..... str. 90
rys. nr 6÷7 Profil kanalizacji sanitarnej ul. Targowa	..... str. 91-92
rys. nr 8 Profil przewodu tłocznego ul. Targowa	..... str. 93
rys. nr 9÷10 Profil kanalizacji sanitarnej m. Zdrojówki	..... str. 94-95
rys. nr 11 Profil przewodu tłocznego m. Zdrojówki dla przep. P-1	..... str. 96
rys. nr 12 Profil przewodu tłocznego m. Zdrojówki dla przep. P-2	..... str. 97
rys. nr 13 Projekt przepompowni ścieków P-1 ul Targowa	..... str. 98
rys. nr 14 Projekt przepompowni ścieków P-1 m. Zdrojówki	..... str. 99
rys. nr 15 Projekt przepompowni ścieków P-2 m. Zdrojówki	..... str. 100
rys. nr 16 Komora zasuw KZ-1 ul Targowa dla przep. P-1	..... str. 101
rys. nr 17 Komora zasuw KZ-1 m. Zdrojówki dla przep. P-1	..... str. 102
rys. nr 18 Komora zasuw KZ-2 m. Zdrojówki dla przep. P-2	..... str. 103

rys. nr 19	Komora rozprężna KR-1 ul. Targowa dla przep. P-1	..... str. 104
rys. nr 20	Komora rozprężna KR-1 m. Zdrojówki dla przep. P-1	..... str. 105
rys. nr 21	Komora rozprężna KR-2 m. Zdrojówki dla przep. P-2	..... str. 106
rys. nr 22	Projekt przydomowej przepompowni ścieków ul. Targowa	..... str. 107
rys. nr 23	Przekrój poprzeczny przez wykop	..... str. 108
rys. nr 24	Schemat studni Ø 315mm	..... str. 109
rys. nr 25	Schemat studni Ø 425mm	..... str. 110
rys. nr 26	Schemat studni Ø1200mm	..... str. 111
rys. nr 27	Studnia odpowietrzająca na przewodzie tłocznym	..... str. 112
rys. nr 28	Schemat montażu rury osłonowej	.....str. 113
rys. nr 29	Schemat zabezpieczenie istn. uzbrojenia	..... str. 114
rys. nr 30	Schemat odtworzenia nawierzchni asfaltowej	..... str. 115
rys. nr 31	Schemat odtworzenia nawierzchni gruntowej	..... str. 116

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z umową z dnia 30.06.2011r. zawartą pomiędzy **Gminą Dobre 05-307 Dobre, ul. T. Kościuszki 1**

a

Biurem Projektów i Realizacji Inwestycji „**M-Projekt**” mgr inż. **Michał Koźluk** z siedzibą w Siedlcach, ul. Wodniaków 6 m.9

2. Materiały wyjściowe

- Aktualny podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- Opinia ZUD 84/2012 z dnia 16.02.2012r.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
- Dokumentacja warunków gruntowo-wodnych do projektu technicznego sieci kanalizacyjnej
- Warunki techniczne do projektowania sieci kanalizacyjnej
- Wizja projektanta na miejscu budowy
- Aktualne normy i wymagania techniczne w projektowaniu

3. Zakres opracowania

Zgodnie z umową i ustaleniami z Inwestorem niniejsze opracowanie obejmuje projekt sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej z rur Ø200mm PVC oraz Ø110mm PE w ul. Targowej w Dobrem oraz w miejscowości Zdrojówki gmina Dobre.

4. Projektowana sieć kanalizacyjna

4.1. Sieć kanalizacyjna grawitacyjna

Główna sieć kanalizacyjna będzie przebiegała w pasie drogowym w/w miejscowości.

4.2. Rurociągi

Sieć kanalizacyjną projektuje się z rur jednowarstwowych, klasa S, (SDR 34) z PVC SN-8 typ ciężki (z kielichem, łączonych na uszczelki gumowe) o średnicy Ø200/5,9mm.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy układać ze spadkiem $i=5\%$ podanym na profilach podłużnych.

4.3. Studnie

W miejscach rozgałęzień sieci kanalizacyjnej, na jej załamaniach oraz dla umożliwienia włączenia przyłączy do kanalizacji sanitarnej projektowane są studzienki inspekcyjne Ø425PP - „W” oraz studnie rewizyjne żelbetowe Ø1200 – „S”. Studnie Ø425 PP - projektuje się wykonanie studni niewłazowych na kolektorach głównych z następujących elementów:

1. Właz żeliwny KL D400 z 2-ma ryglami i wkładką gumową – typu ciężkiego wraz z rurą teleskopową śr. 425mm wysokości $L=700\text{mm}$
2. Stożek żelbetowy dla rur trzonowych karbowanych Ø425 PP
3. Uszczelka
4. Rura trzonowa karbowana Ø425 PP SN4
5. Kinetę z PP typ I, T lub X – przepływowa, połączeniowa lub zbiorcza Uwaga: w celu wzmocnienia usadowienia stożka w gruncie, przed ułożeniem stożka należy wykonać dookoła rury trzonowej, wylewkę z betonu C12/15 grubości 15cm.

Studnie oznaczone symbolem „S” projektuje się z kręgów żelbetowych Ø1200 z felcem, wysokości 500mm. Kręgi z felcem na uszczelki, kręgi z betonu kl. C35/45, wodoszczelności „W-8”, mrozoodporności $F=150$, nasiąkliwości do 5%. Pokrywę studni projektuje się z gotowego elementu żelbetowego grubości 120mm z włazem żeliwnym kanałowym KL D 400 z 2-ma ryglami (40t - typ ciężki) i wkładką gumową.

Element dna studni projektuje się z gotowego żelbetowego elementu Ø1200 z dnem wraz z zamontowaniem przejść szczelnych uszczelnionych uszczelką gumową.

W celu wzmocnienia podłoża pod elementem dna studni należy wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu C12/15 i grubości 15cm ułożoną na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm.

Stopnie włazowe żeliwne należy obsadzić w ścianach kręgów żelbetowych od wewnątrz w odległości co 30cm zgodnie z normą DIN 121E.

Kinetę studni rewizyjnej należy wyrobić z betonu klasy C16/20 z obsadzeniem rury przewodowej PVC (1/2 średnicy – rura rozcięta wzdłuż jej poziomej osi symetrii).

5. Przykanaliki

Projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej mają za zadanie odebranie ścieków bytowo-gospodarczych z budynków oraz z innych źródeł powstawania zanieczyszczeń płynnych (zanieczyszczenia te muszą odpowiadać normom pod względem zawartości zanieczyszczeń tak jak ścieki bytowo-gospodarcze) zlokalizowanych na terenach, których właściciele wyrażają zgodę i chęć odprowadzania ścieków do projektowanej kanalizacji. Właściciele lub użytkownicy prawni gruntów zobowiązani są do złożenia stosownych oświadczeń i dopełnienia wszelkich formalności jakie postawi im Inwestor (przyszły właściciel i eksploatacja sieci).

5.1. Rurociągi

Przykanaliki projektuje się z rur PVC SN-8 o jednolitej ścianie typ ciężki (z kielichem, łączonych na uszczelki gumowe) o średnicy Ø160/4,7mm,

Rurociągi na przykanaliki należy układać ze spadkami $i=10\div 20\text{‰}$ zgodnie z profilami podłużnymi.

5.2 Studnie

W miejscach rozgałęzień przykanalików na ich załamaniach oraz dla umożliwienia włączenia istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej do przyłączy kanalizacyjnych, projektowane są studzienki Ø315 mm.

Studnie Ø315 mm projektuje się na terenie posesji jako przyłączeniowe z następujących elementów:

1. Właz żeliwny 10t – typu lekkiego, na wjazdach do posesji należy zamontować właz żeliwny typu ciężkiego 40t.
2. Stożek betonowy dla rur trzonowych karbowanych Ø315 mm PVC
3. Uszczelka
4. Rura trzonowa karbowana Ø315 mm PVC
5. Kineta z PP typ I, II, III lub IV dla rur PVC o średnicy Ø160 mm.

6.0. Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa

6.1. Rurociągi

Przewody tłoczne od przepompowni ścieków do studni rozprężnej [KR] projektuje się z rur PE 100 (SDR 26) PN-6 o średnicy Ø110/4,2mm łączone za pomocą zgrzewania

doczołowego. Zagłębienie dna kolektora kanalizacji ciśnieniowej na średniej głębokości 1,5m pod powierzchnią terenu.

Przewody tłoczne od przydomowych przepompowni ścieków zaprojektowano z rur PE 100 średnicy 63mm. Przydomowa przepompownia ścieków w studni typu TEGRA 600 z pompą zatapialną typ np. pirania 08W jednofazowa. Schemat przepompowni pokazano na załączonym rysunku.

6.2. Komora zasuw [KZ]

W celu wyłączenia z eksploatacji przewodu tłocznego na czas prac konserwacyjno-naprawczych, na przewodzie tłocznym zaprojektowano komorę zasuw [KZ].

Komorę zasuw projektuje się z kręgów żelbetowych z felcem o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ i wysokości 500mm. ($H_{\text{komory}}=2,35\text{m}$). Kręgi z felcem na uszczelki, kręgi z betonu kl. C35/45, wodoszczelności „W-8”, mrozoodporności $F=150$, nasiąkliwości do 5%. Pokrywy komór projektuje się z gotowych elementów żelbetowych grubości 120mm z włazem żeliwnym kanałowym KL D400 z 2-ma ryglami (40t - typ ciężki) i wkładką gumową. Element dna komór projektuje się z gotowych żelbetowych elementów $\varnothing 1200$ z dnem.

W celu wzmocnienia podłoża pod elementem dna komór należy wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu C16/20 i grubości 15cm ułożoną na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm.

Stopnie włazowe żeliwne należy obsadzić w ścianach kręgów żelbetowych od wewnątrz w odległości co 30cm zgodnie z normą DIN 121E. (lub zamiast stopni zamontować drabinkę włazową stalową ocynkowaną)

Przewody tłoczne (dwie nitki) z przepompowni do komór zasuw projektuje się na wysokości min. 20cm nad dnem komór natomiast jeden wychodzący przewód tłoczny na wysokości min. 70cm nad dnem komór. Przejścia szczelne przez ściany komór należy wykonać tak aby ewentualne wody gruntowe lub wody pochodzące z opadów atmosferycznych nie dostawały się do ich wnętrza.

W komorach zasuw projektuje się dwa zawory zwrotne żeliwne kolanowe systemu SZUSTER o średnicy $\varnothing 80\text{mm}$ oraz dwie zasuwki żeliwne odcinające $\varnothing 80\text{mm}$. (Schemat montażu zaworów zwrotnych w komorach zasuw przedstawiony jest na rysunkach szczegółowych).

6.3. Studnia rozprężna [KR]

Projektowane przewody tłoczne zakończone będą studniami rozprężnymi z których to studni ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej a następnie do oczyszczalni ścieków.

Studnie rozprężne projektuje się z kręgów żelbetowych Ø1200 z felcem, wysokości 500mm. Kręgi z felcem na uszczelki, kręgi z betonu kl.C35/45, wodoszczelności „W-8”, mrozoodporności F=150, nasiąkliwości do 5%. Pokrywy komór projektuje się z gotowego elementu żelbetowego grubości 120mm z włazem żeliwnym kanałowym KL D400 z 2-ma ryglami (40t - typ ciężki) i wkładką gumową.

Elementy dna studni projektuje się z gotowych żelbetowych elementów Ø1200 z dnem wraz z zamontowaniem przejść szczelnych z tulejami ochronnymi z jednej strony dla przewodu tłoczego Ø110mm PE z drugiej strony przejście szczelne dla przewodu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø200mm PVC (bose). Oba przejścia powinny być uszczelnione zaprawą betonową z dodatkiem wodoszczelnym. Dna komór powinny być wyrobione z betonu klasy C16/20. Różnica wysokości wejścia przewodu tłoczego i wyjścia przewodu grawitacyjnego powinna wynosić około 10cm. Przewód tłoczny powinien być zakończony w komorze trójnikiem Ø160/110/160mm PE zablokowanym rozporami podtrzymującymi. Wewnątrz komór projektuje się ekrany ochronne z rury dwuściennej Ø1200 PVC-U umocowanej wkrętami do kręgów betonowych.

W celu wzmocnienia podłoża pod elementem dna komór należy wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną z betonu C12/15 i grubości 15cm ułożoną na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm.

Stopnie włazowe żeliwne należy obsadzić w ścianach kręgów żelbetowych od wewnątrz w odległości co 30cm zgodnie z normą DIN 121E.

(Schemat komory rozprężnej przedstawiony jest na rysunkach szczegółowych).

6.4. Studzienki rewizyjno-odpowietrzające na przewodach tłocznych

W celu zapewnienia pracy przewodów tłocznych zgodnie z ich zamierzonym przeznaczeniem oraz poprawnego ich funkcjonowania, projektuje się studzienki rewizyjno-odpowietrzające służące do rewidowania, odpowietrzania oraz czyszczenia w razie ewentualnego zapchania się przewodów. Studnie te zlokalizowane są zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Studzienki należy wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem z następujących elementów:

- trójnik żeliwny kołnierzowy Ø200/200/200mm
- kształtki przejściowe zwężka Ø200 dla połączenia kołnierzowego do średnicy proj. przewodu tłocznego Ø110PE
- rura trzonowa Ø200 stalowa, ocynkowana z dwoma kołnierzami (zamknięta od góry pokrywą z przyspawanym kołnierzem Ø50mm)
- zasuwa żeliwna kołnierzowa DN50 klinowa z gładkim i wolnym przełotem
- zawór napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków np. nr 9846 firmy Hawle
- studnia żelbetowa DN1000 z włazem żeliwnym kanałowym KL D400 z wkładką gumową, dwoma ryglami i wentylacją.

7.0 Projektowane przepompownie ścieków

7.1 Opis zbiornika przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków w ul. Targowej w Dobrem oraz w m. Zdrojówki gmina Dobrze zaprojektowano z kręgów żelbetowych średnicy wewnętrznej DN1200mm łączonych na uszczelki gumowe dla zapewnienia szczelności, przykryte płytą żelbetową z włazem żeliwnym typu ciężkiego KL D400 o średnicy Ø600mm z dwoma ryglami.

Opis standardowego zbiornika z żelbetu oraz montaż przepompowni ścieków

- konstrukcja zbiornika przepompowni z prefabrykowanych elementów żelbetowych, wymiary i konstrukcja wg normy PN-EN 1917:2004 – beton C35/45, zapewnia pełną szczelność i niewrażliwość na oddziaływanie otaczającego go środowiska, pozwala na dowolne dostosowanie wysokości przepompowni, zapewnia odpowiednią wytrzymałość bez stosowania konstrukcji odciążających, gwarantuje bardzo długi okres użytkowania. Kręgi z felcem na uszczelki, wodoszczelności „W-8”, mrozoodporności F=150, nasiąkliwości do 5% - według katalogu firmy P.B.H Inżbud lub innego producenta pod warunkiem zastosowania materiałów o parametrach równoważnych do podanych. Właz żeliwny okrągły Ø600 o dopuszczalnym obciążeniu do 40 ton z dwoma ryglami
- drabinka i poręcz wykonana ze stali kwasoodpornej AISI 304/0H18N9
- dwa kominki wentylacyjne wykonane z PVC,
- prowadnice ze stali kwasoodpornej o średnicy Ø40mm AISI 304/0H18N9
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej dla każdej z pomp, odwieszane pod płytę stropową przepompowni

- wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej,
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej, Ø80mm
- połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM,
- zasuwy odcinające z uszczelnieniem gumowym chemoodpornym dla każdej pompy oraz zawór zwrotny SZUSTER Ø80mm
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej,
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej
- przepompownia wyposażona będzie w dwie pompy zatapialne, w tym jedna rezerwowa
- szafka sterownicza zamontowana zgodnie z projektem zagospodarowania terenu o wym. 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość), wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej gr. 2mm, dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych. Szafa wykonana z tworzywa sztucznego odporna na promienie UV
- posadzka pod szafkę na cokole z tworzywa umożliwiającym montaż kabli
- urządzenie telemetryczne BLUSTER GSM/GPRS z zintegrowanym wyświetlaczem LCD z oprogramowaniem monitoringu
- wentylację grawitacyjną zapewni kominek wentylacyjny – dwie rury wentylacyjne góra i dół wykonane z rur PVC o średnicy Ø110mm zamontowane przy szafce sterowniczej.
- w celu wzmocnienia podłoża pod elementem dna pompowni należy wykonać płytę żelbetową prefabrykowaną średnicy Ø1600mm z betonu C35/45 grubości 20cm ułożoną na zagęszczonej podsypce żwirowej grubości 10cm.
- w zależności od rozbudowy kanalizacji i dopływających ścieków będzie możliwość wymiany pomp.

UWAGA: Wszystkie połączenia kołnierzowe winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Śruby oraz nakrętki użyte do połączeń kołnierzowych również powinny być ze stali nierdzewnej.

8.0 Ilości ścieków dopływających do projektowanych przepompowni ścieków

Obliczenia wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Tabela 1. na podstawie zużycia wody.

Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwie domowym wynoszą $q=100\text{dm}^3/\text{Md}$

Do obliczeń przyjęto ilość uzgodnionych przyłączy z użytkownikami.

Ulica Targowa m. Dobre - liczba przyłączy **sztuk 31**

$$Q_{d \text{ śr}} = 31 \times 4 \times 100 = 12400 \text{dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{d \text{ max}} = 12400 \times 1,4 = 17,36 \text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 17,36 \times 2,0 / 24 = 1,45 \text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sek. max}} = 0,40 \text{dm}^3/\text{s}$$

m. Zdrojówki – przepompownia P-2 - liczba przyłączy (docelowo) **sztuk 13**

$$Q_{d \text{ śr}} = 13 \times 4 \times 100 = 5200 \text{dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{d \text{ max}} = 5200 \times 1,4 = 7,28 \text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 7,28 \times 2,0 / 24 = 0,61 \text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sek. max}} = 0,17 \text{dm}^3/\text{s}$$

m. Zdrojówki – przepompownia P-1 - liczba przyłączy (docelowo) **sztuk 45**

$$Q_{d \text{ śr}} = 45 \times 4 \times 100 = 18000 \text{dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{d \text{ max}} = 18000 \times 1,4 = 25,20 \text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 25,20 \times 2,0 / 24 = 2,10 \text{m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{sek. max}} = 0,58 \text{dm}^3/\text{s}$$

$$\underline{Q_{\text{cał P-2}} = 0,58 + 0,17 = 0,75 \text{dm}^3/\text{s}}$$

9.0 Dobór pomp dla projektowanych przepompowni ścieków

Przepompownie wyposażone będą w dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie w tym jedna rezerwowa. Wirnik otwarty SuperVortex posiadający dodatkowe płaszczyzny na zakończeniach łopatek, wylot tłoczny z przepompowni DN80mm. Pompa do ścieków typ SEV.80.80.11.4.50D zabudowana jest pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Minimalny poziom ścieków w zbiorniku powinien zapewniać chłodzenie wirników. Pompy będą pracować przy ciągłym zalaniu i na przemian. Opuszczenie pompy odbywać się będzie za pomocą łańcucha ze stali nierdzewnej umocowanego hakiem pod płytą stropową. Opuszczanie i wyciąganie pomp do przeglądu lub w przypadku awarii odbywać się będzie za pomocą dźwigu samojednego.

Sygnalizowanie awarii projektuje się w następujących sygnałach:

- Sygnalizowanie zakłada się światłem czerwonym umieszczonym na skrzynce. Ponadto przewiduje się możliwość informacji awarii za pomocą sygnału radiowego – zdalnego monitoringu pompowni ścieków.

- wysokość tłoczenia $H = 5,66 \text{ m}$
- obroty $n = 1440 \text{ 1/min}$
- moc $P = 1,30 \text{ kW}$

1) dopływ ścieków do przepompowni na rzędnej: 168,65 m. n.p.m.

2) max poziom i alarm przepełnienia na rzędnej:	168,60 m. n.p.m.
3) załączenie I pompy na rzędnej:	168,40 m. n.p.m.
4) załączenie II pompy na rzędnej:	168,50 m. n.p.m.
5) wyłączenie pompy I i II na rzędnej:	167,80 m. n.p.m.
6) alarm minimalnego poziomu ścieków w przepompowni:	167,75 m. n.p.m.
7) rzędna dna pompowni	167,15 m. n.p.m.

Częstotliwość włączania się pomp w przepompowni P-1 wynosi:

$$V_{CZ} = \frac{\Pi d^2}{4} \cdot h = \frac{3,14 \cdot 1,44}{4} \cdot 0,6 = 0,68 m^3$$

$$T = \frac{V_{CZ}}{Q_p - Q_s} + \frac{V_{CZ}}{Q_s} = \frac{0,68}{6,0 - 0,40} + \frac{0,68}{6,0} = 233,0 sek$$

Ilość włączeń pompy w ciągu godziny wynosi:

$$Z = \frac{3600}{233,0} = 15,45 \approx 16 \text{ włączeń/godz.}$$

Przepompownia ścieków [P-1] m. Zdrojówki żelbetowa DN1200mm, pompa zatapialna z wirnikiem SuperVortex typ SEV.80.80.22.4.50D

- wysokość tłoczenia $H = 8,86 \text{ m}$
- obroty $n = 1440 \text{ 1/min}$
- moc $P_2 = 2,20 \text{ kW}$

Sterowanie pompami dla przepompowni ścieków należy ustawić na niżej wymienionych poziomach:

8) dopływ ścieków do przepompowni na rzędnej:	147,90 m. n.p.m.
9) max poziom i alarm przepełnienia na rzędnej:	147,85 m. n.p.m.
10) załączenie I pompy na rzędnej:	147,65 m. n.p.m.
11) załączenie II pompy na rzędnej:	147,75 m. n.p.m.
12) wyłączenie pompy I i II na rzędnej:	147,05 m. n.p.m.
13) alarm minimalnego poziomu ścieków w przepompowni:	147,00 m. n.p.m.
14) rzędna dna pompowni	146,40 m. n.p.m.

Częstotliwość włączania się pomp w przepompowni P-1 wynosi:

$$V_{CZ} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h = \frac{3,14 \cdot 1,44}{4} \cdot 0,6 = 0,68 m^3$$

$$T = \frac{V_{CZ}}{Q_p - Q_s} + \frac{V_{CZ}}{Q_s} = \frac{0,68}{6,0 - 0,75} + \frac{0,68}{6,0} = 243,0 sek$$

Ilość włączeń pompy w ciągu godziny wynosi:

$$Z = \frac{3600}{243,0} = 14,81 \approx 15 \text{ włączeń/godz.}$$

Przepompownia ścieków [P-2] m. Zdrojówki żelbetowa DN1200mm, pompa zatapialna z wirnikiem SuperVortex typ SEV.80.80.11.4.50D

- wysokość tłoczenia $H = 4,39 \text{ m}$
- obroty $n = 1440 \text{ 1/min}$
- moc $P_2 = 1,10 \text{ kW}$

Sterowanie pompami dla przepompowni ścieków należy ustawić na niżej wymienionych poziomach:

15) dopływ ścieków do przepompowni na rzędnej:	147,49 m. n.p.m.
16) max poziom i alarm przepełnienia na rzędnej:	147,44 m. n.p.m.
17) załączenie I pompy na rzędnej:	147,24 m. n.p.m.
18) załączenie II pompy na rzędnej:	147,34 m. n.p.m.
19) wyłączenie pompy I i II na rzędnej:	146,64 m. n.p.m.
20) alarm minimalnego poziomu ścieków w przepompowni:	146,59 m. n.p.m.
21) rzędna dna pompowni	145,99 m. n.p.m.

Częstotliwość włączania się pomp w przepompowni P-2 wynosi:

$$V_{CZ} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h = \frac{3,14 \cdot 1,44}{4} \cdot 0,6 = 0,68 m^3$$

$$T = \frac{V_{CZ}}{Q_p - Q_s} + \frac{V_{CZ}}{Q_s} = \frac{0,68}{6,0 - 0,17} + \frac{0,68}{6,0} = 230,0 sek$$

Ilość włączeń pompy w ciągu godziny wynosi:

$$Z = \frac{3600}{230,0} = 15,65 \approx 16 \text{ włączeń/godz.}$$

10.0 Wymagania i atesty

Rury kanalizacyjne z których będzie wykonana kanalizacja sanitarna grawitacyjna, ciśnieniowa, studnie kanalizacyjne, uszczelki oraz przejścia szczelne, powinny posiadać atesty dopuszczające je do stosowania na sieć kanalizacyjną zewnętrzną.

Ponadto stosowane materiały powinny: być odporne na uszkodzenia mechaniczne, posiadać odpowiednią wytrzymałość oraz posiadać atesty dopuszczające do stosowania ich w pasie jezdni (Aprobata techniczna Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa ul. Jagiellońska 80).

Rury powinny być odporne na powstawanie osadów na wewnętrznej ich powierzchni a tym samym odporne na zatykanie się przewodów - dzięki odpowiedniej gładkości ścian wewnętrznych. Ponadto na podstawie art. 10 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. nr 160, poz. 1126 z późn. zm.) przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE lub dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

11.0 Wykonanie sieci kanalizacyjnej

11.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykopów w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego.

Roboty ziemne dla przepompowni ścieków:

Po uzyskaniu właściwej rzędnej dna wykopu dno wyrównać warstwą żwiru grubości ok. 10cm należy posadzić płytę żelbetową po jej wypoziomowaniu oraz rozłożeniu zaprawy cementowej montować należy pierwszy element denny przepompowni ścieków. Następnie dalsze elementy z uszczelkami gumowymi zapewniające szczelność połączeń. Po zamontowaniu całej przepompowni należy przeprowadzić próby szczelności i po jej pozytywnym wyniku można przystąpić do montażu urządzeń technologii. Wykopy pod przewody tłoczne prowadzić mechanicznie przy pomocy koparki z wywiezieniem urobku na miejsce wskazane przez Inwestora. Prace należy prowadzić w wykopach umocnionych szalunkami stalowymi o ścianach pionowych i szerokości dna minimum 1,0m.

Roboty ziemne wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym ze szczególną dbałością z umocnieniem ścian i pozostawieniem w stanie nienaruszonym gruntu w

bezpośrednim sąsiedztwie wykopu. Zasypywać gruntem podatnym za zagęszczenie i zagęszczać warstwami 20-30cm $J_s \geq 0,97$ a dla warstwy górnej $J_s = 1,0$.

Wykopy prowadzić mechanicznie przy pomocy koparki z wywiezieniem urobku na miejsce wskazane przez Inwestora. Prace należy prowadzić w wykopach umocnionych szalunkami stalowymi o ścianach pionowych i szerokości dna minimum 1,0m.

Prace w rejonie występujących skrzyżowań z uzbrojeniem tj.: kanalizacja telefoniczna, słupy telefoniczne i energetyczne, sieć telefoniczna i wodociągowa oraz w terenie zabudowanym, zadrzewionym należy wykonać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem wykopu szalunkami stalowymi.

Podsypkę pod rurociągi wykonać z gruntu kat. II o minimalnej wysokości 10cm z wyprofilowaniem dla rury.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypkę rurociągu wykonać warstwą piasku gr. 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Należy ją wykonać tak aby miała ona zagwarantowane dobre podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Stopień zagęszczenia bocznej obsypki winien wynosić 90% zmodyfikowanej wartości Proktora. Materiał do obsypki powinien odpowiadać warunkom używanego materiału na podsypkę. Obsypka oraz podsypka winna być wolna od kamieni i odpowiednio wytrzymała.

Zasypywanie wykopu w dalszej części przeprowadzić zgodnie z normą BN-66/8973-01 piaskiem średnioziarnistym, nie zmarzniętym, z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami grubości max 30cm.

Na drogach, zasypkę wykopów należy odpowiednio zagęścić do wskaźnika minimum $I \geq 1,0$ sprawdzanego przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

W przypadku wystąpienia w dnie wykopu wody gruntowej, wykop należy odwodnić pompami zatapialnymi do wody brudnej. Podczas pompowania wody z wykopu nie powstanie lej depresyjny na działkach sąsiednich (nie zostanie naruszona gospodarka wodna). Obniżenie zwierciadła wody (depresja) może nastąpić tylko w pasie objętym prowadzonych robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

Wodę odprowadzić do kanalizacji deszczowej lub rowu poprzez osadnik piasku. Rzeczywiste rozliczenie godzin pompowania należy przeprowadzić w oparciu o zapis w Dzienniku Budowy, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Na trasach projektowanej sieci kanalizacyjnej stwierdzono zmienną budowę geologiczną. Do gruntów kat. II zaliczono piaski drobne i średnie stanowią one 30% wszystkich nawierconych otworów. Do gruntów kat. III zaliczono gliny piaszczyste i gliny, ił piaszczysty, stanowią one 70% wszystkich nawierconych otworów.

Do obliczeń kosztorysowych należy przyjąć następujące kategorie gruntów: kat II – 30%, kat III – 70%

W drogach projektuje się pełną wymianę gruntów. Do ponownego wykorzystania do zasyпки należy wykorzystać istniejący grunt kat. II. Grunty gliniaste i iły piaszczysty należy wywieść w miejsce wskazane przez inwestora.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITP. „*Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych*” tom 1, część 1 wydanym przez Arkady w 1989r.

11.2 Roboty Montażowe

Warunki wykonania sieci kanalizacyjnej:

Roboty prowadzić w zabezpieczonym i suchym wykopie pod nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności:

- Stopień i głębokość zagęszczenia warstwy przypowierzchniowej przyjąć wg normy drogowej
- Wszystkie prace związane z robotami budowlano montażowymi należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. Nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać zaleceń zawartych w warunkach technicznych oraz w instrukcjach producentów rur, protokole ZUD i uzgodnieniach zamieszczonych w dokumentacji.
- Wykonywanie wykopu prowadzić bezpośrednio przed ułożeniem przewodu,
- Nie dopuszczać do rozluźnienia struktury gruntu w wykopie. W przypadku przegłębienia wykopu lub rozluźnienia gruntu należy wykonać wzmocnienie podłoża z ubitego piasku lub żwiru zagęszczonego do $I_s=0,85$
- W przypadku wystąpienia w trakcie budowy w poziomie posadowienia przewodu nie stwierdzonych w odwiertach geologicznych glin, namułów, torfów należy je zastąpić warstwą wzmocnionego podłoża żwirowo-piaskową (1:0,3) lub tłuczniowo

piaskową (1:0,6) zagęszczoną o grubości 15-30cm w zależności od głębokości zalegania.

- Celem zabezpieczenia dojazdu podczas prac montażowych należy wykonać tymczasowe mostki przejazdowe oraz kładki. Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi o wysokości 1,0m, a w nocy światłami ostrzegawczymi.
- Po zakończeniu prac montażowych przed zasypaniem wykopów należy potwierdzić zgodność wykonania prac z projektem budowlanym, oraz obowiązującymi normami i przepisami wpisem do dziennika budowy. Wpisu musi dokonać Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.
- Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego

UWAGA:

Po wykonaniu głównej sieci kanalizacji sanitarnej na całej sieci należy wykonać inspekcję telewizyjną z zapisem na nośnikach takich jak płyta CD z cyfrowym zapisem obrazu. Zaleca się kamerowanie odcinkami po zasypaniu i zagęszczeniu gruntu. Niedopuszczalne jest wykonanie robót drogowych przed wykonaniem kamerowania.

Po wykonaniu sieci kanalizacji ciśnieniowej należy wykonać próby ciśnieniowe wykonanego odcinka przewodu tłocznego.

Niedopuszczalne jest wykonanie robót drogowych przed wykonaniem prób ciśnieniowych.

11.3 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Prace w rejonie występujących skrzyżowań z uzbrojeniem tj.: kanalizacja telefoniczna, sieć wodociągowa, słupy telefoniczne i energetyczne oraz w terenie zabudowanym, zadrzewionym należy wykonać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem wykopu szalunkami stalowymi.

W miejscach skrzyżowań przewodów kanalizacyjnych z kablami telefonicznymi, kable należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi typu AROT Ø110mm o długości $L = 2,0m$. Przejęcia sieci kanalizacyjnej pod rowami, przepustami betonowymi, wjazdami betonowymi lub asfaltowymi należy wykonać metodą bezwykopową przeciskiem lub przewierciem w rurze osłonowej stalowej. Wymiary rur osłonowych podano na projekcie zagospodarowania terenu.

12.0 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. Nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W czasie prowadzenia robót ziemnych, należy zwracać uwagę na napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu, przewody i kable, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem za pomocą podwieszenia do prowizorycznej konstrukcji (belki drewnianej) dobrze opartej na gruncie, tak aby były zachowane warunki pracy podwiazanego przewodu i bezpieczeństwo pracowników zatrudnionych przy wykopie i montażu układanego przewodu.

Wykonawstwo i odbiór projektowanych robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych” część II. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE lub dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (art. 10 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. nr 160, poz. 1126 z późn. zm.)).

13.0 Przewidywane oddziaływanie inwestycji na środowisko

Budowa sieci kanalizacyjnej zgodnie z niniejszym projektem nie wpłynie ujemnie na środowisko. Wykonana kanalizacja spowoduje, że istniejące zbiorniki na ścieki, w większości nieszczelne, zostaną zlikwidowane. Zbiorniki te były źródłem zanieczyszczenia płytkich wód gruntowych. Ścieki bytowo-gospodarcze z poszczególnych posesji przez sieć kanalizacyjną będą odprowadzone do oczyszczalni ścieków w m. Zdrojówki, gmina Dobre.

14.0 Zestawienie długości sieci kanalizacji sanitarnej

• ulica Targowa m. Dobre

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=849,0m
przewód tłoczny Ø110PE PN-6	L= 356,0m
przepompownia ścieków Ø1200mm	1 kpl.
komora zasuw Ø1200mm	1 kpl.
komora rozprężna Ø1200mm	1 kpl.
studnie odpowietrzające	1 kpl.

przepompownia przydomowa	1 kpl.
przewód tłoczny Ø63mm PE	L= 220,0m
przykanaliki Ø160mm PVC SN-8	31 szt. L=690,0m

• **miejscowość Zdrojówki gmina Dobrze**

sieć główna Ø200mm PVC SN-8	L=1160,0m
przewód tłoczny Ø110PE PN-6	L= 804,0m
przepompownia ścieków Ø1200mm	2 kpl.
komora zasuw Ø1200mm	2 kpl.
komora rozprężna Ø1200mm	2 kpl.
studnie odpowietrzające	3 kpl.
przykanaliki Ø160mm	11 szt. L=515,0m

Opracował
mgr inż. Michał Koźluk

Projektant:
inż. Włodzimierz Kamiński
Nr upr. 13/Wa/72

Sprawdzający:
mgr inż. Kazimierz Gałązka
UPR. GPB-4224/108/98/88

NAZWA OPRACOWANIA:

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

OBIEKT:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami

LOKALIZACJA:

ulica Targowa w Dobrem oraz m. Zdrojówki gmina Dobre

INWESTOR:



**Gmina Dobre
ul. Kościuszki 1
05-307 Dobre**

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY:

**Projektant: inż. Włodzimierz Kamiński
UPR Nr 13/Wa/72**

Opracował: mgr inż. Michał Koźluk

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Kazimierz Gałązka
UPR. GPB-4224/108/98/88**

1. Zakres robót

1.1. Zakres robót zamierzenia budowlanego.

Zgodnie z umową i ustaleniami z Inwestorem niniejsze opracowanie obejmuje projekt sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej z rur Ø200mm PVC oraz Ø110mm PE w ul. Targowej w Dobrem oraz w miejscowości Zdrojówki gmina Dobre.

1.2. Kolejność realizacji obiektów.

Obiekty budowlane zadania inwestycyjnego będą realizowane w następującej kolejności:

- tyczenie geodezyjne
- sieć kanalizacji sanitarnej , przepompownia ścieków, komora zasuw, komora rozprężna, przykanaliki
- naprawa dróg i ostateczne uporządkowanie terenu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie zadania inwestycyjnego istnieją następujące obiekty budowlane:

- drogi utwardzone o nawierzchni gruntowej oraz asfaltowej
- istniejące i projektowane lokalne uzbrojenie podziemne: sieć telefoniczna, energetyczna, sieć wodociągowa
- istniejące uzbrojenie nadziemne: linia energetyczna oraz linia telekomunikacyjna.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Zagrożenia mogą wystąpić przy wykonywaniu następujących robót:

- wykonywania przecisków i układania sieci pod oraz wzdłuż drogi,
- wykonawstwa robót budowlanych, doprowadzania nawierzchni do stanu pierwotnego

4. Wskazania dotyczące instruktażu pracowników:

Instruktaż pracowników na stanowiskach roboczych winna prowadzić osoba posiadająca ukończone szkolenia BHP dla kadry kierowniczej.

W prowadzonym instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowość zabezpieczenia ścian wykopów,
 - przestrzegania instrukcji obsługi wszelkich urządzeń,
-

- zastosowanie drabin do zejścia na dno wykopu,
- użytkowanie sprawnych urządzeń i narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem,
- prowadzenie robót przez minimum dwóch pracowników,
- prowadzenie robót w ubraniach roboczych i ochronnych,
- postępowanie w razie wypadku,
- udzielenie pierwszej pomocy.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwu.

W trakcie realizacji robót na terenie budowy winien znajdować się sprawny samochód do ewentualnego przemieszczenia ludzi.

Brygady budowlane wykonujące roboty na poszczególnych odcinkach powinny posiadać sprawny telefon komórkowy z zaprogramowanym połączeniem z numerami alarmowymi i kierownictwem zakładu.

Przy pracach montażowych należy materiały składowane wzdłuż wykopu zabezpieczyć przed ich wpadnięciem do wykopów. Robót budowlanych nie należy wykonywać w czasie silnych wiatrów opadów atmosferycznych, niepogody itp.

Przy budowie sieci kanalizacyjnej z przepompownią ścieków należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. Nr 47) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

*Opracował:
mgr inż. Michał Koźluk*

*Projektant:
inż. Włodzimierz Kamiński
Nr upr. 13/Wa/72*

*Sprawdzający:
mgr inż. Kazimierz Gałązka
UPR. GPB-4224/108/98/88*