

Projekt nr:	U/2016/PB/NK
Tom nr:	1
Egzemplarz nr:	

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI
Branża:	Sanitarna
Inwestor:	Gmina Nowa Karczma ul. Kościerska 9 83-404 Nowa Karczma
Stadium:	Projekt budowlany
Adres Inwestycji:	Działka nr 34/10, 34/23, 37/4, 245/10, 246, 245/13, 247/9, 247/10, 248/9, 248/11, 248/12, 248/13, 249/7, 249/16, 249/18, 251, 309 obręb 0007 Nowa Karczma jednostka ewidencyjna 220607_2 Nowa Karczma
Projektował:	Marcin Kaczmarek POM/0206/POOS/08 Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Sprawdził	Adam Spisak POM/0042POOS/11 Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Data opracowania	MAJ 2016 r.

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami). Oświadczam, że projekt budowlany: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

NAZWA INWESTYCJI	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków	
INWESTOR	Gmina Nowa Karczma ul. Kościarska 9 83-404 Nowa Karczma	
AUTORZY	mgr inż. Marcin Kaczmarek EcoTech Sp. z o. o. Sp. K. ul. Słoneczna 39A 83-021 Wiślina	POM/0206/POOS/08

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Cel, przedmiot i zakres opracowania	3
3.	Dane ogólne	3
3.1.	Stan istniejący	3
3.2.	Lokalizacja inwestycji.....	4
4.	Uczestnicy procesu inwestycyjnego.....	4
5.	Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody, krajobrazu i zabytków	4
6.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	4
7.	Wpływ inwestycji na środowisko i tereny przyległe	5
8.	Gospodarka odpadami	5
9.	Geotechniczne warunki posadowienia	5
10.	Roboty ziemne - zasady bhp	6
11.	Uwagi końcowe.....	7
1.	Podstawa opracowania	9
2.	Dane ogólne	9
3.	Projektowane rozwiązanie	9
3.1.	Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej	11
3.1.1.	Rurociągi i uzbrojenie	11
3.1.2.	Studnia rozprężna Sist	11
3.2.	Przepompownie ścieków PS.....	11
3.2.1.	Klasyfikacja wyrobu	11
3.2.2.	Lokalizacja.....	12
3.2.3.	Stan istniejący	12
3.2.4.	Warunki gruntowe	12
3.2.5.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	12
3.2.6.	Dobór przepompowni ścieków	13
3.2.7.	Bilans ścieków.....	13
3.2.8.	Technologia	13
3.2.9.	Zasada działania tłoczni	14
3.2.10.	Budowa tłoczni ścieków	16
3.2.11.	Zasilanie energetyczne przepompowni	17
3.2.12.	Wytyczne dla instalacji WLZ	18
3.2.13.	Szafka zasilająco - sterownicza RS	18
3.2.14.	System przekazu danych i wizualizacji.....	20

3.2.15. Obliczenia i parametry dobranej tłoczni	21
4. Sieć wodociągowa	22
5. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym	22
5.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi	22
5.2. Układanie rurociągów w wykopie	22
5.2.1. Odwodnienie wykopów	23
5.3. Wykopy	23
6. Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	23
6.1. Roboty ziemne	23
6.2. Układanie rurociągów w wykopie	24
6.3. Sposób wykonania wykopów wąskoprzestrzennych	24
INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY	27
ROBOTACH BUDOWLANYCH	27
1 Podstawy opracowania	28
2 Opracowanie obejmuje	28
3 Informacje podstawowe	28
4 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	28
4.1 Prace przygotowawcze	28
4.2 Prace zasadnicze	28
5 Elementy zagospodarowania terenu budowy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	29
6 Określenie rodzaju i zakresu prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.	29
7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających na celu zapobieganie niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia.	30
8 Czynności organizacyjne	30
9 Ustalenia końcowe	30

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
P-01	Plan zagospodarowania terenu	1:500
P-02	Plan zagospodarowania terenu	1:500
P-03	Plan zagospodarowania terenu	1:500
P-04	Plan zagospodarowania terenu	1:500
S-01	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-02	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-03	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-04	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-05	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-06	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-07	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-08	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej	1:100/500
S-09	Profil sieci kanalizacji sanitarnej – tłocznej	1:100/500
S-10	Tłocznia ścieków	1:30
S-11	Profil sieci kanalizacji sanitarnej - grawitacyjnej	1:100:1000

I OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora – Gmina Nowa Karczma,
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500,
- Zakres określony przez Zamawiającego
- Techniczne badania podłoża gruntowego,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna.

2. Cel, przedmiot i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie materiałów projektowych i uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę, co umożliwi Inwestorowi podjęcie realizacji przedsięwzięcia pn.: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków na terenie miejscowości Nowa Karczma ul. Szkolna.

Zakres opracowania uzgodniony został z Inwestorem – Gminą Nowa Karczma i obejmuje:

- budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z przyłączami,
- przebudowę fragmentu istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- budowę sieci wodociągowej,
- budowę przepompowni ścieków – tłoczni wraz z instalacjami.

Dla przedmiotowej inwestycji uzyskano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RPPGKiOS.6733.2.2016.MM z dnia 10.03.2016 r., oraz decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach nr 2/2016 z dnia 12.02.2016 r. znak sprawy RPPGKiOS.600-1.8.9.2015.MM

Przewiduje się następującą kolejność realizacji inwestycji zabezpieczającą środowisko przed zanieczyszczeniami:

1. prace przygotowawcze, organizacja placu budowy;
2. wytyczenie obiektów;
3. zapewnienie zasilania w wodę i energię elektryczną;
4. prace ziemne;
5. prace montażowe uzbrojenia podziemnego;
6. roboty drogowe;
7. zagospodarowanie terenu, zieleni;
8. prace wykończeniowe.

Zakres opracowania uzgodniony z Inwestorem – Gminą Nowa Karczma i mieści się w granicy działek do których inwestor posiada tytuł prawny wynikający z prawa własności lub oświadczeń o prawie do dysponowania nieruchomości na cele budowlane.

3. Dane ogólne

3.1. Stan istniejący

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- kable teletechniczne,

- kable energetyczne ułożone fragmentami w obrębie gospodarstw i budynków mieszkalnych,
- sieć wodociągową,
- sieć kanalizacyjna grawitacyjno – tłoczna,
- napowietrzne linie energetyczne na słupach.

3.2. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie na działkach nr 34/10, 34/23, 37/4, 245/10, 245/13, 246, 247/9, 247/10, 248/9, 248/11, 248/12, 248/13, 249/7, 249/16, 249/18, 251, 309 obręb 0007 Nowa Karczma jednostka ewidencyjna 220607_2 Nowa Karczma.

4. Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Inwestor – Gmina Nowa Karczma, ul. Kościerska 9, 83-404 Nowa Karczma
Projektant – EcoTech Sp. z o.o., Sp. K., ul. Słoneczna 39a, 83-021 Wiślina;
Wykonawca - wyłoniony w drodze przetargu.

5. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody, krajobrazu i zabytków

Teren objęty zakresem inwestycji nie znajduje się w obrębie żadnego obszaru chronionego.

W trakcie eksploatacji nie występuje i nie będzie występować niekorzystne oddziaływanie odprowadzanych ścieków deszczowych, na zdrowie ludzi i zwierząt, na glebę, wody podziemne, powierzchnię terenu, rośliny, klimat, dobra kultury, krajobraz, itp. Ocenia się, że przedmiotowe ścieki deszczowe odprowadzane do rowu melioracyjnego po oczyszczeniu w układzie osadnik separator nie będą źródłem istotnego, niekorzystnego oddziaływania na środowisko. Zastosowano technologię oraz materiały budowlane przyjazne środowisku, jak również zapewniające szczelność. Nadmiar mas ziemnych w trakcie prowadzenia robót ziemnych będzie częściowo wykorzystany przy zasypywaniu wykopów, a nadmiar wywieziony na miejsce wskazane przez Inwestora.

Trasa projektowanych sieci nie koliduje z występującą na terenie objętym opracowaniem, roślinnością lub zielenią ozdobną. W ramach inwestycji, nie zachodzi konieczność usunięcia drzew. W rejonie istniejących drzew roboty prowadzić ze szczególną ostrożnością, wykopy wykonując ręcznie. Pnie drzew zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obłożenie ich na całym obwodzie deskami i owinięcie drutem. Odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed wysychaniem okrywając matami słomianymi i folią. W trakcie prowadzenia prac latem należy okresowo maty zwilżać wodą. W przypadku uszkodzenia korzeni, miejsca te zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi.

Działki na których będzie prowadzona inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków.

6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu jakim jest budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków nie będzie oddziaływał na działki sąsiednie. Obszar planowanej inwestycji jest tożsamy z obszarem oddziaływania. Inwestycja nie narusza przepisów Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane art. 3 pkt 20 i art. 28 ust.2. Dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego zostało umorzone postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

7. Wpływ inwestycji na środowisko i tereny przyległe

Inwestycja nie będzie oddziaływała negatywnie na środowisko. Zastosowano technologie oraz materiały budowlane przyjazne środowisku, jak również zapewniające szczelność (rurociągi, studnie, kosze osadnikowe). Nadmiar mas ziemnych w trakcie prowadzenia robót ziemnych będzie częściowo wykorzystany przy zasypywaniu wykopów, a nadmiar wywieziony na miejsce wskazane przez Inwestora lub na składowisko odpadów.

8. Gospodarka odpadami

Na etapie budowy będą powstawały liczne odpady związane z pracami ziemnymi, użytkowaniem sprzętu budowlanego oraz funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników. Wskazane jest prowadzenie robót w oparciu o najnowsze technologie, a powstałe w trakcie budowy odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane lub usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania robót budowlanych.

Na terenie budowy mogą powstawać następujące odpady:

- beton i gruz z rozbiórek;
- złom stalowy;
- żwir, kostka granitowa;
- gleba i grunt w wykopów;
- zużyte oleje z konserwacji maszyn budowlanych;
- zużyte czyściwo i ubrania ochronne;
- opakowania zawierające pozostałości olejów lub nimi zanieczyszczone;
- nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne.

Zużyte oleje, czyściwo i opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi będą powstawały podczas konserwacji, eksploatacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do prac budowlanych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych należy gromadzić i przechowywać oddzielnie w szczelnych pojemnikach. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwienia ma odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie odpadów niebezpiecznych.

Odpady inne niż niebezpieczne – powstają podczas robót budowlanych oraz przygotowania do budowy. Planując organizację placu budowy należy więc przewidzieć selektywne gromadzenie i usuwanie odpadów z podziałem na składniki mające charakter surowców wtórnych. W sposób selektywny należy również wywozić te odpady do zakładu przetwórczego, jak i na składowisko. W celu ochrony zieleni zwłaszcza w fazie realizacji inwestycji zabronić wylewania chemikaliów, a także wody z osadami cementowymi lub wapiennymi. Wszelkie pojemniki z chemikaliami i materiałami napędowymi znajdujące się na placu budowy zabezpieczyć przed wyciekami.

Prócz ww. odpadów na terenie budowy będą powstawały odpady bytowe pracowników tj. puszki, butelki, papiery. Należy przygotować na nie odpowiednie pojemniki, które powinny być systematycznie opróżniane.

9. Geotechniczne warunki posadowienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - § 7 pkt. 1c wykopy do głębokości 1.2 m i nasypy do wysokości 3.0 m

wykonywane zwłaszcza przy budowie dróg w prostych warunkach gruntowych – ustala się dla przedmiotowej inwestycji, pierwsza kategorii geotechniczna.

10. Roboty ziemne - zasady bhp

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06. lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401). Podstawowym wymaganiem dla bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od głębokości 1,0 m. Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1,0 m zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami pochyłymi (skarpowanie),
- wykonanie umocnień pionowych ścian.

Wykopy ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia przed osunięciem się gruntu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy zależy od rodzaju gruntu. Dla gruntów średniospoistych kąt nachylenia wynosi ok. 45 stopni. W gruntach piaszczystych nasypowych powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego. Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia wykonane przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu. Umocnienia ścian wykopów do głębokości 2,5 m wykonuje się jako typowe, jeżeli w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń spowodowanych przez inne budowle, środki transportu lub składowany materiał, urobek.

W każdym przypadku prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać następujących wymagań:

- W pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości trzykrotnej głębokości należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu.
- Sprawdzać skarpy i obudowę z umocnieniami po każdym deszczu i po dłuższej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót montażowych w wykopie.
- Likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z wykopu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia.
- Wykonywać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów.
- Nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu ze ścianami obudowanymi.
- Składować materiał przy wykopach ze skarpami poza klinem odłamu gruntu.
- Zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli.
- Każdorazowe zakończenie prac wymaga trwałego zabezpieczenia i oznakowania wykopów.
- Każdorazowe rozpoczęcie robót wymaga sprawdzenia stanu wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę bezpieczną związaną z pracą maszyn. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną dotyczącą zakresu prac związanych z całością inwestycji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć oraz istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji elektrycznych, gazowych itp. należy prowadzić w bezpiecznej odległości, zgodnie z uzgodnieniami i w porozumieniu z gestorami tych urządzeń. Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m i prace ziemne prowadzone metodą bezwykopową muszą być wykonywane przynajmniej przez dwie osoby pod nadzorem osoby znajdującej się nad wykopem.

11. Uwagi końcowe

Wszelkie materiały budowlane użyte w budowie muszą posiadać wymagane atesty i certyfikaty. Wszystkie rodzaje materiałów wykończeniowych i ich kolory muszą przed zastosowaniem uzyskać ostateczną akceptację Inwestora. Wszystkie prace budowlane i montażowe wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej, zgodnie z Polską Normą szczegółowymi ustawami i przepisami przestrzegając warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP. Opracowanie projektowe chronione prawem autorskim wg Ustawy z dn. 04. 02. 1994r. opublikowanej w Dz. Ust. Nr 24/1994. Wszystkie zastosowane w projektach budowlanych urządzenia, materiały (dotyczy to również projektów branżowych) można, przy akceptacji pisemnej projektanta, zastąpić innymi o analogicznych parametrach technicznych. Zagadnienia nie objęte niniejszym opracowaniem wyjaśnione będą w ramach nadzoru autorskiego.

- W celu zachowania wszelkich naturalnych układów przyrodniczych należy ograniczać do minimum prace ziemne, ruch ciężkiego sprzętu oraz wycinkę drzew i krzewów.
- W czasie prac budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć roboty ziemne tzn. nie wolno pozostawiać niezabezpieczonych otworów w ziemi, do których mogłyby się dostać oleje, szlam i inne odpady oraz wody deszczowe z terenu inwestycji, dlatego prace budowlane należy prowadzić w ten sposób, aby ochronić wody powierzchniowe i podziemne przed wyciekami paliwa z maszyn i składów.
- Należy unikać dewastacji lokalnego układu dróg polnych i gminnych, place zaplecza budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego, a drogi manewrowe powinny być poprowadzone z dbałością o walory środowiska przyrodniczego.
- Bazę postojową sprzętu, składy materiałowe i paliw zorganizować poza terenami podmokłymi oraz poza strefą bezpośredniego spływu wód do cieków i zbiorników wodnych.
- Ograniczyć w maksymalnym stopniu szerokość strefy montażowej, zdejmować i zabezpieczać żyzną warstwę gleby, przed wymieszaniem jej z ziemią jałową z dna wykopu. Odtwarzać strukturę glebową.
- Organizacja placu budowy musi uwzględniać wymagania ochrony środowiska w zakresie gospodarki odpadami.
- Budowę realizować zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (również BHP).
- Należy przestrzegać ustaleń wynikających z treści uzgodnień załączonych do projektów.

Opracował:

Marcin Kaczmarek

POM/0206/POOS/08

BRANŻA SANITARNA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora – Gmina Nowa Karczma,
- Mapy do celów informacyjnych w skali 1:500,
- Zakres określony przez Zamawiającego
- Techniczne badania podłoża gruntowego,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna.

2. Dane ogólne

W ramach zadania inwestycyjnego przewiduje się budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z przepompownią ścieków. Celem przedsięwzięcia jest poprawienie warunków bytowych mieszkańców.

Inwestycja nie ma charakteru produkcyjnego. Wszystkie prace związane z realizacją ww. przedsięwzięcia, zostaną wykonane z zastosowaniem technologii minimalizującej negatywne oddziaływanie na środowisko i okolicznych mieszkańców.

3. Projektowane rozwiązanie

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej składający się z:

- rur i kształtek Ø160x4,7, Ø200x5,9 PVC-U kanalizacyjnych, o jednolitej ścianie, gładkich klasy S (8 kN/m²) SDR 34 z uszczelkami trwale mocowanych w kielichu rury oraz uszczelkami wargowymi w przypadku kształtek. Uszczelki z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE. Wymagana szczelność rur na podciśnienie: - 0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 40, zgodnie z PN-EN 1277. Wymagana szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6°, zgodnie z PN-EN 1277,
- studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych Ø630,
- studzienek rewizyjnych, betonowych Ø1000, Ø1200,

Studzienki rewizyjne Ø630 z tworzyw sztucznych SN 8

Zaprojektowano na załamaniach pionowych i poziomych rurociągu, w miejscu zmiany średnicy, na odcinkach prostych co 50 m oraz w miejscu włączenia przyłącza kanalizacyjnego. Studnia składa się z kinety z polipropylenu PP – b z uszczelką, rury trzonowej z PP – b, uszczelki do rury strukturalnej oraz teleskopu T40 klasy D400 z żeliwnym włożem o nośności 40t (w drogach) lub pierścieniem i pokrywą betonową w gruntach ornych i terenach zielonych. W miejscach narażonych na dodatkowe obciążenia, przewidzieć montaż studzienek z włożem typu ciężkiego i płytą odciążającą. Zastosować studzienki ze spadkiem wewnętrznym kinety w kierunku przepływu, wynoszącym 2%. Rzędne włożów dostosować do rzędnych chodników, dróg i terenu zabudowanego. Ponadto studnie zlokalizowane w gruntach ornych powinny zostać zabezpieczone dodatkowym kręgiem betonowym chroniącym studnie przed uszkodzeniem w trakcie prac polowych. Przyjęte rozwiązanie konstrukcji studni rewizyjnych musi zapewnić całkowitą szczelność, odporność na infiltrację wód gruntowych do kanalizacji oraz przenikanie ścieków do wód gruntowych.

W gruntach o wysokim poziomie wody gruntowej należy zabezpieczyć studzienkę przed wyporem.

Studnie betonowe Ø1000, Ø1200

Projektuje się studnie kanalizacyjne wykonane w oparciu o normę PN-EN 1917:2004. Wszystkie elementy łączone przy pomocy uszczeltek gumowych i pasty poślizgowej z prefabrykowaną kinetą betonową.

Parametry studni:

- beton klasy min. C40/50,
- nasiąkliwość betonu <5%,
- wodoszczelność W8,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- beton zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie,
- elementy wyposażone w szerokie stopnie złączowe w kolorze żółtym, montowane w rozstawie pionowym 250mm,
- kręgi wibropasowane lub odlewane z betonu samozagęszczalnego,
- minimalna siła wyrwywająca stopień nie mniejsza od 5 kN.

Przejścia szczelne systemowe wykonać w postaci:

- uszczeltek zintegrowanych (wtapianych fabrycznie w beton),

Podstawę studni projektuje się jako dennicę monolityczną, z kinetą monolityczną. Dennica z kinetą wykonana z betonu samozagęszczalnego, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kinecie.

Zwieńczenie studzienek:

- pokrywa z zintegrowanym pierścieniem odciążającym, o wymiarze większym niż studnia przenosząca obciążenia na grunt wokół niej. Pokrywa wykonana jako żelbetowa z betonu samozagęszczalnego,
- łączenie się z kręgiem przy pomocy uszczelki gumowej.

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o wysokościach 60,80,100mm. Pierścienie łączą się między sobą na pióro-wpust.

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na podsypce piaskowej lub podłożu betonowym. Posadowienie studni na niezagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Na tak przygotowanym podłożu należy posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy jej montażu należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową. W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany tak, aby nadmiar kleju wypłynął.

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się go na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przed przesunięciem. W drogach należy stosować włazy żeliwne typu ciężkiego (40 t). W przypadku lokalizacji studni poza pasem drogowym, dopuszcza się montaż włazu żeliwnego o klasie obciążenia C250. Należy stosować wyłącznie włazy z wypełnieniem betonowym. Dla studni rozprężnej należy stosować włazy z wypełnieniem betonowym z wentylacją. Studnie wyposażać w stopnie złączowe żeliwne powlekane PP, antypoślizgowe.

3.1. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej

3.1.1. Rurociągi i uzbrojenie

Budowę rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej przewidziano z rur i łuków segmentowych polietylenowych PE 100 RC SDR 17 PN10 o średnicy DN 100 z wbudowanym przewodem miedzianym. Jako metodę łączenia, przyjęto zgrzewanie doczołowe. Kształtki i rury łączone doczołowo muszą odpowiadać tej samej klasie PE i SDR. Przed przystąpieniem do zgrzewania należy upewnić się czy pierścienie obejm i śruby mocujące zgrzewarki odpowiadają rozmiarom łączonych rur. Jeżeli pierścienie obejm umożliwiają montaż rur łącznie z warstwą ochronną PE to długość zdejmowanej warstwy ochronnej można ograniczyć do 1,5 cm od czoła rury. W sytuacji konieczności odsłonięcia warstwy ochronnej na potrzeby montażu zgrzewarki, po wykonaniu zgrzewu należy założyć opaskę termokurczliwą PE-X z klejem termokurczliwym.

Przebieg wysokościowy oraz szczegóły uzbrojenia kolektora tłoczego wg projektu wykonawczego.

3.1.2. Studnia rozprężna Sist

Włączenie się przewodu tłoczego do kolektora grawitacyjnego przewidziano poprzez studzienkę rozprężną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Szkolnej. Włączenie wykonać zgodnie z planem zagospodarowania i profilem.

3.2. Przepompownie ścieków PS

3.2.1. Klasyfikacja wyrobu

Nazwa wyrobu: TŁOZNIA ŚCIEKÓW

Zgodnie z zasadami metodycznymi Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) wprowadzonej rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 06.04.2004 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (D.U.2004.89.844) z późniejszymi zmianami,

TŁOZNIE ŚCIEKÓW – PCN 8413 82 00

stanowiące wyposażenie przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych, przeznaczone do odbierania napływających ścieków oraz do ich przepompowywania do rurociągu tłoczego, mieszczą się w grupie :

PKWiU 29.12.24.G80.42 „Pompy i inne przenośniki cieczy, pozostałe, osobno nie wymienione”

Tłocznie ścieków stanowią trwały element wyposażenia przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych. Urządzenia te są wykonane z zabezpieczonych antykorozyjnie blach stalowych. Do transportu cieczy służą pompy z wirnikami wielokanałowymi, napędzane silnikami elektrycznymi. Tłocznie są ponadto wyposażone w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, klapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w aparaturę kontrolno – sterującą.

W znaczeniu ustawy o wyrobach budowlanych (D.U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r.) TŁOZNIA ŚCIEKÓW stanowi wyrób budowlany wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym. Podstawę do stosowania tych wyrobów stanowi ustawa Prawo Budowlane (D.U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118 - tekst jednolity).

Tłocznie mają posiadać oznaczenie CE, co jest równoważne z tym, że spełniają wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1. ustawy o wyrobach budowlanych przeznaczonych do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jako trwałe wyposażenie obiektu budowlanego.

Mają spełniać kryteria określone w art. 10 ustawy o dopuszczeniu wyrobów budowlanych do jednostkowego zastosowania w obiektach budowlanych:

- są wykonane wg uzgodnionej z projektantem obiektu indywidualnej dokumentacji technicznej, która stanowi zarazem integralną część pozwolenia na budowę,
- są wyposażone w dokumentację techniczną, która zawiera wymagane informacje o wyrobie oraz warunki jego stosowania, opisy zastosowanych rozwiązań, charakterystyki itp.,
- zgodności wyrobu z dokumentacją oraz z przepisami określonymi w art.10 ust.3, potwierdza stosowne oświadczenia dostawcy.

Zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej tłocznie jako urządzenia mechaniczne podlegają następującym dyrektywom: dla wyrobów budowlanych (nr 89/106/EWG), dla maszyn (nr 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. - znowelizowana dyrektywą maszynową 2006/42/WE z 9.06.2006 r. obowiązuje od 29 grudnia 2006 r.) oraz o kompatybilności elektromagnetycznej (nr 93/68/EWG).

Tłocznie ścieków mają spełniać wymagania normy PN-EN 12050 z grudnia 2002 r. „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”

Ponadto z uwagi na możliwość gromadzenia się powietrza w przewodach ssawnych co wynika bezpośrednio z konstrukcji tłoczni, pompy muszą być zabezpieczone konstrukcyjnie przed skutkami kawitacji hydrodynamicznej, wynikającej z przerwania strumienia cieczy i posiadać dopuszczenie do pracy przy ujemnych wartościach NPSH.

3.2.2. Lokalizacja

Przepompownie ścieków dla przedmiotowej Inwestycji projektuje się jako przejazdową w ciągu pieszo rowerowym na działce nr 249/18 obręb Nowa Karczma

3.2.3. Stan istniejący

Tereny pod projektowaną przepompownię ścieków stanowi pas drogowy ulicy Szkolnej w miejscowości Nowa Karczma. Droga gminna 188012G Nowa Karczma – Lubieszyn.

3.2.4. Warunki gruntowe

W wykopach po osiągnięciu rzędnej posadowienia należy przeprowadzić badanie stanu podłoża. W wykopach należy przeprowadzić badanie stanu podłoża. W przypadku występowania gruntów nienośnych, należy przewidzieć ich wymianę. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach powinien wynosić (I_s) 0,97-1,0.

Warunki gruntowe w załączeniu do opracowania

Należy pamiętać aby w trakcie prac ziemnych nie pogorszyć stanu gruntów, a ewentualnie naruszone partie należy odpowiednio zagęścić.

3.2.5. Projektowane zagospodarowanie terenu

W ramach przepompowni projektuje się:

- studnia z polimerobetonu dla tłoczni ścieków o średnicy zbiornika do 2000 mm,
- szafa zasilająca – sterownicza RS w dostawie z technologią tłoczni,

- nawierzchnia utwardzona z kostki betonowej grubości 6 cm.

3.2.6. Dobór przepompowni ścieków

Wskaźnik zużycia wody

- przyjęto zużycie wody na jednego mieszkańca:
 $q_1 = 0,13 \text{ m}^3/\text{d}$,
- współczynniki nierównomierności dobowej:
 $N_d = 1,3$,
- współczynniki nierównomierności godzinowej:
 $N_h = 2,2$

3.2.7. Bilans ścieków

W bilansie ścieków założono perspektywistyczną ilość mieszkańców i użytkowników, którą wyznaczono na podstawie istniejących i planowanych podziałów na działki budowlane. Przyjęto, że każde gospodarstwo domowe, zlokalizowane na terenie obszaru, objętego niniejszym opracowaniem, jest zamieszkane przez 4 mieszkańców równoważnych (MR). Przyjęto również, że każda wydzielona działka budowlana, na której nie wybudowano jeszcze żadnego budynku mieszkalnego, będzie w przyszłości zamieszkała również przez 4,0 MR. Dodatkowo założono, że grunty o charakterze rolnym, przewidziane w przyszłości do przekształcenia na działki budowlane, zostaną podzielone podobnie do sąsiadujących działek budowlanych, a następnie zamieszkane przez 4,0 MR. Liczba mieszkańców i użytkowników, wynikająca z wykonanych założeń, została przedstawiona w poniższej tabeli. Przy wyznaczaniu maksymalnej godzinowej ilości ścieków uwzględniono również dopływ wód infiltracyjnych w ilości 20% średniodobowej ilości ścieków.

Docelowa ilość dopływających ścieków sanitarnych

Zlewnia tłoczni	L mieszkańców / użytkowników	śr. zapotrz. wody [m ³ /Md]	N _d	Ilość ścieków		N _h	Ilości ścieków	Ilości ścieków*
				Q _{śr d} [m ³ /d]	Q _{maxd} [m ³ /d]		Q _{maxh} [m ³ /h]	Q _{maxh} [m ³ /h]
P1	192	0,12	1,3	25,3	32,9	2,2	3,0	3,1

3.2.8. Technologia

Do przetłaczania ścieków sanitarnych, odprowadzanych z przynależnej zlewni kanalizacyjnej na podstawie wydanych warunków technicznych oraz dokonanych obliczeń hydraulicznych zaprojektowano tłocznię ścieków. Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako elementu zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych. Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznę, eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi. Rozmieszczenie poszczególnych zespołów na zewnątrz zbiornika w miejscach łatwo dostępnych zapewnia obsłudze higieniczne i bezpieczne warunki pracy. Urządzenie odpowiada warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Spełnia ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej oraz normę PN-EN 12050-1.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni, budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w technologii tłoczni ścieki są gromadzone w

szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne, służące separacji części stałych. Pompy są chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi, przez zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia. Przetłaczanie ścieków ze zbiornika urządzenia do rurociągu tłocznego następuje za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych zainstalowanych na zewnątrz zbiornika tłoczni.

Istota tej technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek), ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłocznego. W tym celu, wewnątrz zbiornika tłoczni są wbudowane tzw. separatory, w których następuje proces oddzielenia i czasowego magazynowania skratek. Podczyszczone w ten sposób ścieki wypełniają metalowy zbiornik tłoczni, a po jego napełnieniu za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych są przetłaczane do rurociągu tłocznego, wypływając po drodze z separatora wcześniej oddzielone skratki.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni. Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni.

3.2.9. Zasada działania tłoczni

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze, do której są doprowadzane ścieki. Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłocznego. Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

Faza I - napełnianie zbiornika tłoczni z wewnętrznym oddzieleniem zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń,

Faza II - pompowanie połączone z wypłukiwaniem wcześniej oddzielonych skratek.

Faza I - NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym najczęściej bezpośrednio do zbiornika tłoczni. Rurociąg doprowadzający ścieki winien być wyposażony w zasuwę odcinającą dopływ, którą należy zainstalować najlepiej wewnątrz komory przepompowni.

Przy otwartej zasuwie ścieki wpływają swobodnie do wnętrza tłoczni, trafiając do komory wstępnej tzw. rozdzielacza, który spełnia dwojaką funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów skratek,
- zatrzymuje większe ciała stałe, zabezpieczając tym samym rurociąg tłoczny przed niepożądanym zapychaniem.

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni. Pomiędzy rozdzielaczem, a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są separatory stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skratek. W tym celu każdy separator wyposażony jest w rozdzielcze kłapy zwrotne (po dwie w każdej komorze), sprężyscie dociskane do występów lub kołków rozmieszczonych na jego bocznej ścianie. Układ ten stanowi swoisty rodzaj kraty, którego skuteczność jest definiowana wysokością i rozstawem wspomnianych występów.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu klap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię. Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp. Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wpływają do komory zbiorczej, wypełniając ją stopniowo do zadanego poziomu. Stopień napełnienia komory zbiorczej mierzony jest za pomocą tzw. czujnika wartości granicznych (hydrostatycznego miernika poziomu cieczy).

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

- „poziom maksimum”, przy którym zostają załączone pompy,
- „poziom minimum”, przy którym następuje wyłączenie pomp,
- „poziom awaryjny”, który występuje w przypadku piętrenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłoczego).

Faza II - TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp. Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp.

Każda tłocznia typu komunalnego lub zastosowana w instalacjach użytku publicznego jest wyposażona minimum w dwa zespoły pomp, każdy o wydajności odpowiadającej założonej maksymalnej wydajności przepompowni. Oznacza to, że każda tłocznia posiada 100% rezerwy wydajności zainstalowanych pomp.

Program zainstalowany w sterowniku przewiduje przemienną pracę pomp. Oznacza to, że w czasie pracy jednego zespołu pomp, drugi układ jest odstawiony i oczekuje na sygnał aktywacji. Po ukończeniu fazy tłoczenia lub zadanego wcześniej czasu pracy pompa zostaje wyłączona, a jej funkcje przejmuje pompa „odpoczywająca”. W uzasadnionych przypadkach możliwa jest równoczesna praca dwóch zespołów pompowych. Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni. Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze kłapy rozdzielające oraz kłapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni. Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skrutek jest wypłukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

W czasie fazy tłoczenia ścieków przez jedną z pomp, dopływające nieprzerwanie ścieki kierowane są przez rozdzielacz do separatora pompy pozostającej w spoczynku i dalej do komory zbiorczej. Pojemność komory zbiorczej separatorów oraz ilość i wydajność pomp są dobierane indywidualnie odpowiednio do każdego projektu, z uwzględnieniem rodzaju, objętości i intensywności dopływających ścieków.

Po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana jest sygnałem z czujnika wartości granicznych procedura wyłączenia zespołu pomp. Procedura ta obejmuje proces zasysania powietrza i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniewanie w rurociągu tłocznym. Proces ten dobierany jest odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych zlewni i parametrów rurociągu tłoczego (długości, średnicy i ukształtowania) i powiązany jest z indywidualnie obliczoną armaturą (zawory na i odpowietrzające). Pompy tłoczni konstrukcyjnie zabezpieczone są przed kawitacją hydrodynamiczną (przepływową, strumieniową), która powstaje na skutek spadku ciśnienia statycznego w cieczy poniżej ciśnienia krytycznego, spowodowanego

wprowadzonym powietrzem powodującym przerwaniem strumienia i oderwaniem cieczy od opływanych elementów pomp i armatury. Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta. Każda z tłoczni wyposażona jest w przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości przepompowywanych ścieków (pomiar Q) dobrany przez producenta tłoczni, do określonej ilości mierzonej objętości pompowanych ścieków. Zainstalowane na pompach napędy elektryczne są chłodzone wyłącznie powietrzem i w przeważających przypadkach przystosowane do pracy ciągłej. W konsekwencji należy przewidzieć wentylację grawitacyjną, zapewniającą prawidłowe warunki pracy i eksploatacji zespołów pompowych i komory przepompowni. Przestrzeganie reżimu pracy pomp i silników elektrycznych wpływa na ich trwałość i, co się z tym wiąże, na niezawodność pracy tłoczni.

Tłocznie ścieków nie wymagają stałej, codziennej obsługi. System sterowania jest przystosowany do zdalnego nadzoru nad pracą tłoczni. W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy. Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada duży otwór rewizyjny, który pozwala na:

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.

Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi. Wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi, pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.).

3.2.10. Budowa tłoczni ścieków

Studzienka z polimerobetonu/zbiornik żelbetowy

Tłocznia ścieków projektuje się w kompletnej studni

- z polimerobetonu dla średnicy wewnętrznej do 2000 mm,

Wykonanie i wyposażenie studzienki/zbiornika:

- wykonanie odporne na ciśnienie wody,
- pokrywa wjazdu $\Phi 800$ – typu ciężki,
- cokół betonowy dla ustawienia tłoczni ścieków, wysokość około 40 cm,
- dołek dla pompy odwadniającej $\Phi 400 \times 400$,
- pompa odwadniająca,
- drabina zejściowa, wykonana ze stali nierdzewnej 304,
- czujnik wilgotności komory tłoczni ścieków dla alarmu zalania pomieszczenia tłoczni,
- oświetlenie wewnętrzne przepompowni 2 lampy IP 65 40 W,
- odcinek rurociągu grawitacyjnego o dł. ok. 500 mm,
- odcinek rurociągu tłocznego o dł. ok. 2300 mm,
- wywietrznik oparów DN 150 z PCV dla wentylacji studzienki,
- wywietrznik oparów DN 100 z PCV dla wentylacji zbiornika,
- przejścia szczelne do rur:
 - Φ DN 200 – rura zasilająca,

- Ø DN 100 – rura tłoczna,
- Ø DN 100 – przewód na kable,
- Ø DN 150 – wentylacja studzienki,
- Ø DN 100 – wentylacja zbiornika,
- Ø okablowanie dla tłoczni ścieków:
 - przewody zasilające dla pomp,
 - przewody zasilające dla oświetlenia wewnętrznego przepompowni,
 - przewód czujnika poziomu,
 - przewód czujnika zawilgocenia studni,
 - przewód pompki odcieków,
 - przewody dla przepływomierza,
 - przewody sygnałowe włamania.

Przewody układać w torach kablowych i wyprowadzić pod zaciski odbiorników.

Tłocznia ścieków

Tłocznia składa się z:

- zbiornika wykonanego w zależności od typoszeregu z G-AISI12 z wbudowaną komorą oddzielającą ciała stałe,
- 2 pomp wirowych z wirnikiem trzykanałowym ustawionych na sucho, pracujących naprzemiennie,
- 2 zaworów zwrotnych klapowych na odcinku tłocznym,
- 2 zasuw z miękkim uszczelnieniem,
- rozgałęźnika zakończonego kołnierzem PN 10 (tzw „portki”) z króćcem do wkręcenia manometru,
- hydrostatycznego przetwornika poziomu;
- zasuw ręcznej DN200 na wlocie ścieków;
- zasuw ręcznej DN100 na kolektorze tłocznym;
- szafki rozdzielczej RS z zainstalowanym urządzeniem sterowniczym.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Zbiornik tłoczni zabezpieczony dwuskładnikową powłoką kompozytową wzmacnianą nano i mikro-ceramicznymi cząsteczkami - (powłoka natryskowa 3mm) przewidzianą do zastosowań w warunkach skrajnie agresywnych, zapewniającą odporność przed korozją wżerową i korozją biologiczną z udziałem bakterii redukujących siarczany (BRS).

Uwaga - nie dopuszcza się zbiornika tłoczni i separatorów wykonanych ze stali OH18N9 i OH17N12M2T bez zabezpieczeń antykorozyjnych gdyż w stałym kontakcie ze ściekami narażone są w dużym stopniu na korozję wżerową.

3.2.11. Zasilanie energetyczne przepompowni

Zasilanie energetyczne przepompowni ścieków realizowane będzie poprzez:

- wolnostojącą szafkę zasilającą – sterowniczą RS,
- linię kablową zalicznikową dla zasilania projektowanego obiektu - WLZ.

Instalację elektryczną od miejsca dostarczania energii układać w ziemi.

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie przepompowni ścieków będzie realizowane napięciem 400/230V, 50Hz. Wykonanie przyłącza po stronie Energa Operator S.A. Moc przyłącza: 10,5 kW. Rodzaj zabezpieczenia: wyłącznik taryfowy 20 A w złączu pomiarowym.

3.2.12. Wytyczne dla instalacji WLZ

Ze złącza ZK należy poprowadzić linię WLZ zalicznikową typu YKYżo do szafki sterowniczej RS przepompowni. Zasilanie przepompowni od ZK będzie wykonane w układzie TN-S z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Do przewodu ochronnego PE przyłączyć wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic, oraz styki ochronne obwodów odbiorczych. Szynę PE w szafce sterowniczej dodatkowo uziemić. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność zastosowanej ochrony mierząc oporność pętli zwarciowej układu TN-S.

Projektowane kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem. Po ułożeniu kabla przykryć go 10 cm warstwą piasku i 15 cm gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii w ziemi ułożyć folię oznaczeniową i zasypać pozostały rów. Przy układaniu kabli zachować promień gięcia nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. Prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych kabli n.n. z innymi urządzeniami podziemnymi wykonać układając kable w rurach ochronnych winidurowych grubościennych.

3.2.13. Szafka zasilająco - sterownicza RS

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie za pomocą układu sterowania umieszczonego w szafie zasilająco-sterowniczej RS. Dostarczana zostanie ona wraz z przekazem i wizualizacją danych w zestawie z tłocznią ścieków.

Parametry szafy:

- wymiar SxWxG: 800x1000x400,
- obudowa metalowa o stopniu ochrony IP65,
- drzwi podwójne zamykane na zamki z wkładką patentową i kłódką.

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- panel sterowniczy ze sterownikiem mikroprocesorowym PLC XLt, umożliwiający automatyczną pracę układu pompowego, kontrolowanie i archiwizację wszystkich parametrów ważnych dla poprawnej pracy przepompowni z wyświetlaczem graficznym LCD i umożliwiający obsługę następujących nastaw i funkcji:

1) funkcje pomiarowe:

- pomiar poziomu ścieku w zbiorniku w jednostkach bezwzględnych (od 0 do 32000), centymetrach i procentach,
- pomiar przepływu w m³ z przepływomierza z uwzględnieniem stanów: dziennego, miesięcznego, całkowitego od momentu wyzerowania licznika,
- pomiar przepływu chwilowego w m³/h z przepływomierza,
- pomiary czasów pracy pomp miesięczny i całkowity w godz., dzienny w min,
- pomiar ilości startów pomp dzienny, miesięczny, całkowity.

2) funkcje sygnalizacyjne:

- sygnalizować obecność zasilania obiektu,
- podawać bieżący stan pracy pomp (PRACA, POSTÓJ),
- podawać ustawiony tryb dostępu do pomp (LOKALNY – miejscowy przez obsługę z szafy sterowniczej, ZDALNY – przez operatora z panelu operatorskiego lub systemu wizualizacji, AUTO – automatyczny przez sterownik),
- podawać ustawiony tryb sterowania kolejnością załączania pomp (naprzemiennie z ustaloną kolejnością).

3) funkcje alarmowe i powiadamiania:

- alarmować o braku zasilania obiektu,
- alarmować o przejściu na rezerwowe źródło zasilania,
- powiadamiać o przejściu na pracę z agregatu prądotwórczego,
- alarmować o włamaniu do przepompowni,

- powiadamiać o braku komunikacji z obiektem,
 - powiadamiać o przegrzaniu silnika pomp,
 - powiadamiać o awarii sterowania pompy w przypadku braku potwierdzenia pracy pompy na polecenie jej załączenia,
 - alarmować o zadziałaniu zabezpieczenia nadprądowego pomp,
 - powiadamiać o przekroczeniu wysokiego i niskiego poziomu ścieków ustalonych na podstawie analogowego pomiaru poziomu,
 - powiadamiać o awarii sondy analogowej poziomu,
 - powiadomić o zalaniu komory tłoczni i pracy pompy odwodnieniowej.
- 4) nastawy technologiczne:
- trybów pracy pomp (w automacie, lokalnie przez operatora, zdalnie przez operatora),
 - poziomów załączania i wyłączania pomp, poziomów alarmowych niskiego i wysokiego dla pomiaru analogowego,
 - wariantów pracy pomp: z naprzemiennym załączaniem lub z ustaloną kolejnością,
 - czasu do zmiany kolejności pompy w trybie z ustaloną kolejnością,
 - czasu dopuszczalnego postoju pomp (w godz.) do technologicznego rozruchu,
 - czasu samodzielnej pracy pompy (w min.) w przypadku gdy jedna pompa nie jest w stanie sama wypompować ścieki, a poziom w zbiorniku nie wzrasta do progu załączenia drugiej pompy.
- 5) nastawy początkowe:
- wyboru jednostki pomiaru poziomu i nastaw dla panelu operatorskiego cm lub %,
 - progów dla pomiaru poziomu w procentach: 0% i 100%,
 - zakresu czujnika poziomu, zakresu przepływu chwilowego przepływomierza, liczby impulsów na jednostkę przepływu, zakresu miernika pomiaru prądu pomp,
 - wydajności nominalnej pomp,
 - adresu sterownika dla komunikacji z Dyspozytornią Centralną,
 - aktualnej daty i godziny.
- 6) nastawy sterowania:
- wybór trybu dostępu do pomp (AUTO, ZDALNY),
 - załączać i wyłączać pompy,
 - wybierać kolejność załączania pomp w trybie z ustaloną kolejnością,
 - kasować alarmy,
- 7) sterownik PLC powinien ponadto umożliwiać:
- przeprowadzenie kalibracji zera czujnika poziomu,
 - przeprowadzenie kalibracji skali pojemności zbiornika dla obliczeń ilościowych przepływów.
- 8) sterownik PLC powinien wykonywać następujące wyliczenia, zwłaszcza jeśli obiekt nie jest wyposażony w przepływomierz:
- obliczać na podstawie pomiaru poziomu przepływ szacunkowy z uwzględnieniem stanów takich jak przy przepływomierzu,
 - obliczać na podstawie wydajności nominalnej pomp przepływ szacunkowy z uwzględnieniem stanów takich jak przy przepływomierzu,
 - obliczać na podstawie pomiaru poziomu wydajność pomp w l/s,
 - obliczać na podstawie pomiaru poziomu przepływ chwilowy w m³/h,
 - obliczać na podstawie pomiaru poziomu napływ chwilowy do przepompowni w l/s.

Wszystkie w/w pomiary powinny być dostępne dla autoryzowanego odbiorcy zarówno z Panelu Operatorskiego jak i zdalnego systemu wizualizacji.

- zabezpieczenie główne przepompowni;
- gniazdo remontowe 400 V AC/16A (dla pompowni bez agregatu stacjonarnego);
- gniazdo remontowe 230 V AC/10A (dla pompowni bez agregatu stacjonarnego);
- zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy;
- dla pomp o mocy poniżej 5,5 kW rozruch bezpośredni na stycznikach, a dla pomp o mocy 5,5 kW i powyżej rozruch łagodny tzw. soft start;

- przełącznik pracy pomp – ‘automatyczna – zero – ręczna’ – z kontrolą suchobiegu,
- wyłącznik zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i radiomodemu – UPS,
- II stopień ochrony przepięciowej,
- III stopień ochrony przepięciowej (tor pomiarowy),
- układ kontroli napięcia zasilania z przełącznikiem faz,
- amperomierze dla każdej pompy,
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe o charakterystyce nadprądowej do zasilania gniazd remontowych,
- przetwornik przepływomierza w wersji rozłącznej w szafie rozdzielczej,
- układ antywłamaniowy (czujnik otwarcia drzwi kontenera agregatu i pokrywy wlotu zbiornika przepompowni),
- przyłącze dla system przekazu danych i wizualizacji;
- przełącznik rodzaju zasilania.

Panel sterowniczy tłoczni wyposażony zostanie w interfejs komunikacyjny umożliwiający podgląd i wymianę informacji ze stacją monitorującą, znajdującą się w siedzibie eksploatatora sieci.

3.2.14. System przekazu danych i wizualizacji

Zalecana konfiguracja sterownika programowalnego oraz zalecane pomiary dla obiektów przepompowni ścieków zgodnie z wytycznymi eksploatatora.

3.2.15. Obliczenia i parametry dobranej tłoczni

Obliczenie strat ciśnienia - przepompownia AWALIFT UL. SZKOLNA NOWA KARCZMA

Długość rurociągu tłocznego:	357,4 m
Rodzaj rur:	PE100 SDR17 PN10 DN100 (110x6,6)
Średnica wewnętrzna rury:	96,8 mm
Natężenie przepływu:	28,5 m ³ /h
Prędkość przepływu:	1,08 m/s
Hgeo:	7,72 m SW
Rzędna dna pojemnika zbiorczego:	191,21
Rzędna rury zasilającej DN 200	191,61
Rzędna wylotu/ najwyższego pkt. rurociągu tłocznego:	198,93
Rzędna terenu przepompowni:	194,00
Głębokość studzienki:	3,19
Strata ciśnienia w przepompowni HP:	1,0 m
Szorstkość rur kb:	0,25
Ilość dopływających ścieków Q:	3,10 m ³ /h

Wynik obliczeń:

Straty względne J:	16,4 m/km
Straty na tarcu HD:	5,85 m SW
Całkowita wysokość podnoszenia Hman:	14,57 m SW

Parametry urządzenia

Pompa:	135 mm	STM 65/80-74-150
Wydajność:	28,5 m ³ /h	14,57 m SW
Silnik:	400 V, 50 Hz	3 000 obr/min
Moc nominalna silnika:	3,0 kW	
Zapotrzebowanie mocy pompy:	2,2 kW	
Współczynnik pompy:	97%	

Dane techniczne urządzenia

Wielkość	mm:	860 x 660 x 380
Pojemność robocza zbiornika	m ³ :	0,11
Ciężar	kg:	175,00
Wymagane wymiary komory (studni)	mm:	Ø 2000
Otwór montażowy	mm:	ø800
Wymagana odległość rury zasilającej od dna komory:	mm:	400,00
Wylewka z dołkiem na pompkę odcieku	mm:	400,00
Wysokość tłoczni AWALIFT	mm:	800,00
Maksymalny napływ	m ³ /h	4,00

4. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową zaprojektowano w oparciu o rury z polietylenu wytłaczanego klasy PE100 RC Ø110 SDR17 łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Włączenie wykonać do istniejącego wodociągu w ulicy Szkolnej poprzez montaż trójnika żeliwnego DN100/DN100. Kształtki, armaturę i hydranty ppoż. nadziemne zaprojektowano jako kołnierzowe, wykonane z żeliwa sferoidalnego. Armatura odcinająca z miękkim uszczelnieniem. Dla zasuw zaprojektowano obudowy teleskopowe zabezpieczone żeliwną skrzynką uliczną. Skrzynkę uliczną obudować płytkami betonowymi lub kostką brukową na podbudowie piaskowo-cementowej i oznaczyć tabliczką informacyjną. Wodociąg układać w suchym wykopie na głębokości min. 1,5 m, zapewniając przykrycie do wierzchu rury 1,4 m. Na sieci wodociągowej projektuje się hydrant DN80.

Trasę wodociągu, punkty załamania, miejsca montażu armatury odcinającej, pokazano w części rysunkowej opracowania.

Po ułożeniu wodociągu:

- poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-10725 z 1997 r.,
- poddać dezynfekcji i płukaniu,
- uzyskać pozytywne wyniki badań bakteriologicznych.

5. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i istniejącym uzbrojeniem podziemnym

5.1. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

Kable energetyczne i teletechniczne przy skrzyżowaniach z projektowanymi rurociągami zabezpieczyć pustakiem kablowym dwudzielnym L=1,0m. W miejscach zbliżeń i kolizji z siecią telekomunikacyjną i energetyczną prace wykonywać ręcznie. Na 7 dni przed rozpoczęciem prac, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia o rozpoczęciu robót. W powiadomieniu tym należy podać również kontakt telefoniczny do kierownika budowy. Podczas wykonywania prac stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień użytkowników istniejącego uzbrojenia.

5.2. Układanie rurociągów w wykopie

Montaż rurociągów wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Rurociągi z PE dla wodociągu i PVC-U dla kanalizacji, układać na podsypce z piasku gr. 15 cm na głębokości 1,6 m. Rurociąg obsypać warstwami 15 - 20 cm, zagęszczając każdą warstwę do uzyskania min. 20 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 97% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym, warstwami 20 cm zagęszczając każdą mechanicznie do 97% ZMP. Bloki oporowe z betonu kl. B15 zaprojektowano na załamaniach trasy oraz na zasuwach, hydrantach i odgałęzieniach wodociągu. Bloki oporowe wykonywać bezpośrednio w wykopie w sposób zapewniający zaparcie bloczku o nienaruszoną ścianę wykopu. Przed wykonaniem bloków powierzchnię rur i kształtek zabezpieczyć warstwą folii budowlanej. Wzdłuż wodociągu ułożyć drut identyfikacyjny o przekroju 1,5 mm² DY. Połączenia przewodu identyfikacyjnego muszą być izolowane. Dla wodociągu 0,5 m, nad układanym rurociągiem rozwijać taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Trasę wodociągu, lokalizację zasuw i hydrantów oznaczyć za pomocą tabliczek informacyjnych umieszczonych na obiektach stałych lub na słupkach betonowych lub stalowych, zabezpieczonych

antykorozyjnie za pomocą powłok malarskich i osadzonych w ziemi. Trasy rurociągów, miejsca montażu armatury odcinającej i hydrantów, pokazano w części rysunkowej opracowania.

5.2.1. Odwodnienie wykopów

W związku z możliwością wystąpienia lokalnego odprowadzenia wody z wykopów budowlanych, projektuje się odprowadzenie wody przy pomocy pomp do wody brudnej. Pompy będą zastosowane jako instalacje samodzielne, a woda odprowadzana z wykopów zostanie odprowadzona do gruntu na terenie tej samej działki, co nie zachwieje stanu wód gruntowych na większym terenie.

5.3. Wykopy

Z uwagi na wykonywanie robót ziemnych w sąsiedztwie terenów zabudowanych, w wąskim pasie drogowym, jak też w miejscach o intensywnym uzbrojeniu podziemnym, wykopy na tych odcinkach wykonywać wąsko przestrzenne z pełnym umocnieniem ścian sposobem ręcznym ze wspomaganie sprzętu mechanicznego. Dla zabezpieczenia wykopów można zastosować tzw. szalunek słupowy lub wykonać grodzicami stalowymi typu Larsena zgodnie z PN-68/B-06050.

6. Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

6.1. Roboty ziemne

Zasady zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót ziemnych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401). Do robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów dla różnego rodzaju instalacji najczęściej występują zagrożenia takie jak:

- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu,
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się,
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni.

Podstawowym wymaganiem dla bezpieczeństwa i higieny pracy jest obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od głębokości 1,0 m.

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1,0 m zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami pochylonymi (skarpowanie),
- wykonanie umocnień pionowych ścian.

Wykopy ze skarpami wykonuje się w celu zabezpieczenia przed osunięciem się gruntu. Bezpieczny kąt nachylenia skarpy zależy od rodzaju gruntu. Dla gruntów średniospoistych kąt nachylenia wynosi ok. 45 stopni. W gruntach piaszczystych nasypowych powinien być nie większy niż kąt stoku naturalnego. Wykopy o ścianach pionowych muszą mieć umocnienia wykonane przez rozparcie lub podparcie. Rodzaj zastosowanego umocnienia zależy od wielkości wykopu rodzaju gruntu i czasu utrzymania wykopu.

W każdym przypadku prowadzenia robót ziemnych należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości trzykrotnej głębokości należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu,

- sprawdzać skarpy i obudowę z umocnieniami po każdym deszczu i po dłuższej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót montażowych w wykopie,
- likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z wykopu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia,
- wykonywać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów,
- nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu ze ścianami obudowanymi,
- składować materiał przy wykopach ze skarpami poza klinem odłamu gruntu,
- zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli,
- każdorazowe zakończenie prac wymaga trwałego zabezpieczenia i oznakowania wykopów,
- każdorazowe rozpoczęcie robót wymaga sprawdzenia stanu wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę bezpieczną związaną z pracą maszyn. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją techniczną, dotyczącą zakresu prac związanych z całością inwestycji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć i istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji elektrycznych, gazowych itp. należy prowadzić w bezpiecznej odległości, zgodnie z uzgodnieniami i w porozumieniu z gestorami tych urządzeń. Prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m i prace ziemne prowadzone metodą bezwykopową muszą być wykonywane przynajmniej przez dwie osoby pod nadzorem osoby znajdującej się nad wykopem. W przypadku uszkodzenia lub zerwania w trakcie prac ziemnych, taśmy ostrzegawczej ułożonej około 0,2 – 0,4 m na rurociągiem uzbrojenia terenu, należy ułożyć nowy odcinek taśmy z zachowaniem ciągłości elektrycznej. W sytuacji występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, projektowane studnie betonowe i z tworzywa sztucznego należy, zabezpieczyć przed wyporem poprzez zastosowanie płyty betonowej fundamentowej na której należy posadzić studnie i zakotwić oraz dociążyć płytą żelbetową.

6.2. Układanie rurociągów w wykopie

Montaż rurociągów wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Rurociągi z PVC i PE układać zgodnie z projektowanymi rzędnymi na podsypce z piasku gr. 15 cm, następnie obsypać warstwami 15-20 cm, zagęszczając każdą warstwę do uzyskania min. 20 cm przykrycia nad rurociągiem o stopniu zagęszczenia wg zmodyfikowanej metody Proctora 97% ZMP. Wykop zasypać gruntem rodzimym, warstwami 20 cm zagęszczając każdą mechanicznie do 97% ZMP.

6.3. Sposób wykonania wykopów wąskoprzestrzennych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć wszystkie elementy uzbrojenia kolidujące z projektowaną kanalizacją. Na trasie projektowanej kanalizacji występują następujące elementy uzbrojenia:

- sieć wodociągowa, oświetlenie uliczne;
- kable telefoniczne i teletechniczne, kable energetyczne;
- kanalizacja deszczowa;
- bezodpływowe zbiorniki na nieczystości (szamba);
- sieć gazowa.

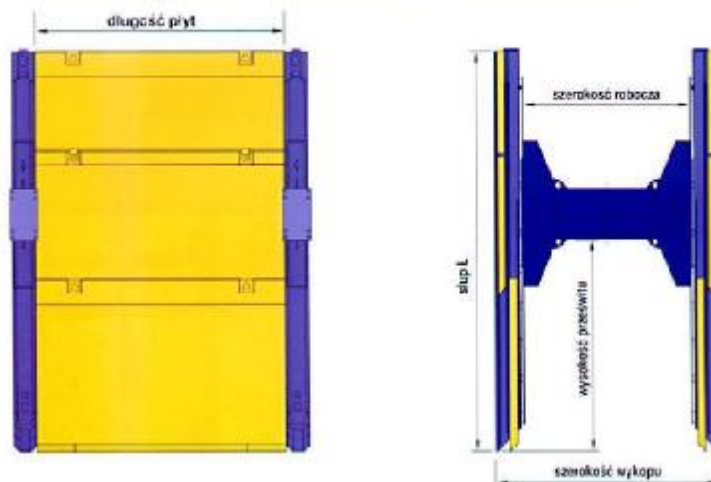
W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną uwagą pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych). Ze względu na

zagłębienie kanalizacji prawie 3-4 m wszystkie występujące elementy uzbrojenia znajdować się będą nad projektowanym kanałem deszczowym. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe naniesiono na profilach kanalizacji. W terenie mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami oraz szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta rur, a w szczególności z PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Głębokie wykopy wąskoprzestrzenne pod projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z pełnym umocnieniem ścian wykopów. Z tego też względu zaleca się zastosowanie gotowych obudów szalunkowych nie wymagających zejścia do wykopu w czasie ich montażu, tzw. przestrzennych wielokrotnego użycia. Nadmiar urobku ziemnego zostanie rozplantowany wzdłuż trasy projektowanych przewodów oraz na gruntach wskazanych przez inwestora. Należy uzyskać zgody od właścicieli nieruchomości, na których planowane jest składanie urobku. Spośród gotowych systemów obudów szalunkowych dostępnych na rynku proponuje się zastosowanie obudowy wykopu słupowo płytowego z rozporami rolkowymi.

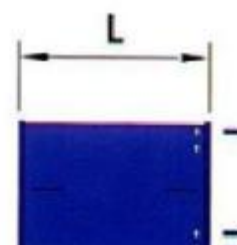
OFEROWANE SYSTEMY OBUDÓW WYKOPÓW

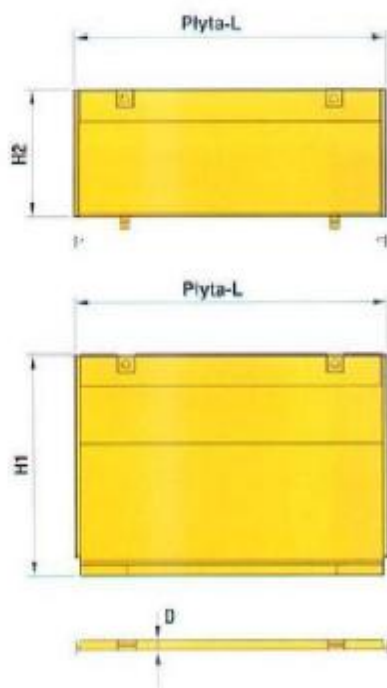
Dla wielkich głębokości i dużych rur:
Obudowa Słupowo - Płytowa SBH z Rozporami Rolkowymi



długość słupów (mm)	maks. wysokość prześwitu dla rur (mm)	ciężar pary rozpor rolkowych (kg)	ciężar pary słupów (kg)	bezpieczny moment zginający (kNm)
4500	2925	930	1.900	596
5000	2925	930	2.120	596
5500	2925	930	2.320	596
6000	2925	930	2.560	596
3000		600	1.270	596
6500	2925	930	3.400	1.053
7000	2925	930	3.650	1.053
3000		600	1.500	1.053

długość przedłużki rozpor (m)	szerokość robocza (mm)	ciężar (kg)
0.25	1.49	163
0.50	1.74	202
1.00	2.24	280
2.00	3.24	443





OBUDOWA SŁUPOWO - PŁYTOWA Z ROZPORAMI ROLKOWYMI

dlugość płyt (mm)	wysokość płyt (mm)	grubość płyt (mm)	ciężar (kg)	dlugość prześwitu dla rur (mm)	bezpieczne obciążenie robocze (kN/m ²)	głębokość instalacji TSG (m)	typ płyty
2000 2300	2400 2700	60 100	540 380	800 1800	20 270	5 5	700 711
2500 2500	2700 2400	100 100	650 450	2300 2300	90,8 90,8	5 5	703 712
3000 3000	2400 2400	100 100	740 520	2800 2800	53 53	5 5	704 704
3500 3500	2400 2700	100 100	870 600	3300 3300	40,4 26,4	5,2 5,2	702 705
4000 4000	2400 2400	100 100	980 680	3800 3800	35,5 25,5	5,2 5,2	703 706
4500 4500	2700 2700	120 120	1120 870	4300 4300	38 36	5,7 5,7	709 710
5000 5000	2400 2400	20 20	1370 950	4800 4800	30,8 30,8	5,4 5,4	713 714
5500 5500	2400 2700	30 30	1550 1170	5300 5300	24,0 30,9	5 5	701 702

Opracował:

Marcin Kaczmarek

POM/0206/POOS/08

**INFORMACJA Z ZAKRESU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY
ROBOTACH BUDOWLANYCH**

Temat: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami
wraz z przepompownią ścieków

Inwestor: Gmina Nowa Karczma
ul. Kościarska 9
83-404 Nowa Karczma

Projektował:

Branża	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr upr. Nr członkowski	Podpis
Sanitarna	Marcin Kaczmarek	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	POM/0206/POOS/08	

1 Podstawy opracowania

Na podstawie Art 21a pkt. 1. i 1a. i Art. 22 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), kierownik budowy, w oparciu o informację (Art. 20.pkt. 1b Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku.), jest zobowiązany, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót oraz zaznaczyć z nią pracowników w zakresie wykonywania przez nich robót. Kierownik, jako osoba odpowiedzialna za całokształt spraw dotyczących bezpieczeństwa pracy na placu budowy, może żądać od wykonawców robót dokumentów stwierdzających, że zatrudnieni przez nich pracownicy posiadają odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania powierzonych im robót, szkolenia w zakresie bhp oraz dysponują środkami ochrony indywidualnej, właściwymi dla rodzaju wykonywanej pracy. Może również, z racji wykorzystywanego przez nich na placu sprzętu i maszyn, żądać potwierdzenia, że spełniają wymagania wynikające z przepisów o ocenie zgodności, a ich operatorzy posiadają stosowne uprawnienia kwalifikacyjne do ich obsługi. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą sytuacyjno-wysokościową, na której widnieje projektowana sieć i istniejące uzbrojenie techniczne podziemne i nadziemne.

- Art.20.1. pkt 1b) USTAWY z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane [stan prawny z zmianami wprowadzonymi do dnia 27 marca 2003 roku];
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia bezpieczeństwa i zdrowia.
- Projekt budowlany opracowany przez EcoTech Sp. z o.o. Sp.k.

2 Opracowanie obejmuje

- Zakres oraz kolejność realizacji inwestycji
- Określenie rodzajów i skali zagrożeń
- Ustalenia regulujące poprawne prowadzenie budowy
- Zasady dokumentowania procesu inwestycyjnego

3 Informacje podstawowe

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi gminnej 188012G Nowa Karczma - Lubieszynek.

4 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

4.1 Prace przygotowawcze

Prace przygotowawcze obejmować będą:

- rozbiórka istniejącej podbudowy i nawierzchni;

4.2 Prace zasadnicze

Prace związane z realizacją obiektów objętych projektem obejmują:

- sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- sieci wodociągowej,

- przepompowni ścieków.

Specyfikę projektowanego obiektu budowlanego stanowią:

- wykopy jamiste i liniowe o głębokości ponad 1,5m wykonywane ręcznie i sprzętem mechanicznym,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- prace instalacyjne wod-kan;
- prace elektroinstalacyjne;
- wykonanie instalacji uziemienia;
- wykonanie instalacji przewodowych na obiekcie;
- montaż rozdzielnic na obiekcie;
- dokonanie pomiarów rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji i skuteczności ochrony od porażeń;
- prace ogólnobudowlane;
- montaż studni rewizyjnych.

5 Elementy zagospodarowania terenu budowy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Budowa prowadzona będzie w terenie zabudowanym. Realizowany układ komunikacyjny posiada w chwili obecnej elementy uzbrojenia terenu sąsiadującego z projektowaną drogą. W związku z powyższym wykonawca robót powinien posiadać pełne rozeznanie, co do uzbrojenia, a w przypadku jego braku winien dokonać przekopów próbnych.

Podczas realizacji prac należy brać pod uwagę następujące zagrożenia:

- prace związane z wykonywaniem robót ziemnych np. transport urobku;
- prace związane przemieszczaniem materiałów budowlanych [transport, składowanie];
- konieczne jest wyznaczenie zasadniczych tras transportu materiałów i ich oznakowanie;
- uszkodzenia istniejącej infrastruktury technicznej zlokalizowanej w pasie drogowym grożące porażeniem w przypadku linii energetycznych;
- prace związane z wykonywaniem sieci kanalizacji deszczowej
- zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu;
- wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia przez ruchomą część maszyny budowlanej (łyżka koparki), obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu, poślizgnięcie się;
- spadanie na pracujących w wykopie brył ziemi, kamieni lub narzędzi;
- porażenie prądem elektrycznym:
 - w trakcie użytkowania urządzeń i maszyn nie zgodnie z ich przeznaczeniem,
 - podczas przekraczania kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi;
- wpadnięcie do wykopu osób postronnych z uwagi na brak oznakowania i zabezpieczenia wykopów;
- upadek z drabiny.

6 Określenie rodzaju i zakresu prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

Szkolenie załogi w trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją zadania objętego projektem obejmuje:

- przygotowanie załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia wstępnego, podstawowego i okresowego;
- zapoznanie z zasadami organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy, a w szczególności z zasadami przemieszczania materiałów niezbędnych do realizacji zadania;
- zapoznanie załogi z zasadami pracy sprzętu dźwigowego;
- zapoznanie załogi z treścią Planu BIOZ.

7 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych mających na celu zapobieganie niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia.

Prace związane z realizacją układów sieciowych oraz przemieszczaniem elementów poszczególnych instalacji [transport składowanie]

Plan BIOZ powinien zawierać:

- Zasady organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy. Wymagane ściśle określenie miejsc parkowania i tras przejazdu pojazdów niezwiązanych bezpośrednio z budową.
- Zasady składowania i przemieszczania materiałów budowlanych. Jednym z podstawowych elementów prowadzenia budowy jest poprawna organizacja miejsc składowania, oraz komunikacji pomiędzy tymi placami i miejscem wykonywania prac.
- Wykaz sprzętu transportowego jego niezbędne parametry oraz lokalizacje.
- Na terenie budowy należy przewidzieć i zlokalizować wymaganą, adekwatną do przewidywanej intensywności prowadzonych prac, ilość barierek i znaków informacyjnych „UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”.

8 Czynności organizacyjne

Prawidłowe, a tym samym bezpieczne prowadzenie procesu inwestycyjnego wymaga jego udokumentowania zarówno w zakresie założeń jak i przebiegu. Posiadane dokumenty należy przechowywać w sposób umożliwiający ich udostępnienie organom kontrolującym.

Obowiązkiem kierownika budowy jest przygotowanie, przechowywanie i prowadzenie:

- Dokumentacji technicznej w formie wymaganej przez Prawo Budowlane wraz z wymaganymi uzgodnieniami. Kierownik odpowiada za realizację budowy zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji. Zmiany w stosunku do projektu winny być odnotowane w dzienniku budowy oraz naniesione na dokumentacji. Zgłoszenie obiektu do odbioru celem uzyskania pozwolenia na użytkowanie wymaga w przypadku wprowadzenia zmian wykonania dokumentacji powykonawczej. Wszelkiego rodzaju zmiany wymagają autoryzacji autora projektu.
- Dokumentacji instruktażowej. Budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szkolenie

- Przygotowania załogi poprzez realizację wymaganych przez Kodeks Pracy szkolenia wstępnego, podstawowego i okresowego.
- Dokonanie oceny ryzyka zawodowego na poszczególnych stanowiskach pracy i zapoznanie z jej wynikami pracowników.
- Zapoznanie załogi z treścią Planu BIOZ
- Dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

9 Ustalenia końcowe

Plan BIOZ poza elementami w/w wymienionymi powinien zawierać imienne przypisanie, potwierdzone własnoręcznym podpisem, ustaleń w nim zawartych do konkretnych osób w zależności od ich przygotowania zawodowego [wykształcenie, uprawnienia zawodowe, sprawność psychofizyczna potwierdzona badaniami lekarskimi].

Plan BIOZ nie może zawierać ustaleń niezgodnych z obowiązującymi przepisami, a w szczególności Prawem Budowlanym i Kodeksem pracy.

Opracował:

Marcin Kaczmarek

POM/0206/POOS/08

II Rysunki