
ZAWARTO OPRACOWANIA:

A. Cz opisowa.

1. Opis techniczny

B. Cz graficzna.

rys. nr 0.0/Z - Orientacja

rys. nr 1 - SYTUACJA- przepompownia nr 16

rys. nr 1a/Z - Profil podłożny rurociągu tłoczniczego od przepompowni nr 16

rys. nr 1b/Z - Przepompownia cieków surowych P 16 ó technologia

rys. nr 1c - Przepompownia P 16 ó rysunek szalunkowy przepompowni

rys. nr 1d/Z - Przepompownia P 16 ó ogrodzenie terenu

rys. nr 1e - Plan zagospodarowania terenu przepompowni nr 16

rys. nr 2/Z - SYTUACJA - przepompownia nr 23

rys. nr 2a/Z - Profil podłożny rurociągu tłoczniczego od przepompowni nr 23

rys. nr 2b/Z - Przepompownia cieków surowych P 23 ó technologia

rys. nr 2c - Przepompownia P 23 ó rysunek szalunkowy przepompowni

rys. nr 2d/Z - Przepompownia P 23 ó ogrodzenie terenu

rys. nr 2e - Plan zagospodarowania terenu przepompowni nr 23

rys. nr 3 - Przepompownie - rys. konstr. pierścienia balastowo-wzmocniającego

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 tłoczniczych w przepompowni.

rys. nr 9/Z - Przepompownie- elementy ogrodzenia

rys. nr 10 - Umocnienie ścian wykopów przepompowni

Rysunki przynależne z proj. Sieci kanalizacji sanitarnej zadanie III etap II ó Zawisna

rys. nr 17 - Studnia rozprężno-rewizyjna (StXX/12 i StXX/24 na kanale KS-XX

rys. nr 18 - Studnia rewizyjna z osadnikiem (StXX/14b i StXX/25) na kanale KS-XX

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. 6
9. Dobór pomp w przepompowniach	str. 8
10. Opis ułożenia rurociągu górnego	str.12
11. Studnia rozprężna	str.13
12. Uzbrojenie obce	str.13
13. Zabezpieczenie antykorozyjne	str.14
14. Wymogi w zakresie BHP	str.14
15. Uwagi końcowe	str.15
16. Zestawienie materiałów podstawowych	str.16
17. Wytycznej dla przepompowni cieków	str.17
18. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	str.22
18.1. Zakres i kolejność robót	str.22
18.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	str.23
18.3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	str.23
18.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót	str.23
18.5. Instrukcja pracowników	str.23
18.6. Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze	str.24

**OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU PRZEPOMPOWNI
ZADANIE III - ETAP II (ZAWISNA)**

1. Dane ogólne.

- 1.1 Inwestycja: Sie kanalizacji sanitarnej wraz z przyŁczami dla gminy Kamienica Polska k/Cz stochowy
- 1.2 Obiekt: Zadanie III - etap II (Zawisna) ó PRZEPOMPOWNI ó cz technologiczno ó konstrukcyjna Projekt budowlano - wykonawczy
- 1.3 Inwestor: Urz d Gminy Kamienica Polska
- 1.4 Projektowanie: P.P.R šPRORYTö Jan Rymut
MYS/ OWICE ul, Prusa 56

2. Podstawa opracowania.

Podstaw opracowania stanowi nast puj ce materiaŁy:

- 2.1 Zlecenie i umowa zawarta mi dzy Urz dem Gminy a Prorytem na opracowanie zmian w inwestycji wymienionej w tytule.
- 2.2 Mapy syt. ó wys. w skali 1:1000 dostarczone przez Zamawiaj cego
- 2.3 Koncepcja programowa kanalizacji opracowana przez šHYDROö Kielce w 1992r
- 2.4 Wizja w terenie
- 2.5 Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu nr 55 Rej.7331/55/2001 z dnia 11.10.2001 wydana przez Urz d Gminy Kamienica Polska
- 2.6. Uzgodnienie ZUD Cz stochowa nr 25/03 z dnia 12.08.2003 r
- 2.7. PB+PW Sie kanalizacji sanitarnej wraz z przyŁczami dla Kamienicy Polskiej k/ Cz stochowy- sie kanalizacyjna zadanie III- etap II (Zawisna) opracowany w czerwcu 2003r, , ze zmianami wprowadzonymi przez PPRöPRORYTö Jan Rymut
- 2.8. Pozwolenie na budow -decyzja nr 502/04 znak:AB.II.7351/S/133/04 wydane przez Starostwo Powiatowe w Cz stochowie.

3. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są techniczne zmiany w części technologiczno konstrukcyjnej przepompowni cieków sanitarnych nr P16 i P23 dla zadania III, etap II, w miejscowości Zawisna w gminie Kamienica Polska.

Dla przepompowni nr P16 zmieniono materiał rurociągu tłoczniczego, co nie wymaga dodatkowych uzgodnień jako zmiany nieistotne w odniesieniu do wydanego pozwolenia na budowę.

Za dla przepompowni nr P23 zmieniono lokalizację przepompowni z w odniesieniu do pierwotnego opracowania z 2003r. Z uwagi na zmianę w układzie pierwotnej działki na której była zlokalizowana pompownia nr 23, nowy jej właściciel nie wyraził zgody na lokalizację przepompowni nr P23. Stąd nową lokalizację przepompowni nr P23 umieszczono na działce nr 16, w rejonie istniejącego budynku nr 84, przy ul. Bocznej. Nowa lokalizacja przepompowni wymaga nowych uzgodnień i zmienionego pozwolenia na budowę.

W ramach odrębnego opracowania ujęto sieci kanalizacji sanitarnej zadania III. etap II w Zawisnej.

Przepompownie cieków (nr nr P-16 i P-23) przetłacza białe cieciki z najmniej pochyłych 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 rurociągiem tłocznymi.

Projektowaną przepompownię P-16 zlokalizowano w rejonie budynku nr 159 przy ulicy Bocznej. Przepompownia ta podnosi wszystkie cieciki spływające kanałem KS-XX (są to cieciki z części zlewni wójtowskiej) i tłoczy je do dalszej części kanału KS-XX, (do studni StXX/24). Dalej cieciki prowadzone są kanałem KS-XX do przepompowni P-23.

Przepompownia P-23 zlokalizowana na działce nr 16, w rejonie budynku nr 84 przetłacza wszystkie dopływające cieciki, łącznie ze ciekami z przepompowni P-16, do dalszej części kanału KS-XX, tj. do studni St XX/12. Stąd cieciki płyną w dalszym ciągu kanałem KS-XX do siedniej zlewni w Wanatach i dalej w kierunku oczyszczalni cieków w Kamienicy Polskiej.

4. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi cz. technologiczno-konstrukcyjna budowy dwóch przepompowni cieków sanitarnych wraz z rurociągiami tłocznymi:

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

Długość i średnica rurociągów tłocznych dla poszczególnych przepompowni wynosi:

Dla przepompowni P-16; - rury PE-100, SDR11, Ø63/5,8mm; L=142,0 m

Dla przepompowni P-23; - rury PE-100, SDR11, Ø63/5,8mm; L=173,0 m

Dla w/w zakresu opracowano szereg kosztorysów.

Kosztorysy te stanowią odrębną część branżową.

5. Warunki geologiczno-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.

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

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 Zawisnej do zlewni Wanaty.

Obliczenia te podano przy następujących założeniach:

Jednostkowa ilość cieków:

<u>stan obecny</u> 90 l/Md	Nd = 1,4
	Nh = 2,0
<u>Perspektywa</u> 150 l/Md	Nd = 1,3
	Nh = 1,6

Dla Zawisnej przyjęto ilość mieszkań jako 100% procentowy udział w odniesieniu do powyższej tabeli.

Wzorna ilość cieków wraz z wodami infiltracyjnymi, które przyjęto w wysokości 30 % Q_{rd} do odprowadzenia z Zawisnej wyniesie:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 58,6 + 17,6 = 76,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 82,0 + 17,6 = 99,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 6,8 + 0,7 = 7,5 \text{ m}^3/\text{h} = 2,1 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 107,4 + 17,6 = 125,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 139,6 + 17,6 = 157,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 9,3 + 0,7 = 10,0 \text{ m}^3/\text{h} = 2,8 \text{ l/s}$$

8. Opis projektowanego rozwiązania.

Wszystkie przepompownie rozwiązano jako zagłębione studnie ϕ 1,6m, w której umieszczono dwie pompy zatapialne, o parametrach podanych w obliczeniach niniejszego opisu. Przepompownia zagłębiona całkowicie pod terenem ogrodzona siatką ocynkowaną w rozstawie słupków co 2,5m. Wielkość działki ogrodzonej dla P16 wynosi 5,0 x 5,0m, zaś dla P23 działka trapezowa 3,9/6,0 x 3,9m. Zakładamy teren ogrodzony wysokością kostek betonowych grub. 6 cm ograniczony krawężnikiem. Kostki ułożone na 15 cm podsypce z piasku. Ogrodzenie zamknięte bramką stalową szer. 1,1m.

Pompy w pompowni tworzą oddzielne cieki do wspólnego rurociągu z PE-100 (wg specyfikacji podanej w części rysunkowej).

Trasy poszczególnych rurociągów technicznych pokazano na sytuacji .

Wyposażenie rurociągów w zasuwę odcinającą i zawór klapowy pozwala na pracę niezależną poszczególnych pomp, czyli w razie konieczności remontu jednej pompy, druga może pracować niezależnie.

Konstrukcję przepompowni przewiduje się z rury elbetowej wirowanej odrodkowo, ustawionej pionowo. Przewiduje się użycie najszerszego typu rury (obiekt będzie bezciennowy, symetrycznie obsypany).

Na dnie wykonana elbetowa płytka prostokątna 2,4 x 2,4m o grubości 0,20m.

Z płyty wyprowadzona okrągła pręty ϕ 16mm, co 25cm.

Na płycie dennej ustawić (pionowo, kielichem w dół) rurę elbetową ($D_w = 1600\text{mm}$) o odpowiedniej długości.

W cianie wywiercić otwór dla pomieszczenia przejściowego PD-80 dla przejścia rurociągu odprowadzającego ciek. Na wysokości $h = 1,35\text{m}$ nad płytą denną nadbetonową na rurę okrągłą pierścieniem balastowym wzmocnić, zabetonować w nim jednocześnie tuleję przejściowego.

Wntrze rury na wysokości 22,5cm (głębokość kielicha) zabetonować betonem B-20.

Do ciany rury na wprost otworu wlotowego przymocować rurkami rozporowymi S/R-M12 stalowe prowadnice szandorów.

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

Na wysokości odpływowych rurociągów technicznych wybić w płaszczu rury otwory dla osadzenia na zaprawie cementowej przejściowych PD-80 dla rurociągu technicznego, odprowadzającego ciek. Ponieważ rurociągi wychodzą skośnie nie w stosunku do płaszcza pompowni należy strefy wyjścia dobrze obetonować od zewnątrz.

Dla przewodów elektrycznych otwory zlokalizować i wykonać zgodnie ze wskazówkami zawartymi w elektrycznej części opracowania projektowego.

Na głębokości podanej na rys. technolog. poniżej pokrywy pompowni wykonać wewnętrzny demontowalny pomost z krat pomostowych z tworzywa sztucznego typu RT (wymiar oczek 40 x 40mm, $h = 38\text{mm}$). Kraty mocować rurkami przy pomocy blaszek profilowanych do rusztownego wykonanego z profili stalowych, montowanego do konstrukcji rurkami rozporowymi S/R-M10.

Ruszt składa się z trzech odcinków żelaznych (niezależnych).

Od strony otwartej części komory ciekowej wykonać zabezpieczenie z rozprężnego

Łączki z cucha stalowego (drut $d \geq 5\text{mm}$), mocowane do uchwytów zabezpieczonych w gniazdach w cianie, lub mocowanych rubami rozporowymi.

W wypadku demontażu (podciągania) pomp wystarczy zdemontować rodki krat.

W wypadku konieczności obsługi szandorów wystarczy zdemontować skrajną kratę.

Zejściowe stopnie z żelazne wg dokumentacji technologicznej osadzi w betonie rury (w gniazdach) w zaprawie cementowej.

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

W pokrywie zabetonowana stalowa rama, wykonana z kątownika $L 75 \times 50 \times 6\text{mm}$.

Po zamontowaniu pokrywy zamocować do niej rubowo klapy stalowe pokrywowe.

Rury wywień osadzi w otworze $d = 12\text{cm}$ wewnątrz pompowni rury mocować typowymi uchwytami.

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

Podłoga denną pompowni wykonać na podbetonie B 610 gr. ok. 10cm, izolację podłogową 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 takiego rozwiązania decydować winien rachunek ekonomiczny i wyliczenia kosztowe.

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 i dołów, np. butelki tworzywowe, szmaty, itp.

Rys. studni z osadnikiem pokazano w części rysunkowej projektu.

9. Dobór pomp w przepompowniach.

Przepompownia P 6 16

Do projektowanej przepompowni P-16 doprowadzane będą następujące ilości cieków wynikające z ilości mieszkań przynależnych do odcinka kanału zawartego między studnią St XX/24 a studnią St XX/35. Procentowy udział tej części Zawisnej w

stosunku do całości mieszkań wynosi 25%:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 0,25 (58,6 + 17,6) = 19,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,25 (82,0 + 17,6) = 24,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,25 (6,8 + 0,7) = 1,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,5 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 0,25 (107,4 + 17,6) = 31,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max d} = 0,25 (139,6 + 17,6) = 39,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,25 (9,3 + 0,7) = 2,5 \text{ m}^3/\text{h} = 0,7 \text{ l/s}$$

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

Obliczenie strat na rurociągu $\phi 63 \text{ PE}$

Dla $Q=0.7 \text{ l/s}$,

$i = 3,3 \text{ ‰}$, $L = 142,0 \text{ m}$, $V = 0,34\text{m/s}$ - (Prędkość zbyt mała dla transportu cieków sanitarnych).

$$\Delta H_L = 142 \times 0,0033 \times 1,1 = 0,52 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 288,70 \text{ ó } 282,88 = 5,82 \text{ m}$$

$$\Sigma = 6,34 \text{ m}$$

przyjmij to $H = 6,4 \text{ m SW}$.

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

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

$i = 31,5 \text{ ‰}$, $L = 142,0 \text{ m}$, $V = 1,20 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 142 \times 0,0315 \times 1,1 = 4,92 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 288,70 \text{ ó } 282,88 = 5,82 \text{ m}$$

$$\Sigma = 10,74 \text{ m}$$

przyjmij to $H = 10,8\text{m SW}$.

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

$i = 43,7 \text{ ‰}$, $L = 142,0 \text{ m}$, $V = 1,45 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 142 \times 0,0437 \times 1,1 = 6,82 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 288,70 \text{ ó } 282,88 = 5,82 \text{ m}$$

$$\Sigma = 12,64 \text{ m}$$

przyj to $H = 12,7 \text{ m SW}$.

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

$i = 110,5\text{‰}$, $L = 142,0 \text{ m}$, $V = 2,41 \text{ m/s}$.

$$\Delta H_L = 142 \times 0,1105 \times 1,1 = 17,26 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 288,70 \text{ ó } 282,88 = 5,82 \text{ m}$$

$$\Sigma = 23,08 \text{ m}$$

przyj to $H = 23,1 \text{ m SW}$.

Praca pompy przy odpompowywaniu komory czynnej:

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

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

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

Przepompownia P ó 23

Do projektowanej przepompowni P-23 doprowadzane b d nast puj ce ilo ci cieków:

-ilo ci cieków dopó waj cych z przepompowni P-16

-wynikaj ce z ilo ci mieszka ców przynale nych do odcinka kanaó zawartego mi dzy studni St XX/24 a studni St XX/12. Procentowy udziaó tej czó ci Zawisnej w stosunku do caó ci mieszka ców wynosi 18%.

Natomiast procentowy udziaó cieków dopó waj cych z czó ci Zawisnej do przepompowni P-23 w stosunku do caó ci mieszka ców wynosi 42%.

A zatem ilo cieków dopó waj cych do przepompowni P-23 wyniesie:

Stan obecny:

$$Q_{rd} = 0,42 (58,6 + 17,6) = 32,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 0,42 (82,0 + 17,6) = 41,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 0,42 (6,8 + 0,7) = 3,2 \text{ m}^3/\text{h} = 0,9 \text{ l/s}$$

Perspektywa:

$$Q_{rd} = 0,42 (107,4 + 17,6) = 67,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 0,42 (139,6 + 17,6) = 81,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 0,42 (9,3 + 0,7) = 4,2 \text{ m}^3/\text{h} = 1,2 \text{ l/s}$$

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

Obliczenie strat na ruroci gu ϕ 63 PE

Dla $Q=1,2 \text{ l/s}$,

$i = 8,49\%$, $L = 173 \text{ m}$ $V = 0,58 \text{ m/s}$ - (Pr dko zbyt małe dla transportu cieków sanitarnych).

$$\Delta H_L = 173 \times 0,00849 \times 1,1 = 1,63 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 290,25 \text{ ó } 283,83 = 6,42 \text{ m}$$

$$\Sigma = 8,05 \text{ m}$$

przyj to $H = 8,1 \text{ m SW}$

Należy przyjąć pomp (1 + 1), pracuj c w ukł dnie przemiennym, zawieszon na stopie sprz gaj cej, o nast puj cych parametrach nominalnych zapewniaj c pr dko cieków min.1,2m/sek :

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

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

$$\Delta H_L = 173 \times 0,0315 \times 1,1 = 6,06 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 290,25 \text{ ó } 283,83 = 6,42 \text{ m}$$

$$\Sigma = 12,48 \text{ m}$$

przyj to $H = 12,5\text{m SW}$.

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

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

$$\Delta H_L = 173 \times 0,0437 \times 1,1 = 8,41 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 290,25 \text{ ó } 283,97 = 6,42 \text{ m}$$

$$\Sigma = 14,83 \text{ m}$$

przyj to $H = 14,9 \text{ m SW}$.

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

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

$$\Delta H_L = 173 \times 0,1105 \times 1,1 = 21,27 \text{ m}$$

$$\Delta H_q = 290,25 \text{ ó } 283,97 = 6,42 \text{ m}$$

$$\Sigma = 27,69 \text{ m}$$

przyj to $H = 27,7$ m SW.

Praca pompy przy odpompowywaniu komory czynnej:

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

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

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

10. Opis ułożenia rurociągu górnego tęcznych.

Od ka dej przepompowni projektuje si poprowadzi jeden zbiorczy rurociąg górny do odbiornika, którym jest projektowana kanalizacja. Rurociąg nale y układa w umocnionym wykopie , na zag szczonej podsypce piaskowej grubo ci 15 cm, z dok adnym podbiciem dolnych pachwin piaskiem, o k cie oparcia rury 120° .

Rurociąg winien by obsypany 30cm warstw piasku ponad wierzch rury.

Po wykonaniu obsypki mo na przyst pi do mechanicznej zasypki gruntu z dok adnym zag szczeniem kolejnych warstw gruntu. Zwraca si uwag na dok adne wykonanie uk adki rur i ich obsypki z zag szczeniem.

Wykopy pod projektowany rurociąg prowadzi nale y jako umocnione. Umocnienie wypraskami stalowymi.

Na ka dym rurociągu zastosowano rury z PE-100, SDR-11, o rednicy $\phi 63/5,8$ mm. Połączenia rurociągu i kształtki spawane doczołowo.

Na odcinkach, gdzie rurociąg przebiega w jezdni ulicy o nawierzchni asfaltowej zwraca si szczególn uwag na dok adn zasypk wykopów gruntem sypkim z jego zag szczeniem warstwami co 30cm.

Długo ci poszczególnych rurociągów górnych podano na profilach podanych.

Pokazan na planach sytuacyjnych tras rurociągów górnych nale y prowadzi :

- dla przepompowni P16: od przepompowni do studni St-XX/24 w jednym wykopie wykorzystuj c tras kanału KS-XX na odcinku od St-XX/25 do studni St-XX/24 i dalej od studni St-XX/24 projektowanym kanałem KS-XX prowadz cym cieki z cz ci ulicy Bocznej do przepompowni P-23.

- dla przepompowni P23: odcinek rurociągu przechodzi prostopadle od przepompowni do ul. Bocznej należy wykonać metodą bezwykopową oprężeniem sterowanym -do przecięcia się z trasą kanału KS-XX, a dalej rurociąg prowadzi należy prowadzić w jednym wykopie wykorzystując trasę kanału KS-XX na odcinku od St-XX/14 do studni St-XX/12. Od studni St-XX/12 cieki sanitarne prowadzone będą dalej projektowanym kanałem KS-XX prowadzonym cieki w kierunku siedzib zadania w Wanatach (zadanie III etap I).

Przejście w rejonie istniejących szpławów wykonać w odległości min. 1,5m, za odległości od istniejącego gazociągu winna wynosić min. 1,5m. Wystąpienie na trasie rurociągu tężnych zapewni należy wykonać za pomocą typowych kolan. Za zapewni do 10⁰ wykonywać za pomocą zgrzewów wykonywanych na budowie.

11. Studnia rozprężna.

Studnia rozprężna zaprojektowana na końcówce kładu rurociągu tężnego. Konstrukcja studni rozprężnej pokazana na rys. nr 11 zaprojektowana o konstrukcji elbetowej z kręgów $\phi 1200\text{mm}$. Przy czym na wylocie rurociągu tężnego należy zabudować trójnik z PE100. Do trójnika dogrzezać tuleję kołnierza umożliwiającego dogrzeżenie końcówki rurociągu tężnego. Trójnik w studni należy oprzeć na wsporniku stalowym, wmurowanym w konstrukcję studni dla uniemożliwienia przesuwu trójnika wylotowego. Ze studni rozprężnej cieki odprowadzane będą do projektowanego kanału sanitarnego i dalej do kanalizacji 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 poziomych rur stalowych ochronnych $\phi 150$ na dnie 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 zamocowanie powłokowych rur ochronnych o średnicy większej o 100mm niż średnica zabezpieczanego gazociągu, przy czym końcówki rury ochronnej uszczelniać pianką poliuretanową, a z jednego końca rury ochronnej wyprowadzić rurę kontrolną do skrzynki ulicznej.

Istniejącym wodociągami należy zabezpieczyć przez zamocowanie wzdłużne obustronne gródziki stalowe po wcześniejszym odkryciu wodociągu krzyżującego się z trasą projektowanego rurociągu tłoczego.

13. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury elbetowe wirowane, białe z polimerobetonu, od zewnętrznej 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 należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych w oczyszczalni ścieków (Dz.U. Nr 96/93 poz.438).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- Rozporządzenie MIPS z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów w bezpieczeństwie i higieny pracy (Dz.U.nr 129/97 poz. 844, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bhp podczas wykonawstwa robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami)
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal (Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych).
- Innymi normami i przepisami związanymi z w/w robotami.

- Instrukcja montażowa układania rur PVC i rur PEHD w gruncie..
- Innymi normami i przepisami związanymi z w/w robotami.

Sieci należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonawstwa. W szczególności, w czasie robót na istniejącej sieci, przed zejściem do studni należy ją przewietrzyć przez otwarcie dwóch siednich studni. Sprawdzić czy w studzience nie występują szkodliwe gazy. Wchodząc do studzienki winien być asekurowany przez osoby stojące na zewnątrz. Otwarte studzienki zabezpieczyć barierkami.

Pracownicy obsługujący komory, studzienki powinni być dodatkowo przeszkoleni w ratowaniu i udzielaniu pomocy w razie wypadku. Osoby te powinny być wyposażone w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej, szelkowe pasy bezpieczeństwa z przymocowanymi linkami bezpieczeństwa, specjalne ubrania robocze i apteczkę. Ponadto na wyposażeniu powinny się znajdować lampki bezpieczeństwa do pracy w atmosferze gazów palnych i wybuchowych. Przy obiektach głębokich, niebezpiecznych należy ustawić tablice ostrzegawcze.

15. Uwagi końcowe.

- Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę § art. 28, ust 1 ustawy §Prawo Budowlaneö
- Istotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę § art. 36a ust.1 ustawy §Prawo Budowlaneö
- Wytyczenie tras przewodów należy wykonać w nawiazaniu 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 sześcianach budowlanych i państwowych.
- Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywkę kontrolną dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.
 - Wykonanie kanalizacji i rurociągu techniczny należy zgłosić do odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji. Do odbioru należy przedłożyć inwentaryzacje geodezyjną powykonawczą oraz protokół 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 obciążenia Wykonawca.
 - W czasie prowadzenia robót należy zlecić nadzór autorski, obsługa geodezyjną budowy, oraz zapewnić nadzór sześcian 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 Zawisna ujęto odrębnym opracowaniem.

16. Zestawienie materiałów podstawowych.

Przepompownia P ó 16

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.	142
3. Kolano 90° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	3
4. Kolano 15° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	1

Przepompownia P ó 23

1. Wyposażenia wewnętrzne podano na rys. nr 2 b/Z	kpl.	1
2. Rura do cieków z PE-100, SDR-11, ϕ 63/5,8 mm	mb.	173
3. Kolano 90° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	1
4. Kolano 60° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	2
5. Kolano 45° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	1
6. Kolano 15° z PE-100 ϕ 63, PN-10	szt.	2

17. Wytyczne dla przepompowni cieków.

Poniżej podaje się zalecane wytyczne dotyczące pompowni o zbiorniku z polimerobetonu oraz specyfikację 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
- ó stal 1.4301- poręcz- stal min.1.4301
- wejście uszczelniony- stal min 1.4301
- prowadnice - stal min 1.4301
- Kominki wentylacyjne PVC
- rury i podkładki A-6 cuchy do pomp i regulatorów pneumatycznych - stal min 1.4301
- zasuwy z klinem gumowanym - eliwo (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe ó eliwo
- przewody tężne - stal min 1.4301
- połączenia kołnierzone stal min 1.4301
- elementy zęczne - stal min 1.4301
- elementy zęczne - stal min 1.4301
- zęczka Stal/PE (eliwo sferoidalne) połączenie z rurocięciem tężnym w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą -1szt.
- deflektor - stal min 1.4301
- wszystkie elementy metalowe wewnątrz pompowni wykonane ze stali min 1.4301
- na terenie pompowni lampa oświetleniowa zasilana z szafy sterowniczej z zabudowanym

przejściem typu Arot DN 80 między lampami i szafą sterowniczą, na lampie zamontowana antena kierunkowa podłączona do szafy, wzmacniacz sygnału GPRS. Lampa powinna mieć wbudowany czujnik zmierzchowy oraz osobno zabezpieczony obieg zasilający w szafie sterowniczej pompowni.

3. Specyfikacja rozdzielnic- dla sterowania przepompowni cieków

1) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni) kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2, wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (ręczna - 0 - automatyczna), przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej, stacyjka z kluczem.
- wymiary; 800 (wysokość) x 600 (szerokość) x 300 (głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej grub.2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiający montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników piezometrycznych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej.

2) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GMS/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 sieć 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

- jednofazowy 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 wężu 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 przewodami (suchobieg i poziom alarmowy) wraz z uchwytem 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 ów kształcie skierowaną z montażem na obudowie szafy sterowniczej
- dla mocy > 5,5kW-rozruch gwiazda trójkątowa lub soft-start

3) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następująca sygnalizacja (Uwaga!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekładników pomocniczych):

-wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny /Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączony/Wyłączony)
- awaria pompy nr 1 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wężu pompowni
- kontrola przewadki suchobiegu
- kontrola przewadki alarmowego- przelania
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- sygnał sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

- wyjścia (załączanie przekładników napięciem 24 VDC)

- załączanie pompy nr 1
- załączanie pompy nr 2

- załączania sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

4) Rozdzielnia Sterowanie Pomp zapewnia:

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

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 0-20mA o do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe w zakresie pomiarowym 0-20mA o do podłączenia przewodników prądowych
- 1 wejście analogowe w zakresie pomiarowym 0-20mA o 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 wejść i wyjść sterownika, aktywność portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie stałe 12/24V
- gniazdo antenowe.

- gniazdo karty SIM
- **możliwości:**
 - wysyłanie zdarzeniowe poziomu stanu wejściowego i wyjściowego modemu 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 sygnałów z przetworników i sondy hydrostatycznej
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp

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

Szafa sterownicza umożliwi monitorowanie i zdalne sterowanie pracą 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 przyłączami dla
gminy Kamienica Polska k/Cz. Stochowy

Obiekt : Zadanie III - etap II (Zawisna) ó PRZEPOMPOWNIE ó
cz technologiczno ó konstrukcyjna

Stadium oprac.: Projekt budowlano - wykonawczy

Inwestor : Urząd Gminy Kamienica Polska

Projektowanie: P.P.R. PRORYTó Jan Rymut, 41-400 Mysów ul. Prusa 56

18.1. Zakres i kolejno 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
- Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu
- Wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie
- Wykonanie przewiertu sterowanego dla odcinka rurociągu tłoczego
- Zabezpieczenie skrzyżowań 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 tłoczego
- 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 systemu oświetlenia terenu przepompowni
- Wykonanie podbudowy nawierzchni na terenie przepompowni

- Wykonanie nawierzchni na terenie przepompowni
- Monta ogrodzenia i bramki wej ciowej dla terenu przepompowni
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych
- Obsypanie kanałów gruntem piaszczystym wraz z jego zagłuszczeniem
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym wraz z zagłuszczeniem gruntu
- Uporządkowanie 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. kopałki koparki)
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się
- Uderzenie pracownika w wykopie spadającymi bryłami 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 szczególnymi . 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) oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.
- b) Zadbaj o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojeżdżania pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnimożliwo ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- c) Wykonać umocnienie konstrukcji rozporowcian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążenia transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w siedziwie wykopów.
- d) Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
- e) Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli
- f) Przed każdym dorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnienie
- g) Prace w pobliżu stacji 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: Jan Rymut