

TOM I

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Cel i zakres opracowania.
- 1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.
- 1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.
- 1.5. Warunki górnicze.
- 1.6. Opis stanu istniejącego.
- 1.7. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.
- 1.8. Kategoria obiektu.
- 1.9. Bilans powierzchni terenu.
- 1.10. Ukształtowanie terenu, spływ wód powierzchniowych.

2. Projektowane rozwiązanie

- 2.1. Kanalizacja.
- 2.2. Uwarunkowania środowiskowe dla budowy kanalizacji.
- 2.3. Przepompownia i telemetria.
- 2.4. Teren przepompowni.
- 2.5. Regulator przepływu.
- 2.6. Zbiornik retencyjny.

3. Wykonanie kanalizacji sanitarnej

- 3.1. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z podziemnym uzbrojeniem. Uzgodnienia branżowe.
- 3.2. Roboty ziemne.
- 3.3. Odtworzenie nawierzchni.
- 3.4. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.

4. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- Plan zagospodarowania terenu	skala 1 : 500	rys. nr 1
- Profil kanalizacji	skala 1:100/500	rys. nr 2
- Schemat przepompowni ścieków sanitarnych	-	rys. nr 3
- Schemat ogrodzenia	-	rys. nr 4
- Schemat zbiornika retencyjnego	-	rys. nr 5

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zaktualizowany wyrys z mapy zasadniczej w skali 1 : 500,
- Uzgodnienie z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego i naziemnego na trasie projektowanych sieci,
- Wypis z rejestru gruntów,
- Wizje lokalne w terenie,
- Normy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacyjnych.

Projekt należy realizować zgodnie z Wytyczną do projektowania i wykonawstwa na sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych, przyłączach oraz obiektach i urządzeniach technicznych obowiązujących w Bytomskim Przedsiębiorstwie Komunalnym Spółce z o.o. załącznik do zarządzenia nr 35/2020 z dnia 09.09.2020r.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest budowa przepompowni ścieków sanitarnych wraz ze zbiornikiem retencyjnym na terenie istniejącej przepompowni przy ulicy Koksowej w dzielnicy Górniki oraz wymiana pomp w istniejącej przepompowni na terenie obiektu.

Powyższa przebudowa i budowa związana ze złym funkcjonowaniem kanalizacji sanitarnej w okresie deszczowym w ulicach Kościuszki, Trampisza, Chmielewskiej, Planeta w dzielnicy Stolarzowice. Sytuacja ta związana jest z tym, iż ścieki z przepompowni Koksowa są bezpośrednio tłoczone do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego w ulicy Kościuszki i dalej spływają ww. ulicami. W założeniu opisana kanalizacja winna funkcjonować jako sanitarna ale z uwagi na liczne podłączenia mieszkańców z kanałami deszczowymi w okresie deszczowych pełni również funkcję kanalizacji ogólnospławnej. Docelowo ścieki z przepompowni Koksowa dopływają do przepompowni zlokalizowanej przy ulicy Planeta.

W chwili obecnej przepompownia przy ulicy Planeta, która jest zbiorczą przepompownią dla dzielnic Stolarzowice i Górniki pracuje na maksymalnej swojej wydajności. W okresie deszczowym przekraczany regularnie jest jej punkt pracy.

Budowa zbiornika retencyjnego wraz z nową przepompownią ścieków ma za zadanie ograniczyć przeciążenie istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Kościuszki, Trampisza, Chmielewskiej, Planeta.

Zakres projektu obejmuje:

- budowę zbiornika retencyjnego,
- budowę studni regulatorem przepływu,
- budowę nowej przepompowni ścieków sanitarnych,
- wymianę pomp w istniejącej przepompowni ścieków sanitarnych przy ulicy Koksowej,
- wykonanie połączenia projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych z istniejącym rurociągiem tłocznym Dz160mm,
- wykonanie połączenia istniejącej przepompowni ścieków z projektowanym zbiornikiem retencyjnym,
- wykonanie studni z zasuwą nożową z napędem elektrycznym przed dolotem do nowej przepompowni,
- powiązanie działania ww. zasuwy z istniejącą przepompownią ścieków sanitarnych przy ulicy Planeta.

W ramach planu przebudowy kanalizacji w dzielnicach Górniki i Stolarzowice w kolejnym etapie projektuje się przedłużenie istniejącego rurociągu tłoczego odprowadzającego ścieki z nowej przepompowni Koksowej do skrzyżowania ulic Kościuszki i Damrota, dalej ulicą Kościuszki, później Kofty do projektowanego kanału retencyjnego Dw800mm. Z uwagi na powyższe projektowaną przepompownię przy ulicy Koksowej projektuje się w oparciu o profil rurociągu tłoczego dla kolejnego etapu.

1.3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.

Przewidziana inwestycja będzie realizowana w rejonie ulic Koksowej w Bytomiu – dzielnica Górniki. Jest to obszar o zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, znajduje się również tereny niezagospodarowane. Obszar ten charakteryzuje się małą różnicą wysokości około 1,0m. Inwestycja realizowana będzie na działce 280/54 stanowiącą własność BPK sp. z o.o.

1.4. Uwarunkowanie realizacyjne.

Zgodnie z wywiadami branżowymi teren ten charakteryzuje się następującym uzbrojeniem podziemnym i nadziemne:

- sieć wodociągowa PE,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć energetyczna (kabel NN, SN, oraz oświetlenie uliczne),
- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa.

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano w części rysunkowej na planie zagospodarowania terenu.

1.5. Warunki górnicze.

Inwestycja obecnie położona jest poza granicami terenu oddziaływania szkód górniczych.

1.6. Opis stanu istniejącego.

Na terenie objętym opracowaniem istnieje przepompownia ścieków sanitarnych wraz z konieczną infrastrukturą.

1.7. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych, ujętej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012, poz. 463), warunki gruntowe w miejscu projektowanej budowy kanalizacji należy zaliczyć do prostych, a kategorię geotechniczną określono jako drugą.

1.8. Kategoria obiektu – XXVI.

1.9. Bilans powierzchni terenu.

Z uwagi na konieczność zachowania 30% powierzchni biologicznie czynnej przyjęto jako nawierzchnię płyty ażurowe, które pozwalają zachować ustanowiony odsetek terenu biologicznie czynnego w obrębie nieruchomości. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.

Całkowita powierzchnia działki to: 1680m². Powierzchnia zabudowy szczelnej istniejąca i projektowana to: 233m² (13%). Reszta powierzchni to tereny biologicznie czynne (87%).

1.10. Ukształtowanie terenu, spływ wód powierzchniowych.

W projekcie nie przewidziano zmiany niwelety terenu zachowując naturalne ukształtowanie. W celu zabezpieczenia terenu sąsiednich działek przed zalewaniem, teren nad zbiornikiem wykonano z płyt ażurowych. Gdzie wody deszczowe będą bezpośrednio wchłaniać się w grunt.

Natomiast wody z terenu nowo projektowanej przepompowni będą spływać na wewnętrzną część działki, na której będą się bezpośrednio wchłaniać w grunt.

2. Projektowane rozwiązanie

2.1. Kanalizacja.

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się budowę:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur z PVC-U z wydłużonym kielichem, litą ścianką, SN8, SDR34 o średnicy Dz200mm,
- rurociągu tłocznego Dz160mm z tworzywa sztucznego PE100 SDR17,
- zbiornika retencyjnego wykonanego z rur z tworzywa sztucznego firmy Uponor - WEHOLITE PE SN8 DN2000mm jako rury bosc,
- studni kanalizacyjnych betonowych DN/ID1200mm,
- przepompowni ścieków sanitarnych wraz z komorą zasuw w postaci zbiornika betonowego.

2.1.1. Zasada funkcjonowania nowego układu pompowego przy ul. Koksowej wraz z obliczeniami.

W celu analizy działu istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie przepompowni Koksowa oraz w celu przeprowadzenia obliczeń doboru zbiornika retencyjnego i nowej przepompowni, zostały wykonane pomiary napływów ścieków na istniejącą przepompownię przez dział IO.

W wyniku pomiarów otrzymano następujące dane:

- w okresie bez opadów dopływ dobowy na przepompownię to ok. 180,0m³ ścieków,
- w okresie opadów dopływ dobowy na przepompownię to ok. 360,0m³ - 460,0m³ ścieków,
- zdarzenia wyjątkowe ok. 900m³ / dobę.

Na podstawie powyższych danych przyjęto do dalszych obliczeń maksymalny dobowy napływ na poziomie 420m³ ścieków na dobę. Odrzucono zdarzenia ekstremalne i wyciągnięto średnią z okresu deszczowego.

Dla nowej przepompowni ścieków przyjęto wydajność 13l/s tj. 47m³/godz. co odpowiada wydajności obecnie funkcjonującego układu oraz wynika z wydajności istniejącego rurociągu tłocznego tj. Dz160mm, do którego zostanie podłączona nowa przepompownia ścieków.

Z uwagi na sposób funkcjonowania kanalizacji sanitarnej konieczna jest budowa zbiornika retencyjnego, którego funkcją poza możliwością regulacji pracy przepompowni przy ulicy Koksowej będzie również:

- ograniczenie możliwości wystąpienia podtopienia projektowanej przepompowni ścieków,
- regulacja czasu pracy pomp,
- zwiększenie możliwości przyjęcia ścieków przez układ przepompowni przy ul. Koksowej,
- zmniejszenie ilości ścieków dopływających na przepompownię Planeta w okresie deszczowym z przepompowni przy ul. Koksowej.

Zasada działa przepompowni przy ul. Koksowej.

Istniejącą przepompownię projektuje się wykorzystać jako pompownię pośrednią mającą na celu przetłoczenie ścieków do zbiornika retencyjnego. Z uwagi na dużą głębokość posadowienia dolotu do przepompowni tj. ok 6,5m, jest to jedyne rozwiązanie umożliwiające bezpieczną zabudowę zbiornika retencyjnego i umożliwi ograniczenie głębokości jego posadowienia w stosunku do istniejącego dolotu.

Za zbiornikiem retencyjnym planuje się zabudować nową przepompownię ścieków, która umożliwi przetłoczenie ścieków do docelowego miejsca jakim będzie nowo projektowana kanalizacja w rejonie ulicy Kofty. Do czasu rozbudowy kanalizacji sanitarnej w ramach etapu drugiego planowanej inwestycji, miejscem docelowym będzie istniejąca studnia rozprężna na skrzyżowaniu ulic Kościuszki i Damrota.

Nowo projektowana przepompownia będzie tłoczyć ścieki wyłącznie w okresie suchym i czasie gdy przepompownia przy ulicy Planety nie będzie przeciążona.

Z uwagi na powyższe koniecznym jest skomunikowanie ww. przepompowni celem dostosowania ich czasów pracy. I umożliwienia poprawnej pracy zbiornika retencyjnego. Sterowanie pracą zbiornika i przepompowni odbywać się będzie poprzez zasuwę z napędem elektrycznym, zamontowaną w zbiorniku przed nową przepompownią. Moment otwarcia i zamknięcia zasuwy ustalać będzie sygnał z przepompowni Planeta.

Zasuwa z napędem elektrycznym firmy Auma, sterowana będzie w zależności od poziomu maksymalnego cieczy w oddalonej pompowni „Planeta”. Komunikacja pomiędzy pompowniami odbywać się będzie poprzez sieć GSM-GPRS i moduły telemetryczne MT Inventia. W przypadku przekroczenia poziomu Alarmowego w pompowni „Planeta”, zasuwa zostanie zamknięta. Po otrzymaniu poprzez sieć GPRS sygnału o braku poziomu Alarmowego, zasuwę należy otworzyć. Po stronie wykonawcy automatyki pompowni jest przeprogramowanie sterowników PLC i modemów GPRS w pompowni „Planeta” w celu komunikacji z szafą sterowniczą nowo budowanej pompowni.

Dobór zbiornika został oparty na przeprowadzonych obliczeniach oraz założonych czasach zatrzymania ścieków w zbiorniku przed ich przetłoczeniem z przepompowni Koksowa do przepompowni Planeta.

Dodatkowo przy studni wykonać skrzynkę ze sterowaniem zasuwy. Skrzynka winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i posiadać zamknięcie na klucz.

Dane:

- Przyjęty średni dobowy napływ ścieków do przepompowni
w okresie deszczowym **$Q_r = 420,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$**
- Dobowy napływ ścieków do przepompowni
w okresie bezdeszczowym **$Q_r = 180,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$**
- Wydajność projektowanej przepompowni **$Q_p = 13 \text{ l/s} = 47 \text{ m}^3/\text{godz.}$**
- Długość retencji **$L = 92,4 \text{ m}$**
- Średnica wewnętrzna rury retencyjnej **$D_w = 2000 \text{ mm}$**
- Objętość retencji **$V = 290,1 \text{ m}^3$**
- Procentowa objętość wypełnienia w odniesieniu do przyjętych napływu dobowego w okresie deszczowym **$P = 69 \%$**
- Procentowa objętość wypełnienia w odniesieniu do przyjętych napływu dobowego w okresie bezdeszczowym **$P = 161\%$**

Przy założeniu wyłączenia pomp na terenie przepompowni Koksowa w okresie bezdeszczowym retencja pokrywa w całości napływ dobowy ścieków do ww. przepompowni.

Sytuacja ta umożliwi całkowite ograniczenie napływu na przepompownię Planeta w okresach szczytowych rozbiorów.

2.2. Uwarunkowania środowiskowe dla budowy kanalizacji.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 26 września 2019r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z §3.1. podpunkt 79 kanalizacja ta nie spełnia wymogu i nie kwalifikuje się do rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla realizacji których przeprowadzana jest ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

2.3. Przepompownia i telemetria.

Projektuje się wymianę pomp w istniejącej przepompowni. Należy zdemontować istniejące pompy i w miejsce nich zamontować pompy o **wydajności 25,0 l/s przy wysokości podnoszenia 13,0 mH₂O i mocy 11,0kW**. Nowe pompy winne swoją konstrukcją umożliwiać montaż w miejscu starych pomp bez konieczności przebudowy zbiornika i armatury wewnętrznej.

Projektuje się przepompownię kompaktową ścieków sanitarnych wraz z szafką sterującą dostarczaną jako kompletny obiekt przez producenta o wydajności **13,0 l/s przy wysokości podnoszenia 55,0 mH₂O i mocy 37,0kW, I=66,5A**

Wydajność przepompowni zapewnia:

- wykonanie pomp z wolnym przelotem wirnika, co znacząco wpływa na wydajność pomp i brak ich awaryjności,
- min. prędkości samoczyszczącej w rurociągu tłocznym powyżej 0,8 m/s zapewniające jego prawidłowe funkcjonowanie.

Przepompownie składają się z dwóch pomp pracujących naprzemiennie 1+1 gdzie jedna z pomp stanowi 100% czynnej rezerwy drugiej. Nie jest możliwa praca jednoczesna obydwu pomp dla odprowadzenia ścieków.

Dane techniczne przepompowni ścieków sanitarnych:

- 1 Rodzaj dopływających ścieków: ścieki sanitarne
- 2 Kanał doprowadzający ścieki
 - średnica D_{dop} = 200mm
 - materiał PVC
 - rzędna dna kanału na wlocie do pompowni H_{dop} = 288,25 m n.p.m
- 3 Rurociąg tłoczny pompowni
 - średnica D_{tł.} = 125mm
 - materiał / ciśnienie nominalne PE100 SDR 17; SDR 11
 - rzędna osi na wylocie z pompowni H_{tł. Ps} = 290,60 m n.p.m
- Rzędna terenu w miejscu posadowienia H_t = 292,10 m n.p.m
- 5 Komora pompowni
 - miejsce montażu szafki sterowniczej przy przepompowni
 - usytuowanie pompowni w poza komunikacyjnymi
- 6 Punkt pracy pompy wydajność jednej pompy Q_p = 13,0 l/s
 wysokość podnoszenia pompy H_p = 55,0 m sł. wody
 ilość pomp 2 szt.

7 Rzędne

• dna komory pompowni	H_{dna}	= 286,20 m n.p.m.
• alarm dla pracy pomp	H_{alarm}	= 288,10 m n.p.m.
• terenu w miejscu posadowienia	H_{terenu}	= 292,10 m n.p.m.
• wlotu rurociągu dopływowego do pompowni	$H_{dop.}$	= 288,27 m n.p.m.
• start pracy pomp	H_{start}	= 287,95 m n.p.m.
• stop pracy pomp	H_{stop}	= 287,15 m n.p.m.

8 Typ pompy

• moc	37,0 kW
• pompa z wolnym przełotem	DN100mm
• rozruch falowniki	

9 Obudowa z pokrywą

• typ obudowy	polimerowa
• średnica wew.	1,6m

Rozwiązania konstrukcyjne

- Wszystkie spoiny winne być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy muszą być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni winne być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wyposażać przepompownię w podest roboczy,
- piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp,
- przewodnice pomp wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) winne być wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy muszą być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych winne być wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwiająca zejście na dno zbiornika winna posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia wyposażona winna być we właz zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty przewodnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu),
- właz wykonać z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczonym zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy winny umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438.

- włąz wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,
- włąz wyposażyć w dodatkowe zabezpieczenie antywłamaniowe,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,
- Rozdzielnia sterująca - winna posiadać znak CE,
- Drabinę w studni wyposażyć w dodatkowe przesuwne uchwyty umożliwiające podczenie pasów bezpieczeństwa, w które wyposażone są osoby schodzące do studni przepompowni,
- Przy pokrywie przepompowni wykonać uchwyt umożliwiający zaczepienie szelek bezpieczeństwa, w które wyposażone są osoby schodzące do studni przepompowni.

Wyposażenie i funkcje rozdzielni sterującej:

- 1) Rozłącznik główny.
- 2) Zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy.
- 3) Zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy.
- 4) Przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu.
- 5) Wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy).
- 6) Grzałka z termostatem,
- 7) Modem GSM,
- 8) Licznik godzin pracy pomp.
- 9) Dodatkowe zabezpieczenie czasu pracy pomp w ciągu 1 godziny.
- 10) Daprzemienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp).
- 11) Pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej.
- 12) Sygnalizacja pracy i awarii pompy.
- 13) Zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”.
- 14) Awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika).
- 15) Gniazdo serwisowe 230V 16A AC, 400V 16A AC.
- 16) Gniazdo agregatu prądowłrczego.
- 17) Sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego.
- 18) Przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu.
- 19) Licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik.
- 20) Możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp.
- 21) Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika.
- 22) Przełącznik wyboru zasilania (praca rewersyjna).

Sterownik mikroprocesorowy winien zapewnić i posiadać:

- 1) Wysyłanie komunikatów SMS i e-mail pod wybrane numery telefonów komórkowych powiadamianie użytkownika, - urządzenie wyposażone w modem GSM.
- 2) Możliwość wysłania co najmniej pięciu różnych sygnałów informacyjnych.
- 3) Dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do przepompowni osób niepowołanych.
- 4) Sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp, z uwzględnieniem ich równomiernej eksploatacji.

- 5) Zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp oraz definiowanie stanów alarmowych bezpośrednio przez zmianę nastaw sterownika.
- 6) Kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie).
- 7) Kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi).
- 8) Ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem przetwornika.
- 9) Dodatkowe zabezpieczenie poziomów – suchobiegi i awaria poprzez zastosowanie 2 sztuk pływaków.
- 10) Kontrolę otwarcia / zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej (realizacja za pomocą indukcyjnego czujnika zbliżeniowego).
- 11) Wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków.
- 12) Wbudowany interfejs do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem.
- 13) Wbudowany modem GSM.
- 14) Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS.
- 15) Archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp).
- 16) Programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów SMS, posiadać znak CE.

Pompy

- Korpus pomp z żeliwa zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków.
- Silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68.
- Pompy muszą posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika, z żeliwa zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków.
- Pompy wyposażać w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Obudowa przepompowni ścieków wraz z żurawiem

- wykonana z polimerobetonu,
- płyta pokrywowa winna być wykonana jako żelbetowa, pokryta od wewnątrz powłokami ochronnymi, które zabezpieczą beton przed wpływem środowiska wytworzone przez ścieki zgromadzone w zbiorniku,
- do płyty pokrywowej należy przymocować na stałej żuraw o udźwigu umożliwiający wyciągnięcie pomp zamontowanych w zbiorniku lecz nie mniej niż 650kg,
- żuraw winien być wykonany całkowicie jako kwasoodporny (wg AISI 304 lub AISI 316) i cynkowanej ogniowo
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy powinna zapewnić możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Wymagania ogólne

- Wszystkie opisy na urządzeniu winne być wykonane w języku polskim.
- Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik również winne być w języku polskim.
- Każde urządzenie winno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.

- W szafach wolnostojących należy stosować drzwi zewnętrzne i wewnętrzne. Aparaturę sterującą i sygnalizującą należy montować na drzwiach wewnętrznych.
- Szafa winna posiadać grzałkę zabezpieczającą układ przed zamarznięciem.
- W szafie sterowniczej przepompowni winno znajdować się miejsce dla układu telemetrii,
- Rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.
- Szafa winna posiadać gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego, gniazdo serwisowe 230V/16A.
-

Zabezpieczenia szafy sterowniczej

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy kl. B+C+D,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie zwarciovie silnika każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Rozdzielnia sterująca – posiadać winna dodatkowo

- obudowę metalową, malowaną proszkową w kolorze RAL7040, posiadającą stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Ze względu na konieczność współpracy sterownika przepompowni z centralnym systemem dyspozytorskim zainstalowanym w BPK, sterownik powinien posiadać dodatkowe możliwości:

1) Komunikacja centralnym systemem dyspozytorskim powinna być realizowana poprzez łącze GSM [GPRS] – protokół Mod-BUS Rtu.

2) W przypadku utraty łączności z centralnym systemem dyspozytorskim, sterownik powinien posiadać funkcję wewnętrznej archiwizacji danych, przesyłanych do systemu dyspozytorskiego. Aby tą funkcję zrealizować, wymagana jest pamięć nielotna o pojemności co najmniej 1 MB.

3) Do zrealizowania możliwości współpracy z aparaturą obiektową, sterownik powinien być wyposażony w interfejs magistrali Mod-Bus Rtu.

Aby zapewnić spójność systemu transmisji danych, modem GSM (transmitter) powinien umożliwiać:

- 1) Przesyłanie danych w oparciu o funkcje pakietowej transmisji danych GPRS.
- 2) Wysyłanie SMS.
- 3) Nadanie unikalnego adresu na magistrali Mod-BUS Rtu.
- 4) Posiadać co najmniej dwa wejścia i wyjścia binarne, aby w przypadku awarii sterownika móc zrealizować sterowanie bezpośrednie z poziomu centralnego systemu dyspozytorskiego.
- 5) Być wyposażony w interfejs magistrali obiektowej Mod-BUS Rtu.

Sterowanie miejscowe przepompowni powinno odbywać się z panelu operatorskiego umieszczonego na drzwiach szafy sterowniczej. W celu zapewnienia skutecznego sterowania napędami oraz wyraźnej wizualizacji pomiarów wyświetlacz LCD powinien posiadać przekątną ekranu 5,7”.

Obwody AKPiA należy wykonać przy pomocy przewodów ekranowych typu LiCYY o przekroju żył min. 0,5mm².

Trasy okablowania pomiarowego należy prowadzić tak, aby uniknąć równoległego prowadzenia z okablowaniem zasilania bez utrzymania odpowiedniej odległości.

Końce przewodów pomiarowych powinny być oznaczone zgodnie z dokumentacją techniczną szafy pomiarowej dostarczonej przez Wykonawcę.

Przewody części AKPiA w szafie sterowniczej winne być oznakowane metodą stałych potencjałów. Tabela potencjałów winna być częścią dokumentacji dostarczonej razem z przepompownią przez Producenta.

Sterownik programowalny należy zintegrować z systemem telemetrycznym np. za pomocą protokołu komunikacyjnego MOD BUS. Ponadto należy układ sterowania i monitorowania pracy przepompowni wyposażać w zasilacz buforowy z akumulatorami umożliwiającymi podtrzymanie zasilania.

Zasilacz buforowy powinien spełniać następujące wymagania:

- 1) Przystosowany do współpracy z baterią akumulatorów w systemie buforowym.
- 2) Sygnalizacja pracy z baterii oraz rozładowania baterii.
- 3) Napięcie wyjściowe 24 VDC.
- 4) Prąd wyjściowy ≥ 1 A.
- 5) Ograniczenie prądu ładowania.
- 6) Ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem.
- 7) Mocowanie do listwy TS35.
- 8) Napięcie o mocy 25 W.

Akumulatory żelowe o parametrach: 7Ah, 12 V. Jako sterowniki PLC należy zastosować sterowniki typu S7-1200 producenta Siemens wersja modułowa wraz z osprzętem.

Telemetria i monitoring

W szafie sterowniczej pompowni należy zainstalować router o następujących parametrach:

- wsparcie technologii LTE, HSPA+, UMTS, GPRS/EDGE,
- zasilanie z zakresu 9-48VDC,
- praca w zakresie temperatury od -40 do 75°C,
- montaż na szynie DIN,
- solidna metalowa obudowa zgodna z IP30,
- minimum 1 slot na kartę SIM,
- minimum 2 porty Ethernet 10/100 Mb/s,
- wsparcie tuneli VPN,
- wsparcie DHCP, NAT, NAT-T, DynDNS, NTP.

Na słupie oświetleniowym zamontować kamerę IP do monitoringu o następujących parametrach:

- Rozdzielczość: minimum 4 MPix,
- Obiektyw: o zmiennej ogniskowej 2.8 - 12 mm Motozoom lub większym o zakresie,
- Kompresja: H.265+/H.265,
- Czułość minimalna: 0,003 lux,
- Stopień ochrony: IP67, IK10,
- Zasilanie PoE (802.3af),

Zasilacz PoE zamontowany w szafie sterowniczej.

Połączenie pomiędzy kamerą a routerem wykonać przy pomocy kabla zewnętrznego żelowanego F/UTP kat.6 PE, ułożonego w ziemi na głębokości 0,7m w obsypce piaskowej grubości 10cm po zagęszczeniu. Po ułożeniu kabla leży sprawdzić jego ciągłość.

Ułożenie kabla i odbiór należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA: Szafa sterownicza przepompowni ma umożliwić montaż wszystkich urządzeń wskazanych w opracowaniu.

2.4. Teren przepompowni.

Nowa przepompownia zostanie zlokalizowana na terenie działki należącej do BPK w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej przepompowni. Z uwagi na fakt, iż chwili obecnie istniejąca przepompownia posiada zjazd z drogi publicznej wykonany z kostki, planuje się wykorzystać go, celem umożliwienia dojazdu do projektowanego obiektu.

Ogrodzenie przepompowni wykonać z siatki parkanowej ocynkowanej o oczkach 50mmx50mm. Montaż słupków z rury stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie wykonać poprzez fundament z betonu C16/20 o wymiarach zgodnych z rysunkiem nr 4. Wysokość ogrodzenia 2,0m. Bramę wjazdową wykonać jako dwuskrzydłową o szerokości całkowitej 3,5m i wysokości 2,0m.

Nawierzchnię dla terenu przepompowni wykonać z kostki betonowej ze spadkiem w kierunku części wewnętrznej działki jak dla ruchu kategorii KR3. Należy uzyskać zagęszczenie gruntu, którego wskaźnik ma wynosić 1,03 przy wtórnym module odkształcenia 120.

Dla terenu przepompowni należy ułożyć:

- kostkę betonową gr. 8cm,
- podsypkę cementowo-piaskową grubości 5cm, po zagęszczeniu
- podbudowę z tłucznia kamiennego frakcja 0-31,5mm – grubości 20cm po zagęszczeniu,
- podbudowę z tłucznia kamiennego frakcja 60-80mm – grubości 30cm po zagęszczeniu,
- warstwę odcinającą z piasku grubości 10 cm, po zagęszczeniu.

Wokół układanych nawierzchni przepompowni należy ułożyć krawężniki betonowe (20cmx30cm) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 6cm oraz na ławie betonowej o wymiarach 15cmx40cm z oporem 15cmx15cm z betonu C16/20. Na wjeździe zastosować krawężniki najezdne.

Wykopy w drodze dojazdowej do przepompowni oraz na jej terenie zasypać materiałem niespoistym grupy nośności G1. Pełna wymiana gruntu.

Na terenie przepompowni należy zabudować słup o wysokości 4,0m, na którym zamontować oświetlenie oraz kamerę monitoringu.

System monitoringu wizyjnego projektowanej przepompowni należy podłączyć do bieżącego systemu BPK.

2.5. Regulator przepływu.

W studni S2 zgodnie z planem zagospodarowania terenu projektuje się zabudowę regulatora przepływu. Regulator zapewnia ograniczenie napływu ścieków dopływających do przepompowni.

Dobór regulatora

Projektuje się regulator przepływu DN200mm, dobiera się go na przepływ **13,0 l/s**.

Dane ogólne

Regulatory przepływu winne być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301, bez żadnych ruchomych części oraz fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia winna umożliwiać swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Po każdym cyklu pracy urządzenia winne przejść proces samooczyszczania.

Montaż

Regulatory przystosowane są do montażu na "mokro" w zbiornikach. Regulator należy mocować do ściany zbiornika przy użyciu kotew montażowych. Połączenie płyty montażowej ze ścianą zbiornika należy uszczelnić przy użyciu masy uszczelniającej (np. poliuretan). Zaleca się obetonować regulator i ukształtować kinetę dopływową do regulatora zgodnie z wytyczną producenta. Konstrukcja regulatora winna umożliwiać jego czyszczenie bez konieczności demontażu urządzenia.

Prace regulacyjne i konserwacyjne

Podczas czyszczenia lub kontroli zbiornika należy sprawdzić czy wlot do regulatora jest drożny (tzn. czy nie uległ zamuleniu lub zapchaniu) i w razie potrzeby oczyścić go. Należy prowadzić regularną eksploatację regulatora polegającą na jego kontroli i czyszczeniu. Cykle należy dobrać na podstawie obserwacji układu kanalizacji.

2.6. Zbiornik retencyjny.

Projektuje się wykonanie zbiornika retencyjnego jako baterię 5 podziemnych kanałów DN2000mm SN8 zaprojektowano z rur strukturalnych wykonanych z jednorodnego materiału PEHD, o objętości $V = 290,1 \text{ m}^3$. Konstrukcja zbiorników (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz deklin) musi być jednolita, dwuścienna o ściance zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie

i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dłonie sferyczne i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. 8 kN/m², potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969.

Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą posiadać Krajowe Oceny Techniczne e ITB oraz IBDIM do stosowania w kanalizacji deszczowej i sanitarnej (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Same zbiorniki powinny posiadać Krajowe Oceny techniczne ITB oraz IBDIM.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych. Komin-y zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włazów.

Sztywności kominów musi być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych. Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą być dostosowane do projektowanego obciążenia nad nimi.

Do każdej partii produkcyjnej wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN-EN-10204:2006) zawierające wyniki badań kontroli następujących parametrów:

- sztywność obwodowa korpusu oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;

- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość 1020N.

Poszczególne elementy zbiornika dostarczane na budowę należy połączyć poprzez spawanie ekstruzyjne przez wykwalifikowane osoby.

W celu sprawdzenia prawidłowego wykonania spawania ekstruzyjnego zbiornika należy przeprowadzić próbę szczelności (w przypadku wykonywania robót spawalniczych przez serwis fabryczny producenta kontrola jakości robót oraz gwarancja szczelności stanowią integralną część dostawy/usługi świadczonej przez producenta zbiornika).

Próbę szczelności na budowie należy wykonać po zakończeniu formowania zasypki do projektowanego poziomu terenu (pełne obliczeniowe obciążenie powłoki/konstrukcji). Następnie zbiornik należy napęlić wodą do poziomu górnego króćca dopływowego i obserwować spadek poziomu wody przez okres 24h. Pozostałe króćce zainstalowane na niższych wysokościach na okres próby należy zamknąć np. poprzez uszczelnienie gumowymi korkami kanalizacyjnymi, zgodnie z powołaniem w obowiązującej Aprobacie Technicznej lub Krajowej Ocenie Technicznej. W warunkach szczególnych dopuszcza się wykonanie próby szczelności przy zasypce uformowanej do połowy wysokości zbiornika. Po zakończeniu próby, a przed kontynuacją wykonywania zasypki zbiornik należy odwodnić. W przypadku kontroli szczelności zbiornika wraz z podłączonymi do niego rurociągami, kontrolowane elementy zewnętrzne można odkryć lub pozostawić odkryte w wykopach wąskoprzestrzennych/jamistych, o wymiarach w rzucie nie przekraczających 1,0 m i ścianach zabezpieczonych za pomocą szalowania. Po zakończeniu próby szalunki należy zdemontować, a zasypkę uzupełnić oraz odpowiednio zagęścić.

3. Wykonanie kanalizacji sanitarnej.

Budowę kanalizacji sanitarnej należy prowadzić etapami zgodnie z zatwierdzonym przez Inwestora harmonogramem prac. Trasa projektowanej kanalizacji pokazana została na planie zagospodarowania terenu.

Dla projektowanej kanalizacji rzędne terenu przyjęto wg. otrzymanych pomiarów geodezyjno-wysokościowych wykonanych przez uprawnionego geodetę.

Z uwagi na pełnienie funkcji przez studnię S1 (zgodnie z planem zagospodarowania terenu) studni rozprężnej należy ją wykonać jako polimerobetonową. Pozostałe studnie wykonać jako betonowe.

3.1. Skrzyżowania projektowanej kanalizacji z podziemnym uzbrojeniem. Uzgodnienia branżowe.

Wszystkie sieci podziemne, które krzyżują się z projektowaną kanalizacją należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przekopy te należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykonanie wykopów w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy prowadzić bardzo ostrożnie.

Przed rozpoczęciem robót należy wystąpić do gestorów sieci o nadzory na prowadzonych pracami.

W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym niskiego (nN) napięcia zgodnie z wytycznymi TAURON kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną - Ø110. Rury ochronne wyprowadzić po 0,5 mb poza skrajną krawędź kanalizacji. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć dławicami czopowymi. Nad grzbietem rury ochronnej należy poprowadzić folię ostrzegawczą z napisem "UWAGA KABEL".

Podczas prowadzenia prac, kable elektroenergetyczne będące w skrzyżowaniu z projektowaną siecią kanalizacyjną należy ręcznie odkopać, a następnie zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi TAURON. Po zabezpieczeniu kabli można przystąpić do dalszych prac ziemnych i montażu sieci kanalizacji w wykopie - zabrania się zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych poprzez ich podwieszenie lub podparcie.

W trakcie prowadzenia prac montażowych przypadku przystąpienia do prac w odległości mniejszej niż 10m lecz większej niż 2m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN 20kV należy uzgodnić bezpieczne metody pracy z TAURON i wykonywać je pod nadzorem upoważnionego pracownika ze strony gestora sieci.

UWAGA:

Wykonawca winien uwzględnić koszty ewentualnego wyłączenia sieci SN 20kV oraz nadzorów pełnionych przez służby gestora ww. sieci.

Zestawienie materiału dla zabezpieczenia skrzyżowań z projektowanej sieci kanalizacji z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi.

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Rura osłonowa dzielona DN110mm koloru niebieskiego L=1,2 mb.	2 kpl.
2.	Dławica czopowa.	4 szt.
3.	Folia ostrzegawcza z napisem "UWAGA KABEL".	3 mb

W przypadku prowadzenia robót w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym czynnego kabla energetycznego bezwzględnie zabrania się prowadzenia robót mechanicznych.

Wszystkie zabezpieczenia, wyłączenia, względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji budowy, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

Wszystkie skrzyżowania kanalizacji z podziemnym uzbrojeniem terenu muszą być wykonane zgodnie z uzgodnieniem branżowym, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Wykonawca winien przewidzieć, iż w terenie może znajdować się niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne. W sytuacji takiej należy ustalić właściciela uzbrojenia podziemnego.

3.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy prowadzić jako wykopy otwarte wąskoprzestrzenne o szerokości 1,0m dla odcinków kanałów i rurociągów prowadzonych na odcinkach łączących zbiornik i przepompownię. Pozostałe wykopy prowadzić jako szeroko jamiste.

Prowadzenie wykopu pod zabudowę przepompowni oraz zbiornik retencyjnego należy podzielić na etapy. W pierwszym etapie należy wykonać wykop do 3,0m jako wykop szerokoprzestrzenny obejmujący teren przepompowni / jeden z posadowionych zbiorników retencyjnych. W trakcie prac ściany wykopu wyprofilować z jednolitym spadkiem o nachylenie 1 : 1,25.

W drugim etapie wykonać wykop w miejscu posadowienia przepompowni / jednego z montowanych elementów zbiornika retencyjnego o głębokości odpowiadającej ich posadowieniu. Ściany wykopy zabezpieczyć poprzez deskowanie pełne. Ściany wykopu dla, który prace nie będą prowadzone na rozkop zabezpieczyć przez deskowanie pełne.

Wykopy liniowe oraz jamiste należy zabezpieczyć przez deskowanie pełne. Przy napływie wody do wykopów należy je odwieść. Po wykonaniu wykopów dla kanałów, rurociągów i studni dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm, następnie zasypać boki zagęszczając piasek warstwami do 95%. Tak ułożone kanały oraz rurociągi należy zasypać nadsypką piaskową zagęszczoną do 95% o wysokości 15cm.

Po wykonaniu nadsypki, wykopy należy zasypać gruntem niespoistym (od nadsypki po konstrukcję odtworzenia nawierzchni).

Zbiornik retencyjny należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości warstwy 50cm po zagęszczeniu. Boki zbiornika oraz do wysokości 50 cm powyżej korony zbiornika należy układać i zagęszczać poziomymi warstwami o grubości 15÷20 cm. Do zasypania stosować piasek. Wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia I_s poza strefą podparcia wynosi 0,96. W strefie podparcia (dolna strefa podłoża ograniczona kątem 90° o wierzchołku na osi podłużnej zbiornika) wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia wynosi 0,98. Pierwszą warstwę zasyпки, do wysokości 30 cm ponad koronę zbiornika, należy zagęszczać ręczne lub lekkim sprzętem mechanicznym, w sposób nie powodujący cyklicznych odkształceń sprężystych powłoki zbiornika i w konsekwencji rozluźnienia gruntu przylegającego do zewnętrznej powierzchni ściany.

Kanały i rurociągi należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunkach profili.

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

Wykopy należy wykonywać w krótkich odcinkach, takich aby w jak najkrótszym czasie, ułożyć w zabezpieczonym wykopie odcinki kanału i rurociągów.

Nie należy pozostawiać odkrytych, nie zabezpieczonych wykopów ze względu na możliwość obsunięcia się ziemi do wykopu. Kanały należy układać w suchym wykopie. Należy wykonać pełną wymianę gruntu.

3.3. Odtworzenie nawierzchni.

Nawierzchnie na terenie nowo projektowanej przepompowni należy wykonać zgodnie z punktem 2.4.

Teren nad zbiornikiem retencyjnym wykonać z płyt ażurowych ułożonych odpowiednio na:

- podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm, po zagęszczeniu
- podbudowie z tłucznia kamiennego frakcja 0-31,5mm – grubości 20cm po zagęszczeniu,
- podbudowie z tłucznia kamiennego frakcja 60-80mm – grubości 30cm po zagęszczeniu,
- warstwie odcinającą z piasku grubości 10 cm, po zagęszczeniu.

Przestrzeń płyt wypełnić ziemią i obsiać trawą.

Wokół układanej nawierzchni zbiornika należy ułożyć krawężniki betonowe (20cmx30cm) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 6cm oraz na ławie betonowej o wymiarach 15cmx40cm z oporem 15cmx15cm z betonu C16/20.

Wszystkie wykopy należy zasypać materiałem niespoistym grupy nośności G1. Należy uzyskać zagęszczenie gruntu, którego wskaźnik ma wynosić 1,03 przy wtórnym module odkształcenia 120MPa.

3.4. Warunki BHP przy wykonywaniu robót.

Prace związane z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 03.12.2002r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie (Dz. U. Nr 220 poz. 1850),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie

użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DZ. U. nr 191 poz. 1596),

- Kodeksem Pracy Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami + Prawo Budowlane Dz. U. nr 207 poz.2016.

4. Uwagi końcowe.

- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie dokonać pomiarów sprawdzających sytuacyjno-wysokościowych i porównać z pomiarami podanymi w projekcie. W przypadku rozbieżności należy skontaktować się z Zamawiającym i Projektantem,
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli uzbrojenia, które znajduje się w obrębie prowadzonych robót o terminie ich rozpoczęcia i roboty prowadzić pod ich nadzorem,
- Trasę sieci kanalizacyjnej oznakować przez ułożenie w wykopie 30 cm nad kanałem taśmy PVC z wkładką metalizowaną,
- Inwestor przed przystąpieniem do robót musi uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego zgodnie z Dz. U. z 2007r. Nr 19 poz.115,
- Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych branżowych wydanych przez właścicieli danych sieci znajdujących się na terenie niniejszego opracowania,
- Wykonawca robót powinien przewidywać iż w terenie prowadzonych robót mogą się znajdować niezinwentaryzowane sieci podziemne,
- Wszystkie zastosowane wyroby budowlane muszą posiadać stosowne atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Całość robót prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano - montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe a szczególnie przepisami i wytycznymi BHP”,
- Wykopy należy wykonywać w krótkich odcinkach takich, aby w jak najkrótszym czasie, ułożyć w zabezpieczonym wykopie odcinki kanalizacji, wykonać próby i wykop zasypać,
- **Obszar oddziaływania dla sieci kanalizacji sanitarnej znajduje się na działce 280/54. Działka ta stanowi zakres opracowania i została objęta wnioskiem zgłoszenia robót budowlanych zgodnie z Art. 5 Ust.1 pkt 9 Ustawy Prawa Budowlanego.**