

Przepompownia ścieków P – 8 „Kozłówka” – Remont Przepompowni:

- Projekt technologiczny**
- Obejście przepompowni na czas remontu**
- Przepompownie tymczasowe**
- BIOZ**

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawy opracowania
4. Inwestor i Użytkownik
5. Opis stanu istniejącego
6. Opis przepompowni
 - 6.1 Parametry techniczne pompowni
 - 6.2 Dobór pomp
 - 6.3 Opis rozwiązań technicznych
 - 6.4 Wentylacja
 - 6.5 Pokrywa zbiornika
7. Charakterystyki podstawowych urządzeń
8. Sterowanie i automatyka.
9. Obejście przepompowni na czas remontu
10. Pompownia tymczasowa na czas wykonywania robót budowlanych
11. Wytoczne odwodnienia wykopów
12. Wytoczne BHP
13. Wykaz materiałów
14. BIOZ - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu przepompowni ścieków P - 8 „Kozłówka” zlokalizowanej przy ul. Polskiej Organizacji Wojskowej w Legionowie w branży technologicznej.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- budowę na kanale dopływowym studni na wlocie z zasuwą płytową,
- budowę w miejscu istniejącej przepompowni nowego obiektu o średnicy 2,0 m,
- budowę na przewodzie tłocznym komory na obejściu przepompowni,
- wykonanie tymczasowego układu stanowiącego obejście przepompowni w czasie robót,
- wykonanie przepompowni tymczasowej na czas trwania robót.

3. Podstawy opracowania.

- Umowa nr 3/TA/2022/DA
- Dokumentacja archiwalna przepompowni,
- Mapa wg stanu archiwalnego w skali 1:500.

4. Inwestor i Użytkownik.

Inwestorem i Użytkownikiem przepompowni ścieków i sieci kanalizacyjnej jest Przedsiębiorstwo Wodociągowo - Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o. ul. Kościuszki 16A, 05-120 Legionowo.

5. Opis stanu istniejącego

Ścieki do przepompowni dopływają kanałem K 0,20 m na rzędnej dna 77,06 m.

Zbiornik czepalny stanowi studnia z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1,20 m i głębokości 6,0 m.

W studni zainstalowane są 2 pompy zatapialne EMU typu FA 08.22 o mocy 2,0 kW i masie 34 kg.

Od pomp wyprowadzone są przewody tłoczne DN 80 uzbrojone w zawory zwrotne i zasuwy odcinające, które łączą się w jeden kolektor tłoczny DN 100, połączony za pomocą łącznika rurowego z końcówką głównego przewodu tłoczego wykonanego z rur PE.

Studnia przykryta jest płytą betonową, w której wykonany jest luk montażowy dla pomp i 2 kominki wywiewne stanowiące wentylację zbiornika.

Przepompownia nie jest wyposażona w stałe zejście do zbiornika czepalnego.

Obok przepompowni zlokalizowana jest szafa zasilająco - sterownicza.

Przewód tłoczny wykonany jest z rur PE 100 SDR17 Dy 110 x 6,6 mm.

Przewód tłoczny ułożony jest średnio na głębokości 1,60 m od powierzchni terenu.

Wylot przewodu z przepompowni znajduje się na głębokości 2,0 m poniżej terenu.

Na długości ok. 220 m przewód ma spadek w kierunku przepompowni, a na pozostałym odcinku w kierunku studni rozprężnej.

W najwyższym punkcie przewodu zamontowany jest samoczynny odpowietrznik.

6. Opis przepompowni

6.1. Parametry techniczne pompowni

Wydajność ustalono na podstawie, wydajności istniejącej przepompowni powiększonej do wartości minimum $Q_{max} h = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy pracy jednej pompy.

Rzędne dna kanału dopływowego: - K 0,20 - 77,06 m.

Dane przewodu tłocznego Dy 110:

- materiał – rury PE 100 110 x 6,6 SDR 17
- długość L = 420 m
- rzędna osi wylotu - 79,16 m
- najwyższa rzędna osi przewodu na trasie - 80,62 m

Zbiornik czerpalny :

- pojemność użytkowa - $V_u = 1,9 \text{ m}^3$
- średnica - 2,0 m
- rzędna dna - 75,66 m

Geometryczna wysokość podnoszenia :

$H_{g \text{ min.}} = 2,50 \text{ m}$

$H_{g \text{ max.}} = 4,50 \text{ m}$

Minimalny cykl pracy pompy $T_{\text{min}} = 13,2 \text{ min.}$

6.2. Dobór pomp

Na podstawie analizy współpracy pomp z przewodem tłocznym przewiduje się zastosowanie pomp zatapialnych FLYGT Concertor N80 - 1700 w wersji XPC, do pracy „na mokro” ze stopą sprzęgającą i przewodnicami rurowymi.

Praca pomp odbywać się będzie automatycznie w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku czerpalnym. Zasady sterowania, pomiarów i automatyki podano w wytycznych sterowania i automatyki. Do pomiaru poziomu ścieków zastosowano hydrostatyczną sondę głębokości typu SG – 25S.

6.3 Opis rozwiązań technicznych

Komora na wlocie

Na kanale dopływowym K 0,20 m zaprojektowano dodatkową studnię kanalizacyjną z zamontowaną w niej zasuwą płytową DN 200.

Napęd zasuwę wyprowadzony zostanie do poziomu terenu.

Montaż zasuw wymaga wykonania nadlewki betonowej na ścianie studni.

Na dnie studni wykonać kietę zgodnie z rysunkiem studni.

Studnia po zamknięciu zasuwę pełnić będzie funkcję komory czerpalnej dla tymczasowej przepompowni ścieków, przepompowującej ścieki z kanalizacji osiedlowej bezpośrednio do przewodu tłocznego Dz 110.

Studnia wykonana zostanie z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1,20 m i głębokości 4,15 m.

Przepompownia

W przepompowni na dnie zbiornika czerpalnego zamontowane zostaną 2 pompy Concertor NX6020.181 N80, ze stopami sprzęgającymi, przewodnicami rurowymi i łańcuchami do ich podnoszenia, w osiach luków transportowych.

Wszystkie przewody w przepompowni, wykonane będą ze stali nierdzewnej H17N13M2T, łączone przez połączenia kołnierzowe.

Każdy odcinek przewodu tłocznego od pompy składa się ze zwężki symetrycznej 8,98/108 mm i odcinka przewodu 108 mm.

Na każdym przewodzie DN 100 zamontowane zostaną:

- zawór zwrotny kulowy DN 100 mm PN 10, kołnierzowy,
- zasuwa nożowa do ścieków DN 100, PN 10, z napędem ręcznym.

Z uwagi na umożliwienie otwarcia klapy wjazdu na poziomie pomostu obsługowego, napędy zasuw należy obrócić zgodnie z rysunkiem.

Montaż przewodów tłocznych od pomp należy wykonać w taki sposób, aby przy skręcaniu połączenia kołnierzowego możliwe było lekkie rozciągnięcie kompensatora (max 5 mm), co pozwoli ułatwienie demontażu zaworu zwrotnego w trakcie eksploatacji.

Kolektor zbiorczy DN 100 należy połączyć z końcówką głównego przewodu tłocznego wykonanego z rur PE 110 za pomocą łącznika rurowego, blokowanego, uniemożliwiającego rozsunięcie przewodów.

Kolektor zbiorczy tłoczny DN 100 należy podwiesić w dwóch miejscach, do pokrywy zbiornika (optymalne miejsce to śruby połączeń kołnierzowych).

Podwieszenia wykonać ze stali nierdzewnej takiej jak przewody.

Od spodu kolektora zbiorczego wyprowadzony zostanie przewód DN 80, z zamontowaną zasuwą nożową DN 80 z napędem ręcznym, której zadaniem będzie odwadnianie przewodu tłocznego i okresowe płukanie zbiornika czerpального.

Wylot przewodu należy skierować pod kątem w kierunku dna i w bok aby możliwe było wzruszanie osadów. Przewód odwadniający mocować do barierki pomostu.

Zejsście do zbiornika przewidziano za pomocą 2 drabin stalowych o szerokości 40 cm, ze stali nierdzewnej:

- odcinek od góry na poziom pomostu wyposażony w prowadnicę samohamowną zabezpieczającą przed upadkiem z wysokości,
- odcinek od poziomu pomostu do dna zbiornika.

Zejsście na dno zbiornika będzie możliwe po otwarciu klapy na poziomie pomostu.

Komora na obejściu

Na istniejącym przewodzie tłocznym Dz 110 przewiduje się wykonanie komory na obejściu, w której zamontowane zostaną:

- przepływomierz,
- odejsście Dz 110 wyprowadzone do poziomu terenu, z zasuwą odcinającą i złączem strażackim do podłączania przewodu elastycznego z przepompowni tymczasowej,
- zasuwa odcinająca przepływ ścieków z przepompowni „Kozłówka”.

Przewód tłoczny wymaga podparcia w 3 punktach: przepływomierz, zasuwa na odcinku poziomym i trójnik.

Studnia wykonana zostanie z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1,50 m i głębokości 2,65 m.

6.4 Wentylacja

W ramach remontu przepompowni przewiduje się:

- montaż kanału wentylacyjnego DN 100 jako kanału grawitacyjnego nawiewnego,
- zamontowanie na wywiewie 2 kominkowych filtrów węglowych Dz160.

Filtry węglowe, dla zapewnienia stateczności, na poziomie terenu zostaną obudowane murkiem z cegły klinkierowej o wymiarach 35 x 35 cm i ustabilizowane wewnątrz murku.

Kanał wentylacyjny nawiewny DN 100 ustawić na podstawie dachowej, a wewnątrz przepompowni należy mocować obejmami do ściany płaszcza.

6.5 Pokrywa zbiornika

Przewidziano przykrycie zbiornika za pomocą prefabrykowanej płyty betonowej o średnicy 2300 mm, grubości 15 cm.

W płycie wykonane zostaną otwory stanowiące luki montażowe pomp, luk wejściowy oraz otwór pod kanał wentylacyjny DN 100.

Luki przykryte będą pokrywami, a w rejonie wjazdu wejściowego należy zamontować 2 pochwyty z rur Dz 42, wykonanymi ze stali nierdzewnej H17N13M2T.

Pokrywy wykonane zostaną z warstwą ocieplającą z wełny mineralnej grubości 5 cm.

Pochwyty o o wysokości 1,10 m mocować do pierścienia betonowego i płyty betonowej za pomocą 4 kotew HILTI.

UWAGA:

1. Obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie rzeczywistych rzędnych wlotu kanału K 0,20 m i osi przewodu tłoczego.
2. Z uwagi na brak możliwości dokonania pomiarów, projekt został opracowany na podstawie danych podanych na mapie sytuacyjno - wysokościowej.
3. Szczególną uwagę należy zwrócić na wzajemne usytuowanie kanału dopływowego w stosunku do osi przewodu tłoczego oraz rzędne kanału dopływowego K 0,20 i przewodu tłoczego Dy 110.
4. Cały węzeł tłoczny poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,25 MPa.
5. Połączenia zgrzewane powinny odbywać się przy temperaturze powietrza wyższej niż + 5°C.

7. Charakterystyka podstawowych urządzeń.

Pompa **Flygt Concertor™ NX6020.181 N80**

Moc $P_2 = 2,2 \text{ kW}$,

Napięcie $U = 400\text{V}$,

Prąd nominalny $I = 3,8 \text{ A}$,

Czujnik przecieku FLS;

Funkcja detekcji blokady pompy oraz funkcja czyszczenia i odblokowywania pompy; niezależnie od podłączenia - kierunek obrotów wirnika zawsze właściwy;

Kabel ekranowany SUBCAB S3x2.5+3x2.5/3+S(4x0.5) L=10m

Stopa sprzęgająca: DN 80

Górny uchwyt prowadnic 2" ze stali nierdzewnej.

Masy: pompa - 108 kg, stopa sprzęgająca – 34 kg.

Szafa zasilająco - sterownicza – 1 szt.

- obudowa szafy sterowniczej z tworzywa , klasa ochrony IP65, z drzwiami wewnętrznymi, cokołem do wkopania obok zbiornika o wymiarach 800x600x300
- wyłącznik główny zasilania 3x400 V - przełącznik wyboru zasilania: sieć-agregat 4 polowy
- gniazdo serwisowe 230V/16A
- wtyk do podłączenia agregatu 32A 400VAC montowany na zewnątrz obudowy
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej,
- zasilacz, grzałka
- wyłączniki nadmiarowo - prądowe zabezpieczające przetwornice częstotliwości
- pływakowe sygnalizatory poziomu 1 kpl, kabel 10m
- sonda hydrostatyczna, 0-4mH₂O, 4-20mA, kabel 10m,
- czujnik kontroli symetrii i napięć zasilających,
- zasilacz buforowy 24 V DC 2A DRC-100B,
- akumulatory 2 x 5 Ah,
- przekaźniki pomocnicze z sygnalizacją LED 24V DC i 230V AC,
- ochronnik przepięciowy kl. B+C Dehn Shield z dobezpieczeniem,
- ochronnik przepięciowy kl. D/2,
- wyłączniki krańcowe do szaf oraz klap/włazów,
- przełączniki rodzaju pracy: Ręczny - Wyłączone - Auto z poziomu panelu sterowania pompami,
- oświetlenie wewnętrzne szafy sterowniczej,
- lampki sygnalizacji pracy i awarii pompy oraz poziomu alarmowego górnego,
- grzałka z termostatem 50W,
- sterownik XPC - APP411 oraz moduł FPG414,
- panel HMI z wyświetlaczem wielodotykowym kolorowym 7";
- wyłącznik różnicowo-prądowy dla układu sterowania,
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany,
- sygnalizator optyczny i akustyczny awarii, sygnał akustyczny odłączany,
- pomiar prądu pomp poprzez przetwornice częstotliwości - komunikacja z MT Modbus RTU RS485,
- modem GPRS MT-2050,
- antena GSM.
- Szafa przygotowana do monitoringu GPRS.

Wymagane wyposażenie dodatkowe szafy:

- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B10 do zabezpieczenia lampy oświetlenia zewnętrznego

- wyłącznik nadmiarowo-prądowy B2 do zabezpieczenia obwodu zasilającego przepływomierz w komorze obejściowej
- moduł komunikacji MODBUS RTU, zasilanie 24V DC z wyjściem cyfrowym protokołu MODBUS RTU
- zabezpieczenie przepięciowe w torze RS 485.

Przepływomierz elektromagnetyczny WaterMaster FEV32 – wersja rozdzielna

Średnica przepływomierza – Dn 100.

Materiał wykładziny : Elastomer

Materiał elektrod pomiarowych : Stal nierdzewna 316

Pierścienie uziemiające (Stal nierdzewna)

Kalibracja standardowa: 0.4%

Zakres temperaturowy otoczenia : Wykonanie standard / -20 ... 60 °C

Długość kabla sygnałowego: 10 m

Napięcie 230 V

Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik : IP 67/IP 68, kable podłączone i zalane żywicą

Rodzaj wyjść i wejść : MODBUS RTU

Filtr antyodorowy kominkowy FK 160 z wkładem węglowym – firma NIXOR lub OXYS

Długość komory filtracyjnej - 1100 mm

Średnica filtra - 160 mm

Masa wkładu węglowego - 4,3 kg

Wydajność filtra - 9,0 m³/h.

8. Sterowanie i automatyka.

Sterowanie automatyczne pracą pomp.

Przewiduje się sterowanie pracą pompowni za pomocą sterownika mikroprocesorowego.

W zakresie sterowania, pomiarów i sygnalizacji przewiduje się przesyłanie wybranych sygnałów i danych do Centralnej Dyspozytorni.

Automatyczna praca pomp przebiegać będzie wg ustalonych stałych stref, odpowiadających określonym poziomom w zbiorniku czerpalnym, do których przypisane będą pompy w danym cyklu pracy.

W pompowni zamontowane zostaną 2 pompy pracujące w układzie: 1 pompa robocza + 1 pompa rezerwowa, z założeniem zmiany kolejności załączenia się pomp po każdym cyklu pracy.

Przewiduje się zastosowanie pomp Concertor N w wersji XPC o parametrach:

- wydajność pompy $Q = 8,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,

- wysokość podnoszenia $H = 10,0 \text{ m}$.

Załączanie i wyłączanie się pomp następować będzie według schematu:

Poziom nr	Rzędna	Funkcja
1	75,95	wyłączenie wszystkich pomp (poziom alarmowy dolny)
2	76,05	wyłączenie wszystkich pomp
3	76,85	załączenie pompy pracującej w strefie nr 1

- | | | |
|---|-------|--|
| 4 | 76,95 | załączenie pompy pracującej w strefie nr 2 - sygnał alarmowy |
| 5 | 77,05 | poziom alarmowy górny. |

Sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej SG-25 , pełniącej funkcję urządzenia do sterowania pracą pomp i urządzenia pomiarowego poziomu ścieków w zbiorniku czerpalnym.

Jako urządzenie do awaryjnego uruchomienia pomp zamontowany będzie pływakowy sygnalizator poziomu, który po osiągnięciu poziomu alarmowego górnego (poziom nr 5) lub awarii sondy hydrostatycznej załączy pompy w trybie maksymalnych parametrów.

Sterowanie ręczne pracą pomp

Zmiana sterowania automatycznego na ręczne i odwrotnie odbywać się będzie przełącznikiem usytuowanym w rozdzielniczy głównej.

Przy ręcznym sterowaniu pracą urządzeń z szafy sterowniczej uniemożliwione będzie sterowanie ze sterownika.

Sygnalizacja

Sygnały o normalnej pracy pomp dostępne będą w szafie sterowniczej oraz przesyłane do komputera na Centralną Dyspozytornię.

Do szafy sterowniczej wyprowadzone zostaną następujące sygnały:

- stan pracy, awarii, alarmu i wyboru rodzaju sterowania pomp,
- poziom ścieków w zbiorniku pompowni,
- dobową ilość godzin pracy dla poszczególnych pomp,
- załączenie pompy rezerwowej w danych cyklu pracy,
- zanik napięcia zasilającego.

Pompy wyposażone będą w układ do monitorowania pompy, obejmujący czujnik przecieku do komory silnika, czujnik wilgoci w komorze olejowej oraz zabezpieczenie uzwojenia silnika przed przeciążeniem termicznym.

Sygnały awaryjne lub o pracy niezgodnej z założonymi parametrami sygnalizowane będą sygnałami świetlnymi w szafie sterowniczej pompowni, a na ekranie komputera w CD sygnałami świetlnymi nadrzędnymi (pojawiającymi się niezależnie od obrazu, jaki jest w danym momencie na ekranie) i sygnałem akustycznym.

Ze sterownika do Centralnej Dyspozytorni przekazywane będą następujące sygnały:

- stan pracy, awarii, alarmu i wyboru rodzaju sterowania pomp,
- załączenie pompy rezerwowej w danych cyklu pracy,
- poziom ścieków w zbiorniku pompowni,
- dobową ilość godzin pracy dla poszczególnych pomp,
- zanik napięcia zasilającego.

Pomiary

Przewidziano następujące pomiary parametrów technologicznych z przekazywaniem ich wartości do szafy sterowniczej i do dyspozytorni:

- a. ciągły pomiar poziomu ścieków - pomiar ciągły oparty na sondzie hydrostatycznej zamontowanej w zbiorniku czerpalnym,

- b. pomiar ilości przepompowywanych ścieków - za pomocą przepływomierza: bieżący i sumaryczny,
- c. pomiar ilości godzin pracy pomp,
- d. pomiar energii pobieranej przez każdą pompę,
- e. pomiar napięcia zasilania.

Blokady

Blokada w układzie sterowania pomp polega na uniemożliwieniu załączenia ręcznego pomp przy minimalnym poziomie roboczym (poziom nr 1), z możliwością jej odłączenia w przypadku konieczności opróżnienia zbiornika czerpalnego.

Wyposażenie dodatkowe szafy:

W szafie zasilająco – sterowniczej przewidzieć dodatkowe gniazda:

- a. 230V 10A,
- b. 400V 16A,
- c. 24 V,
- d. do podłączenia agregatu prądotwórczego.

9. Obejście przepompowni na czas remontu

Obejście przepompowni na czas remontu polegać będzie na przepompowywaniu ścieków z projektowanej studni na wlocie komory na obejściu, w której zaprojektowano złącze strażackie do podłączenia węża elastycznego stanowiącego tymczasowy przewód tłoczny.

Studnia stanowić będzie zbiornik czerpalny dla tymczasowej przepompowni ścieków.

Wyłączenie istniejącej przepompowni z eksploatacji nastąpi poprzez zamknięcie zasuwę płytowej zamontowanej w studni na wlocie.

Kolejność wykonania robót:

Podana kolejność robót dotyczy tylko robót technologicznych związanych tylko z obejściem przepompowni.

Kolejność robót obejmująca cały zakres inwestycji podana jest w opisie części konstrukcyjnej.

Roboty technologiczne należy wykonywać w następującej kolejności:

1. Po wykonaniu studni na wlocie zapewnić dopływ ścieków do przepompowni poprzez otwarcie istniejącej zasuwę, zamontowanej na kanale K 0,20 m, poza ogrodzeniem działki.
2. Dokonać spustu ścieków z przewodu tłoczego do zbiornika przepompowni.
3. Montaż tymczasowego układu pompowego z obejściem przepompowni.
4. Wyłączenie istniejącej przepompowni z ruchu poprzez zamknięcie dopływu ścieków do istniejącej przepompowni (zasuwa płytowa w studni na wlocie) i zamknięcie zasuwę, zamontowanej w komorze na obejściu, na odcinku poziomym.
5. Uruchomienie przepompowni tymczasowej poprzez otwarcie zasuwę zamontowanej na odcinku pionowym w komorze na obejściu.

Po wybudowaniu nowej przepompowni ścieków układ tymczasowy wyłączyć w następującej kolejności:

1. Wyłączenie przepompowni tymczasowej z ruchu.
2. Odłączyć w komorze na obejściu przewód tłoczny, podłączony do złącza strażackiego.

3. Dokonać spustu ścieków z odcinka pionowego przewodu tłocznego, do zbiornika przepompowni, poprzez otwarcie zasuw zamontowanej na odcinku poziomym.
4. Zamknięcie zasuw, zamontowanej w komorze na obejściu, na odcinku pionowym.
5. Otwarcie zasuw płytowej w studni na wlocie.
6. Uruchomienie nowej przepompowni ścieków.
7. Likwidacja przepompowni tymczasowej.

10. Pompownia tymczasowa na czas wykonywania remontu

Zakres prac związanych z wykonaniem przepompowni obejmować będzie:

- odcinek tymczasowego elastycznego przewodu tłocznego DN100, od studni na wlocie stanowiącej zbiornik czepalny dla pompy, do włączenia przewodu w zamontowane komorze na obejściu, złącze strażackie D110, z odpowietrznikiem zamontowanym w najwyższym punkcie przewodu tymczasowego oraz zaworem zwrotnym,
- odcinek węża ssawnego DN 150 od studni na wlocie do króćca ssawnego pompy,
- montaż pomp samozasysającej lub równoważnej pompy zatapialnej o parametrach:
 $Q = 8 \text{ dm}^3/\text{s}$ $H = 9,0 \text{ m}$.

Zasilanie przepompowni z tymczasowej rozdzielni budowlanej.

Załączanie i wyłączanie pompy za pomocą sondy hydrostatycznej i awaryjnie za pomocą wyłączników pływakowych.

Minimalny poziom wyłączenia pompy na wysokości 40 cm od dna komory, a załączanie pompy na wysokości 1,0 m od dna kanału (dno kinety) w studni na wlocie.

Minimalny cykl pracy pompy przy podanych poziomach roboczych wyniesie ok. 0,5 h, przy wydajności pompy $8 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Poziomy wyłączenia i załączania pompy należy ewentualnie skorygować przy pierwszym uruchomieniu w porozumieniu z Użytkownikiem.

Przed demontażem przeompowni tymczasowej i uruchomieniem nowej przepompowni, należy przepłukać wszystkie dochodzące do przeompowni tymczasowej kanały na odcinkach do ok. 200 m od pompowni licząc wzdłuż tras kanałów.

Pompę należy ustawić w miejscu nie kolidującym z projektowanymi robotami budowlanymi.

11. Wytyczne odwodnienia wykopów

Posadowienie zbiornika przepompowni wymaga odwodnienia wnętrza wykopu.

Współczynnik filtracji dla gruntów występujących w rejonie posadowienia zbiornika wynosi $k = 10 \text{ m/d}$.

Przewiduje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych co 1,0 m po obwodzie wewnątrz ścianki szczelnej.

Przy założeniu występowania prognozowanego poziomu wody gruntowej na poziomie dna kanału grawitacyjnego (rzędna ok. 77,10 m) przyjęto wielkość depresji równą 2,00 m, przy założeniu obniżenia zwierciadła wody o ok. 0,50 m poniżej dna wykopu.

Ilość wody z odwodnienia wykopu wyniesie max. $3,5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Odprowadzenie wody z odwodnienia przewiduje się do studni na wlocie, skąd odpompowywana będzie przez pompownię tymczasową.

Wody z odwodnienia wykopu należy odprowadzać do piaskownika, skąd grawitacyjnie należy je odprowadzić grawitacyjnie do studni na wlocie.

12. Wytyczne BHP przy eksploatacji obiektu.

W trakcie eksploatacji obiektu należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 poz. 437 z dnia 15.10.1993 r.) oraz Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96 poz. 438 z dnia 15.10.1993 r.). Pracownicy eksploatujący pompownię muszą być przeszkoleni w zakresie BHP i powinni posiadać:

- odpowiednie przygotowanie zawodowe
- aktualne zaświadczenie z odbytego kursu BHP.

W przypadku konieczności wejścia lub wykonywania jakichkolwiek prac w zbiorniku czerpalnym należy wykonać następujące czynności:

- w przypadku prac na dnie zbiornika, odciąć dopływ ścieków i wypompować ze zbiornika czerpalnego ścieki,
- uruchomić nawiew awaryjny za pomocą agregatu grzewczo - wentylacyjnego o wydajności min. 190 m³/h,
- wyłączyć napięcie zasilające pompy,
- przygotować stanowisko asekuracyjne,
- sprawdzić czy w komorze nie występują gazy zagrażające zdrowiu i życiu pracowników,
- sprawdzić stan drabiny zejściowej.

Pracownik wchodzący do zbiornika musi być ubrany w kamizelkę bezpieczeństwa, na górnym odcinku wpięty w prowadnicę samohamowną i ubezpieczany z góry, przez min. 2 pracowników za pomocą liny.

Agregat grzewczo - wentylacyjny nawiewny może zostać wyłączony po wyjściu pracownika ze zbiornika na zewnątrz przepompowni.

W pompowni stosować oświetlenie o napięciu zasilania 24 V.

Przy pracy wewnątrz studni należy mieć dostępne środki do udzielania pierwszej pomocy i sprzęt ratowniczy.

13. Wykaz materiałów i urządzeń

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość (szt.)	Producent Dostawca
Przepompownia ścieków			
1.	Pompa zatapialna do ścieków Flygt Concertor™ NX6020.181 N80 ze stopą sprzęgającą DN80 i górnym uchwytem prowadnic	2	XYLEM
1a.	Prowadnice z rur 2" ze stali H17N13M2T Długość prowadnicy – 6770 mm	4	XYLEM
1b.	Łańcuch do podnoszenia pomp – długość 6,0 m	2	PEWAG
2.	Zasuwa nożowa do ścieków DN 100, PN10, z napędem ręcznym	2	EBRO
3.	Zasuwa nożowa do ścieków DN 80, PN10, z napędem ręcznym	1	EBRO
4.	Zawór zwrotny kulowy do ścieków DN 100, PN10	2	JAFAR
5.	Rura Dz 110 PE 100 SDR 17	1,20 m	
6.	Rura ze stali nierdzewnej Ø 108 x 4,0 stal H17N13M2T	5,38 m	
7.	Rura ze stali nierdzewnej Ø 88,9 x 4,0 stal H17N13M2T	2,94 m	
8.	Zwężka ze stali nierdzewnej Ø108/Ø88,9 L = 120 stal H17N13M2T	2	
9.	Kształtka stalowa kołnierзова Ø 108 x 4,0 z odejściem Ø 88,9 x 4,0 stal H17N13M2T	1	
10.	Kolano kołnierzowe Ø 108 x 4,0 R=1,5 D L1=200 L2=250 stal H17N13M2T	1	
11.	Łącznik kołnierzowy do PE 110 – stal Dz 108 blokowany	1	JAFAR
12.	Pływakowy sygnalizator poziomu	1	Dostawa wraz z szafą zasilająco-sterowniczą
13.	Hydrostatyczna sonda głębokości SG-25S do pomiaru poziomu ścieków zakres pomiarowy 0 ÷ 5,0 m H ₂ O, długość kabla 10 m, teflonowa osłona kabla.	1	
14.	Kompensator gumowy DN 100, PN10	2	
Komora na obejściu i studnia na wlocie			
Komora na obejściu			
1	Skrzynka hydrantowa	1	JAFAR
2	Nasada strażacka 110	1	
3	Obejma skorupowa do złącza strażackiego D 110	1	
4	Łącznik do rur PE Dz 110 kołnierzowy PN 10 blokowany	6	JAFAR
5	Trójnik równoramienny Dz 110 PE 100 SDR 17	1	
6	Przepływomierz do ścieków Watermaster DN 100 PN 10	1	ABB
7	Zasuwa nożowa do ścieków DN 100 PN 10 z napędem ręcznym	2	EBRO
8	Rura Dz 110 PE 100 SDR 17	1,0 m	
Studnia na wlocie			
9	Zasuwa płytowa DN 200 montowana do ściany	1	BUESCH Technologie Polska
10	Przedłużenie napędu z 2 obejmami stalowymi L=3420 mm	1	
11	Skrzynka uliczna	1	JAFAR
Wentylacja przepompowni			
W1	Filtr kominkowy węglowy Dz 160	2	NIXOR
W2	Kanał wentylacyjny Dz 160 L = 900 PVC	1	
W3	Kolano Dz 160 90° R = 160 PVC	2	
W4	Trójnik Dz 160 PVC	1	
W5	Mufa Dz 160 PVC	2	
W6	Kanał DN 100 L = 4600 (2 x 2000 + 600) gr. min. 0,8 mm stal H17N13M2T	1	
W7	Kolano DN 100 90° R = 200 stal H17N13M2T	1	
W8	Podstawa dachowa DN 100 stal H17N13M2T	1	
W9	Krata nawiewna DN 100 stal H17N13M2T	1	
W10	Kolano Dz 160 30° R = 160 PVC	1	

UWAGA:

1. Wymienieni w wykazie dostawcy podani są jako przykładowi.
2. Zastosowane w obiekcie urządzenia i elementy muszą spełniać warunki określone w projekcie takie jak: parametry technologiczne, jakość materiałów itp.
3. Zastosowanie proponowanych urządzeń i elementów wymaga akceptacji Inwestora.

14. BIOZ - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.

a. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych odcinków.

W zakres robót wchodzi:

- budowa na kanale dopływowym studni na wlocie z zasuwą płytową,
- budowa w miejscu istniejącej przepompowni nowego obiektu o średnicy 2,0 m,
- budowa na przewodzie tłocznym komory na obejściu przepompowni,
- wykonanie tymczasowego układu stanowiącego obejście przepompowni w czasie robót,
- wykonanie przepompowni tymczasowej na czas trwania robót.

b. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem inwestycji istnieją:

- studnia z betonowa stanowiąca zbiornik przepompowni,
- szafa zasilająca – sterownicza,
- uzbrojenie podziemne:
 - kable energetyczne
 - kanał ściekowy,
 - przewód tłoczny kanalizacji sanitarnej.

c. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- kable energetyczne
- czynne urządzenia kanalizacyjne

d. Wskazanie, dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Realizacja robót może powodować sytuacje szczególnego zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi bezpośrednio uczestniczących w procesie budowy. Zagrożenia mogące wystąpić przy realizacji niniejszego zamierzenia należą do typowych problemów wykonawczych.

Następujące prace mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie wykopów budowlanych i prace montażowe,
- upadek z wysokości,
- uderzenie pracownika znajdującego się na dnie wykopu, spadającym z góry elementem budowlanym lub gruntem,
- wejście do zbiornika czerpalnego pompowni przy czynnym kanale sanitarnym,
- transport i rozładunek urządzeń,
- kable pomiędzy złączem kablowym a rozdzielnicą 0,4 kV pompowni,
- rozdzielnica główna 0,4 kV z członem automatyki,
- zasilanie pomp o mocy 2,0 kW,
- wykonanie obwodów sterowniczo-sygnalizacyjnych pomp i zasuw,
- instalacje elektryczne i AKPiA w pompowni,
- transmisja danych.

e. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W czasie prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Powinno się zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady BHP, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wszelkie wymagane uprawnienia. Powinni też być wyposażeni w odpowiedni dla charakteru prac sprzęt, kaski ochronne i odzież ochronną.

f. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Prace w czynnym kanale sanitarnym wykonywać po przewietrzeniu i sprawdzeniu stężeń gazów kanałowych pod nadzorem służb PWK.
2. W przypadku konieczności wejścia do zbiornika przepompowni i należy każdorazowo przed wejściem uruchomić wentylację nawiewną o wydajności min. 190 m³/h.
3. W przypadku konieczności wykonywania jakichkolwiek prac na dnie zbiornika czerpalnego wykonać następujące czynności:
 - zamknąć dopływ ścieków na kanale przed przepompownią,
 - sprawdzić czy w komorze nie występują gazy zagrażające zdrowiu i życiu pracowników,
 - uruchomić wentylację nawiewną o wydajności min. 190 m³/h.
 - wypompować ze zbiornika ścieki,
 - wyłączyć napięcie zasilające pompy,
 - przygotować stanowisko asekuracyjne,
 - sprawdzić stan drabiny zejściowej.
4. Pracownik wchodzący do komory musi być ubrany w kamizelkę bezpieczeństwa i ubezpieczony z góry przez min. 2 pracowników za pomocą liny.
5. Wentylacja nawiewna może zostać wyłączona po wyjściu pracownika ze studni na zewnątrz pompowni.
6. Do zbiornika czerpalnego należy obowiązkowo wchodzić w ubraniu ochronnym.
7. Do wykonywania robót przystąpić po właściwym wygradzeniu i oznakowaniu terenu budowy.
8. Pracownicy wykonujący prace podłączeniowe przy urządzeniach elektrycznych powinni posiadać uprawnienia SEP do 1 kV.
9. Podłączenie nowych i modernizowanych urządzeń należy wykonać po wcześniejszym wyłączeniu urządzeń elektroenergetycznych spod napięcia.

Zalecenia wykonawcze i uwagi końcowe:

- przygotowanie organizacyjne prowadzenia robót budowlanych powinno polegać na zorganizowaniu bezpiecznego placu budowy,
- wzajemne usytuowanie stanowisk roboczych i stanowisk materiałów nie może powodować kolizji,
- usytuowanie i prowadzenie dróg komunikacyjnych w sposób bezpieczny dla pracowników budowlanych,
- roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem technicznym, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, dokumentacją techniczną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przestrzegając przepisów p.poż. i BHP.

Przy wykonywaniu prac związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych i AKPiA dla pompowni należy przestrzegać:

- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych, zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA Dz.U. Nr 80 z 1999r.
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny przy wykonywaniu robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 47 z 2003 r.

Po zakończeniu rozruchu należy opracować instrukcję obsługi przepompowni.

Kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia Szczegółowego Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Art. 21a ust.4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07. 1994r.(Dz.U.Nr 106 z 2000r. poz.1126, z późn. zm.) ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia terenu budowy i bezpieczeństwa prac wykonywanych w pobliżu urządzeń będących pod napięciem.