

DOM - BUD BIS

Projektowanie i Wykonawstwo
Dominik Bielecki, Paulina Żak s. c.

ul. Prezydenta Ryszarda Kaczorowskiego 10A/6, 64 - 800 Chodzież,
tel. +48 660 673 212, e-mail: projekty@dominikbielecki.pl
NIP 607 - 008 - 85 - 23
PKO BP SA O/CHODZIEŻ 59 1020 3903 0000 1902 0130 8840

PROJEKT BUDOWLANY				
ZAMAWIAJĄCY	ZAKŁAD KOMUNALNY W KOSTRZYNI UL. POZNAŃSKA 2, 62 - 025 KOSTRZYN			
ADRES I NR DZIAŁEK	OBRĘB: Kostrzyn 302108_4.0001: ul. Kórnicka w Kostrzynie, działka nr: 1575/61, 1574/1 OBRĘB: Wróblewo 302108_5.0024: Wróblewo, działka nr: 22, 29/2			
NAZWA ZADANIA	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. KÓRNICKIEJ W KOSTRZYNI, GMINA KOSTRZYN			
PROJEKT BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. KÓRNICKIEJ W KOSTRZYNI, GMINA KOSTRZYN				
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI			
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO	1. PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ.			

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Dominik Bielecki	WKP/0396/ PWOS/17	instalacyjna	

EGZEMPLARZ

5/5

ŚLESIN, STYCZEŃ 2024r.

SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	3
1. OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY SANITARNEJ	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego	4
1.3. Ogólny opis kanalizacji sanitarnej.....	4
1.4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu	4
1.5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych	5
1.5.1. Wymagania ogólne	5
1.5.2. Prace przygotowawcze.....	5
1.5.3. Podłoże.....	5
1.5.4. Roboty ziemne na kanalizacji sanitarnej.....	7
1.5.5. Szczegóły wykonania kanalizacji sanitarnej	9
1.5.6. Próba szczelności i odbiór techniczny.....	9
1.5.7. Skrzyżowania.....	10
1.6. Standardy materiałowe na kanalizacji sanitarnej	10
1.6.1. Rurociągi PE/RC	10
1.6.2. Rurociągi PVC-U na kanalizacji sanitarnej.....	11
1.6.3. Studnia rewizyjna	12
1.6.4. Studnia rozprężna	13
1.6.5. Przepompownia ścieków.....	14
1.6.6. Zagospodarowanie przepompowni	21
1.7. Załączniki.....	23
1.7.1. Oświadczenie projektanta	24
1.7.2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta.....	25
1.7.3. Zaświadczenie o przynależności projektanta do OWIIB.....	27
1.8. Rysunki.....	28
1.8.1. Mapa pogładowa.....	29
1.8.2. Projekt zagospodarowania terenu.....	30
1.8.3. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej.....	31
1.8.4. Schemat studni rewizyjnej DN1000	32
1.8.5. Schemat studni rewizyjnej DN425	33
1.8.6. Schemat przepompowni ścieków DN1200.....	34

I. STRONA TYTUOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

ZAMAWIAJĄCY	ZAKŁAD KOMUNALNY W KOSTRZYNI UL. POZNAŃSKA 2, 62 - 025 KOSTRZYN
ADRES I NR DZIAŁEK	OBRĘB: Kostrzyn 302108_4.0001: ul. Kórnicka w Kostrzynie, działka nr: 1575/61, 1574/1 OBRĘB: Wróblewo 302108_5.0024: Wróblewo, działka nr: 22, 29/2
NAZWA ZADANIA	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. KÓRNICKIEJ W KOSTRZYNI, GMINA KOSTRZYN
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI

Niniejszym oświadczam, iż projekt techniczny branży sanitarnej: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ul. Kórnickiej w Kostrzynie, gmina Kostrzyn” dla działki nr ewid. **1575/61, 1574/1** (obręb ewidencyjny **Kostrzyn 302108_4.0001**) oraz dla działki nr ewid. **22, 29/2** (obręb ewidencyjny **Wróblewo 302108_5.0024**) wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, Prawem budowlanym z 28.06.2015 oraz zgodnie z §2 ust.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 22.09.2015 zmieniającego Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z 25.04.2012 (Dz. U. poz. 1554)

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	<i>mgr inż. Dominik Bielecki</i>	<i>WKP/0396/ PWOS/17</i>	instalacyjna	

DATA OPRACOWANIA	<i>03.01.2024r.</i>	EGZ 5/5
---------------------	---------------------	----------------

1. OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY SANITARNEJ

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą;
- warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej;
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr ZP.6727.2.54.2022.PM
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 65/2022 nr sprawy ZP.6733.54.2022.PJ;
- uzgodnienie z narady koordynacyjnej GKG.GZK.410.206.2023;
- decyzja lokalizacyjna na umieszczenie w pasie drogowym
- mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500;
- wizja lokalna w terenie;
- ustalenia materiałowe z Inwestorem;
- Normy Państwowe, rozporządzenia, przepisy i literatura techniczna.

1.2 Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego

Projekt techniczny swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną w ul. Kórnickiej w Kostrzynie:

A)	przepompownia lokalna Ø1200mm zbiornik żelbetowy z wykładziną z PEHD	1 szt.
B)	studnia rozprężna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	1 szt.
C)	studnia rewizyjna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	13 szt.
D)	studnia rewizyjna PP Ø425mm kanalizacji sanitarnej	9 szt.
E)	kanalizacja sanitarna z rur PVC-U SN8 Ø200mm	343,81m
F)	przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U SN8 Ø160mm	13 kpl. (135,31m)
G)	rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø90x8,2mm	367,25m
H)	rura osłonowa z rur dwuwarstwowych PE100 RC SDR11 Ø400x36,3mm	31,72m
I)	rura osłonowa z rur dwuwarstwowych PE100 RC SDR11 Ø280x25,4mm	82,95m
J)	rura osłonowa z rur dwuwarstwowych PE100 RC SDR11 Ø140x12,7mm	11,34m

1.3 Ogólny opis kanalizacji sanitarnej

Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami ma za zadanie uporządkowanie gospodarki ściekowej w rejonie ul. Kórnickiej w Kostrzynie i odprowadzenie do zbiorczej kanalizacji sanitarnej w ul. Kórnickiej w Kostrzynie.

Włączenie wykonane będzie do istniejącej studni rewizyjnej w Kórnickiej w Kostrzynie (studnia o rzędnych 98,84/96,51) za pomocą przejścia szczelnego in-situ.

1.4 Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Kórnickiej w Kostrzynie, gmina Kostrzyn dla działki nr ewid. **1575/61, 1574/1** (obręb ewidencyjny **Kostrzyn 302108_4.0001**) oraz dla działki nr ewid. **22, 29/2** (obręb ewidencyjny **Wróblewo 302108_5.0024**) realizowana będzie na w/w działkach, które stanowią obszar oddziaływania inwestycji. Dla przedmiotowej posesji Inwestor pozyskał zgody własnościowe (oświadczenia woli) dające prawo do dysponowania gruntem na cele budowlane.

1.5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

1.5.1. Wymagania ogólne

Elementy, z których zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Kórnickiej w Kostrzynie, gmina Kostrzyn oraz ich uzbrojenie charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

1.5.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem ewentualne drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, ze szczególnym uwzględnieniem spękania ścian, ogrodzeń i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- komisyjnie przejąć teren pod budowę.

1.5.3. Podłoże

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntów i chemicznych wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do zaprojektowania sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w ul. Kórnickiej w Kostrzynie, gmina Kostrzyn, wykorzystano archiwalne badania podłoża gruntowego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, realizacja projektowanego obiektu wykonana będzie w prostych warunkach gruntowych. Jednakże z uwagi na zagłębienie wykopów powyżej 1,20 m, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej nie wymagającej dodatkowych badań podłoża.

Zgodnie z archiwalnymi badaniami podłoża gruntowego najprostszą i najbardziej efektywną metodą odwodnienia wykopu w tych warunkach wydaje się powierzchniowe odwadnianie wykopów za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. Możliwe jest w tych warunkach wykorzystanie istniejącego wykopu do zapuszczenia pompy oraz obserwacja efektów pompowania w wykopie na znacznym odcinku. W przypadku dużych dopływów należy rozważyć możliwość użycia zespołu pomp. Pompa powinna być usytuowana w najniższej położonym punkcie wykopu, co najmniej w poziomie posadowienia obiektu, a najkorzystniej 50 cm poniżej.

Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50 - 70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy:

- w przypadku stwierdzenia sączenia śródglinowe zbierająca się woda w wykopie będzie w znacznym stopniu utrudniała prace budowlane, należy przewidzieć odwodnienie wykopu za pomocą pompy szlamowej zatapialnej o dużej wydajności lub igłofiltrów i odprowadzenie wód poza obszar wykonywanych prac. Miejsce odprowadzenia wody z pompowania należy uzgodnić z gestorem terenu i Inwestorem;
- urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały czas trwania ich pracy;
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;
- jeżeli konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej, gdy jej poziom utrudnia wykonanie wykopu, należy odwadniać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

Z uwagi na punktowe badania podłoża gruntowego, istnieje możliwość wystąpienia gruntów organicznych oraz gruntów nasypowych na wierzchniej warstwie terenu, którą należy zebrać aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem średnim.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie rur:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo - piaszczystych, piaszczysto - gliniastych, gliniasto - piaszczystych rury posadzić na gruncie rodzimym;
- przy gruntach zbitych (iły, gliny), gruntach nasypowych z gruzu należy rury posadzić na podsypce piaskowej lub żwirowo – piaskowej;
- należy stosować podsypkę o grubości min. 20cm, obsypkę w pachwinach rur oraz zasypkę na wysokości min. 0,20m ponad sufit rury z piasku drobnego z zastosowaniem zagęszczania ręcznego lub mechanicznego:
 - szerokość obsypki powinna być równa szerokości dna wykopu;
 - podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
 - podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu;
 - w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak torfy, podłoże pod przewód należy przygotować przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem;
 - różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości +/- 5cm.

Ze względu na specyficzne warunki gruntowo - wodne należy wykopy wykonać w umocnieniu. Umocnienie należy wykonać za pomocą stalowych ścianek szczelnych Larsena lub atestowanych pełnych ścianek rozporowych i zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

1.5.4. Roboty ziemne na kanalizacji sanitarnej

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią narady koordynacyjnej.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna o szerokości dna 100 - 130cm z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki) oraz jako skarpowe. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy tę różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Wykopy na przyłączach kanalizacji sanitarnej należy wykonać przewiertem sterowanym bez naruszenia wierzchniej warstwy tereny.

Każdy przewiert składa się z dwóch komór. Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Technologia przewiertów sterowanych umożliwia bezwykopowe pokonywanie rurociągiem przeszkód terenowych. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (droga) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkakrotne rozwiercanie aż do osiągnięcia podanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych dzięki czemu nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego oraz redukuje do minimum integrację w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewiert odbywa się wg zaplanowanej trasy i wyrysowanego profilu. W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego dla rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiając lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

Rury łączone w technologii zgrzewów doczołowych

W przypadku pozostawienia w gruncie nieczynnych przewodów, geodeta uprawniony, na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, przyjętej do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zobowiązany jest dokonać oznaczenia tego przewodu jako nieczynny.

1.5.5. Szczegóły wykonania kanalizacji sanitarnej

- po próbie szczelności ułożonego rurociągu należy uzupełnić warstwę zasypową ochronną na złączach, zasyp do powierzchni terenu prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem;
- rury grawitacyjne wykonane z PVC należy traktować jako sztywne - ich wyginanie jest niedopuszczalne;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy - generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C;
- przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0 cm);
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- sposób montażu rurociągu grawitacyjnego powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilem podłużnym przewodów;
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m.

1.5.6 Próba szczelności i odbiór techniczny

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami. Wykonana dokładnie obsypka, przewód w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem

złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do gestora sieci rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z projektem budowlano-wykonawczym (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu;
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- **próby szczelności dla rurociągu należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;**
- zadymienie sieci w celu sprawdzenia poprawności podłączenia;
- inspekcję kamerową wykonanego grawitacyjnego odcinka kanalizacji deszczowej;
- wybudowany odcinek kanalizacji deszczowej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków bytowych do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

1.5.7 Skrzyżowania

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego. Na trasie kanalizacji sanitarnej występować będą skrzyżowania z istniejącymi wodociągami, gazociągami, przewodami energetycznymi, sieciami kanalizacji deszczowej oraz telefonicznymi.

1.6. Standardy materiałowe na kanalizacji sanitarnej

1.6.1. Rurociągi PE/RC

Projektowany rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej i rurę osłonową wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- należy zastosować rury w PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø90x8,2mm, Ø140x12,7mm, Ø280x25,4mm i Ø400x36,3mm wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe;
- **wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej;**
- oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);

1.6.2 Rurociągi PVC-U na kanalizacji sanitarnej

Projektowaną kanalizację sanitarną grawitacyjną i przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- **sieć kanalizacji sanitarnej** - do wykonania z rur PVC-U lite, jednorodne o sztywności SN8 kN/m² o średnicach i nominalnych grubościach ścianek Ø200x5,9mm, produkowane zgodnie z Krajową Oceną Techniczną.

Rury muszą posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH, co gwarantuje zastosowanie rur w każdych warunkach gruntowych. Rury PVC z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania.

Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1, a także powinny posiadać cechowanie znakiem kryształ lodu ❄ co oznacza, że mogą być układane w temperaturach poniżej - 10°C wg PN-EN 1411.

Przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U.

Kształtki PVC-U produkowane metodą wtrysku o sztywności obwodowej ≥ 8 kN/m² zgodnie z PN-EN ISO 13967 muszą być wyposażone w uszczelki zamocowane w kielichu na stałe w procesie termoformowania.

Rury i kształtki powinny być produkowane wg ATV-DVWK-A 127 co umożliwia do stosowania w klasie obciążeń do SLW60 (60 ton).

Rury i kształtki powinny posiadać szczelność na ciśnienie 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277.

Ponadto rury muszą być odporne na płuwanie wodą w teście stacjonarnym na ciśnienie 22 MPa (220 bar), natomiast kształtki wtryskowe na ciśnienie 18 MPa (180 bar) zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01:2008.

- **przyłącza kanalizacji sanitarnej** - do wykonania z rur PVC-U lite, jednorodne o sztywności SN8 kN/m² o średnicach i nominalnych grubościach ścianek Ø160x4,7 mm, produkowane zgodnie z Krajową Oceną Techniczną.

Rury muszą posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH, co gwarantuje zastosowanie rur w każdych warunkach gruntowych. Rury PVC z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania.

Ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1, a także powinny posiadać cechowane znakiem kryształu lodu ❄ co oznacza, że mogą być układane w temperaturach poniżej - 10°C wg PN-EN 1411.

Przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U.

Kształtki PVC-U produkowane metodą wtrysku o sztywności obwodowej ≥ 8 kN/m² zgodnie z PN-EN ISO 13967 muszą być wyposażone w uszczelki zamocowane w kielichu na stałe w procesie termoformowania.

Rury i kształtki powinny być produkowane wg ATV-DVWK-A 127 co umożliwia do stosowania w klasie obciążeń do SLW60 (60 ton).

Rury i kształtki powinny posiadać szczelność na ciśnienie 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277.

Ponadto rury muszą być odporne na płuwanie wodą w teście stacjonarnym na ciśnienie 22 MPa (220 bar), natomiast kształtki wtryskowe na ciśnienie 18 MPa (180 bar) zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01:2008.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

1.6.3. Studnia rewizyjna

Projektowaną studnię rewizyjną kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- studnie rewizyjne kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej Ø1000mm betonowe umożliwiające zejście pracownika do spocznika kinety. Studnie na kanale sanitarnym należy wykonać z betonu min. C-45/55, W-10, należy stosować elementy prefabrykowane. Studnię należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażać w stopnie żłazowe typu „drabinka” odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości

stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Otwory w kręgach studziennych należy wykonać fabrycznie z zastosowaniem przejść szczelnych. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC i PP.

Przykrycie studni - **zwężka lub płyta nastudzienna z otworem mimośrodowym z ryglowanym włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym.** Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych.

- studnia rewizyjna kanalizacji sanitarnej - studzienka PP-B DN 425 mm muszą posiadać dopuszczenie do zastosowania w budownictwie. Studzienka powinna składać się z następujących elementów:
 - podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm,
 - rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej min. 425 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
 - uszczelka z SBR lub EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową,
 - rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U $SN 8 \text{ kN/m}^2$ o średnicy 400 mm,
 - zwieńczenie teleskopowe z pokrywą wykonaną z żeliwa w klasie D400 wg PN-EN 124,
 - stożek tworzywowy pod teleskop klasy D400.

1.6.4. Studnia rozprężna

Włączenie rurociągu tłocznego do projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez projektowane studnie rozprężne Sksr01. Studnię należy wyposażyć w trójniki PE, od dołu trójnika należy zamontować rurę spustową PE zakończoną przy kinecie kolaniem PE. Całość należy trwale przymocować za pomocą obejm do ściany studni.

Projektowane studnie rozprężne kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- studnie rozprężne kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej DN1000mm betonowe umożliwiające zejście pracownika do spocznika kinety. Studnie na kanale sanitarnym należy wykonać z betonu min. C-40/50, W-12, należy stosować elementy prefabrykowane. **Kineta studni (szklanka + kineta) wykonana jako monolit - w jednym odlewie na etapie produkcji.** Studnię należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z PN-S02205) nie powinien być mniejszy niż 1,00 do głębokości 1,2m, na większej głębokości (poniżej 1,2m) dopuszcza się wskaźnik $I_s = 0,95$ czyli do stopnia zagęszczenia $ID = 0,50$ (utwory piaszczyste), grunty plastyczne z ubiciem. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe typu **“drabinka”** odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego **o szerokości stopnia min. 30 cm** wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Otwory w kręgach studziennych należy wykonać fabrycznie z zastosowaniem przejść szczelnych. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC-U.

Przykrycie studni - **zwężka lub płyta nastudzienna z otworem mimośrodowym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym.** Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych.

1.6.5. Przepompownia ścieków

Parametry techniczne

Ilość pomp: 2szt.

Praca pomp: **Naprzemienna**

Lp	Nazwa obiektu	Parametry rurociągu			Parametry pompowni					
		DN rur. (mm)	Dł. rur. (m)	V rur. (m/s)	Typ Pompowni	Typ pomp	Armatura DN	Q(m3/h) pompy	Hc (m) pompy	Typ i wymiary zbiornika
1	Pompownia DT15669 P ks LOK01	PE90	367,43	0,72	PSD.2 eko	FZV.3.81-4 kW	80	19,3	13,72	Fi 1200/3080

Wypożyczenie przepompowni:

- przepompownia Pks LOK01

Elementy podstawowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Materiał
Szafa Sterująca UZS.8 v.3	1 szt.	Tworzywo
Sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i kablem 10 mb	1 kpl.	Stal 1.4404; Kopolimer polipropylenu
Pompa zatapialna FZV.3.81	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Kable zasilające pompy o długości 10 mb	2 kpl	-
Kolano stopowe sprzęgające, sprzęg dolny ZSP.3 + prowadnice	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250 + stal 1.4301
Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal 1.4301
Właz jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu 800x800 mm	1 szt.	Stal 1.4301
Zawór zwrotny liniowy DN80	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Zasuwa odcinająca kołnierzowa miękkouszczelniona DN80	2 szt.	Żeliwo EN-GJL-250
Orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami DN80	1 kpl.	Stal 1.4301
System wentylacji grawitacyjnej Ø110 mm	2 szt.	PVC

Elementy Dodatkowe wchodzące w zakres pompowni	Ilość	Materiał
Drabinka żłazowa	1 szt.	Stal 1.4301
Drabinka wsporcza usytuowana na pokrywie zbiornika pompowni	1 szt.	Stal 1.4301
Złączka DN100 /PE110	1 szt.	Stal 1.4301 /Polietylen
Układ przepłukiwania rurociągu tłoczego zakończony końcówką strażacką	1 szt.	Stal 1.4301, Aluminium AK11
Zwężka DN100/80	2 szt.	Stal 1.4301
Filtr antyodorowy	1 szt.	-
Deflektor	1 szt.	Stal 1.4301
Wkładka denną Easy Clean ECN2	1 kpl	GRP + gelcoat

Pompy

Agregaty FZ to zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowy jest na dwóch łożyskach kulkowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzacje silnika osiągnięto przez zabudowę dwóch uszczelnień

mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komorą olejową pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego. Materiał uszczelnienia - para cierna: węgiel krzemu/węgiel krzemu.

Wał

- wykonany ze stali odpornej na korozję.

Uszczelnienia

- dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantująca zabezpieczenie silnika pompy,

Elementy złączne

- wszystkie elementy złączne wykonane ze stali kwasoodpornej gwarantują łatwy demontaż pompy po długim okresie użytkowania.

Kabel zasilający

- wodoszczelne wykonanie kabla, na które składa się:
 - dławnica ze stali nierdzewnej, z dodatkowym zabezpieczeniem wyjścia kabla z dławnicy,
 - płaszcz kabla zalany żywicą,
 - poszczególne żyły odizolowane i zalane żywicą.

Czujniki i zabezpieczenia

- kontrola temperatury uzwojenia, gwarantująca zabezpieczenie przed zniszczeniem silnika na skutek niewłaściwych warunków eksploatacyjnych,
- zabezpieczenie w przypadku dostania się wody do komory silnika na skutek ewentualnej awarii uszczelnienia,

FZR - pompa z wielołopatkowym wirnikiem jednostronnie otwartym, wyposażona w urządzenie rozdrabniające umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowałyby jej zatkanie.

FZY.1 - pompy jednostopniowe zatapialne z wielołopatkowym wirnikiem jednostronnie otwartym wyposażona w urządzenie rozdrabniające umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowałyby jej zatkanie. Przeznaczona głównie do pompowania surowych, nieoczyszczonych ścieków fekalnych i komunalnych.

Agregaty FZY to zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowany jest na dwóch łożyskach kulkowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzacja silnika osiągnięta przez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komorą olejową pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego. Materiał uszczelnienia - para cierna: węgiel krzemu/węgiel krzemu.

FZV

Pompy typu FZV wyposażone są w wielołopatowe wirniki jednostronnie otwarte typu Vortex i przeznaczone są do pompowania cieczy ze znaczną zawartością elementów stałych, długowłóknistych i szlamowych. Głównym przeznaczeniem jest pompowanie ścieków surowych podczyszczonych lub niepodczyszczonych, osadów czynnych, osadów gnilnych itp. Wolny przełot pomp FZV.3 - 80mm.

Jednostopniowe agregaty zatapialne **FZV.3** z wirnikiem typu Vortex służą do pompowania ścieków komunalnych i przemysłowych. W szczególności mają zastosowanie w pompowaniu ścieków nieoczyszczonych, w tym zawierających domieszki ciał stałych i długowłóknistych, a także cieczy zawierających powietrze i gazy. Mogą być z powodzeniem wykorzystywane do pompowania szlamów surowych, zawierających osady czynne oraz szlamów gnilnych. Pompy zatapialne przeznaczone są zarówno do samodzielnej pracy, jak również w systemach np. instalacji zbiornikowych przepompowni cieczy. Swobodny przełot przez pompę FZV.3 $\varnothing = 80\text{mm}$.

Pompy zastosowane w pompowni ścieków powinny posiadać typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych jest gwarantowana nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem pompowni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju.

Wirniki pomp zabezpieczone specjalną są powłoką antyadhezyjną, która znacznie zwiększa odporność wirników na ścieranie, a także zabezpiecza przed przyleganiem do jego powierzchni części stałych, przez co wydłuża żywotność pompy oraz zapewnia wysoką sprawność pracy agregatu w całym okresie jego eksploatacji

Wkładka denna Easy Clean ECN2

W pompowni ścieków zaprojektowano wkładkę denną anty-sedymencyjną Easy Clean 2.

Zastosowanie wkładki dennej ma na celu:

- redukcję objętości martwej ścieków pozostających w pompowni po zakończeniu cyklu pompowania (wyłączeniu pompy);
- eliminację stref martwych gromadzenia się osadów i zanieczyszczeń stałych;
- ułatwienie spływu zanieczyszczeń w kierunku wlotu pompy celem wypompowania ich w całości z urządzenia;
- redukcję stężeń substancji toksycznych i odorogennych powstających w ściekach sanitarnych w wyniku redukcji objętości ścieków podatnej na zagniwanie w wyniku długiego czasu zatrzymania w pompowni - zmniejszenie uciążliwości odorowej obiektu względem otoczenia.

Wkładka denna swym kształtem i wymiarami kompatybilna jest z zaprojektowanymi skośnymi stopami sprzęgającymi pomp FZ.

Zestaw sprzęgający ZSP przeznaczony jest do zakotwienia zarówno do dna zbiornika pompowni jak i do skośnej ściany wkładki celem zapewnienia jego stabilnego montażu w urządzeniu.

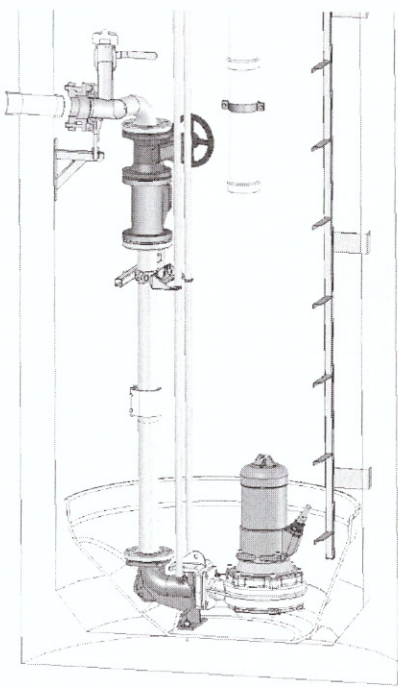
Nie dopuszcza się montażu stóp sprzęgających wyłącznie do dna zbiornika pompowni, gdyż pomiędzy powierzchnią spływową wkładki, a stopą sprzęgającą, powstałyby wówczas strefy gromadzenia się zanieczyszczeń stałych.

Nie dopuszcza się montażu stóp sprzęgających wyłącznie na skośnej ścianie spływowej wkładki dennej, gdyż piony tłoczne i pompy nie będą posiadały wówczas odpowiedniego podparcia przeciw działaniu pionowej siły zrywającej, co należy zapewnić, aby uniknąć potencjalnych uszkodzeń konstrukcji wkładki dennej oraz stopy sprzęgającej.

Nie dopuszcza się stosowania pionowych ścian w konstrukcji wkładki, wszystkie ściany powinny kierunkować przepływ ścieków w stronę wlotu pompy poprzez ich skośny lub opływowy kształt.

Konieczne jest zastosowanie specjalnego profilowania wkładki dennej pod konstrukcją stopy sprzęgającej o kształcie dopasowanym do wcięcia w stopie sprzęgającej (rysunek nr.1) w celu całkowitej eliminacji możliwości zaczepiania się zanieczyszczeń stałych i długowłóknistych pod stopą sprzęgającą.

Wkładka denna musi być wykonana jako konstrukcja z włókna szklanego i żywicy poliestrowych (GRP). Maty z włókna szklanego oraz żywica poliestrowa. Wnętrze wkładki należy zabezpieczyć powłoką typu gel-coat w kolorze RAL7001 o grubości ok. 1-2mm.



Rys. 1: Rysunek poglądowy pompowni z wkładką denną ECN

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS 8 v.3 pompownia

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 Vac.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz po wgraniu odpowiedniego oprogramowania do modułu komunikacyjnego monitorowanie obiektu poprzez komunikaty SMS i/lub transmisję GPRS.

Szafa przystosowana do przesyłu danych telemetrycznych .

Zabezpieczenia:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo prądowy główny
- wyłącznik silnikowy pomp 1
- wyłącznik silnikowy pompy 2
- czujnik bimetalowy i zawilgocenia w komorze silnika pomp głównych
- wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230V
- wyłącznik nadprądowy oświetlenia wewnętrznego szafy i ogrzewania
- wyłącznik nadprądowy 3 polowy czujnika kontroli faz
- czujnik kontroli faz (zabezpieczenie od asymetrii zasilania, spadku napięcia zasilania, odpadu fazy zasilania)
- wyłącznik nadprądowy trybu ręcznego i sygnalizacji pracy / awarii
- wyłącznik nadprądowy zasilacza 24VDC
- wkładki topikowe dla sygnału analogowego oraz wyłącznika krańcowego wjazdu

Rozruch:

- pompy główne do 4[kW] styczniki
- pompy główne powyżej 4[kW] softstarty

Obudowa:

- tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym o IP65 IK10 z postumentem do wkopania w ziemię
- wymiary 800x600x300

Sygnalizacja:

- praca pompy 1
- awaria pompy 1
- praca pompy 2
- awaria pompy 2
- sygnalizacja poziomu maksymalnego
- sygnalizator optyczno - akustyczny

Przełączniki / przyciski:

- przełącznik źródła zasilania (sieć – 0 – agregat)
- przełącznik trybu pracy pompy 1 (automat – 0 – ręka)
- przełącznik trybu pracy pompy 2 (automat – 0 – ręka)
- przycisk załączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk załączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przełącznik trybu pracy sygnalizatora optyczno – akustycznego (sygnalizacja optyczna – 0 – sygnalizacja optyczno – akustyczna)
- przycisk resetu alarmu

Elementy:

- wtyk do podłączenia agregatu
- przekładnik prądowy z wyjściem 4-20mA
- gniazdo serwisowe 230V
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- grzejnik
- termostat
- główna szyna wyrównawcza
- przekaźniki interfejsowe
- zasilacza buforowy 24VDC
- akumulatory 2 sztuki 12V 1,2Ah każdy
- wyłącznik krańcowy magnetyczny drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy włączu pompowni
- antena dookulna typu placek montowana na zewnątrz
- listwy przyłączeniowe

Sterownik:

- Delta z panelem dotykowym

Komunikacja:

- TRB -145 modem GSM / GPRS, komunikacja za pomocą SMS i pakietowej transmisji danych
- Napięcie zasilania 24VDC

Sygnał pomiarowy:

- sonda hydrostatyczna
- dwa pływaki sterowania awaryjnego

Podstawowy algorytm sterowania:

- praca naprzemienna pomp w trybie automatycznym
- pracująca pompa w trybie automatycznym posiada zdefiniowany czas w sterowniku po którym następuje przełączenie na kolejną pompę – równomierne zużyci pomp
- w przypadku dużego napływu możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie w trybie automatycznym (z uwzględnieniem przesunięcia czasowego pomiędzy załączeniami)
- praca pomp w trybie ręcznym z pominięciem suchobiegu
- możliwość załączenia dwóch pomp w trybie ręcznym (podczas prac eksploatacyjnych, serwisowych lub remontowych przy obiekcie)
- w trybie normalnej automatycznej pracy załączanie pomp realizowane jest na podstawie pomiaru z sondy hydrostatycznej i poziomach zdefiniowanych w sterowniku
- w trybie awaryjnej pracy (awaria sterownika i/lub sondy hydrostatycznej) załączanie pompy awaryjnej realizowane jest na podstawie sygnału z sygnalizatorów pływakowych – załączana jest tylko jedna pompa, w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie pracującej w trybie awaryjnym następuje przełączenie na sprawną pompę
- w trybie awaryjnej pracy może pracować tylko jedna pompa

Nową przepompownię należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu, w przypadku konieczności należy zakupić karty o odpowiednich parametrach, moduł komunikacyjny pod włączenie szafy do istniejącego monitoringu.

PIONY TŁOCZNE

Piony tłoczne ze stali 1.4301, połączone trójnikiem „Orłowym” zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych. Spawanie za pomocą TIG z użyciem półautomatu. Wszystkie piony wyposażone w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa

W zbiornikach należy zastosować włazy wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301. Właz ocieplony jest pianką poliuretanową i doszczelniony porowatą gumą EPDM. Na włazie umieszczony jest kominek wentylacyjny DN110 mm z siatką kwasoodporną. Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz posiada fabrycznie zamontowany zamek oraz sygnalizację otwarcia włazu, która służy do zabezpieczenia przepompowni przed niepożądanym otwarciem. Istnieje możliwość podłączenia sygnalizatora otwarcia również do istniejącego systemu monitoringu (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w standardzie).

Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wykonana z rury 42,4x2 i szczelbi antypoślizgowych z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm wyprofilowane do przekroju zamkniętego kwadratu. Górne elementy stopni przetłaczane. Elementy mocujące drabiny do ściany wykonane z rur 42,4x2mm. Zarówno drabina jak i właz wejściowy wykonane są z materiału 0H18N9. Ponadto posiadają atesty materiałowe i deklaracje zgodności od dostawcy towaru, zgodnie z indywidualną dokumentacją techniczną wyrobu jednostkowego zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych Dz. U Nr 92, poz.881 z 2004r.

Sposób montażu pomp w pompowni

Pompy w przepompowni montowane są za pomocą zestawu sprzęgającego ZSP. Umożliwia on w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wewnątrz przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika). Pompa po opuszczeniu do wewnątrz zbiornika samoczynnie podłączana jest do układu tłoczego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem, a łącznikiem zamocowanym do pompy, gwarantuje szczelność układu. Uniesienie pompy do góry przy pomocy łańcucha powoduje samoczynne odłączenie jej od układu tłoczego, celem dokonania jej oczyszczenia lub przeglądu. Konsole górne dzięki swemu kształtowi umożliwiają wypięcie unoszonej pompy z prowadnic bez demontażu jakichkolwiek części układu. Zestaw sprzęgający składa się z korpusu, mocowanego na stałe, na dnie zbiornika przepompowni oraz prowadnic rurowych.

Zbiornik przepompowni ścieków

Zbiornik przepompowni ścieków stanowić będą prefabrykowane, elementy betonowe w średnicy DN1200 mm. Wszystkie poszczególne elementy zbiornika przepompowni ścieków, łączyć na uszczelki gumowe, samosmarujące z pierścieniem redukującym naprężenia, wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR, o stopniu twardości wg IRHD: 40 +/- 2 (schemat uszczelki poniżej).



Wewnętrzną ochronę dna i ścian dennic prefabrykowanego zbiornika przepompowni ścieków zapewniono, poprzez wykładzinę PEHD gr. min 3mm.

Zbiornik przepompowni ścieków DN1200 musi posiadać deklarację na zgodność z normą PN-EN 1917.

Przejścia rur przez ścianę zbiornika przepompowni ścieków wykonać jako zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych zbiorników przepompowni ścieków lub jako odwzorowania przejść szczelnych w postaci fabrycznych odlewów betonowych, z uszczelkami lub bez uszczelki (w zależności od tego czy rura na końcu posiada uszczelkę). Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie, czy to na budowie czy na zakładzie prefabrykacji.

Wymagania techniczne do elementów zbiornika przepompowni ścieków:

- minimalna grubość wykładziny PEHD w całym swoim przekroju powinna wynosić min. 3mm,
- minimalna siła zespojenia wkładki z betonem 700kN/m^2
- szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego $\geq \text{Dn}500$:
 - zbiornik przepompowni ścieków DN1200: szerokość ścian min. $1020\text{mm} \pm 20\text{mm}$
- przykrycie zbiornika przepompowni ścieków - żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 400 kN ,
- szczelność połączeń, na uszczelki, zapewniona przy ciśnieniu: $\geq 1\text{bar}$,
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej zbiornika: $\geq 60\text{kN/mb}$,

Parametry techniczne betonu:

- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach: $\geq \text{C}40/50$
- Produkcja beton z użyciem kruszyw wg PN – EN 12620
- Nasiąkliwość betonu wg PN-88/B-06250: ≤ 4
- Odporność betonu na działanie SO_4^{2-} wg EN 196-2, w wodzie: ≥ 600 i $\leq 3000\text{mg/l}$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających wg PN-EN 206: XC4, XA1,
- Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów zbiornika, wg PN-EN 206: XC1, XA1,

1.6.6. Zagospodarowanie przepompowni

Projektuje się dokonać zagospodarowania pompowni ścieków Pks lok01. Zostanie wykonane ogrodzenia systemowego ze stali ocynkowanej o wysokości paneli 1,5m na przepompowni Pks lok01.

Dojazd do przepompowni Pks lok01 należy wykonać z betonowej kostki brukowej o grubości 8cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu) oraz warstwie suchego betonu grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu).

Wjazd na teren przepompowni Pkslok 01 stanowić będzie brama o szerokości 4,0m oraz furtka o szerokości 1,0m również wykonana z elementów systemowych stalowych ocynkowanych.

Teren przepompowni Pks lok01 należy umocnić betonową kostką brukową o grubości 8cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu) oraz warstwie

suchego betonu grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu). Całość kostki brukowej o grubości 8cm należy ułożyć w obrzeżu chodnikowym 6/25/100 osadzoną na ławie betonowej grubości 15 cm.

Na obiekcie przepompowni Pks lok01 należy zamontować na stałe żurawik do wyciągania pomp. Na przepompowni należy zamontować lampę typu parkowego o wysokości 4,0m ich usytuowanie należy ściśle ustalić z Zamawiającym.

Opracował:
mgr inż. Dominik Bielecki