

powinna sięgać około 0,3 m ponad wierzch rury po zagęszczeniu. Powyżej wykonać zasypkę; maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Nad rurociągiem ułożyć taśmę oznacznikową (w kolorze niebieskim) z wkładką stalową. Taśma o szerokości równej minimum średnicy rurociągu ułożona 40cm ponad rurociągiem.

W miejscu montażu łuków i trójników PE należy ze względu na występujące w sieciach wodociągowych uderzenia hydrauliczne, szczególnie starannie zagęszczać obsypkę. Zagęszczony do wysokiego stopnia materiał obsypki, mający wsparcie w nienaruszonym gruncie rodzimym, stanowi dla tych kształtek formę bloku oporowego stabilizującego je w czasie uderzeń.

Wykonując przyłącza przestrzegać technologii układania i montażu rurociągów z PE. Po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej wykonać próbę szczelności wg obowiązujących przepisów. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie ręcznie, zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia. Nie wyklucza się istnienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. W przypadku odstępstw od przyjętych w projekcie danych wprowadzić korekty na budowie. Na trasie projektowanego wodociągu zabrania się trwałego zagospodarowania terenu. Odcinek biegnący w poprzek ulicy wykonać w formie przecisku pod istniejącą drogą. Rurociąg na tym odcinku umieścić w rurze osłonowej PEØ50.

II.3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA DO URZĄDZEŃ KANALIZACJI

Wskaźniki techniczne

- przepompownia PS1 – $P_o=8\text{kW}$, $I_o=10\text{A}$
- przepompownia PS2 – $P_o=12\text{kW}$, $I_o=16\text{A}$
- przepompownia PS3 – $P_o=8\text{kW}$, $I_o=10\text{A}$

Przyłącze elektroenergetyczne

Projektuje się zasilanie szaf sterowniczych projektowanych przepompowni ze złącza kablowo-pomiarowych ZKP zlokalizowanych przy granicy terenu przepompowni. Projekt przyłączy do szaf ZKP według opracowania Enea Operator. Kabel zasilający szafę sterowniczą należy wyprowadzić z zacisków prądowych na listwie zaciskowej ze złącza ZKP. Kabel przy wyprowadzaniu ze złącza ZKP należy osłonić rurą ochronną DVR 75 na długości 50cm pod ziemią oraz 50cm od podsypki piaskowej w szafie ZKP. Końce rury uszczelnić przed dostawianiem się wody pianką lub koszulką termokurczliwą.

Dla zasilenia poszczególnych przepompowni projektuje się następujące kable:

- przepompownia PS1 – kabel YKY 4x10,
długość 15m,
- przepompownia PS2 – kabel YKY 4x10,
długość 10m,
- przepompownia PS3 – kabel YKY 4x10,
długość 15m,

Kable od złącza ZKP do szaf sterowniczych należy układać w ziemi w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Przy zasypywaniu ziemię należy ubijać warstwami. Na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściu do ZKP i szafy sterowniczej należy umieścić trwałe oznaczniki kablowe zawierające:

- typ kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-004. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną. Po wykonaniu linii kablowej wykonać sprawdzenie ciągłości żył i pomiar rezystancji izolacji.

Przy zbliżeniach projektowanych kabli z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz z korzeniami drzew należy stosować rury ochronne o średnicy wewnętrznej dobranej do średnicy kabla. Prace w pobliżu zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym istniejącym należy prowadzić ręcznie.

Szafa sterownicza przepompowni

Projekt szafki sterowniczej stanowi projekt typowy i jest integralną częścią przepompowni. Szafkę sterowniczą należy montować w miejscu pokazanym na rysunku „Plan sytuacyjny” na własnym fundamencie. Szafka sterownicza przepompowni powinna być wykonana w kolorze akceptowanym przez Zamawiającego. Wnętrze obudowy powinno być zabezpieczone przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Szafkę zaopatrzyć w zamki, które powinny być odporne na zanieczyszczenia i uszkodzenia a otwierane trudnym do podrobienia kluczem. Zastosowana rozdzielnica powinna zapewniać prawidłową i bezpieczną pracę pomp. W szafce należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N. Punkt rozdziału przewodu uziemić poprzez pionowy uziom pograżany. Wymagana rezystancja uziemienia $<10 \Omega$.

Oświetlenie terenu przepompowni

Do oświetlenia terenu przepompowni i oczyszczalni zastosować oprawy oświetleniowe zgodnie z rysunkami dołączonymi do opracowania. Należy stosować:

- Słup oświetleniowy metalowy, ośmiokątny, ocynkowany parkowy o długości 5m, typ 5/60/3/P firmy MABO, na górnym końcu słupa rura o średnicy zewnętrznej 60mm do mocowania oprawy – lub równoważny, powierzchnia słupa powinna być gładka uniemożliwiająca wejście na niego.
- Fundament prefabrykowany typ F100 firmy MABO – lub równoważny.
- Oprawa oświetleniowa typ EPS 300 SON – T70W LO firmy PHILIPS LIGHTING – lub równoważna
- Sterowanie oświetleniem – ręczne i lokalnym przełącznikiem zmierzchowym odpornym na refleksy świetlne od podjazdów i okolicznego oświetlenia zewnętrznego

Fundament powinien być zabezpieczony przed wpływami czynników atmosferycznych i powinien wystawać ok. 10cm ponad poziom utwardzonego terenu. Metalowa stopa słupa oświetleniowego powinna być połączona z fundamentem w sposób rozłączny. Połączenie słupa z fundamentem powinno być widoczne dla służb eksploatacyjnych.

Lokalizacja słupa według rysunków „Plan sytuacyjny”. Zasilenie oprawy z szafy sterowniczej przepompowni kablem YKY 3x2,5. Wprowadzony do słupa kabel osłonić giętką rurą grubościenną typu AROT DVR 50 mm na odcinku min 40 cm. Przy słupie zostawić zapas kabla ok. 1,5 m. Na kablu stosować głowice termokurczliwe. Część podziemną słupa oraz 40 cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczyć przez korozja środkiem bitumicznym.

Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze

Sieć w układzie TN-C-S. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą projektowanych bezpieczników i stosowanie obudowy II klasy ochronności. W celu wyeliminowania powstawania niebezpiecznego napięcia między urządzeniami technologicznymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze.

Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując instalacje wyrównawcze pomiędzy szafka sterownicza, a komorą przepompowni, w której to należy połączyć ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu LgYo 10mm². W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać GSW w postaci taśmy stalowej ocynkowanej – bednarki 25x4mm. GSW komory pompowni należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej.

II.4 PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

1. Opis techniczny

Przedmiotem niniejszego opracowania są przepompownie ścieków dwupompowe, zlokalizowane na terenie Tywic i Bani w Gminie Banie. Studzienki przepompowni o średnicy DN 1500 i wysokości jak na rys szczegółowym jest wykonana z betonu C35/45. Przykładowym dostawcą przepompowni ścieków zgodnej z poniższym standardem jest firma JUNG PUMPEN Polska Sp.z o.o.

1.1 Pompa do ścieków z wirnikiem jednokanałowym typu MultiStream

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a korpusem,,
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- możliwa praca na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością podłączenia kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- kabel zakończony wtyczką
- wbudowane zabezpieczenie silnika
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej,
- zaopatrzona w rurkę płuczącą zapobiegającą powstawaniu korzucha tłuszczowego na zwierciadle ścieków, a także napowietrzająca i mieszająca ścieki w zbiorniku

Przepompownia PS-1 BANIE

Dane techniczne pompy UFK 35/4C1

STAROSTA GRYFIŃSKI
ul. Sprzymierzonych 4
74-100 GRYFINO

Wirnik:	- jednokanałowy
Wolny przelot	- 100 mm
Króciec tłoczny	- DN 100
Wydajność	- Q = 170-54 m ³ /godzinę
Wysokość podnoszenia	- H = 1-9 m
Obroty	- 1424 obrotów/min
Moc silnika	- P ₂ = 2,65kW
Rozruch	- trójkąt - gwiazda
Prąd i napięcie	- 400 V, trójfazowy
Zabezpieczenie	- IP68
Długość kabla	- 10 metrów
Waga	- 67kg

Przepompownia PS-2 Tywica

Dane techniczne pompy UFK 35/2B2

Wirnik:	- jednokanałowy
Wolny przelot	- 70 mm
Króciec tłoczny	- DN 80
Wydajność	- Q = 150-15 m ³ /godzinę
Wysokość podnoszenia	- H = 1-27 m
Obroty	- 2925 obrotów/min
Moc silnika	- P ₂ = 6,60kW
Prąd i napięcie	- 400 V, trójfazowy
Zabezpieczenie	- IP68
Długość kabla	- 10 metrów
Waga	- 98kg.

Przepompownia PS-3 Tywica

Dane techniczne pompy UFK 25/2B1

STAROSTA GRYFIŃSKI
ul. Sprzymierzonych 4
74-100 GRYFINO

Wirnik:	- jednokanałowy
Wolny przełot	- 70 mm
Króciec tłoczny	- DN 80
Wydajność	- Q = 91-21 m ³ /godzinę
Wysokość podnoszenia	- H = 1-12 m
Obroty	- 2860 obrotów/min
Moc silnika	- P2 = 2,10kW
Rozruch	- trójkąt - gwiazda
Prąd i napięcie	- 400 V, trójfazowy
Zabezpieczenie	- IP68
Długość kabla	- 10 metrów
Waga	- 45kg.

1.2 Zbiornik przepompowni z betonu B45

Zaprojektowano zbiornik przepompowni prefabrykowany dla ścieków ogólnospławnych okrągłej budowy wykonany z betonu C35/45 zgodnie normą PN-EN 206-1. Beton użyty do produkcji charakteryzuje się wytrzymałością gwarantowaną na ściskanie próbki walcowej 35 MPa i 45 dla próbki sześcienniej. Prefabrykaty zbrojone są stałą odpowiednią do klasy ekspozycji XC2 ze względu na karbonatyzację betonu wg normy PN-EN 206-1 tj. dla warunków stałego oddziaływania wody gruntowej. Beton konstrukcyjny prefabrykatów bez stosowania dodatkowej izolacji wykazuje odporność odpowiednią dla klasy ekspozycji XA3 czyli dla warunków dużej agresywności środowiska chemicznego. Ze względu na odporność betonu na działanie wód gruntowych prefabrykat odpowiada klasie ekspozycji XS2. Zbiornik posadowiony na przygotowanym podłożu z piasku grub. 0,15m i chudego betonu o grub 0,15m. Elementy zbiornika winny być opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych z dyrektywą 89/106/EWG i winny posiadać aprobatę techniczną i być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Zbiorniki przepompowni muszą spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inżynierowi do zatwierdzenia obliczenia wytrzymałościowe poszczególnych typów zbiorników lub atesty producenta..

Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu.

Przepust w ścianach dla kabli o średnicy 110mm .

Dno przepompowni powinno być tak wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i zawiesin. Minimalna wysokość skosu między ścianą zbiornika, a jego dnem powinna wynosić 500 mm. Kąt skosu winien wynosić $70^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

Obudowę przepompowni należy wyposażyć w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą.

Pokrywy wjazdowe ze stali nierdzewnej spełniające następujące wymagania: szczelne, zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika, z otworem przystosowanym do wyciągania pomp i zaworów.

Przykrycie przepompowni winno pozwalać na dostęp (po otwarciu), do całego przekroju zbiornika oraz powinno zapewniać swobodne wyciąganie pomp -uchwyty górne prowadnic pompy powinny znajdować się w świetle wjazdu.

Pokrywa wjazdowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczone przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy zamka.

Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 60° do powierzchni terenu. Otwarta pokrywa nie może wspierać się na ogrodzeniu lub nadziemnych urządzeniach technologicznych związanych z przepompownią.

Zamek przykrycia powinien być nietypowy (dla utrudnienia włamania), odporny na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne.

Zbiornik przepompowni powinien być wyposażony w dwa przewody wentylacyjne zakończone tak, aby uniemożliwić wrzucanie do przepompowni przedmiotów typu pręty stalowe itp.

Zbiornik przepompowni musi być wyposażony w podest uchylany umożliwiający wyciąganie pomp (dla zbiorników, których wysokość przekracza 4m) i drabinki zejściowe ze stali kwasoodpornej dla zbiorników o średnicy powyżej 1500. Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm),

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

Podesty BHP w zbiornikach głębszych niż 4m

Przykładowym dostawcą zbiornika może być firma JUNG PUMPEN Polska Sp.z o.o.

STAROSTA GRYFIŃSKI
ul. Sprzymierzonych 4
74-100 GRYFINO

1.3 Armatura i wyposażenie przepompowni

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej wg. PN – EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,

Wszystkie spoiny powinny 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 powinny być udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami – stal kwasoodporna AISI 304. Uszczelki między kołnierzami NBR.

Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze luźne odporne na warunki panujące w przepompowni o owierceniu PN10. Kołnierze luźne montować na fabrycznie wykonanych wywijkach wykonanych ze stali kwasoodpornej.