

TOM 1 Projekt Zagospodarowania tereny, Projekt Architektoniczno-Budowlany br. sanitarnej

Zawartość

Część I. Projekt zagospodarowania terenu.....	3
1. Dane ogólne do projektu	3
2. Przedmiot inwestycji.....	4
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
5. Obszar oddziaływania obiektu	5
6 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.	6
7 Dane o terenie związane z rejestrem zabytków i ochroną na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	6
8 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.....	6
9 Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia	7
Część II. Projekt architektoniczno-budowlany – branża sanitarna	8
1 Ogólny opis rozwiązania projektowego.....	8
2 Warunki gruntowo-wodne.....	8
3 Projektowane obiekty	9
3.1 Trasa kanalizacji sanitarnej	9
3.2 Materiał, długości i średnice kanałów sanitarnych.....	10
3.3 Studzienki kanalizacji sanitarnej	11
3.4 Przepompownie ścieków sanitarnych	18
3.5 Kontrola szczelności przewodów	21
3.6 Roboty ziemne i posadowienie obiektów	22
3.7 Obliczenia	23
4 Charakterystyka energetyczna obiektu.....	27
5 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	27
6 Warunki ochrony przeciwpożarowej	28
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	29

Załączniki:

- 1) Uprawnienia projektanta
- 2) Zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta 1
- 3) Zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta 2
- 4) Uprawnienia sprawdzającego
- 5) Zaświadczenie przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego
- 6) Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 7) Uzgodnienie RUDP
- 8) Warunki techniczne eksploatatora sieci REKNICA: L.dz.R.399/2015/DT z dnia 07.05.2015
- 9) Uzgodnienie eksploatatora sieci REKNICA nr 565/2016/DT/pr
- 10) Uzgodnienie Wójta Gminy Kolbudy na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w pasie drogowym nr IR.7230.6322.5.2016.WS z dnia 30.05.2016
- 11) Uzgodnienie PSG Sp. zo.o. nr 4972/BR/OTI/2016 z dnia 2016-07-13
- 12) Uzgodnienie ENERGA OPERATOR nr J-25/16 z dnia 07.07.2016
- 13) Pismo Pomorskiego Woj. Konserwatora Zabytków nr ZA.5183.725.2016.SS z dnia 19.08.2016
- 14) Uzgodnienie trasy przyłączy kablowych J-21/16 z dnia 1.06.2016
- 15) Warunki przyłączenia do sieci elektrycznej ENERGA-OPERATOR S.A nr P/15/039498 oraz P/15/039500
- 16) Decyzja środowiskowa GK.6220.18.2015 z dnia 17.12.2015
- 17) Zestawienie uzgodnień z właścicielami działek, przez które projektuje się kanały sanitarne (uzgodnienia zamieszczone w oddzielnym zeszycie)

Rysunki:

- Rys 1 Orientacja 1:10 000
- Rys 2.1-2.5 Plan sytuacyjno-wysokościowy : 1:500
- Rys 3 Plan sytuacyjny przewiertu 1:100
- Rys 4.1-4.13 Profile kanalizacji sanitarnej 1/100/1000
- Rys 5 Profil przewodów tłocznych 1:100/1000
- Rys 6.1-6.2 Studnie na kanalizacji sanitarnej 1:40, 1:10
- Rys 7.1-7.2 Przepompownie ścieków sanitarnych

TOM 2 Projekt Architektoniczno-Budowlany br. elektrycznej - w oddzielnym zeszycie

Część I. Projekt zagospodarowania terenu

1. Dane ogólne do projektu

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Nazwa inwestycji: „Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno –łocznej z infrastrukturą towarzyszącą, w ulicy Podgórnej w miejscowości Jankowo Gdańskie na odcinku od istniejącej gminnej kanalizacji sanitarnej na wysokości ul. Tulipanowej do granicy z miastem Gdańsk wraz z bocznymi ulicami od ulicy Podgórnej”.

Projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowana będzie w Jankowie Gdańskim gm. Kolbudy na następujących działkach: 27/6, 27/15, 28/13, 28/46, 34/24, 34/13, 34/23, 34/4, 34/30, 34/16, 35/3, 37/11, 37/75, 37/24, 37/23, 37/82, 37/38, 37/55, 37/40, 37/39, 37/61, 37/59, 37/60, 39/18, 39/20, 40/8, 40/37, 40/38, 41/12, 42/30, 66, 124/3, 124/4, 125/4 –obręb Jankowo Gdańskie.

Inwestor:

Gmina Kolbudy
ul. Staromłyńska 1
83-050 Kolbudy

Wykonawca dokumentacji:

Inżynieria Wodno-Ściekowa HYDROWAY
UL. Zaruskiego 20, 80-299 Gdańsk

Projektant br. sanitarnej:

mgr inż. Alina Sudak
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający br. sanitarnej:

mgr inż. Joanna Swincow Witt
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Projektant br. elektrycznej:

mgr inż. Sebastian Łogin
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z infrastrukturą towarzyszącą, w ulicy Podgórnej w miejscowości Jankowo Gdańskie na odcinku od istniejącej gminnej kanalizacji sanitarnej na wysokości ul. Tulipanowej do granicy z miastem Gdańsk wraz z bocznymi ulicami od ulicy Podgórnej.

Inwestycja polegać będzie na:

- budowie kanalizacji sanitarnej Ø200, zlokalizowanej w ul. Podgórnej, Białej, Borówkowej, Chabrowej, Krokusowej, Lawendowej, Maki, Modrej, Niebieskiej, Sosnowej, Tulipanowej i Zielonej w Jankowie Gdańskim. gm. Kolbudy, o łącznej długości 3387m
- budowie 2 przepompowni ścieków sanitarnych
- budowie przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej w ul. Podgórnej, o łącznej długości 693m, w tym Ø90 -572m i Ø50 -121m
- budowie zasilenia energetycznego dwóch przepompowni ścieków sanitarnych

3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Projektowana kanalizacja zlokalizowana jest na terenie miejscowości Jankowo Gdańskie gm. Kolbudy. Teren, na którym projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej stanowią działki drogowe –ulice: Podgórna, Biała, Borówkowa, Chabrowa, Krokusowa, Lawendowa, Maki, Modra, Niebieska, Sosnowa, Tulipanowa i Zielona w niewielkim fragmencie działki budowlane. Drogi znajdują się na obszarze zabudowy jednorodzinnej oraz usługowej. Drogi posiadają nawierzchnię gruntową, jedynie ul. Borówkowa posiada na pewnym fragmencie tymczasowe utwardzenie płytami betonowymi. W drogach oraz w ich sąsiedztwie znajduje się uzbrojenie w postaci:

- przewodów wodociągowych
- przewodów kanalizacji sanitarnej
- przewodów gazowych
- kabli energetycznych
- kablowych linii teletechnicznych

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z urządzeniami są obiektami liniowymi, podziemnymi przebiegać będzie w pasie drogowym i w niewielkim fragmencie w prywatnych działkach budowlanych. Kanalizacja sanitarna projektowana jest dla potrzeb istniejącej i projektowanej zabudowy jednorodzinnej. Grawitacyjny układ kanalizacyjny doprowadzać będzie ścieki do 2 projektowanych w ul. Podgórnej przepompowni. Projektuje się podziemne przepompownie typu najazdowego. Z przepompowni ścieki tłoczone będą do studni na końcówce istniejącej kanalizacji w ul. Podgórnej.

Widocznymi elementami naziemnymi będą włazy w pokrywach studni.

Układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenia w wodę –nie dotyczy.

5. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, po których jest projektowana inwestycja, tj. dz. nr 27/6, 27/15, 28/13, 28/46, 34/13, 34/23, 34/4, 34/30, 35/3, 37/11, 37/75, 37/24, 37/23, 37/38, 37/55, 37/40, 37/39, 37/61, 37/59, 37/60, 39/18, 39/20, 40/8, 40/37, 40/38, 41/12, 42/30, 66, 124/3, 124/4, 125/4, 34/16, 37/82, 34/24 –obręb Jankowo Gdańskie.

Obszar oddziaływania określono na podstawie:

- USTAWY z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami)
- warunków technicznych COBRTI INSTAL Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL- Zeszyt 9. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
- PN-B 10736: 1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 1610:2002 Wodociągi. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

6 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.

Dane charakterystyczne elementów inwestycji:

- kanalizacja sanitarna Ø200 dł. 3387m, uzbrojona w 113 studni Ø1200mm oraz 17 studni Ø425mm, zlokalizowana na działkach drogowych 27/6, 27/15, 28/13, 28/46, 34/13, 34/23, 34/4, 34/30, 35/3, 37/11, 37/75, 37/24, 37/23, 37/38, 37/55, 37/40, 37/39, 37/61, 37/59, 37/60, 40/8, 40/37, 40/38, 41/12, 42/30, 66, 124/3, 124/4, 125/4 oraz na działkach budowlanych 34/16, 37/82, 34/24 (działka przeznaczona w planie zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną) –obręb Jankowo Gdańskie. Uzbrojenie podziemne z widocznymi elementami zwieńczeń studni –włazy w pokrywach studni o łącznej powierzchni 9,6 m² w ul. Podgórnej oraz pokrywy betonowe studni w pozostałych drogach o łącznej powierzchni 148 m².
- 2 przepompownie ścieków sanitarnych Ø1500mm oraz Ø1200mm, obie w ul. Podgórnej –dz. nr 66, w postaci studni betonowych z widocznymi elementami zwieńczeń studni –włazy w pokrywach studni o łącznej powierzchni 0,6m²
- 2 odcinki przewodu tłocznego w ul. Podgórnej dz. nr 66, Ø90 L=572m, Ø50 L=123m, od projektowanych przepompowni do studni rozprężnych w ul. Podgórnej.
- skrzynki elektryczne zasilania energetycznego przepompowni 3 szt –pow. łączna 0,54m²

7 Dane o terenie związane z rejestrem zabytków i ochroną na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Kolbudy. Teren inwestycji jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Na terenie inwestycji nie ma obszarów podlegających ochronie.

Tereny działek na której planowana jest inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków.

8 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.

Nie dotyczy. Inwestycja znajduje się poza terenem górniczym.

9 Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Inwestycja ma na celu poprawę stanu środowiska.

Technologia wykonania sieci z rur z tworzywa sztucznego PE oraz PVC zapewnia szczelność instalacji oraz jej trwałość. Teren po wykopach wykonywanych podczas budowy zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego. Bezpieczeństwo użytkowników dróg zostanie zapewnione przez zamontowanie na czas robót urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosownie do informacji i planu BIOZ.

Inwestycja nie spowoduje zagrożeń higieny i zdrowia użytkowników.

Podstawą opracowania jest:

- Umowa nr 305/2015 dnia 23 kwietnia 2015 z Gminą Kolbudy
- Karta Informacyjna Przedsięwzięcia oraz wydana na jej podstawie Decyzja Środowiskowa
- Warunki techniczne wydane przez eksploatatora sieci wod-kan REKNICA Sp. z o.o. L.dz.R 399/2015/DT z dnia 07.05.2015
- Mapa do celów projektowych obejmująca zakres projektu kanalizacji sanitarnej
- Wypisy z rejestru gruntów oraz z wykazu podmiotów wraz ze skorowidzem działek
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kolbudy na podstawie Uchwały Rady Gminy Kolbudy nr XXIX/258/2005 z dnia 06.12.2005
- Dane uzyskane od projektanta odwodnienia inwestycji pn. "Budowa ul. Podgórnej i modernizacji ul. Straszyńskiej w Jankowie Gdańskim wraz z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym", projektowanej przez Pracownię Projektową „RONDO” Piotr Olejniczak.
- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, wykonana przez firmę Geoprofil, Biuro Usług Geologicznych Zygmunt Kola Gdańsk, ul. Cieszyńskiego 38/34b
- Uzgodnienia z właścicielami działek
- Koncepcja kanalizacji sanitarnej w ul. Podgórnej w Jankowie Gdańskim na odcinku od istniejącej gminnej kanalizacji sanitarnej w ul. Tulipanowej do granic z miastem Gdańsk wraz z ulicami bocznymi od ul. Podgórnej, wykonana jako I etap niniejszego zamówienia.

Część II. Projekt architektoniczno-budowlany – branża sanitarna

1 Ogólny opis rozwiązania projektowego.

Inwestycja obejmować będzie budowę kanalizacji sanitarnej w ul. Podgórnej na odcinku od istniejącej gminnej kanalizacji sanitarnej w ul. Tulipanowej do granic z miastem Gdańsk, a także wszystkie ulice boczne od ul. Podgórnej znajdujące się na tym odcinku oraz ul. Chabrową.

Inwestycja obejmować będzie:

- kanały sanitarne grawitacyjne
- przewody tłoczne kanalizacji sanitarnej
- 2 przepompownie ścieków sanitarnych

Przyłącza kanalizacyjne są tematem odrębnego opracowania.

Równolegle do niniejszego opracowania wykonywany jest projekt inwestycji pn. "Budowa ul. Podgórnej i modernizacji ul. Straszyńskiej w Jankowie Gdańskim wraz z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym", przez Pracownię Projektową „RONDO” Piotr Olejniczak. Zgodnie z warunkami umowy nr 305/2015 dnia 23 kwietnia 2015 z Gminą Kolbudy niniejszy projekt został z nim skoordynowany.

Również równolegle do niniejszego opracowania wykonywany jest projekt sieci wodociągowej wraz z odgałęzieniami do działek budowlanych, w ulicy Podgórnej i Sosnowej oraz na działce drogowej nr 124/3 w miejscowości Jankowo Gdańskie. z którym niniejszy projekt został sokoordynowany.

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach należących do Gminy Kolbudy, oraz prywatnych właścicieli. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia uzyskano uzgodnienia właścicieli działek, przez które przebiegać będzie projektowana kanalizacja.

2 Warunki gruntowo-wodne.

Dla potrzeb inwestycji wykonano opracowanie p.n. „Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego”, wykonana przez firmę Geoprofil, Biuro Usług Geologicznych Zygmunt Kola Gdańsk, ul. Cieszyńskiego 38/34b.

Dla zakresu objętego inwestycją wykonano 18 otworów o głębokościach od 4,0 do 7,0m ppt.

Jak wynika z badań w podłożu poniżej nasypów lub gleby zalegają grunty o zróżnicowanej nośności i ściśliwości. Nasypy, gleba oraz grunty warstwy I są słabonośne. Grunty pozostałych warstw są nośne. W podłożu ciągów kanalizacji sanitarnej i przepompowni zalegają generalnie korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienia bezpośredniego. Jedynie w rejonie otworu 3 (dz. nr 34/27 na wysokości granicy działek 34/15 i 34/15), nawiercono grunty organiczne do gł. 2,4m. W niektórych miejscach stwierdzono płytko występującą wodę gruntową.

3 Projektowane obiekty

3.1 Trasa kanalizacji sanitarnej

Trasa kanalizacji sanitarnej wyznaczona została w działkach drogowych, których właścicielem jest Gmina Kolbudy lub prywatni właściciele, a także na niewielkim fragmencie przez tereny działek budowlanych prywatnych właścicieli (na przedłużeniu od ul. Lawendowej, Maki i Krokusowej). Poprowadzenie kanału przez te działki pozwoli na grawitacyjny spływ ścieków do kanału w ul. Borówkowej, eliminując w ten sposób budowę dodatkowych przepompowni na końcówkach tych ulic.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna przebiegać będzie w ulicach:

Podgórnej, Chabrowej, Tulipanowej, Krokusowej, Maki, Lawendowej, Borówkowej, Zielonej, Niebieskiej, Sosnowej, Błękitnej, Białej, Modrej.

Kanalizacja sanitarna tłoczna zlokalizowana będzie w ulicy Podgórnej.

Z względu na wąski pas drogowy kanały sanitarne przebiegać będą pod przyszłą jezdnią ul. Podgórnej. Dla pozostałych ulic bocznych nie przewiduje się na razie docelowego utwardzenia.

Przepompownie ścieków usytuowane będą:

- pierwsza przepompownia główna w ul. Podgórnej (własność Gmina Kolbudy): na wysokości ul. Borówkowej
- druga przepompownia na końcówce w pobliżu granicy z miastem Gdańsk

3.2 Materiał, długości i średnice kanałów sanitarnych

Zgodnie z warunkami technicznymi kanały sanitarne wykonane będą z rur z tworzywa sztucznego.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna wykonana będzie z rur litych Ø200 PVC SN 8 kN/m² z wydłużonym kielichem.

Łączna długość kanałów Ø200 wynosi 3387 m.

Długości kanałów w poszczególnych ulicach wyniosą:

Tabela 1 Zestawienie długości kanałów sanitarnych w poszczególnych ulicach

L.p.	Ulica	Długość kanału
[-]	[-]	[m]
1	Biała	46
2	Borówkowa	335,5
3	Chabrowa	140
4	Krokusowa	219
5	Lawendowa	168,5
6	Maki	205
7	Modra	230,5
8	Niebieska	350
9	Malinowa	312,5
10	Podgórna	910,0
11	Sosnowa	235
12	Tulipanowa	161,5
13	Zielona	73,5
RAZEM		3387

Kanały będą ułożone na głębokości od 1,6m do 4,5m ppt.

Kanalizacja sanitarna tłoczna wykonana będzie z rur PE 100 SDR 17.

Łączna długość przewodów tłocznych wynosi 693m.

Projektuje się 2 odcinki przewodów tłocznych w ul. Podgórnej.

Tabela 2 Zestawienie przewodów tłocznych

Odcinek	Trasa przewodu	Średnica przewodu	Długość przewodu
[-]	[-]	[mm]	[m]
1	od przepompowni P1(na wys. ulicy Borówkowej) do studni rozprężnej S1.1 (na wysokości ul. Tulipanowej)	90	572
2	od przepompowni P2 (końcówka ul. Podgórnej) do studni rozprężnej S1.29 (na wysokości ul. Błękitnej)	50	121

Przewody będą ułożone na głębokości ok 1,6m ppt

3.3 Studzienki kanalizacji sanitarnej

Projektuje się studnie z kręgów betonowych $\varnothing 1200$ oraz z tworzywa sztucznego $\varnothing 425$.

Łączna ilość projektowanych studni 126 szt. W tym 26 studni kaskadowych.

Studnie betonowe

Projektuje się studnie z betonu C35/45 (B-45), łączonych na uszczelki gumowe. Dolny krąg zespolony z dnem. Kłosa w studni wyprofilowana zgodnie ze spadkiem i kierunkiem przepływu. Studnie z betonu wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego poniżej 6% , wodoprzepuszczalność W/C –max 0,45, mrozoodporność F150.

Łączna ilość projektowanych studzienek **-109 szt.**

Średnia głębokość studni wynosi ok. 2,7m.

Studnie wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne w otulinie z tworzywa sztucznego

Przykrycie studni płytą żelbetową z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym $\varnothing 600$. Klasa włazu w ul.Podgórnej D-400, w pozostałych ulicach B-125.

Wszystkie studnie betonowe zlokalizowane w jezdni wyposażone w żelbetowy pierścień odciążający.

Studnie o wysokości co najmniej 2,5m wyposażone będą w krąg redukcyjny Ø1200/800, a powyżej wykonane z kręgów Ø800.

Wokół włączów na studni projektuje się wykonanie koperty betonowej 1m*1m*0,15m.

Na końcówce przewodów tłocznych projektuje się studzienki rozprężne bet. Ø1200.

Będą to studnie S1.1 oraz S1.32 Wylot kanału tłoczego 30cm ponad dnem studzienki. Końcówka wylotu wyposażona w deflektor ze stali nierdzewnej.

Powierzchnie kręgów betonowych w studniach rozprężnych zabezpieczyć od strony wewnętrznej lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno do gruntowania i izolacji ABIZOL R i roztworem asfaltowym ABIZOL P.

Studnie z tworzywa sztucznego składają się z trzech części podstawowych:

1. kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem)
2. rury trzonowej
3. teleskopu z żeliwnym włączem z wypełnieniem betonowym.

(Budowa studni według rysunku szczegółowego).

Wszystkie studnie z tworzywa sztucznego zlokalizowane w jezdni wyposażone w żelbetowy pierścień odciążający.

Łączna ilość projektowanych studzienek **-17 szt.**

Średnia głębokość studni wynosi ok. 2,7m

Tabela 3 Zestawienie studni

L.p.	Ulica		Nr studni	Średnica studni	Rzędna włączu	Rzędna dna	Głębokość	Rzędna kaskady	Kaskada
[-]	[-]		[-]	[mm]	[m npm]	[m npm]	[m]	[m npm]	[m]
1	1	Podgórna	S1.ist	Ø1200	89,90	87,82	2,08	-	-
2			S3.ist	Ø1200	96,82	94,92	1,90	-	-
3			S1.1	Ø1200	96,30	94,50	1,80	94,80	0,30
4			S1.2	Ø1200	94,40	92,80	1,60	-	-
5			S1.3	Ø425	92,68	90,99	1,69	-	-

6		S1.4	Ø1200	92,32	90,51	1,81	-	-
7		S1.5	Ø1200	90,61	88,90	1,71	-	-
8		S1.6	Ø1200	90,47	88,73	1,74	-	-
9		S1.7	Ø425	90,42	88,65	1,77	-	-
10		S1.8	Ø1200	90,34	88,52	1,82	-	-
11		S1.9	Ø1200	89,38	87,27	2,11	87,88	0,61
12		S1.10	Ø1200	86,77	84,50	2,27	85,27	0,77
13		S1.11	Ø1200	84,97	82,50	2,47	83,47	0,97
14		S1.12	Ø1200	85,27	82,24	3,03	-	-
15		S1.13	Ø1200	84,97	81,95	3,02	-	-
16		S1.14	Ø1200	84,52	81,74	2,78	-	-
17		S1.15	Ø1200	83,89	81,59	2,30	-	-
18		S1.16	Ø1200	83,98	81,50	2,48	-	-
19		S1.17	Ø1200	84,42	80,93	3,49	81,40	0,47
20		S1.18	Ø1200	84,40	79,41	4,99	80,91	1,50
21		S1.19	Ø1200	84,98	81,13	3,85	83,15	2,02
							81,94	0,81
22		S1.20	Ø1200	85,51	82,04	3,47	-	-
23		S1.21	Ø1200	85,90	82,11	3,79	83,02	0,91
24		S1.22	Ø425	86,67	83,17	3,50	-	-
25		S1.23	Ø1200	86,98	83,23	3,75	-	-
26		S1.24	Ø1200	87,50	83,33	4,17	-	-
27		S1.25	Ø1200	88,69	83,55	5,14	86,15	2,60
28		S1.26	Ø1200	88,90	83,61	5,29	-	-
29		S1.27	Ø1200	89,28	83,80	5,48	-	-

30			S1.28	Ø1200	89,00	84,05	4,95	-	-
31			S1.29	Ø1200	87,31	84,29	3,02	85,31	1,02
32			S1.30	Ø1200	81,91	80,30	1,61	-	-
33			S1.31	Ø1200	80,42	78,70	1,72	-	-
34			S1.32	Ø1200	87,22	85,32	1,90	-	-
35	2	Chabrowa	S2.1	Ø1200	93,00	91,00	2,00	-	-
36			S2.2	Ø1200	97,00	95,00	2,00	-	-
37			S2.3	Ø1200	100,20	98,00	2,20	-	-
38	3	Tulipanowa	S3.1	Ø1200	98,70	96,87	1,83	-	-
39			S3.2	Ø1200	99,60	97,00	2,60	-	-
40			S3.3	Ø1200	99,50	96,50	3,00	-	-
41			S3.4	Ø1200	97,50	95,35	2,15	95,90	0,55
42			S3.5	Ø1200	95,00	92,00	3,00	93,40	1,40
43	4	Krokusowa	S4.1	Ø1200	93,30	90,58	2,72	91,80	1,22
44			S4.2	Ø1200	96,00	92,90	3,10	-	-
45			S4.3	Ø1200	97,00	93,10	3,90	94,23	1,13
46			S4.4	Ø1200	96,50	94,31	2,19	-	-
47			S4.5	Ø1200	93,50	91,00	2,50	-	-
48			S4.6	Ø1200	93,00	90,00	3,00	-	-
49			S4.7	Ø425	88,50	86,90	1,60	-	-
50			S4.8	Ø1200	88,50	86,88	1,62	-	-
51	5	Maki	S5.1	Ø1200	91,30	89,80	1,50	-	-
52			S5.2	Ø1200	92,20	90,22	1,98	90,72	0,50
53			S5.3	Ø1200	92,40	90,80	1,60	-	-
54			S5.4	Ø1200	92,30	90,00	2,30	-	-

55	6	Lawendowa	S5.5	Ø1200	90,20	87,00	3,20	88,60	1,60
56			S5.6	Ø1200	88,40	84,84	3,56	86,80	1,96
57			S5.7	Ø1200	86,00	82,93	3,07	-	-
58			S5.8	Ø1200	84,70	82,86	1,84	-	-
59			S5.9	Ø1200	85,20	82,80	2,40	-	-
60			S5.10	Ø1200	85,10	82,77	2,33	-	-
61			S5.11	Ø1200	84,80	82,63	2,17	-	-
62	6	Lawendowa	S6.1	Ø1200	89,40	87,40	2,00	-	-
63			S6.2	Ø1200	87,70	85,70	2,00	-	-
64			S6.3	Ø1200	87,40	85,51	1,89	-	-
65			S6.4	Ø425	86,90	84,91	1,99	-	-
66			S6.5	Ø1200	85,60	83,63	1,97	-	-
67			S6.6	Ø1200	84,70	82,70	2,00	-	-
68			S6.7	Ø425	84,70	82,73	1,97	-	-
69			S6.8	Ø1200	84,00	82,33	1,67	-	-
70			S6.9	Ø1200	84,10	82,30	1,80	-	-
71	7	Borówkowa	S7.1	Ø1200	84,25	79,47	4,78	-	-
72			S7.2	Ø1200	84,20	79,58	4,62	-	-
73			S7.3	Ø1200	84,15	79,77	4,38	-	-
74			S7.4	Ø1200	84,10	79,91	4,19	-	-
75			S7.5	Ø1200	83,80	80,24	3,56	81,46	1,22
76			S7.6	Ø1200	83,60	80,40	3,20	81,64	1,24
77			S7.7	Ø1200	83,90	81,78	2,12	-	-
78			S7.8	Ø425	84,00	81,79	2,21	-	-
79			S7.9	Ø1200	84,40	81,97	2,43	-	-

80			S7.10	Ø425	84,80	82,62	2,18	-	-
81			S7.11	Ø425	84,15	81,62	2,53	-	-
82			S7.12	Ø1200	84,30	81,69	2,61	-	-
83			S7.13	Ø1200	84,50	82,42	2,08	-	-
84	8	Zielona	S8.1	Ø1200	85,20	83,20	2,00	-	-
85			S8.2	Ø1200	85,40	83,30	2,10	-	-
86			S8.3	Ø425	85,70	83,54	2,16	-	-
87			S8.4	Ø1200	86,10	84,30	1,80	-	-
88	9	Modra	S9.1	Ø425	84,80	81,24	3,56	-	-
89			S9.2	Ø1200	84,00	81,38	2,62	-	-
90			S9.3	Ø425	83,60	81,55	2,05	-	-
91			S9.4	Ø425	83,70	81,60	2,10	-	-
92			S9.5	Ø1200	83,77	81,61	2,16	-	-
93			S9.6	Ø1200	84,00	81,76	2,24	82,50	0,74
94			S9.7	Ø1200	86,50	84,10	2,40	85,00	0,90
95			S9.8	Ø1200	90,40	87,40	3,00	88,90	1,50
96			S9.9	Ø1200	93,30	89,89	3,41	91,80	1,91
97			S9.10	Ø1200	95,50	93,00	2,50	-	-
98	10	Niebieska	S10.1	Ø1200	86,00	82,16	3,84	-	-
99			S10.2	Ø1200	86,50	82,32	4,18	-	-
100			S10.3	Ø425	86,60	82,38	4,22	-	-
101			S10.4	Ø1200	86,85	82,50	4,35	-	-
102			S10.5	Ø1200	87,16	82,74	4,42	-	-
103			S10.6	Ø1200	87,55	82,97	4,58	-	-
104			S10.7	Ø425	87,50	83,00	4,50	-	-

105			S10.8	Ø1200	87,00	83,14	3,86	-	-
106			S10.9	Ø1200	87,50	83,32	4,18	84,10	0,78
107			S10.10	Ø1200	88,00	84,28	3,72	-	-
108			S10.11	Ø425	88,20	84,41	3,79	85,70	1,29
109			S10.12	Ø1200	88,60	86,60	2,00	-	-
110			S10.13	Ø425	86,60	83,38	3,22	-	-
111			S10.14	Ø1200	85,40	83,50	1,90	-	-
112	11	Biała	S11.1	Ø1200	87,00	83,40	3,60	-	-
113			S11.2	Ø1200	86,40	83,55	2,85	-	-
114	12	Sosnowa	S12.1	Ø1200	89,50	86,40	3,10	-	-
115			S12.2	Ø1200	89,00	86,65	2,35	-	-
116			S12.3	Ø1200	88,55	86,85	1,70	-	-
117			S12.4	Ø1200	89,20	87,50	1,70	-	-
118			S12.5	Ø1200	92,00	90,30	1,70	-	-
119			S12.6	Ø1200	89,50	87,54	1,96	-	-
120			S12.7	Ø1200	89,60	87,67	1,93	-	-
121	13	Malinowa	S13.1	Ø425	87,00	83,75	3,25	-	-
122			S13.2	Ø1200	86,20	83,84	2,36	-	-
123			S13.3	Ø1200	85,70	84,00	1,70	-	-
124			S13.4	Ø1200	87,80	85,18	2,62	-	-
125			S13.5	Ø1200	90,50	85,43	5,07	-	-
126			S13.6	Ø1200	90,35	85,67	4,68	-	-
127			S13.7	Ø1200	87,60	85,86	1,74	-	-
128			S13.8	Ø1200	87,70	85,93	1,77	-	-
129			S13.9	Ø1200	87,80	86,07	1,73	-	-

130			S13.10	Ø1200	87,80	86,20	1,60	-	-
-----	--	--	--------	-------	-------	-------	------	---	---

3.4 Przepompownie ścieków sanitarnych

Dla projektowanej inwestycji przewiduje się wykonanie 2 przepompowni ścieków sanitarnych. Przepompownie stanowić będą studzienki typu najazdowego usytuowane w drogach:

- pierwsza przepompownia główna w ul. Podgórnej (własność Gmina Kolbudy): na wysokości ul. Borówkowej
- druga przepompownia na końcówce w pobliżu granicy z miastem Gdańsk

Wszystkie przepompownie planuje się z wyposażeniem w dwie pompy pracujące na chwilę obecną naprzemiennie, docelowo (według poniższych obliczeń) jako pracujące jednocześnie.

Orurowanie, armatura oraz wyposażenie przepompowni zgodnie z warunkami technicznymi eksploatatora sieci wod-kan.

Tabela 4 Parametry przepompowni

L.p.	Nazwa obiektu	Parametry przepompowni						
		DN rury [mm]	Typ przepompowni	Typ pomp	Qp pompy [m ³ /h]	Hp pompy [m]	P2 pompy [kW]	Typ i wymiar zbiornika [mm]
1	P1	65	PSC.2	FZV.2.31-7,5kw	15,0	30,0	4,9	Beton Fi 1500*6000
2	P2	50	PSB.2	FZV.1.02-1,1kW	2,0	11,5	0,58	Beton Fi 1200*2710

Tabela 5 Wyposażenie przepompowni:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość elementów	Materiał
1	szafka sterowniczo-zasilająca –UZS 8 v 2 z sygnalizacją opt.-dźwięk.	1 szt	ABS, poliwęglan
2	pompa zatapialna zgodnie z tabelą powyżej	2 szt	-
3	kolano stopowe sprzęgające –sprzęg dolny ZSP.2 + prowadnice	2 kpl	stal kwasoodporna
4	łańcuch do opuszczania i wyciągania pomy	2 szt	stal kwasoodporna
5	zawór zwrotny kołnierzowy DN 65 –dla P1 DN 50 –dla P2	2 szt	żeliwo sferoidalne
6	zasuwa odcinająca kołnierzowa klinowa DN65 –dla P1 zawór kulowy odcinający DN50 –dla P2	2 szt	żeliwo sferoidalne
7	przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt	-
8	orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami DN65 dla P1, DN50 – dla P2	2 kpl	stal kwasoodporna
9	właz ciężki (przejazdowy), Ø800, kl. D-400 żeliwny z wypełnieniem betonowym	1 szt	żeliwo
10	system wentylacji grawitacyjnej Ø110 dla P1, Ø105 dla P2	2 kpl	PVC
11	kable zasilające pomp w obrębie zbiornika 10m	2 kpl	-
12	pomost technologiczny –dla P1 drobinka - dla P2	1 szt	stal kwasoodporna
13	drabinka do dna zbiornika	1 szt	stal kwasoodporna
14	sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i okablowaniem w obrębie zbiornika 10m	1 szt	-

Tabela 6 Poziomy pracy przepompowni:

Poziomy pracy przepompowni	Przepompownia 1	Przepompownia 2
	[m npm]	[m npm]
Poziom alarmowy	79,35	78,40
Poziom włączenia pompy	79,20	78,10
Poziom wyłączenia pompy	78,70	77,60
Poziom suchobiegu	78,50	77,44

Charakterystyka pomp FZV

Agregaty FZ to zatapialne, jednostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się poprzez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej.

Wał ułożony jest na dwóch łożyskach łukowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzację silnika osiągnięto poprzez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych, rozdzielonych komorą olejową, pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego.

Pompy typu FZV wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte typu Vortex i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp. Wolny przełot pomp FZV.2 -55mm.

Charakterystyka sterowania przepompowni UZS.8v2

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej. Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz powiadamianie o awariach w postaci wiadomości SMS. Szafa sterownicza od strony elektronicznej zapewnić ma bezpieczeństwo wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno-pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitoringu obiektu. Sygnałem sterującym dla przepompowni jest sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterownie przejmują pływaki sterowania awaryjnego. Pływak alarmowy (przelewu) załącza 2 pompy jednocześnie. Pływak suchobiegu złącza obie pompy.

Drabinka żłazowa

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rur 42,4*2 i szczelbi antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Główne elementy stopni przetłaczane. Elementy mocujące drabinę do ściany wykonane z rur 42,4*2mm.

Rodzaj Zbiornika

Zbiorniki przepompowni wykonane z betonu B-45. Zbiorniki złożone są z kilku elementów w zależności od wysokości i średnicy zbiornika. Monolityczna część denna wykonana z betonu B-45, a nadstawa w postaci rury z betonu B-40. Elementy zbiornika łączone są na uszczelkę elastomerową. Pokrywa żelbetowa wyposażona we właz żeliwny z wypełnieniem betonowym D-400 Ø800.

3.5 Kontrola szczelności przewodów

Próbie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 – pkt 13.

Przewody ciśnieniowe należy zbadać zgodnie z PN-EN 805

Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

3.6 Roboty ziemne i posadowienie obiektów

W miejscach, gdzie pozwalają na to warunki terenowe wykopy można prowadzić sposobem mechanicznym. W miejscach niedostępnych dla wykonywania robót z użyciem sprzętu mechanicznego, prace ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Po wyznaczeniu obiektów w terenie, dla kanalizacji sanitarnej należy wykonać wykop o ścianach pionowych do rzędnej 10 cm poniżej posadowienia kanału i studni.

Przepompownię nr 1 (na wysokości ul. Borówkowej) należy posadowić na płycie żelbetowej o wymiarach 2,0m*2,0m*0,2m.

W zależności od użytego systemu umocnień wykopu, wykopy należy umocnić wypraskami stalowymi, a przy większej głębokości ściankami z grodzic G-62. Istniejące uzbrojenie terenu należy odpowiednio zabezpieczyć. Kolektor należy układać na 10-centymetrowej podsypce piaskowej.

Dolną część wykopu należy wykonywać i profilować ręcznie nie naruszając naturalnej struktury gruntu. W miejscach występowania gruntów nienośnych należy dokonać wymiany gruntu do głębokości ich zalegania. Kanały sanitarne, zasypywać gruntem piaszczystym pozbawionym kamieni, gruzu, gałęzi i innych przedmiotów mogących uszkodzić rurociąg, ubijając warstwami, co 15÷20 cm, do wysokości minimum – 0,30 m nad wierzch rury kanalizacyjnej.

Obsypkę rur kanalizacyjnych i pozostały wykop można zasypywać ziemią wydobyłą z wykopów, – jeżeli są to naturalnie występujące; piaski drobne, piaski średnie, piaski z domieszkami piasków gliniastych lub piaski gliniaste. Do zasypania wykopów w korpusie ul. Podgórznej należy użyć gruntu wg PN-S-02205 o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach i przekopach w korpusie drogi zgodnie z PN-S-02205 powinien osiągnąć:

- do głębokości 1,20m $I_s=1,00$,
- poniżej 1,20m $I_s=0,97$.

Na odcinku od studni S7.6 w kierunku studni S7.5 planuje się wykonanie przewiertu prostego pod przepustem na rowie melioracyjnym. Rów zlokalizowany jest na działkach prywatnych właścicieli. Przepust zlokalizowany jest na działce drogowej

34/23. Przekroczenie przepustu na rowie przewiertem nie oddziałuje w żaden sposób na wody nim prowadzone. Nie jest zatem wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Długość przewiertu 12m. Przewiert wykonany rurą osłonową 406*5,4 dł. 12m. Komora startowa dla przewiertu prostego powinna mieć wymiar dł. 2,5m, szer. 1,5m, długość komory odbiorczej min. 1,2m. Komora startowa powinna być umocniona stalową obudową, posiadającą odpowiednią wytrzymałość dla danego typu wiertnicy. Dopuszcza się również wykonanie komory ze ścianek szczelnych lub płyt betonowych. Podłoże komory musi być stabilne (z betonu, płyt betonowych itp.).

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej należy wykonać przy pomocy igłofiltrów oraz tam, gdzie będą tego wymagały warunki gruntowo-wodne, pompą wypompowującą wody bezpośrednio z wykopu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić poszczególnych gestorów sieci.

Przy prowadzeniu robót ziemnych oraz układaniu rurociągów należy przestrzegać odpowiednich norm oraz przepisów BHP.

Podstawowe warunki realizacji robót.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Dz.U. nr 120 poz.1126 z 2003 r.

Roboty wykonywać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami, zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

3.7 Obliczenia

W chwili obecnej przewiduje się, że kanalizacja obsługiwać będzie ok. **142przyłaczy**.

Założono średnią ilość mieszkańców przypadającą na 1 przyłączy 3,5 osoby.

142 przyłączy * 3,5 osoby= 497 M

Zakładając zużycie wody ok. 130 l/M*db

$Q_{\text{śr db}} = 130 \text{ l/M*db } 497 \text{ M} = 64\,610 \text{ l/db} = 64,6 \text{ m}^3/\text{db}$

Zakładając współczynnik nierównomierności dobowej $N_{\text{db}} = 1,9$

$Q_{\text{max db}} = 64,6 \text{ m}^3/\text{db} * 1,9 = 122,74 \text{ m}^3/\text{db}$

Zakładając współczynnik nierównomierności godzinowej $N_{\text{h}} = 2,0$

$Q_{\text{max h}} = 122,74 \text{ m}^3/\text{db} * 2,0/24 = \mathbf{10,2 \text{ m}^3/\text{h}} = 2,85 \text{ l/s}$

Biorąc pod uwagę ukształtowanie terenu na obszarze zlewni ulicy Podgórnej oraz ustalenia wynikające z Planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Kolbudy szacuje się, że spływ w kierunku ul. Podgórnej (grawitacyjny, bądź za pośrednictwem przepompowni -dla terenów przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową położonych po wschodniej stronie ul. Podgórnej) będzie z ok. dwukrotnie większej ilości działek.

W związku z tym do obliczeń perspektywicznych przyjęto 300 przyłączy kanalizacji sanitarnej. Szacunkowo założono 3,5 osoby na 1 przyłączy kanalizacyjne.

Perspektywiczna ilość mieszkańców M wyniesie:

300 przyłączy * 3,5 osoby= 1050 M

Zakładając zużycie wody ok. 130 l/M*db

$Q_{\text{śr db}} = 130 \text{ l/M*db } 1050 \text{ M} = 136\,500 \text{ l/db} = 136,5 \text{ m}^3/\text{db}$

Zakładając współczynnik nierównomierności dobowej $N_{\text{db}} = 1,9$

$Q_{\text{max db}} = 136,5 \text{ m}^3/\text{db} * 1,9 = 259,4 \text{ m}^3/\text{db}$

Zakładając współczynnik nierównomierności godzinowej $N_{\text{h}} = 2,0$

$Q_{\text{max h}} = 259,4 \text{ m}^3/\text{db} * 2,0/24 = \mathbf{21,6 \text{ m}^3/\text{h}} = 6 \text{ l/s}$

Dobór przepompowni 1

Przepompownia 1 (w ul. Podgórnej na wylocie ul. Borówkowej) przepompowywać będzie ścieki z terenu całości inwestycji. (Obliczenia jak wyżej)

Obecnie

Dla $Q_{\max} h = 10,2 \text{ m}^3/\text{h}$ - wymagana wydajność pompy:

$$Q_w = Q_{\max} h * 1,1 = 10,2 \text{ m}^3/\text{h} * 1,1 = \mathbf{11,22 \text{ m}^3/\text{h} = 3,12 \text{ l/s}}$$

Wymagana wysokość podnoszenia:

$$H_p = H_{\text{wys geometr.}} + H_{\text{strat na dł.}} + H_{\text{strat miejsc.}}$$

H_p – całkowita wysokość podnoszenia

$H_{\text{wys geometr.}}$ - geometryczna różnica wysokości

$H_{\text{strat na dł.}}$ – strata na długości

$H_{\text{strat miejsc.}}$ – straty miejscowe (liczone jako $H_{\text{strat miejsc.}} = H_{\text{strat na dł.}} * 0,1$)

Dla przewodu tłocznego PEØ90 SDR 17

$$H_p = 16,5\text{m} + 3,33 + 0,33 = 20,16\text{m}$$

Perspektywicznie

Dla $Q_{\max} h = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$ wymagane parametry pompy:

$$- Q_w = Q_{\max} h * 1,1 = 21,6 \text{ m}^3/\text{h} * 1,1 = \mathbf{23,8 \text{ m}^3/\text{h} = 6,61 \text{ l/s}}$$

Wymagana wysokość podnoszenia:

$$H_p = H_{\text{wys geometr.}} + H_{\text{strat na dł.}} + H_{\text{strat miejsc.}}$$

$$H_p = 16,5\text{m} + 12,68 + 1,27 = 30,45\text{m}$$

Na podstawie obliczeń dobrano przepompownię z 2 pompami typu FZV.2.31/7,5 kW.

Dobór przepompowni 2

Przepompownia 2 (w ul. Podgórnej na końcówce w pobliżu granicy z miastem Gdańsk). przepompowywać będzie ścieki z niewielkiego terenu inwestycji obejmującego jedynie 4 przyłącza, docelowo ok. 45 przyłączy.

Obecnie

Obecna ilość mieszkańców:

$$4 \text{ przyłączy} * 3,5 \text{ osoby} = 14 \text{ M}$$

Zakładając zużycie wody ok. 130 l/M*db

$$Q \text{ śr db} = 130 \text{ l/M*db} * 14 \text{ M} = 1820 \text{ l/db} = 1,82 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q \text{ max db} = 1,82 \text{ m}^3/\text{db} * 1,9 = 3,46 \text{ m}^3/\text{db}$$

Zakładając współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,0$

$$Q \text{ max h} = 3,46 \text{ m}^3/\text{db} * 2,0/24 = \mathbf{0,29 \text{ m}^3/\text{h}} = 0,1 \text{ l/s}$$

Wymagane parametry pompy:

$$- Q_w = Q \text{ max h} * 1,1 = 0,29 \text{ m}^3/\text{h} * 1,1 = \mathbf{0,32 \text{ m}^3/\text{h} = 0,1 \text{ l/s}}$$

Wymagana wysokość podnoszenia:

$$H_p = H_{\text{wys geometr.}} + H_{\text{strat na dł.}} + H_{\text{strat miejsc.}}$$

H_p – całkowita wysokość podnoszenia

$H_{\text{wys geometr.}}$ – geometryczna różnica wysokości

$H_{\text{strat na dł.}}$ – strata na długości

$H_{\text{strat miejsc.}}$ – straty miejscowe (liczone jako $H_{\text{strat miejsc.}} = H_{\text{strat na dł.}} * 0,1$)

Dla przewodu tłocznego PEØ63 SDR 17

$$H_p = 6,5 + 1,0 + 0,1 = 7,6 \text{ m}$$

Perspektywicznie

Perspektywiczna ilość mieszkańców M w zakresie przepompowni 2 wyniesie:

$$45 \text{ przyłączy} * 3,5 \text{ osoby} = 158 \text{ M}$$

Zakładając zużycie wody ok. 130 l/M*db

$$Q \text{ śr db} = 130 \text{ l/M*db} * 158 \text{ M} = 20\,540 \text{ l/db} = 20,54 \text{ m}^3/\text{db}$$

Zakładając współczynnik nierównomierności dobowej $N_{db} = 1,9$

$$Q \text{ max db} = 20,54 \text{ m}^3/\text{db} * 1,9 = 39,03 \text{ m}^3/\text{db}$$

Zakładając współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,0$

$$Q \text{ max h} = 39,03 \text{ m}^3/\text{db} * 2,0/24 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,9 \text{ l/s}$$

Wymagane parametry pompy:

$$- Q_w = Q \text{ max h} * 1,1 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h} * 1,1 = \mathbf{3,6 \text{ m}^3/\text{h} = 1 \text{ l/s}}$$

Wymagana wysokość podnoszenia:

$$H_p = H_{\text{wys geometr.}} + H_{\text{strat na dł.}} + H_{\text{strat miejsc.}}$$

H_p – całkowita wysokość podnoszenia

$H_{\text{wys geometr.}}$ – geometryczna różnica wysokości

$H_{\text{strat na dł.}}$ – strata na długości

$H_{\text{strat miejsc.}}$ – straty miejscowe (liczone jako $H_{\text{strat miejsc.}} = H_{\text{strat na dł.}} \cdot 0,1$)

Dla przewodu tłocznego PEØ63 SDR 17

$$H_p = 6,5 + 1,6 + 0,16 = 8,5 \text{ m}$$

Na podstawie obliczeń dobrano przepompownię z 2 pompami typu FZV.1.02 -1,1kW kW.

4 Charakterystyka energetyczna obiektu

Zasilenia energetycznego wymagają projektowane przepompownie ścieków sanitarnych, według projektu branży elektrycznej

5 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

-zapotrzebowanie na wodę: nie dotyczy,

-ilość i jakość odprowadzanych ścieków: odprowadzane będą ścieki sanitarne w ilości:

maksymalny przepływ obliczeniowy: $Q_{\text{max}} = 10,2 \text{ dm}^3/\text{h}$ (w perspektywie $21,6 \text{ m}^3/\text{h}$)

Ścieki odprowadzone będą do istniejącego kanału sanitarnego w ul. Podgórnej, kończącego się obecnie na wysokości skrzyżowania z ul. Tulipanową. Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki sanitarne gospodarcze.

- emisja zanieczyszczeń gazowych: nie dotyczy,
- rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów: nie dotyczy
- właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pole elektromagnetyczne i inne zakłócenia: nie dotyczy,

- wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne:

Realizacja projektu i prowadzone roboty budowlane nie wpłyną na naruszenie powierzchni terenu oraz szaty roślinnej w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca realizacji projektu. Realizacja projektu i prowadzone roboty budowlane nie będą miały negatywnego skutku na wody powierzchniowe i podziemne –wykonawca powinien odizolować zaplecze budowy od gruntu i wód gruntowych, materiały budowlane potrzebne w trakcie budowy szczelnie odizolowane od gruntu i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, spełnią wymagania ochrony środowiska.

6 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

mgr inż. Alina Sudak

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno –łocznej z infrastrukturą towarzyszącą, w ulicy Podgórnej w miejscowości Jankowo Gdańskie na odcinku od istniejącej gminnej kanalizacji sanitarnej na wysokości ul. Tulipanowej do granicy z miastem Gdańsk wraz z bocznymi ulicami od ulicy Podgórnej”

Część opisowa

- 1) ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
- 2) WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH;
- 3) WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;
- 4) WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA;
- 5) WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;
- 6) WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Zakres robót obejmuje następujące prace:

- **budowę kanalizacji sanitarnej**– wykonanie wykopów tymczasowych szeroko i wąsko przestrzennych dla ułożenia rurociągu i budowy studzienek, wykonanie przewiertu protego dł. 11,5m, z wykopem pod komorę startową i odbiorczą
- **budowę przepompowni ścieków sanitarnych**– wykonanie wykopów tymczasowych wąsko przestrzennych dla budowy przepompowni

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH – OPIS TERENU INWESTYCJI;

Opis terenu

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach drogowych, które w liniach rozgraniczających będą należały do Gminy Kolbudy oraz prywatnych a także, na niewielkim fragmencie, działek budowlanych

Zieleń

Wzdłuż projektowanej inwestycji nie występują drzewa i krzewy.

Uzbrojenie podziemne

Na terenie inwestycji występują istniejące sieci uzbrojenia podziemnego.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- istniejący układ drogowy,
- uzbrojenie podziemne
- wykopy tymczasowe

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA;

Podczas realizacji robót budowlanych na obiekcie należy zwrócić uwagę na możliwe występujące zagrożenia:

- wynikające z używania maszyn i sprzętu zmechanizowanego podczas realizacji całej inwestycji
- podczas wykonywania robót ziemnych: wykopów ręcznych i mechanicznych:
 - zagrożenie wynikające z pracy robotników w wykopach powyżej 1m głębokości
- podczas wykonywania wszelkich prac w sąsiedztwie funkcjonującego ruchu drogowego,
- podczas robót wykonywanych w pobliżu istniejącego uzbrojenia szczególnie w postaci kabli elektrycznych podziemnych

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;

5.1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1. Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika nieposiadającego odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także znajomości przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzić okresowe szkolenia w tym zakresie.

2. Szkolenie pracownika przed dopuszczeniem do pracy nie jest wymagane w przypadku podjęcia przez niego pracy na tym samym stanowisku pracy, które zajmował u danego pracodawcy bezpośrednio przed nawiązaniem z tym pracodawcą kolejnej umowy o pracę.

Aby właściwie instruować pracowników, personel dozorujący powinien być przeszkolony.

3. Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy

4. Organizacja szkoleń w dziedzinie bhp wynika z obowiązujących przepisów. Podstawą prawną szczegółowych zasady szkolenia w dziedzinie BHP jest Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. (Dz.U.Nr 62 poz.285) i ma dla pracowników charakter obligatoryjny.

5.2. RODZAJE SZKOLEŃ

- dla pracodawcy - dla pracowników
- wstępne - okresowe
- Należy dobrać właściwe szkolenie w stosunku do stanowiska pracy np.:

1. Szkolenie podstawowe dla pracodawców

2. Szkolenie podstawowe dla kierujących pracownikami

3. Szkolenie podstawowe dla pozostałych stanowisk
4. Szkolenie okresowe dla pracodawców
5. Szkolenie okresowe dla kierujących pracownikami
6. Szkolenie okresowe dla pozostałych stanowisk
7. Szkolenie wstępne (instruktaż ogólny)

5.3. SZKOLENIE WSTĘPNE OBEJMUJE:

1. instruktaż ogólny

1.1. obejmuje (przed dopuszczeniem do wykonywania pracy):

- wszystkich nowo zatrudnionych pracowników, a także
- studentów i uczniów odbywających praktyki lub praktyczną naukę zawodu,

1.2. zakres:

- instruktaż ogólny powinien zapoznać pracowników z podstawowymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartymi w kodeksie pracy oraz w regulaminie pracy, a także z przepisami i zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz z zasadami udzielania pierwszej pomocy.

1.3. prowadzi:

- pracodawca lub
- wyznaczeni przez nich pracownicy, którzy posiadają ukończone szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy lub
- pracownicy służby bhp – jeśli ta służba u danego pracodawcy została utworzona

1.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- potwierdzenie (pisemne) przez pracownika odbycia instruktażu ogólnego

2. instruktaż stanowiskowy

2.1. obejmuje:

- pracowników zatrudnionych na stanowiskach, na których wykonywanie pracy wiąże się z bezpośrednim kontaktem z produkcją i jej kontrolą lub z narażeniem na czynniki niebezpieczne, szkodliwe czy uciążliwe,
- pracowników przenoszonych na te stanowiska i zatrudnionych na tych stanowiskach w przypadku zmiany warunków techniczno-organizacyjnych,
- uczniów i studentów odbywających praktyki lub praktyczną naukę zawodu.

2.2. zakres:

- instruktaż stanowiskowy powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami czynnikami niebezpiecznymi, szkodliwymi i uciążliwymi występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed tymi zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonania pracy na danym stanowisku

2.3. prowadzi:

- wyznaczona przez pracodawcę osoba kierująca pracownikami, która posiada odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz została przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

2.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- sprawdzian wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- potwierdzenie (pisemne) przez pracownika odbycia instruktażu stanowiskowego

3. **szkolenie podstawowe**

3.1. obejmuje:

- pracodawców,
- osoby kierujące pracownikami,
- pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych,
- pracowników inżynieryjno-technicznych
- pracowników, których charakter pracy wiąże się z narażeniem na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe lub z odpowiedzialnością z zakresu bhp.

3.2. zakres:

- powinno zapewnić pracownikom wiedzę i umiejętności niezbędne do wykonywania lub organizowania pracy zgodnie z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy

3.3. prowadzi:

- pracodawcy
- jednostki organizacyjne uprawnione do prowadzenia szkolenia w dziedzinie bhp

3.4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:

- egzamin sprawdzający
- zaświadczenie ukończenia szkolenia wydane przez organizatora szkolenia

Zasadą ogólną jest, że szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku. Jednak na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe (wykaz takich stanowisk określa pracodawca), szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach.

5.4. SZKOLENIE OKRESOWE:

1. Szkolenie okresowe obejmuje osoby objęte szkoleniem podstawowym

2. Zakres:

2.1. aktualizacja i ugruntowanie wiadomości oraz umiejętności pracowników w dziedzinie bhp nabytych w czasie szkolenia wstępnego, a także zaznajomienie ich z nowymi rozwiązaniami techniczno-organizacyjnymi w tym zakresie

3. kto prowadzi:

3.1. pracodawcy

3.2. jednostki organizacyjne uprawnione do prowadzenia szkolenia w dziedzinie bhp

4. dokument potwierdzający odbycie szkolenia:
 - 4.1. egzamin sprawdzający
 - 4.2. zaświadczenie ukończenia szkolenia wydane przez organizatora szkolenia

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach:

1. robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu)
 - a. nie rzadziej niż raz na 3 lata,
2. gdzie występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz wypadkowe
 - b. nie rzadziej niż raz w roku.
3. pozostali - nie rzadziej niż raz na 6 lat.

Warunkiem dopuszczenia pracownika do pracy poza znajomością zasad bezpiecznej pracy jest również posiadanie dodatkowych uprawnień kwalifikacyjnych, które mogą dotyczyć pracowników zatrudnionych na stanowiskach: elektryka, obsługi urządzeń dźwignicowych, kierowcy wózka jezdniowego z napędem silnikowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, że niektóre z wymienionych uprawnień muszą być okresowo aktualizowane, np. uprawnienia w zakresie obsługi, konserwacji i napraw urządzeń oraz instalacji energetycznych - co 5 lat.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

6.1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY

6.1.1. Zagrożenia

Na terenie budowy zagrożenia wypadkami mogą wystąpić przede wszystkim wskutek:

1. upadku przedmiotów z wysokości
2. upadku pracownika do niezabezpieczonego wykopu lub upadku z wysokości
3. potrącenia pracownika przez środek transportu, urządzenie mechaniczne lub przenoszony element
4. przygniecenia pracownika przez wadliwie składowane materiały budowlane.

6.1.2. Zakres

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się, co najmniej w zakresie:

1. ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych
3. doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków
4. urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
5. zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
6. zapewnienia właściwej wentylacji
7. zapewnienia łączności telefonicznej
8. urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

6.1.3. Ogrodzenie terenu budowy lub robót

Teren budowy lub robót powinien być, w miarę potrzeby, ogrodzony. Ogrodzenie powinno być wykonane tak, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50 m. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

6.1.4. Strefy niebezpieczne

Strefy niebezpieczne uniemożliwiające dostęp osobom postronnym wyznacza się przez ich ogrodzenie i oznakowanie.

6.1.5. Drogi dojazdowe

Drogi dojazdowe powinny mieć utwardzoną nawierzchnię i być oznakowane zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.

6.1.6. Przejścia dla pieszych

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach bezpiecznych. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m.

Przejścia nad zagłębieniami lub obok nich powinny być zaopatrzone w balustrady z poręczą ochronną na wysokości 1,10 m, deską krawężnikową o wysokości 0,15 m oraz wypełnieniem przestrzeni pomiędzy poręczą a deską w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

6.1.7. Drogi komunikacyjne

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek, usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m również zabezpiecza się balustradą.

Nachylenie tych dróg nie może być większe niż: dla wózków szynowych - 4%; dla wózków beزشynowych - 5% i dla taczek - 10%.

6.1.8. Przejścia dla pracowników

Przejścia dla pracowników znajdujące się na pochyłościach o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej

z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

6.1.9. Składowanie materiałów budowlanych

Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych i odwodnionych, w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosów materiałów. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki, słupy linii napowietrznych.

Przy składowaniu należy zachować co najmniej następujące odległości: 0,75 m od ogrodzeń lub zabudowań, 5,0 m - od stałego stanowiska pracy.

Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta. W pomieszczeniach magazynowych umieszcza się tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Materiały sypkie, takie jak piasek i żwir, powinny być przechowywane w pryzmach z zachowaniem kąta stoku naturalnego tych materiałów. Materiały drobnicowe należy układać w stosy o wysokości nieprzekraczającej 2 m.

Materiały workowane należy układać krzyżowo do wysokości najwyżej 10 warstw.

Prefabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcją producenta. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

6.1.10. Eksploatacja urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

Na placach budowy urządzenia i instalacje elektroenergetyczne są bardzo często eksploatowane w trudnych warunkach a które wynikają z wpływów atmosferycznych, możliwości uszkodzenia mechanicznego pracujących maszyn budowlanych oraz przez niewłaściwe postępowanie zatrudnionych pracowników.

Place budowy o dużym zapotrzebowaniu mocy i energii elektrycznej, zasilane są często za pomocą przewoźnych stacji transformatorowych. Stacje transformatorowe zasilane są sieciami napowietrznymi lub kablowymi wysokiego napięcia. Wykonanie sieci napowietrznych i układanie kabli powinno spełniać wymagania normy PrPN-E-05100-1-sieci napowietrzne i PN-76/E-05125 dla sieci kablowych. Eksploatacja sieci wysokiego napięcia oraz stacji transformatorowych powinna być prowadzona przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne "E" - eksploatacji z wpisem wysokości napięcia, a organizacja pracy zgodnie z instrukcją zawierającą m.in. rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

Place budowy o mniejszym zapotrzebowaniu mocy i zużyciu energii elektrycznej zasilane są z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia zakładów energetycznych.

Energia elektryczna po terenie placów budowy jest rozprowadzana liniami o napięciu 220/380V, która zasila rozdzielnice stałe lub przenośne, skrzynki rozdzielcze (zaleca się stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych z jednoczesną odpornością na urazy mechaniczne. Rozdzielnice mogą zawierać urządzenia do pomiaru energii elektrycznej, łącznik umożliwiający odłączenie jej spod napięcia, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe obwodów 1 i 3 fazowych zakończonych gniazdami wtyczkowymi, które powinny być zainstalowane wewnątrz rozdzielnicy lub na zewnętrznych ściankach. Dla ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej na poszczególnych obwodach instaluje się wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA. Jeżeli jest przewidziana ochrona ludzi przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego odłączenia zasilania, odpowiednio do rodzaju systemu ochronnego, napięcie bezpieczne dotyku powinno być ograniczone do wartości 24 V prądu przemiennego i 60V prądu stałego.

Instalacje elektryczne na placach budowy wykonywane są przewodami ruchomymi oponowymi przemysłowymi o izolacji wzmocnionej na napięcie 750 V typ OPd o odpowiedniej liczbie żył dla zasilania odbiorników przenośnych 1 i 3 fazowych. Długość linii wykonanych przewodami ruchomymi do poszczególnych odbiorników nie powinna być większa niż 50 m.

Zasilanie odbiorników stałych należy wykonać instalacją stałą wykonaną przewodami kabelkowymi w izolacji poliwinilowej prowadząc je jako napowietrzne na podporach, słupach, stojakach itp. Wysokość zawieszenia przewodów powinna być taka, aby nie utrudniać prowadzenia robót budowlanych, transportu i ruchu.

Eksploatacja urządzeń i instalacji na placu budowy to wykonywanie okresowe oględzin, przeglądów, pomiarów i prób w terminach określonych przez pracowników dozoru w instrukcji eksploatacji. Zaleca się wykonywanie oględzin, co najmniej raz w tygodniu, przegląd, co najmniej raz na sześć miesięcy oraz po każdym usunięciu uszkodzeń, po przeniesieniu na inne miejsce i przed włączeniem do ruchu rozdzielniczy nowo instalowanej.

Zabrania się urządzania stanowisk pracy i składowisk materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonyj w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

1. 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
2. 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
3. 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
4. 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
5. 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Przy używaniu urządzeń transportowych zachowanie odległości podanych wyżej odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementu tego urządzenia.

Skrzynki rozdzielcze (rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego) powinny być zabezpieczone się przed dostępem nieupoważnionych osób i rozmieszczone na placu budowy tak, aby odległość od najdalszego urządzenia zasilanego nie przekraczała 50 m.

Podłączeniem i konserwacją urządzeń elektrycznych mogą zajmować się wyłącznie osoby ze świadectwem kwalifikacyjnym "E" - eksploatacja z podaniem wysokości napięcia np. do 1 kV.

Kontrolę urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa należy przeprowadzać, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrolę stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy do roku, w okresach najmniej korzystnych dla stanu izolacji i oporności oraz ponadto:

1. przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
2. przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc;
3. przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

Oględziny i sprawdzanie poprawności działania przeciwporażeniowych wyłączników różnicowoprądowych zaleca się przeprowadzać każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Ponadto urządzenia należy sprawdzać przed każdym uruchomieniem, po naprawach, przed ponownym uruchomieniem urządzenia, które nie było używane przez okres jednego miesiąca lub dłużej, i po jego przemieszczeniu. Elektronarzędzia należy kontrolować, co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów.

Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

6.1.11. Oświetlenie

Oświetlenie stanowisk pracy, pomieszczeń i dróg komunikacyjnych powinno być, w miarę możliwości, światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Do oświetlenia miejscowego na stanowiskach roboczych o zwiększonym zagrożeniu porażenia prądem i we wszystkich przypadkach umieszczenia źródeł światła w zasięgu ręki, powinno się używać opraw zasilanych napięciem bezpiecznym (24 V) za pomocą transformatorów bezpieczeństwa wykonanych w II klasie ochronności.

Stojaki oświetleniowe mogą być zasilane napięciem 380/220V pod warunkiem, że oprawy umieszczone są powyżej 2,5 m od powierzchni, na której mogą znajdować się pracownicy, mają zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim osiągniętym przez:

1. ograniczenie prądu do wartości bezpiecznej,
2. samoczynne odłączenie zasilania w określonym czasie, gdy wartość tego prądu może być równa lub większa od bezpiecznej.

Ponadto sztuczne źródła światła nie mogą powodować w szczególności:

1. wydłużonych cieni
2. olśnienia wzroku
3. zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie zjawisk stroboskopowych

6.2. ZAPOBIEGANIE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas wykonywania prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP. Prace winny być prowadzone pod nadzorem kierownictwa budowy i inspektora nadzoru. Do Kierownika Budowy należy sporządzenie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) z uwzględnieniem specyfiki robót budowlanych.