

# **INŻYNIER**

projektowanie - kierowanie robotami - nadzory budowlane

INŻYNIER Adam Laska, ul. Wyspiańskiego 19/1, 83-400 Kościerzyna, tel. 697 977 135

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

Nazwa zamierzenia budowlanego: Przebudowa przepompowni i kolektora tłoczego oraz budowa przyłącza wodociągowego w Garczu

Adres obiektu budowlanego: ul. Spacerowa, dz. nr 22/6, 46/1, obręb Garcz, gm. Chmielno, powiat kartuski

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

jednostka: [220501\_2] , Chmielno

obręb: [0005], Garcz

działki: 220501\_2.0005.22/6 , 220501\_2.0005.46/1

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Inwestor, adres: Gmina Chmielno,  
ul. Gryfa Pomorskiego 22  
83-333 Chmielno

	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
<b>Projektant</b> <i>mgr inż. Adam Laska</i>	branża sanitarna	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0219/PWOS/14	

Kościerzyna, Wrzesień 2022

## **SPIS TREŚCI**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Cel i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Istniejący stan zagospodarowania działek	3
4. Projektowane zagospodarowanie działek	4
5. Rozwiązania budowlane oraz techniczno-instalacyjne dotyczące budowy sieci	4
6. Opinia geotechniczna	10
7. Wytyczne wykonania robót	10
8. Wpływ inwestycji na istniejące obiekty budowlane	11

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Projekt zagospodarowania terenu	- rys. nr 1
2. Profil hydrauliczny	- rys. nr 2
3. Schemat przepompowni	- rys. nr 3
4. Schemat studni S1 oraz SR	- rys. nr 4
5. Hydrant nadziemny	- rys. nr 5

## **1. Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącej przepompowni ścieków i kolektora tłoczego oraz przyłącza wodociągowego, zlokalizowanych na działce nr 22/6, 46/1 w obrębie Garcz, w gminie Chmielno, przy ulicy Spacerowej.

Niniejszy projekt swym zakresem obejmuje:

- Zbiornik przepompowni.
- Wyposażenie przepompowni ścieków.
- Teren przepompowni (szafka sterownicza, oświetlenie, hydrant technologiczny, podstawa żurawika).
- Przyłącze wodociągowe z hydrantem technologicznym.
- Utwardzenie terenu przepompowni kostką betonową.

Celem inwestycji jest zwiększenie wydajności przepompowni ścieków oraz zwiększenie przekroju sieci kanalizacji tłocznej.

Przebudowywana przepompownia ścieków zlokalizowana na działce nr 22/6.

## **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie wykonano na podstawie:

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne Gminnego Przedsiębiorstwa Sp. z o.o., ul. Gryfa Pomorskiego 28A, 83-333 Chmielno
- Wizja lokalna
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Obowiązujących norm, przepisów, zasad technicznych projektowania oraz literatury dotyczącej opracowywanego tematu

## **3. Istniejący stan zagospodarowania działek**

Istniejąca przepompownia ścieków zlokalizowana na działce nr 22/6 w obrębie Garcz, gmina Chmielno przy ul. Spacerowej wymaga zwiększenia wydajności, a istniejący kolektor sieci kanalizacji tłocznej na działce nr 46/1 zlokalizowanej w obrębie Garcz, gmina Chmielno przy ul. Space-

rowej wymaga zwiększenia przekroju sieci do technicznych wymagań nowoprojektowanej przepompowni.

Teren, który został objęty opracowaniem posiada sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa oraz kabel elektroenergetyczny.

Podczas prac przebudowy przepompowni ścieków oraz kanalizacji tłocznej należy przewidzieć odwodnienie wykopu. W przypadku wystąpienia warstwy gruntów nienośnych należy grunt ten wymienić bądź wprowadzić poprawki w projekcie posadowienia. W trakcie realizacji ewentualne naruszenia stanu gruntów odpowiednio zagęścić.

Zgodnie z Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463 z dnia 25.04.2012 r. przebudowa przepompowni ścieków oraz odcinka sieci kanalizacji tłocznej należy do pierwszej kategorii geotechnicznej. Głębokość przemarzania w lokalizacji objętej opracowaniem wynosi 1,0 m p.p.t.

#### **4. Projektowane zagospodarowanie działek**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy usunąć warstwę gleby o grubości około 30cm. Teren przebudowy należy wyrównać. W miejscu przepompowni ułożyć kostkę betonową szarą wibroprasowaną o grubości 8 cm. Warstwy nawierzchni założono następująco:

- Kostka betonowa szara 8cm – warstwa ścieralna
- Podsypka cementowo – piaskowa 5cm
- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 20 cm – podbudowa zasadnicza

Suma grubości zaprojektowanych warstw wynosić 33cm. W granicach ogrodzenia zastosować krawężniki betonowe 15x100x30 cm i obrzeża trawnikowe 8x100x30 cm.

Przepompownie ścieków projektuje się nie przejezdną, bez ogrodzenia. Powierzchnia utwardzenia przepompowni wynosi 6 m<sup>2</sup>. Przy przepompowni zlokalizowano szafkę sterowniczą.

Po skończonych pracach należy powierzchnię terenów przyległych odtworzyć do stanu pierwotnego.

Oświetlenie zewnętrzne będzie stanowić lampa ledowa zasilana z rozdzielni przepompowni. Lampa ledowa sterowana będzie sterowana poprzez wyłącznik zmierzchowy. Na terenie przepompowni w granicach działki projektuje się hydrant z przyłączem do sieci wodociągowej służący do celów technologicznych.

W celu dokonania przeglądu pomp bądź usunięcia awarii zaprojektowano gniazdo z żurawikiem słupowym obrotowym z napędem ręcznym wykonanym ze stali ocynkowanej o udźwigu min 300kg. Podstawę żurawika zamontować w studni podziemnej. W trakcie potrzeby montażu żurawika na czas prac należy otworzyć wjazd i zamontować żurawik w gnieździe zamontowanej w studni.

## **5. Rozwiązania budowlane oraz techniczno-instalacyjne dotyczące budowy sieci**

### **Kolektor kanalizacji tłocznej**

Na terenie działek projektuje się przebudowę kolektora kanalizacji tłocznej oraz przepompowni ścieków. W niniejszym opracowaniu zaprojektowano kolektor kanalizacji tłocznej odprowadzające ścieki z przepompowni ścieków z rur PE100 PN10 SDR 17 DN90 łączone poprzez zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie przy użyciu złązek elektrooporowych. Dotychczas działający kolektor należy unieczynnić i pozostawić w gruncie, zamulić oraz zaślepić korkami betonowymi.

### **Przepompownia ścieków**

Dotychczas pracująca przepompownia przeznaczona jest do rozbiórki. Rurociągi grawitacyjne doprowadzające ścieki sanitarne należy wprowadzić do projektowanej studni rewizyjnej S1. Następnie z studni rewizyjnej należy wykonać nowy odcinek w kierunku projektowanej przepompowni ścieków. Przepompownia zostanie wykonana z polimerbetonu o średnicy DN1500, wykonanie studni jednoczęściowe. Pokrywa studni wykonana z polimerbetonu. Właz należy wykonać w klasie D400. Konstrukcja przepompowni dostosowana jest do poruszania się na niej samochodów ciężarowych. Projektowana przepompownia ma na celu zwiększenie wydajności tłoczenia ścieków z powodu rozwoju otaczającej aglomeracji.

#### **Parametry przepompowni:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • Rzędna terenu                                       | - 167,4 m n.p.m.  |
| • Rzędna dna rurociągu                                | - 164,89 m n.p.m. |
| • Średnica rurociągu tłoczego                         | - 90DN PE         |
| • Średnica i materiał kanału napływowego              | - DN200 PVC-U     |
| • Długość tłoczenia ścieków                           | - 132 m           |
| • Rzędna osi rurociągu na wylocie z przepompowni      | - 166,2 m n.p.m.  |
| • Rzędna przewodu tłoczego na wlocie do odbiornika SR | - 166,73 m n.p.m. |
| • Rzędna zwierciadła wód gruntowych                   | - 165,40 m n.p.m. |

Na potrzeby przepompowni projektuje się dwie pompy zatapialne. Parametry pracy pomp:

- |   |            |
|---|------------|
| • wydajność min.                            | - 5,56 l/s |
| • wysokość podnoszenia min.                 | - 6,87 m   |
| • minimalna sprawność pompy w punkcie pracy | - 32,6%    |
| • moc agregatu pompowego                    | - 2,0 kW   |

Wyposażenie przepompowni ma zawierać:

1. Pompy zatapialne – 2 szt.
  - a. Hydrodynamiczny zawór płuczący
  - b. MiniCAS II
  - c. Stopa sprzęgająca pompy wersja skośna dostosowana do dna typu TOP
2. Zbiornik wykonany z polimerbetonu wyposażony w wkładkę denną TOP100 tworzywo GRP wzmacniane.

Wymagane parametry zbiornika przepompowni:

- Grubość ścianek zbiornika dla DN1500mm ma wynosić nie mniej niż 95mm.
- Zbiornik przepompowni wykonany z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu oraz wody.
- Właściwości mechaniczne:
  - Wytrzymałość na ściskanie ≥ 90 MPa
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ≥ 22 MPa
- Odporność chemiczna - pH 1 – pH 10
- Odporność termiczna:
  - Ciągłe obciążenie termiczne - do 80°C
  - Obciążenie krótkotrwałe - do 100°C
- Gęstość - 2,2÷2,3 kg/dm<sup>3</sup>

*Wyposażenie zbiornika ma zawierać:*

- podest obsługowy – stal kwasoodporna 316L – 1 szt.
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna zbiornika – stal kwasoodporna 316L - 1 szt.
- poręcz żłazowa wysuwana – stal kwasoodporna 304
- właz Ø800 D400 – żeliwo
- komin wentylacyjny – DN100 stal kwasoodporna 316L– PVC – szt. 2 z biofiltrem - szt.1
- belka wsporcza – stal kwasoodporna 316L
- deflektor - stal nierdzewna
- prowadnice 2 - rurowe– stal kwasoodporna 316L – 2 szt.
- górny uchwyt prowadnic 2 – rurowych ze stali kwasoodpornej 316L – 2 szt.
- łańcuchy do regulatorów pływakowych – stal kwasoodporna 316L
- linki do pomp 150kg wraz z szekłami – stal kwasoodporna 316L – 2 szt.

- przewody tłoczne – stal kwasoodporna 316L
- połączenia kołnierzowe, śruby, orurowanie – stal kwasoodporna 316L
- elementy złączne – stal kwasoodporna 316L
- kolektor tłoczny zakończony kołnierzem – stal kwasoodporna 316L na zewnątrz zbiornika
- uszczelnienie łańcuchowe
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1 – stal nierdzewna
- żuraw słupowy przenośny wyciągowy (wciągarka ręczna) o udźwigu 150kg oraz kielich - stal nierdzewna,
- wyłączniki pływakowe – 3 szt. (suchobieg, roboczy, alarmowy – wysoki poziom)
- Hydrostatyczny miernik poziomu cieczy (sonda hydrostatyczna do ścieków) – sonda w rurze ochronnej PVC110 - ceramiczna zakres: 0-4 mH<sub>2</sub>O obudowa: stal kwasoodporna AISI316L, membrana: ceramika, sygnał wyjściowy: 4-20mA, klasa: 0,5, kabel: PUR, L=10m, stopień ochrony: IP68 Atest PZH; GL – 1 szt.

Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

Szafa termoutwardzalna zasilająco-sterująca do zabudowy zewnętrznej o wymiarach min. 600x500/800x600 z podwójnymi drzwiami:

- Zamek na klucz
- fundament do mocowania szafy
- Sterownik mikroprocesorowy z modułem wyjść analogowych oraz wyświetlaczem (panel operatorskim) – będzie się komunikować za pomocą radiomodemów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM (wysyłanie informacji tekstowych SMS lub komunikacja z wykorzystaniem protokołu GPRS); system sterowania współpracujący z jednym z wykorzystywanych przez Przedsiębiorstwo pakietów wizualizacyjnych
- Karta SIM z dostępem do wizualizacji z aktywacją na 10 lat.
- Modem GSM/GPRS (wysyłanie informacji tekstowych SMS oraz wizualizacja stanu przepompowni na komputerze odbiorcy). Do sterowania podłączone zostaną 3 wyłączniki pływakowe oraz hydrostatyczny czujnik poziomu cieczy.
- **Program zapisany na karcie w sterowniku i na karcie SD**, umożliwiający przeniesienie programu na drugi sterownik w razie awarii
- Router wyposażony w modem 2G/3G/4G LTE, 1 port LAN 10/100Mb/s oraz moduł radiowy w standardzie 802.11 b/g/n wspierający MIMO 2x2. Zakres pracy w temperaturze od -40°C do + 60° C
- Lampa sygnalizacyjna awarii czerwona na zewnątrz szafy.
- Wyłącznik główny agregat-sieć
- Gniazdo agregatu 32A 5p

- Zabezpieczenie przeciw porażeniowe (wyłącznik różnicowo-prądowy)
- Zabezpieczenie przepięciowe (ochronnik przepięciowy klasy C)
- Zabezpieczenie nadprądowe
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz z regulowanymi progami zadziałania.
- Zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy (wyłącznik silnikowy PKZM0 – 2szt)
- Styczniki dla każdej z pomp ( 2 szt)
- Przełącznik pracy pompy (automatyczna/wyłączona/ręczna)
- Wentylator z termostatem.
- Grzałka kondensacyjna z termostatem.
- Gniazdo serwisowe na szynę 230V.
- Zasilacz buforowy 24VDC z zestawem akumulatorów,
- Dławice kablowe do szczelnego połączenia przewodów.
- Bateria buforowa.
- Oświetlenie wewnętrzne szafy.
- soft-start,

#### **sterowanie umożliwiające;**

naprzemienną pracę pomp,  
 automatyczne przełączenie pomp w przypadku awarii,  
 automatyczne załączenie drugiej pompy w przypadku dużych napływów,  
 w przypadku awarii sondy hydrostatycznej sterowanie w oparciu o pływak,  
 algorytm wykrywający zapchanie pomp.  
 Praca pomp w trybie ręcznym z pominięciem sterownika PLC.  
 Zabezpieczenie przed równoczesnym załączeniem pomp.  
 Zabezpieczenie przed sucho-biegiem pływakiem (brak pływaka w zestawie)  
 Możliwość wypompowania ścieków poniżej min (sucho-biegu) w trybie ręcznym.  
 Pomiar prądu pompy w czasie pracy.

#### **Powiadomienia SMS :**

- Wysoki poziom ( przelew)
- Niski poziom (sucho-bieg)
- Awaria pompy
- Awaria sondy hydrostatycznej
- Zapchanie pompy! (3 razy nieskuteczne spompowanie w określonym czasie zdefiniowanym przez użytkownika)
- Brak zasilania
- Otwarcie drzwi

Na terenie przepompowni od istniejącego uzbrojenia podziemnego energetycznego zaprojektowano przełożenie instalacji elektrycznej do szafki sterowniczej.



## **Studnia S2**

### **Wymagane parametry:**

- Grubość ścianek zbiornika dla DN1500mm ma wynosić nie mniej niż 95mm.
- Zbiornik przepompowni wykonany z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu oraz wody.
- Właściwości mechaniczne:
  - Wytrzymałość na ściskanie ≥ 90 MPa
  - Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ≥ 22 MPa
- Odporność chemiczna - pH 1 – pH 10
- Odporność termiczna:
  - Ciągłe obciążenie termiczne - do 80°C
  - Obciążenie krótkotrwałe - do 100°C
- Gęstość - 2,2÷2,3 kg/dm<sup>3</sup>

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna zbiornika – stal stal kwasoodporna 316L - 1 szt.
- poręcz żłazowa wysuwana – stal stal kwasoodporna 316L - 1 szt.
- właz Ø600 D400 – żeliwo
- komin wentylacyjny – DN100 stal kwasoodporna 316L – PVC – szt. 2
- przewody tłoczne – stal kwasoodporna 316L
- zasuw z klinem gumowym – szt. 2 – żeliwo + wydłużone trzpienie – stal nierdzewna (obsługa z poziomu terenu)
- zasuw z klinem gumowym – szt. 2 – żeliwo + wydłużone trzpienie i skrzynka uliczna (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe – szt. 2 – żeliwo
- połączenia kołnierzone stal kwasoodporna 316L
- elementy łączne – stal kwasoodporna 316L
- połączenie pionów tłocznych z kolektorem tłocznym złączka stal/PE
- uszczelnienie łańcuchowe
- Przepływomierz elektromagnetyczny:
  - F - Wyświetlacz głowicowy
  - A1- wersja zintegrowana
  - B1 - przyłącze kołnierzone
  - C2 - ciśnienie PN16

D1 - medium: ścieki, wyłożenie: twarda guma

E1- elektrody SS316Ti

F2 - stopień ochrony IP67,

G3 - sygnał wyjściowy: impulsowy +

RS485 (MODBUS-RTU)

H1 - zasilanie 230 VAC

I1 - Qmin/Qmax 1:60 (5,6 m<sup>3</sup>/h/340 m<sup>3</sup>/h)

Dokładność pomiaru: 0,5%

- modBUS – RTU

### **Studnie S1 i SR**

Studnie S1 oraz SR zaprojektowano z kręgów betonowych o średnicy DN1200. Studnie tą należy wyposażać w właz wentylowany wyposażony w filtr antyodorowy. Wkład filtracyjny z redukcją amoniaku, aminu, siarczków, merkaptanów, kwaśnych gazów redukcji VOC. Montaż kiniet w studniach wykonać na etapie produkcji. Beton powinien charakteryzować się właściwościami użytkowymi : Klasa betonu – C35/45, wod szczelność W8, mrozoodporność w wodzie F150, nasiąkliwość betonu  $\leq 5\%$  . Włazy powinny charakteryzować się klasą D400.

### **OBLICZENIA**

- Dane wyjściowe, założenia:
- Ilość przyłączy kanalizacji sanitarnej - 50 szt.
- Założona docelowa ilość mieszkańców - 200 os.
- Średnie dobowe zapotrzebowanie wody na 1 mieszkańca - 100dm<sup>3</sup>/M/d
- Współczynnik nierównomierności dobowe  $N_d$  - 1,5
- Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h$  - 2,0

$$Q_{\text{średnie dobowe}}: 200M \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max dobowe}}: Q_{\text{dśr}} \times N_d = 20 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,5 = 30 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{średnie godzinowe}}: Q_{\text{dmax}} / 24\text{h} = 30 \text{ m}^3/\text{d} / 24\text{h} = 0,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max godzinowe}}: Q_{\text{śrh}} \times N_h = 0,83 \text{ m}^3/\text{h} \times 2,0 = 1,66 \text{ m}^3/\text{h} = 0,46 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{PRZYJĘTO } Q_{\text{max h}} = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **Przyłącze wodociągowe**

Na terenie działek projektuje się budowę przyłącza wodociągowego zakończonego hydrantem technologicznym. Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur PE90 PN10 SDR 17 o długości 5,65m.

## **6. Opinia geotechniczna**

Na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w listopadzie 2022 przez Zakład Usług Geotechnicznych GEOTECH (dokumentator geolog mgr Michał Szyłański, pod nadzorem inż. Krzysztof Szyłański).

W gruncie występuje następujące warstwy geotechniczne: I warstwa- namuły pływate miękkoplastyczne, II warstwa- piaski drobne średniozagęszczone.

Grunty organiczne występujące w tym terenie należą do gruntów słabonośnych i ściśliwych lecz przepompownia będzie posadowiona na warstwie nośnej tj. piaskach drodnych średniozagęszczonych.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie oraz o zwierciadle napiętym.

W trakcie realizacji ewentualne naruszenia stanu gruntów odpowiednio zagęścić. Głębokość przemarzania w lokalizacji objętej opracowaniem wynosi 1,0 m p.p.t.. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w wykopie powinien wynosić ( $I_s$ ) 0,98. W podłożu występują grunty rodzime zróżnicowane genetycznie oraz parametrami fizyko-mechanicznymi, więc zaliczono je do odmiennych warstw geotechnicznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych zaliczam inwestycję do II kategorii geotechnicznej.

## **7. Wytyczne wykonania robót**

Przebudowa powinna być wykonana przez uprawnionego wykonawcę posiadającego uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Osoba kierująca robotami budowlanymi musi posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane (uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie). Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i fabryczną instrukcję użytkownika w języku polskim. Odległość między projektowanym kolektorem a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanej inwestycji i przyłącza za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przed przystąpieniem eksploatacji kolektora tłoczego oraz przepompowni należy poddać próbie szczelności. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego.

## **8. Wpływ inwestycji na istniejące obiekty budowlane**

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanej inwestycji za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Teren, który został objęty opracowaniem posiada sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa.