

ZAWARTO OPRACOWANIA:

A. Cz opisowa.

1. Opis techniczny

B. Cz graficzna.

- rys. nr 0.0 - Orientacja
- rys. nr 1 - SYTUACJA- przepompownia nr 18
- rys. nr 1a/Z - Profil podłuny rurociągu tłocznego z przepompowni nr 18
- rys. nr 1b/Z - Przepompownia cieków surowych P 18 – technologia
- rys. nr 1c - Przepompownia P 18 – rysunek szalunkowy przepompowni
- rys. nr 1d/Z - Przepompownia P 18 – ogrodzenie terenu
- rys nr 1e - Plan zagospodarowania terenu przepompowni nr 18
- rys. nr 2/Z - SYTUACJA - przepompownia nr 22
- rys. nr 2a/Z - Profil podłuny rurociągu tłocznego z przepompowni nr 22
- rys. nr 2b /Z - Przepompownia cieków surowych P 22 – technologia
- rys. nr 2c - Przepompownia P 22 – rysunek szalunkowy przepompowni
- rys. nr 2d/Z - Przepompownia P 22 – ogrodzenie terenu
- rys nr 2e - Plan zagospodarowania terenu przepompowni nr 22
- rys. nr 3 - Przepompownie - rys. konstr. pierścienia balastowo-wzmacniającego
- rys. nr 4 - Przepompownie - rys. konstr. prowadnic szandorów
- rys. nr 5 - Przepompownie - rys. konstr. pomostu podziemnego
- rys. nr 6 - Przepompownie - rys. konstr. prefabrykatu stropowego
- rys. nr 7 - Przepompownie - rys. konstr. klapy stalowej
- rys. nr 8 - Uchwyty rur rurociągu tłocznych w przepompowni.
- rys. nr 9 - Przepompownie- elementy ogrodzenia
- rys. nr10 - Umocnienie ścian wykopów przepompowni

Rysunki przynależne z proj. „Sieć kanalizacji sanitarnej zadanie III etap I – Wanaty”

rys. nr30-Studnia rozprężno-rewizyjna StXX/1 i StXIVk/7 na kanale KS-XX i KS-XIV-k

rys. nr31-Studnia rewizyjna z osadnikiem StXX c/1 i StXIVr/1 na kanale KS-XX-c i KS-IV-r

Spis treści

1. Dane ogólne	str. 3
2. Podstawa opracowania	str. 3
3. Przedmiot opracowania	str. 4
4. Zakres opracowania	str. 5
5. Warunki gruntowo - wodne	str. 5
6. Ilość mieszkań	str. 5
7. Ilość cieków	str. 6
8. Opis projektowanego rozwiązania	str. 7
9. Dobór pomp w przepompowniach	str. 9
10. Opis ułożenia rurociągu tłocznych	str.12
11. Studnia rozprężna	str.13
12. Uzbrojenie obce	str.14
13. Zabezpieczenie antykorozyjne	str.14
14. Wymogi w zakresie BHP	str.15
15. Uwagi końcowe	str.16
16. Zestawienie materiałów podstawowych	str.17
17. Wytyczne dla przepompowni cieków	str.17
18. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	str.23
18.1. Zakres i kolejność robót	str.23
18.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	str.24
18.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	str.24
18.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót	str.24
18.5. Instrukcja pracowników	str.24
18.6. Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze	str.25

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU PRZEPOMPOWNI ZADANIE III - ETAP I (WANATY)

1. Dane ogólne.

- 1.1 Inwestycja: Sie kanalizacji sanitarnej wraz z przył czami dla gminy Kamienica Polska k/Cz stochowy
- 1.2 Obiekt: Zadanie III - etap I (Wanaty) – PRZEPOMPOWNIENIE – cz technologiczno – konstrukcyjna
Projekt budowlano - wykonawczy
- 1.3 Inwestor: Urz d Gminy Kamienica Polska
- 1.4 Projektowanie: P.P.R „PRORYT” Jan Rymut.
MYSŁOWICE ul, Prusa 56

2. Podstawa opracowania:

Podstaw opracowania stanowiły nast puj ce materiały:

- 2.1 Zlecenie i umowa zawarta mi dzy Urz dem Gminy a Prorytem na opracowanie inwestycji wymienionej w tytule.
- 2.2 . Mapy syt. – wys. w skali 1:1000 dostarczone przez Zamawiaj cego
- 2.3 . Koncepcja programowa kanalizacji opracowana przez „HYDRO” Kielce w 1992r
- 2.4 . Wizja w terenie
- 2.5 . Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nr53 Rej.7331/53/2001 z dnia 11.10.2001 wydana przez Urz d Gminy Kamienica Polska
- 2.6 Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nr 65 Rej.7331/65/2001 z dnia 10.11.2001 wydana przez Urz d Gminy Kamienica Polska
- 2.7 Uzgodnienie ZUD Cz stochowa nr 25/03 z dnia 12.08.2003 r
- 2.8. PB+PW Sie kanalizacji sanitarnej wraz z przył czami dla Kamienicy Polskiej k/ Cz stochowy- sie kanalizacyjna zadanie III- etap I (Wanaty) opracowany w czerwcu 2003r, , ze zmianami wprowadzonymi przez PPR”PRORYT” Jan Rymut
- 2.9. Pozwolenie na budow -decyzja nr 501/04 znak:AB.II.7351/S/132/04 wydane przez

Starostwo Powiatowe w Cz. stochowie.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są cz. ciowe zmiany w cz. ci technologiczno – konstrukcyjnej przepompowni cieków sanitarnych nr P18 i P22 dla zadania III, etap I, w miejscowości Wanaty w gminie Kamienica Polska.

Dla przepompowni nr P18 zmieniono materiał rurociągu tłocznego, co nie wymaga dodatkowych uzgodnień – jako zmiany nieistotne w odniesieniu do wydanego pozwolenia na budowę.

Za dla przepompowni nr P22 zmieniono lokalizację przepompowni z w odniesieniu do pierwotnego opracowania z 2003r. Właściciel działki o pierwotnej lokalizacji nie wyraził zgody na lokalizację przepompowni nr P22. Stąd nowa lokalizacja przepompowni nr P22 umieszczono na działce nr 11/3, w rejonie istniejącego budynku nr 143, przy ul. Warszawskiej. Nowa lokalizacja przepompowni wymaga nowych uzgodnień i zmienionego pozwolenia na budowę.

W ramach odrębnego opracowania ujęto sieci kanalizacji sanitarnej zadania III. etap I w Wanatach.

Przepompownie cieków (nr nr P-18 i P-22) przetłacza będąc cieki z najniższych położonych terenów, gdzie nie ma możliwości grawitacyjnego odprowadzenia cieków, do projektowanej kanalizacji umożliwiającej ich dalszy transport do kanalizacji zaprojektowanej w miejscowości Wanaty, skąd dalej kierowane są w kierunku istniejącej oczyszczalni cieków sanitarnych w Kamienicy Polskiej zlokalizowanej przy ulicy Magazynowej- Konopnickiej.

Ogólnie w ramach niniejszego zadania opracowano 2 przepompownie wraz z rurociągami tłocznymi.

Projektowaną przepompowni P-18 zlokalizowano w rejonie budynku nr 1 przy ulicy Bocznej obok stacji trafo, w pobliżu drogi krajowej KD-1. Przepompownia ta podnosi cieki spływające kanałem KS-XX-c (są to cieki z cz. ci zlewni własnej) i tłoczy je do kanału KS-XX, do studni St XX/1 w ulicy Bocznej. Dalej cieki prowadzone są kanałem KS-XIV-a do siedmiej zlewni ujętej zadaniem II etap I w Wanatach i dalej prowadzone są w kierunku oczyszczalni cieków w Kamienicy

Polskiej.

Przepompowni P-22 zlokalizowana na działce nr 11/3 , w rejonie istniejącego budynku nr 143, przy ul. Warszawskiej.16.

Pompownia ta ma znaczenie lokalne i przetłacza wszystkie dopływające cieciki z tego rejonu kanałami KS-XIV-r i KS-XIV-p. Przepompownia P-22 tłoczy cieciki, do kanału KS-XIV-k, tj. do studni St XIV-k/7. Stąd cieciki płyną w dalszym ciągu kanałem KS-XIV-k do siedzniej zlewni ujętej zadaniem II etap I w Wanatach i dalej w kierunku oczyszczalni cieków w Kamienicy Polskiej.

4. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi część technologiczno-konstrukcyjna budowy dwóch przepompowni cieków sanitarnych wraz z rurociągami tłocznymi:

Wszystkie przepompownie posiadają podobną konstrukcję, różni się głębokościami posadowienia, wymaganymi wyładkami, średnicami i długościami rurociągów tłocznych.

Długość i średnica rurociągów tłocznych dla poszczególnych przepompowni wynosi:

Dla przepompowni P-18; - rury PE-100, SDR11, $\varnothing 63/5,8\text{mm}$; L=174,0 m

Dla przepompowni P-22; - rury PE-100, SDR11, $\varnothing 63/5,8\text{mm}$; L=173,0 m

Dla w/w zakresu opracowano „lepe” kosztorysy.

Kosztorysy te stanowią odrębną część branżową.

5. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb opracowania kanalizacji nie wykonano dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. W czasie wizji w terenie stwierdzono występowanie gruntów III i IV kategorii.

6. Ilość mieszkańców.

Posiłkuje się opracowaniem podanym w punkcie 2.3. ilość mieszkańców zamieszkujących w Gminie, która w przyszłości będzie przyłączona do kanalizacji wyniesie:

Projekt budowlano- wykonawczy
Przepompownie - zadanie III etap I – Wanaty

Lp.	MIEJSCOWO	Rok 1992	Rok 2010
1.	Kamienica Polska	2359	2595
2.	Osiny	764	844
3.	Kol. Klepaczka	64	71
4.	WANATY	578	746
5.	Zawada	676	744
6.	Zawisna	651	716
7.	Rudnik Wielki	732	805
	Razem:	5927 osób	6521 osób

7. Ilo cieków.

Poniżej podaje się za opracowaniem pkt 2.3. ilość cieków przewidzianych do odprowadzenia z Wanatów.

Obliczenia te podano przy następujących założeniach:

Jednostkowa ilość cieków:

$$\text{stan obecny } 90 \text{ l/Md} \quad N_d = 1,4$$

$$N_h = 2,0$$

$$\text{Perspektywa } 150 \text{ l/Md}$$

$$N_d = 1,3$$

$$N_h = 1,6$$

Dla Wanatów ujętych zadaniem III etap I przyjęto ilość mieszkań jako procentowy udział 30% w odniesieniu do tabeli powyższej w powiecie Wanaty.

Pozostałe 70% w ogólnej ilości mieszkań przyjęto dla Wanatów zadaniem II etap I.

Łączna ilość cieków wraz z wodami infiltracyjnymi, które przyjęto w wysokości

30% Q_{rd} do odprowadzenia z Wanatów zadaniem III etap I wyniesie:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 0,30 [(61,0 + 30,0) + 27,3] = 35,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30 [(85,4 + 33,0) + 27,3] = 43,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30 [(7,1 + 3,2) + 1,2] = 3,5 \text{ m}^3/\text{h} = 1,0 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 0,30[(111,9 + 30,0) + 27,3] = 50,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30[(145,5 + 33,0) + 27,3] = 61,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30[(9,7 + 3,2) + 1,2] = 4,2 \text{ m}^3/\text{h} = 1,2\text{l/s}$$

8. Opis projektowanego rozwi zania.

Wszystkie przepompownie rozwi zano jako zagł bion studni ϕ 1,6m , w której umieszczono dwie pompy zatapialne o parametrach podanych w obliczeniach niniejszego opisu . Przepompownia zagł biona całkowicie pod terenem ogrodzona siatk ocynkowan w rozstawie słupków co 2,5m . Wielko działki ogrodzonej 5,0 x 5,0m. Zakłada si teren ogrodzony wył y kostk betonow grub. 6 cm ograniczony kraw nikiem. Kostk uł y na 15 cm podsypce z piasku.

Ogrodzenie zamkni te bramk stalow szer. 1,1m.

Pompy w przepompowni tłoczy b d przemiennie cieki do wspólnego ruroci gu tłoczego z PE100 (wg specyfikacji podanej w cz ci rysunkowej).

Trasy poszczególnych ruroci gów tłocznych pokazano na sytuacji .

Wyposa enie ruroci gów w zasuw odcinaj c i zawór klapowy pozwala na prac niezale n poszczególniej pompy, czyli w razie konieczno ci remontu jednej pompy, druga mo e pracowa niezale nie.

Konstrukcj przepompowni przewiduje si z rury elbetowej wirowanej od rodkowo ustawionej pionowo. Przewiduje si u ycie najslabszego typu rury (obiekt b dzie bezci nieniowy, symetrycznie obsypany).

Na dnie wykona elbetow płyt prostok tn 2,4 x 2,4m o grubo ci 0,20m.

Z płyty wypu ci „na okr gu” pr ty ϕ 16mm , co 25cm.

Na płycie dennej ustawi (pionowo, kielichem w dół) rur elbetow (Dw = 1600mm) o odpowiedniej długo ci.

W cianie otwór dla pomieszczenia przej cia dławicowego PD-80

dla przej cia ruroci gu odprowadzaj cego cieki. Na wysoko ci $h = 1,35\text{m}$ nad płyt denn nadbetonowa na rur okr gły pier cie balastowo – wzmacniaj cy, zabetonowuj c w nim jednocze nie tulej przej cia dławicowego.

Wn trze rury na wysoko ci 22,5cm (gł boko kielicha) zabetonowa betonem B-20.

Do cian rury na wprost otworu wlotowego przymocowa rubami rozporowymi

SŁR-M12 stalowe prowadnice „szandorów”.

Krawędzie prowadnic (od strony dopływu cieków) doszczelnia kitem plastycznym.

Na wysokościach odpływowych rurociągu tłocznego wybić w płaszczu rury otwory dla osadzenia na zaprawie cementowej przejściowych PD-80 dla rurociągu tłocznego, odprowadzającego ciek. Ponieważ rurociąg wychodzi skośnie w stosunku do płaszcza pompowni należy strefę wyjścia dobrze obetonować od zewnątrz. Dla przewodów elektrycznych otwory zlokalizować i wykonać zgodnie ze wskazówkami zawartymi w elektrycznej części opracowania projektowego.

Na górnym boku podanej na rys. technologicznej pokrywy pompowni wykonać wewnętrzny demontowalny pomost z krat pomostowych z tworzyw sztucznych typu RT (wymiar oczek 40 x 40mm, h = 38mm). Kraty mocować śrubami przy pomocy blaszek profilowanych do rusztu nowego wykonanego z profili stalowych, montowanego do konstrukcji śrubami rozporowymi SŁR-M10.

Ruszt składa się z trzech odcinków łukowych (niezależnych).

Od strony otwartej części komory ciekowej wykonać zabezpieczenie z rozciągliwego łańcucha stalowego (drut $d \geq 5\text{mm}$), mocowane do uchwyty zabezpieczonych w gniazdach w cianie, lub mocowanych śrubami rozporowymi.

W wypadku demontażu (podciągania) pomp wystarczy zdemontować rodki krat. W wypadku konieczności obsługi „szandorów” wystarczy zdemontować skrajne kraty. Zejmowane stopnie zjazdowe wg dokumentacji technologicznej osadzić w betonie rury (w gniazdach) w zaprawie cementowej.

Pompownia nakryta prefabrykowanymi belbetonowymi pokrywami o średnicy $D = 2,1\text{m}$.

W pokrywie zabetonowana stalowa rama, wykonana z kątownika L 75 x 50 x 6mm.

Po zamontowaniu pokrywy zamocować do niej śrubowo klapy stalowe pokrywowe.

Klapy zaprojektowano bez specjalnych doszczelnień, gdyż przestrzeń wewnątrz pompowni i tak ma być wentylowana rurami wywiewnymi.

Rurami wywiewnymi osadzić w otworze $d = 12\text{cm}$ – wewnątrz pompowni rury mocować typowymi uchwytami wg BN-76/8860-01/01.

Rury tłoczne $D = 80\text{mm}$ mocować do ciany uchwytami stalowymi (mocowanymi śrubami rozporowymi) o regulowanym odstępie rur od ciany (regulacja śrub M-16).

Pod płytą dno pompowni wykonać na podbetonie B –10 gr. ok. 10cm,

izolacji poddenn 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym.

Uwaga:

W miejsce wyżej opisanej konstrukcji pompowni można zastosować prefabrykowane przepompownie, np. z polimerobetonu, o parametrach podanych w obliczeniach w dalszym ciągu opisu technicznego. O przyjęciu tym rozważeniu decydować winien rachunek ekonomiczny i właściwość użytkowa.

Na rynku handlowym znajduje się szereg rozwiązań dotyczących kompletnych przepompowni z pompami.

Na dopływie przed kanałem przepompowni przewiduje się zabudowę studni osadnikowej o średnicy 1,2m z deflektorem, służącą do zatrzymywania wleczonych zanieczyszczeń mineralnych będących płynących, np. butelki tworzywowe, szmaty, itp.

Rys. studni z osadnikiem pokazano w części rysunkowej projektu.

9. Dobór pomp w przepompowniach.

Przepompownia P – 18

Dopływ :

Do projektowanej przepompowni P-18 doprowadzane będą następujące ilości cieków wynikające z ilości mieszkań przynależnych do kanału KS-XIV-c. Procentowy udział tej części Wanatów w stosunku do ilości całego miasta podanych w pktcie 7 wynosi 18%:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 0,30 [(61,0 + 30,0) + 27,3] 0,18 = 6,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30 [(85,4 + 33,0) + 27,3] 0,18 = 7,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30 [(7,1 + 3,2) + 1,2] 0,18 = 0,6 \text{ m}^3/\text{h} = 0,2 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 0,30 [(111,9 + 30,0) + 27,3] 0,18 = 9,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30 [(145,5 + 33,0) + 27,3] 0,18 = 11,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30 [(9,7 + 3,2) + 1,2] 0,18 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,2 \text{ l/s}$$

objętość komory czynnej przy $h = 40\text{cm}$, $V = 0,803\text{m}^3$

Obliczenie strat na rurociągu $\phi 63$ PE

Dla $Q=0.2 \text{ l/s}$,

Projekt budowlano- wykonawczy
Przepompownie - zadanie III etap I – Wanaty

$i = 0,3 ‰$, $L = \text{ok.} 174,0 \text{ m}$, $V = 0,1 \text{ m/s}$ - (Pr dko zbyt mała dla transportu cieków sanitarnych)

$$\Delta H_L = 174 \times 0,0003 \times 1,1 = 0,057 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 270,39 - 264,93 = 5,46 \text{ m}$$

$$\Sigma = 5,517 \text{ m}$$

przyj to $H = 5,5 \text{ m SW}$.

Należy przyjąć pomp (1 + 1), pracujących w układzie przemiennym zawieszonych na stopie sprężających, o następujących parametrach nominalnych zapewniających prędkość cieków min. $1,2 \text{ m/sek}$:

Dla **$Q=2,5 \text{ l/s}$** ,

$i = 31,5 ‰$, $L = 174,0 \text{ m}$, $V = 1,20 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 174 \times 0,0315 \times 1,1 = 6,03 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 270,39 - 264,93 = 5,46 \text{ m}$$

$$\Sigma = 11,49 \text{ m}$$

przyj to $H = 11,5 \text{ m SW}$.

Dla **$Q=3,0 \text{ l/s}$** ,

$i = 43,7 ‰$, $L = 174,0 \text{ m}$, $V = 1,45 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 174 \times 0,0437 \times 1,1 = 8,36 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 270,39 - 264,93 = 5,46 \text{ m}$$

$$\Sigma = 13,82 \text{ m}$$

przyj to $H = 13,8 \text{ m SW}$.

Dla **$Q=5 \text{ l/s}$** ,

$i = 110,5 ‰$, $L = 174,0 \text{ m}$, $V = 2,41 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 174 \times 0,1105 \times 1,1 = 21,15 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 270,39 - 264,93 = 5,46 \text{ m}$$

$$\Sigma = 26,61 \text{ m}$$

przyj to $H = 26,6 \text{ m SW}$.

Praca pompy przy odpompowywaniu komory czynnej:

$$\text{dla } Q=2,5 \text{ min: } \quad \dot{L} = \frac{803}{2,5} = 321 \text{ sek} = 5,3 \text{ min.}$$

$$\text{dla } Q=3 \text{ min: } \quad \dot{L} = \frac{803}{3} = 268 \text{ sek} = 4,6 \text{ min.}$$

dla $Q=5\text{min}$: $L = \frac{803}{5} = 160\text{sek} = 2,7 \text{ min.}$

Przepompownia P – 22

Do projektowanej przepompowni P-23 doprowadzane będą cieciki wynikające z ilości mieszkań przynależnych do odcinka kanału KS-XIV-r i KS-XIV-p.

Procentowy udział tej części Wanatów w stosunku do mieszkań podanych w pktcie 7 wynosi 18%.

A zatem ilości cieków dopływających do przepompowni P-22 wyniesie:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 0,30 [(61,0 + 30,0) + 27,3] 0,18 = 6,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30 [(85,4 + 33,0) + 27,3] 0,18 = 7,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30 [(7,1 + 3,2) + 1,2] 0,18 = 0,6 \text{ m}^3/\text{h} = 0,2 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 0,30 [(111,9 + 30,0) + 27,3] 0,18 = 9,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,30 [(145,5 + 33,0) + 27,3] 0,18 = 11,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,30 [(9,7 + 3,2) + 1,2] 0,18 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,2 \text{ l/s}$$

Objętość komory czynnej przy $h = 40\text{cm}$ $V = 0,8\text{m}^3$

Obliczenie strat na rurociągu $\phi 63$ PE

Dla $Q=0,2 \text{ l/s}$,

$i = 0,3 \text{ ‰}$, $L = \text{ok.} 173,0 \text{ m}$, $V = 0,1\text{m/s}$ - (Prędkość zbyt mała dla transportu cieków sanitarnych)

$$\Delta H_L = 173 \times 0,00037 \times 1,1 = 0,07 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 268,92 - 265,14 = 3,78 \text{ m}$$

$$\Sigma = 3,85 \text{ m}$$

przyjmij to $H = 3,9 \text{ m SW}$.

Należy przyjąć pompę (1 + 1), pracującą w układzie przemiennym zawieszoną na stopie sprężającej, o następujących parametrach nominalnych zapewniającą prędkość cieków min. $1,2\text{m/sek}$:

Dla $Q=2,5 \text{ l/s}$,

$i = 31,5 \text{ ‰}$, $L = 173,0 \text{ m}$, $V = 1,20 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 173 \times 0,0315 \times 1,1 = 5,99 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 268,92 - 265,14 = 3,78 \text{ m}$$

$$\Sigma = 9,77 \text{ m}$$

przyj to $H = 9,8 \text{ m SW}$.

Dla $Q=3 \text{ l/s}$,

$$i = 43,7 \text{ ‰}, L = 173,0 \text{ m}, V = 1,45 \text{ m/s}.$$

$$\Delta H_L = 173 \times 0,0437 \times 1,1 = 8,32 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 268,92 - 265,14 = 3,78 \text{ m}$$

$$\Sigma = 12,1 \text{ m}$$

przyj to $H = 12,1 \text{ m SW}$.

Dla $Q=5 \text{ l/s}$,

$$i = 110,5 \text{ ‰}, L = 173,0 \text{ m}, V = 2,41 \text{ m/s}.$$

$$\Delta H_L = 173 \times 0,1105 \times 1,1 = 21,03 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 268,92 - 265,14 = 3,78 \text{ m}$$

$$\Sigma = 24,81 \text{ m}$$

przyj to $H = 24,8 \text{ m SW}$.

Praca pompy przy odpompowywaniu komory czynnej:

$$\text{dla } Q=2,5 \text{ min: } \quad \dot{L} = \frac{803}{2,5} = 321 \text{ sek} = 5,3 \text{ min}.$$

$$\text{dla } Q=3 \text{ min: } \quad \dot{L} = \frac{803}{3} = 268 \text{ sek} = 4,6 \text{ min}.$$

$$\text{dla } Q=5 \text{ min: } \quad \dot{L} = \frac{803}{5} = 160 \text{ sek} = 2,7 \text{ min}.$$

10. Opis ułożenia rurociągu tłocznych.

Od ka dej przepompowni projektuje si poprowadzi jeden zbiorczy rurociąg tłoczny do odbiornika, którym jest projektowana kanalizacja. Rurociąg należy układać w umocnionym wykopie, na zagłębionej podsypce piaskowej grubości 15 cm, z dokładnym podbiciem dolnych pachwin piaskiem, o kącie oparcia rury 120°.

Rurociąg winien być obsypany 30cm warstwą piasku ponad wierzchem rury.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do mechanicznej zasypki gruntu z dokładnym

zagłębieniem kolejnych warstw gruntu. Zwraca się uwagę na dokładne wykonanie układki rur i ich obsypki z zagłębieniem.

Wykopy pod projektowany rurociąg prowadzi się jako umocnione. Umocnienie wypraskami stalowymi.

Na każdym rurociągu zastosowano rury z PE-10, SDR- 11, o średnicy ϕ 63/5,8 mm. Połączenia rurociągu i kształtek spawane doczołowo.

Na odcinkach, gdzie rurociąg przebiega w jezdni ulicy o nawierzchni asfaltowej, zwraca się szczególnie uwagę na dokładną zasypkę wykopów gruntem sytykim z jego zagłębieniem warstwami co 30cm.

Długości poszczególnych rurociągów tłocznych podano na profilach podłużnych.

Pokazano na planach sytuacyjnych trasy rurociągów tłocznych należy prowadzić :

- **dla przepompowni P18:** od przepompowni do studni St-XX/1 usytuowanej na projektowanym kanale KS-XX w ulicy Bocznej, a stąd kanałem KS-XIV-a w kierunku oczyszczalni w Kamienicy Polskiej. Przy czym odcinek rurociągu tłoczego od załomu Z2 do studni rozprężnej (StXX/1) przewiduje się wykonać metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym w dwóch odcinkach połączonych w załomie Z3. Pozostały odcinek od Z2 do pompowni P18 przewiduje się wykonać w wykopie otwartym

- **dla przepompowni P22:** rurociąg należy prowadzić do studni St-XX-k/7, skąd dalej cieką płynąć wraz z pozostałymi ciekami w kierunku siedziska zadania II etap I w Wanatach. Przy czym odcinek rurociągu tłoczego od załomu Z1 do studni rozprężnej (StXIVk/7) przewiduje się wykonać metodą bezwykopową -przewiertem sterowanym w dwóch odcinkach połączonych w załomie Z2. Pozostały odcinek od Z1 do pompowni P22 przewiduje się wykonać w wykopie otwartym.

Przejścia w rejonie istniejących słupów wykonać w odległości min. 1,5m, zaś odległość od istniejącego gazociągu winna wynosić min. 1,5m.. Wystąpiące na trasie rurociągów tłocznych załomy należy wykonać za pomocą typowych kolan. Za załomy do 10⁰ wykonywać za pomocą zgrzewów wykonywanych na budowie.

11. Studnia rozprężna.

Studni rozprężną zaprojektowano na końcu każdego rurociągu tłoczego.

Konstrukcję studni rozprężnej pokazano na rys. nr 11 zaprojektowano o konstrukcji

elbetowej z kręgów $\phi 1200\text{mm}$. Przy czym na wylocie rurociągu tłoczego należy zabudować trójnik z PE100. Do trójnika dogrzać tuleje kołnierzyzwo umocnionymi liwiami. Do grzania kółki rurociągu tłoczego. Trójnik w studni należy oprzeć na wsporniku stalowym, wmurowanym w konstrukcję studni dla uniemożliwienia przesuwu trójnika wylotowego. Ze studni rozprężnej cieki odpływa bezpośrednio do projektowanego kanału sanitarnego i dalej do kanalizacji ujętej zadaniem II w Wanatach.

12. Uzbrojenie obce:

Na planie sytuacyjnym pokazano przebieg podziemnego uzbrojenia. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uprzednio wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Prace te należy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.

Na skrzyżowaniu projektowanego kanału z istniejącymi kablami energetycznymi przewiduje się zabezpieczenie obcego uzbrojenia przez założenie połówkowych rur stalowych ochronnych $\phi 150$ na długości wykopu umocnionego plus 1m po każdej stronie lub rur osłonowych typu Arot, dla kabli NN przewiduje się rury Arot $\phi 110$, zaś dla kabli WN rury $\phi 160$. Długości poszczególnych rur osłonowych podano na planie sytuacyjnym.

Podobnie dla skrzyżowania z gazociągami istniejącymi należy zabezpieczyć przez założenie połówkowych rur ochronnych o średnicy większej o 100mm niż średnica zabezpieczanego gazociągu, przy czym kółki rury ochronnej uszczelniać pianką poliuretanową, a z jednego końca rury ochronnej wyprowadzić rurę kontrolną do skrzynki ulicznej.

Istniejące wodociągi należy zabezpieczyć przez założenie wzdułżone obustronne grzdzic stalowych po wcześniejszym odkryciu wodociągu przy ujęciu się z trasą projektowanego rurociągu tłoczego.

13. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury elbetowe wirowane, bezpośrednio z polimerobetonu, od zewnątrz należy 2-krotnie zagruntować Abizolem R i posmarować 2-krotnie Abizolem P.

14. Wymogi w zakresie BHP.

Wykonawstwo robót prowadzi zgodnie z przepisami BHP i ppo .

Prowadzone roboty nale y wykonywa zgodnie z:

- Rozporz dzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych w oczyszczalni cieków (Dz.U. Nr 96/93 poz.438).
- Rozporz dzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych w oczyszczalniach cieków (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- Rozporz dzenie MIPS z dnia 26 wrze nia 1997 r w sprawie ogólnych przepisów w bezpiecze stwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129/97 poz. 844, z pó niejszymi zmianami).
- Rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bhp podczas wykonawstwa robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401 z pó niejszymi zmianami)
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodoci gowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal (Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych).
- Innymi normami i przepisami zwi zanymi z w/w robotami.
- Instrukcja monta owa układania rur PVC i rur PEHD w gruncie..
- Innymi normami i przepisami zwi zanymi z w/w robotami.

Sieci nale y wykonywa zgodnie z obowi zuj cymi przepisami BHP dotycz cymi wykonawstwa. W szczegó lno ci, w czasie robót na istniej cej sieci, przed zej ciem do studni nale y j przewietrzy przez otwarcie dwóch s siednich studni. Sprawdzi czy w studzience nie wyst puj szkodliwe gazy. Wchodz cy do studzienki winien by asekurowany przez osoby stoj ce na zewn trz. Otwarte studzienki zabezpieczy barierkami.

Pracownicy obsługu j cy komory, studzienki powinni by dodatkowo przeszkoleni w ratowaniu i udzielaniu pomocy w razie wypadku. Osoby te powinny by zaopatrzone w odpowiedni sprz t ochrony osobistej, szelkowe pasy bezpiecze stwa z przymocowan link bezpiecze stwa, specjalne ubrania robocze i apteczka . Ponadto na wyposa eniu powinny si znajdowa lampki bezpiecze stwa do pracy w atmosferze gazów palnych

i wybuchowych. Przy obiektach głębokich, niebezpiecznych należy ustawić tablice ostrzegawcze.

15. Uwagi końcowe.

- Roboty budowlane mogą na rozpoczęcie jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę – art. 28, ust 1 ustawy „Prawo Budowlane”
- Istotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę – art. 36a ust.1 ustawy „Prawo Budowlane”
- Wytyczenie tras przewodów należy wykonać w nawierzchni podanych współrzędnych charakterystycznych punktów, do osnowy geodezyjnej istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy, pomiary należy odczytywać z projektu zagospodarowania terenu.
- Włączenie do istniejącej kanalizacji należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela właściciela sieci.
- Wszystkie roboty związane z budową sieci należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
- Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.
- Wykonanie kanalizacji i rurociągu tłoczny należy zgłosić do odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji. Do odbioru należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz protokół z przeglądu kamer wideo.
- Realizując inwestycję należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej.
- Wszelkie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia obcego w całości obciąża Wykonawcę.
- W czasie prowadzenia robót należy zlecić nadzór autorski, obsługę geodezyjną budowy, oraz zapewnić nadzór służb w aspekcie uzbrojenia podziemnego,
- Po wykonaniu i zakończeniu robót należy przeprowadzić renowację nawierzchni asfaltowej zniszczonej w trakcie robót sieciowych, a teren doprowadzić do stanu

poprzedniego.

- Sieci kanalizacyjne dla miejscowości Wanaty ujęto odrębnym opracowaniem.

16. Zestawienie materiałów podstawowych.

Przepompownia P – 18

1. Wyposażenia wewnętrzne podano na rys. nr 1b/Z	kpl. 1
2. Rura do cieków z PE-100, SDR-11, ϕ 63/5,8 mm	mb. 174,2
3. Kolano 90°, z PE-100, ϕ 63, PN-10	szt. 2
4. Kolano 45° z PE-100, ϕ 63, PN-10	szt. 2

Przepompownia P – 22

1. Wyposażenia wewnętrzne podano na rys. nr 2 b	kpl. 1
2. Rura do cieków z PE-100, SDR-11, ϕ 63/5,8 mm	mb. 173,2
3. Kolano 90° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt. 1
4. Kolano 30° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt. 1

17. Wytyczne dla przepompowni cieków.

Poniżej podaje się zalecane wytyczne dotyczące pompowni o zbiorniku z polimerobetonu oraz specyfikacji rozdzielnic dla sterowania przepompowni cieków.

1. Zbiornik wykonany z polimerobetonu powinien posiadać skosy technologiczne .

- Wytrzymałość na zginanie nie mniej niż 110 N/mm² .

- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniejsza niż 55N/mm² .

minimalna grubość cianki dla średnicy 1600mm nie mniej niż 55mm

2. Wyposażenie zbiornika z polimerobetonu :

- podest obsługowy - stal min. 1.4301

- drabinka żelazowa do dna zbiornika

- stal 1.4301- poręcz- stal min.1.4301

- właz wejściowy uszczelniony- stal min 1.4301

- prowadnice - stal min 1.4301

-
- Kominki wentylacyjne PVC
 - rury i podkładki A-ła cuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal min 1.4301
 - zasuwy z klinem gumowanym - eliwo (obsługa z poziomu podestu)
 - zawory zwrotne kulowe – eliwo
 - przewody tłoczne - stal min 1.4301
 - poł czenia kołnierzone stal min 1.4301
 - elementy zł czne - stal min 1.4301
 - elementy zł czne - stal min 1.4301
 - zł czka Stal/PE (eliwo sferoidalne) poł czenie z ruroci giem tłocznym w zbiorniku
 - nasada T-52 z pokryw -1szt.
 - deflektor - stal min 1.4301
 - wszystkie elementy metalowe wewn trz pompowni wykonane ze stali min 1.4301
 - na terenie pompowni lampa o wietleniowa zasilana z szafy sterowniczej z zabudowanym przejj ciem typu Arot DN 80 mi dzy lamp i szaf sterownic z , na lampie zamontowana antena kierunkowa podł czona do szafy, wzmacniaj ca sygnał GPRS. Lampa powinna mie wbudowany czujnik zmierzchowy oraz osobno zabezpieczony obieg zasilaj cy w szafie sterowniczej pompowni.

3. Specyfikacja rozdzielnic- dla sterowania przepompowni cieków

1) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposa ona w drzwi wewn trzne z tworzywa sztucznego, na których s zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni) kontrolki: poprawno ci zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2,wył cznik główny zasilania, przeł cznik trybu pracy pompowni (r czna - 0 - automatyczna), przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy r cznej, stacyjka z kluczem.
- wymiary; 800 (wysoko) x 600 (szeroko) x 300 (gł boko)
- wyposa ona w płyt monta ow z blachy ocynkowanej grub.2mm
- wyposa ona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewn trznych
- posadzona na cokole plastikowym, umo liwiaj cym monta /demonta wszystkich kabli (np. zasilaj cych, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczno ci demonta u obudowy szafy sterowniczej.

2) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS z wyświetlaczem i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione, w podpunkcie 5
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pomp
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieci – agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej- gniazdo serwisowe 23V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie kabli pompy przed przecięciem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla kabli pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo-prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna-0-Automatyczna)
- wyłącznik otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenie obiektu
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4 H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy) wraz z łancuchem ze stali min. 1.4301
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu telesat 2 – w kształcie „krabka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej
- dla mocy > 5,5kW- rozruch gwiazda – trójkąt lub soft-start

3) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi

następujące sygnały (Uwaga!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

-wejście (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny /Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaków suchobiegu
- kontrola pływaków alarmowego- przelania
- kontrola rozbrojenia stacji
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

- wyjście (zasilanie przekaźników napięciem 24 VDC)

- zasilanie pompy nr 1
- zasilanie pompy nr 2
- zasilanie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

4) Rozdzielnia Sterowanie Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

5) Wytyczne dotyczące wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni swobodnie programowany z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmian podstawowych parametrów pracy przepompowni
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych

-
- 1 wejście analogowe w zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której uruchamiane są pompy
 - 2 wejścia analogowe w zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
 - 1 wejście analogowe w zakresie pomiarowym 4...20mA – jako rezerwa
 - 2 wejścia analogowe 0...10V - jako rezerwa
 - Komunikacja - port szeregowy RS232/rs485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki: zasilania sterownika, poziomu sygnału GSM, poprawności zalogowania sterownika do sieci GPRS, stany wejściowe i wyjściowe sterownika, aktywność portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie stałe 12/24V
 - gniazdo antenowe.
 - gniazdo karty SIM
- możliwości:**
- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejściowego i wyjściowego modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
 - zliczanie liczby załamek każdej z pomp

Szafy sterownicze mają posiadać Certyfikat zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa "B".

Szafa sterownicza umożliwi monitorowanie i zdalne sterowanie prac przepompowni w technologii GPRS z poziomu zainstalowanej stacji monitorującej. Nowo powstałe przepompownie cieków mają być podłączone do systemu monitoringu i wizualizacji GPRS przepompowni cieków, działającego w spółce „EKOKAM” w Kamienicy Polskiej (dodatkowa zakładka w istniejącym oprogramowaniu).

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni cieków wraz z szafami sterowniczymi i systemem monitoringu musi posiadać zabezpieczony się AP dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawca niniejszych kart telemetrycznych zapewnia Dostawca systemu monitoringu.

18. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Inwestycja : Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłaczami dla
gminy Kamienica Polska k/Cz. Stochowy

Obiekt : Zadanie III - etap I Wanaty) – PRZEPOMPOWNIE –
cz. technologiczno – konstrukcyjna

Stadium oprac.: Projekt budowlano - wykonawczy

Inwestor : Urząd Gminy Kamienica Polska

Projektowanie: P.P.R „PRORYT” Jan Rymut, 41-400 Mysłowice ul. Prusa 56

18.1. Zakres i kolejność robót

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania przy podziale projektowanej inwestycji na odcinki mogące być realizowane w następującej kolejności:

Roboty wykonywane na danym odcinku

- Wytyczenie projektowanej trasy i zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych dla danego odcinka
- Rzeczne wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu
- Wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie
- Wykonanie przewiertu sterowanego dla odcinka rurociągu tłocznego
- Zabezpieczenie skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą podziemną
- Wyrównanie dna wykopu z wykonaniem podsypki, na podstawie pomiarów niwelacyjnych
- Wykonanie studni rozprężnej w gotowym wykopie
- Montaż wyposażenia studni rozprężnej
- Montaż i ułożenie projektowanych przewodów w wykopie
- Próba szczelności kanalizacji i rurociągu tłocznego
- Wykonanie montażu instalacji technologicznej w przepompowni,
- Wykonanie fundamentu pod szafy zasilania i sterownia
- Wykonanie instalacji elektrycznej na terenie pompowni
- Wykonanie obrzeży i krawężników na terenie przepompowni
- Montaż słupa oświetlenia terenu przepompowni
- Wykonanie podbudowy nawierzchni na terenie przepompowni

- Wykonanie nawierzchni na terenie przepompowni
- Montaż ogrodzenia i bramki wejściowej dla terenu przepompowni
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- Obsypanie kanałów gruntem piaszczystym wraz z jego zagłębieniem
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym wraz z zagłębieniem gruntu
- Uprządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego

18.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Sieć energetyczna
- Sieć telekomunikacyjna
- Sieć wodociągowa
- Sieć gazowa
- Sieć kanalizacyjna.

18.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wykonywanie wykopów pionowych bez zabezpieczenia, przy przewidywanej w projekcie głębokości (powyżej 1,0 m), oraz prace montażowe w wykopach stanowi zagrożenie przysypania ziemi.

18.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przewidywane zagrożenie to:

- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
- Wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia (np. łopaty koparki)
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się
- Uderzenie pracownika w wykopie spadającym brył ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem
- Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych

18.5. Instrukcja pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy

przeprowadzi indywidualny instruktaż polegający na:

- określenia sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w pkt 1
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z pkt 3 i 4.
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia

18.6. Techniczno- organizacyjne środki zapobiegawcze.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- a) oznakowanie i zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych.
- b) Zadbano o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojeżdżania pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnienie ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- c) Wykonano umocnienie konstrukcji rozporowcian wykopów. Typ konstrukcji dostosowano do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążenia transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeniach w siedziwie wykopów.
- d) Ograniczono napływ wód deszczowych i zapewniono ich odprowadzenie z dna wykopu
- e) Zachowano bezpieczną odległość wykopów od innych budowli
- f) Przed każdym dorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzono stan skarp i umocnienie
- g) Prace w pobliżu słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego o wysokim zasięgu.
- h) Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzi się pod nadzorem osób odpowiedzialnych za dany rodzaj sieci
- i) Kierownik Budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

Opracował:

inż. Jan Rymut