

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Tomysłu
Spółka z o.o.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ – RUROCIAGU
TŁOCZNEGO Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W BORUI
KOŚCIELNEJ DZIAŁKI NR 497/2, 496/4, 495**

Spis treści:

- 1.0. *Wstęp*
 - 1.1. *Przedmiot Specyfikacji Technicznej*
 - 1.2. *Zakres zastosowania ST*
 - 1.3. *Zakres robót objętych ST*
 - 1.4. *Określenia podstawowe*
 - 1.5. *Ogólne wymagania dotyczące robót*
- 2.0. *Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i przepompowni ścieków*
 - 2.1. *Rurociąg tłoczny - rura PE*
 - 2.2. *Rury ochronne PE*
 - 2.3. *Jednompowa przepompownia ścieków*
 - 2.3.1. *Zbiornik przepompowni*
 - 2.3.2. *Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.*
 - 2.4. *Materiały do odtworzenia nawierzchni*
- 3.0. *Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót*
- 4.0. *Roboty ziemne*
 - 4.1. *Odspojenie i transport urobku*
 - 4.2. *Obudowa ścian i rozbiórka obudowy*
 - 4.3. *Podłoże*
 - 4.4. *Zasyпка i zagęszczenie gruntu*
 - 4.5. *Odwodnienie wykopów na czas budowy*
- 5.0. *Roboty instalacyjno-montażowe*
 - 5.1. *Montaż przewodów rurociągu tłoczego*
 - 5.2. *Montaż przepompowni*
- 6.0. *Próba szczelności*
 - 6.1. *Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej*
 - 6.2. *Próba szczelności przepompowni*
- 7.0. *Kontrola jakości robót*
 - 7.1. *Roboty ziemne*
 - 7.2. *Roboty montażowe*
- 8.0. *Obmiar robót*
- 9.0. *Odbiór robót*
- 10.0. *Podstawa płatności*
- 11.0. *Przepisy związane i standardy*

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej – rurociągu tłoczego PE Ø40 mm z przepompownią ścieków w Borui Kościelnej działki nr 497/2, 496/4, 495.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- a) montaż rurociągu tłoczego z rur PE100 Ø 40 x 2,4 mm SDR17 PN 10 do kanalizacji ciśnieniowej o długości L=69,0 m wraz z armaturą
- b) montaż przepompowni ścieków wraz z całym wyposażeniem - 1 kpl.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

1.4.1. Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

1.4.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

1.4.3. Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

1.4.4. Kanalizacja ciśnieniowa – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do studzienki kanalizacyjnej włączowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.

1.4.5. Umocnienia ścian wykopów (szalowania) - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.

1.4.6. Głębokość wykopu - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

1.4.7. Podsypka – jest to element posadowienia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania studni i rurociągu na dnie wykopu.

1.4.8. Obsypka – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie stabilizację obiektów w osi poprzecznej.

1.4.9. Zасыпка – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej 30÷50cm powyżej obsypki (tzw. nadsypka zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie ochronę rury i studni przed niepożądanymi

naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.

1.4.10. *Teren budowy* - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.11. *Dokumentacja projektowa* – należy przez to rozumieć następujący zakres – projekt budowlany, projekty wykonawcze, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, przedmiary robót.

1.4.12. *Dokumentacja budowy* - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączoną dokumentacją projektową, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

1.4.13. *Dokumentacja powykonawcza* - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.14. *Przepompownia* – obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania ścieków

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i przepompowni ścieków

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

2.1. Rurociąg tłoczny - rura PE

Rura PE100 Ø 40 x 2,4 mm SDR17 PN 10 do kanalizacji ciśnieniowej L=69,0 m

Systemy ciśnieniowe PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać **jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski**
- rury powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net**
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

Rury zgrzewać elektrooporowo.

ZGRZEWANIE ELEKTROOPOROWE - ZALECENIA

- W warunkach wilgotnych lub suchych używaj namiotu i pokrywy na ziemię.

- Upewnij się, czy napięcie zasilania zgrzewarki jest kompatybilne z napięciem zasilania kształtki.
- Zawsze używaj obejm ustawiających/unieruchamiających.
- Ucinaj końcówki rur prostopadle dla kształtek mufowych.
- Całkowicie oskrob końce rury i/lub powierzchnie kształtek bosych.
- Utrzymuj w czystości powierzchnię oskrobanej rury, kształtki bosej i kształtki elektrooporowej.
- Upewnij się, czy przestrzegane są czasy zgrzewania i stygnięcia.
- Niezwłocznie po oskrobaniu złóż i zgrzewaj połączenie.

ZGRZEWANIE ELEKTROOPOROWE - OSTRZEŻENIA

- Nie rozpoczynaj procesu łączenia, jeśli nie jesteś w stanie go ukończyć w jednym cyklu.
- Nie pozostawiaj kształtki bez opakowania.
- Nie używaj brudnych kształtek.
- Nie dotykaj powierzchni przygotowanej rury i obszaru zgrzewania.
- Nie dopuszczaj do zawilgocenia zestawu łączonych elementów przed łączeniem.
- Nie dotykaj wskaźników zgrzewania podczas cyklu spawania.
- Nie wyjmuj połączenia z obejm przed upłynięciem czasu stygnięcia.
- Nie wyjmuj integralnego noża całkowicie z siodła po przewierceniu rury głównej.

Zgrzewarka musi posiadać aktualną kalibrację, a operator zgrzewarki aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne.

2.2. Rury ochronne PE

- rura PE Ø90 x 5,4 mm L=2,0 m

Charakterystyka - patrz punkt 2.2.

2.3. Jednopompowa przepompownia ścieków

Przepompownię projektuje się jako jednopompową z pompą zatapialną z rozdrabniaczem młotkowym. Obudowę pompowni zaprojektowano jako tworzywowe z PEHD o średnicy Ø1000 mm i wysokości h=2,60 m.

System pompowni jest rozwiązaniem składającym się z:

- zbiornika retencyjnego gromadzącego ścieki,
- instalacji hydraulicznej składającej się z armatury, rur i innych elementów,
- pompy,
- układu sterowania składającego się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu.

2.3.1. Zbiornik przepompowni

Zbiorniki przepompowni projektuje się jako tworzywowe z PEHD z dnem zaokrąglonym typu PEK, z profilem przeciwwyporowym. Monolityczna studnia składa się z:

- komina włazowego o średnicy wewn. DN 600 mm,
- trzonu głównego o średnicy wewn. DN 1000 mm,
- zaokrąglonego dna zapobiegającego sedymentacji osadów stałych.
- nadstawki komina zbiornika DN600 mm – służącej do podniesienia wymiaru całkowitego zbiornika.

Studzienki wykonywane są jako gotowy wyrób w jednym procesie technologicznym lub wyrób prefabrykowany składający się z kilku elementów monolitycznych połączonych za pomocą spawania ekstruzyjnego.

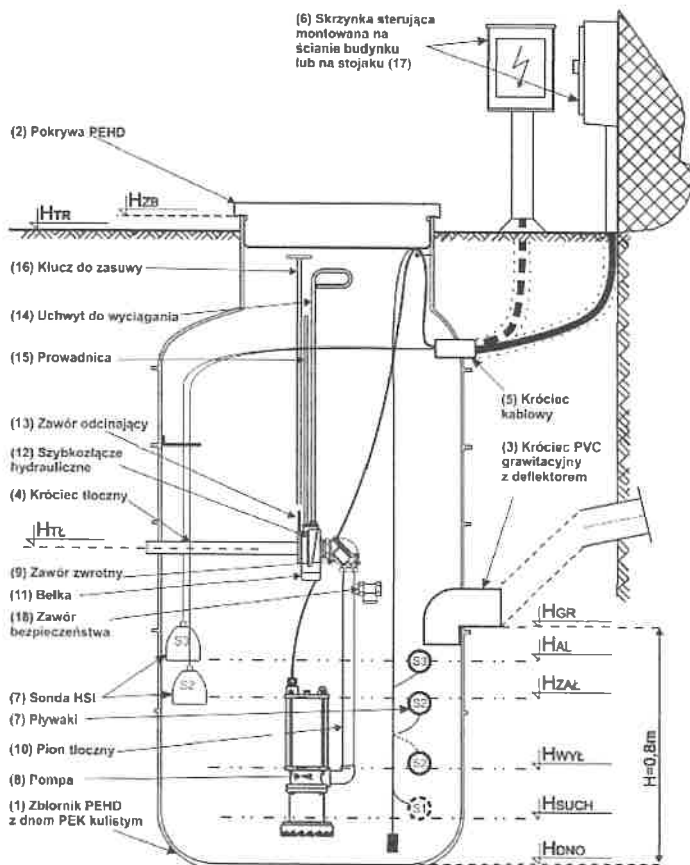
2.3.2. Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.

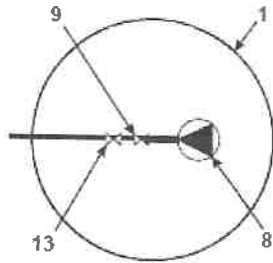
Przepompownia:

- a) pompa zatapialna do ścieków rozdrabniaczem

Dławica zalewana masą uszczelniającą przewody zasilające. Silnik klasy F, wyposażony w zabezpieczenie przed przeciążeniem i przegrzaniem. Łożyska obustronnie kryte niewymagające smarowania. Uszczelnienie mechaniczne gwarantujące szczelność do 1 MPa, niezależnie od kierunku obrotów. Samodociskający się stator z wydłużonym czasem pracy. Kuty i polerowany rotor wykonany ze stali nierdzewnej oraz mocowanie zapobiegające wykręcaniu się rotora w przypadku przeciwnych obrotów. Obudowa silnika, elementy złączne i stojak wykonane ze stali nierdzewnej. Rozdrabniacz młotkowy wykonany z hartowanej stali odpornej na ścieranie. Konstrukcja zapobiega blokowaniu oraz zapewnia rozdrabnianie elementów wrzuconych do kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo rozdrabniacz napowietrza ścieki redukując procesy gnilne i nieprzyjemne zapachy oraz miesza zapobiegając sedymentacji.

- b) szybkozłącze hydrauliczne – stal 304
- c) zawór odcinający DN 32 mm – stal 304 (typu zasuwka nożowa)
- d) prowadnica rurowa – stal 304
- e) belka wsporcza – stal 304
- f) klucz zasuwki nożowej – stal 304
- g) zawór bezpieczeństwa DN ¼”- mosiężny
- h) pływaki – 3 szt. (suchobieg, praca, alarm) z przewodami o dł. 10 mb
- i) pion tłoczny DN32 mm – stal 304
- j) zawór zwrotny DN32 mm – żeliwo, stal nierdzewna
- k) ocieplana pokrywa PE z blokadą do wersji nieprzejazdowych
- l) króciec grawitacyjny DN 160 mm
- m) króciec tłoczny DN 32 mm – stal 304
- n) króciec kablowy – rura Arota min. DN50 mm
- o) króciec wentylacyjny PVC min. DN50 mm





Zasilanie przepompowni będzie wykonane w ramach środków własnych przez właścicieli posesji, które przepompownie będą obsługiwać.

2.4. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz przepompownia będą układane w drodze gruntowej oraz w pasie zieleni.

Nawierzchnię po skończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

3.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do Dokumentacji Projektowej o przystąpieniu do robót i ustalić sposób ich zabezpieczenia na czas wykonywania robót.

4.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót i oznaczyć ich przebieg trwale w terenie za pomocą znaków. Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków "świadków" i kołków krawędziowych przez uprawnionego geodetę. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Zamawiającemu. Ciąg reperów roboczych należy dowiązać do reperów sieci państwowej.

Wykopy należy wykonać jako otwarte wąsko-przestrzenie o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalna szerokość wykopu w świetle ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20 cm. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, które należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Należy zastosować agregaty igłofiltrowe.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przed ich uszkodzeniem powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

W pobliżu skrzyżowań projektowanych sieci z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie. Napotkane przewody podwiesić. Przy wykonywaniu robót stosować się bezwzględnie do uwag zawartych w załączonych do dokumentacji technicznej pismach poszczególnych gestorów uzbrojenia i gruntów oraz do przepisów BHP.

W razie potrzeby urządzenie podziemne może być za zgodą użytkownika urządzeń podwieszane w sposób zapewniający eksploatację. W odległości ustalonej przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego nawet, gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Odcinek kanalizacji - rurociąg tłoczny będzie realizowany w wykopie wąsko przestrzennym zabezpieczonym szalunkami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy obudową wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20cm.

Wykop pod przepompownię należy zabezpieczyć obudowami.

Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Wykonawcę, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do zastosowania ponownie dowieźć do zasyпки. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład min. 1,0 m od krawędzi wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem.

Wykop wykonać ręcznie w pobliżu uzbrojenia terenu. Pozostały odcinek mechanicznie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem i na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 5 cm przy wykopie ręcznym
- o 20 cm przy wykopie mechanicznym.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża lub montażem rur. W przypadku konieczności odwodnienia stosować odwodnienie za pomocą agregatów igłofiltrowych.

Rurę PE Ø40 mm należy układać na wcześniej wykonanej podsypce z piasku o wysokości warstwy 10 cm.

Po ułożeniu rury na tak przygotowanym gruncie wykonać obsypkę i zasypkę o min. wysokości 30 cm.

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_5 oraz wtórnego odkształcenia E_2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie.

Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości na wysokość 1/4 obwodu. Po ułożeniu rury unieruchomić poprzez obsypanie piaskiem i mocne podbicie. Przed montażem rury oczyścić wewnątrz i zewnątrz z ziemi.

Do zasypania wykopu użyć gruntów sypkich, mało spoistych bez kamieni, korzeni itp. Zasypanie przewodów rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków. Zasypkę prowadzić warstwami grub. 10-20 cm z dokładnym ubiciem ziemi. Po zasypaniu wykopu nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu robót pas drogowy przywrócić do stanu pierwotnego.

Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Wykop pod przepompownię:

Wykop pod zbiornik powinien być ok. 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna zbiornika i minimum 10 cm szerszy niż średnica zewnętrzna zbiornika. Podczas wykonywania wykopu należy zwrócić uwagę by nadmiernie nie rozluźnić gruntu pod studnią. Wykop należy oczyścić z kamieni, korzenie i innych twardych elementów. Na dnie wykopu należy zastosować 15cm

podsypką piaskową, wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną do 95% wg skali Proctora. Zbiornik należy ustawić na dnie wykopu i sprawdzić jego wypoziomowanie. Przy określaniu rzędnej dna wykopy pamiętać o grubości podsypki.

Na całej wysokości zbiornika należy stosować obsypkę piaskową o szerokości minimum 50 cm. Obsypkę należy dokonywać równomiernie, co 30 cm na całym obwodzie zbiornika oraz wykonanych przyłączy i zagęszczać używając lekkiego sprzętu by nie uszkodzić zbiornika i przyłączy podczas pracy w bezpośredniej bliskości.

UWAGA: Wykonanie prawidłowego zagęszczenia jest szczególnie ważne dla trwałości i bezpieczeństwa eksploatacji.

Przy obsypywaniu zbiornika ziemią należy utwardzić podsypkę pod rurą tłoczną, dopływową na całej długości wykopu, aby nie spowodować jej wykrzywienia w zbiorniku oraz na zewnątrz.

4.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Urobek w przypadku braku miejsca należy wywozić i składować w miejscu wybranym przez Wykonawcę.

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

Zastosowane środki transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, nawodnienia, technologii wydobywania i załadunku oraz do odległości, na którą będzie transportowany. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Grunt z wykopu pod studnie należy tak odkładać aby umożliwić dojazd dźwigu do montażu studni. Nadmiar gruntu z wykopów rozplantować w terenie. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykonać materiałem rodzimym.

4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwnie).

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi i studnie oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Należy sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypki wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

4.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na ¼ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie

powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

4.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy je osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypania ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypania w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek. Materiał zasypania powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050.

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN- 72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

4.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów pod następującymi warunkami:

- Odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu tak, aby zagęszczenie warstw podsypki nadsypki i obsypki odbywał się w warunkach wykopu suchego
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich istniejących budowli
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo-wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

5.0. Roboty instalacyjno-montażowe

5.1. Montaż przewodów rurociągu tłoczego

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe.

Rury PE mogą być układane w temperaturze od 5° do 50°C.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2cm przy wykopie ręcznym i +5cm przy wykopie mechanicznym

Powierzchnie zgrzewane z żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami.

5.2. Montaż przepompowni

UWAGA: Całość prac montażowych zbiornika „pompowni” należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązujących norm i przepisów prawnych na dzień wykonywania prac.

W ścianie zbiornika, między wzmocnieniami, można wywiercić otwory o średnicy odpowiednio większej od średnicy instalowanego podłączenia (rury) tj. Dz40- fi52mm; Dz50- fi64mm; Dz63- fi74mm; Dz90- fi104mm; Dz110- fi124mm; Dz160- fi177mm.

W otworze umieścić uszczelkę in-situ dla odpowiedniej średnicy. Otwór musi być wykonany precyzyjnie, jego wewnętrzna powierzchnia musi być gładka, pozbawiona zanieczyszczeń i wiórów. Oś otworu musi być określona odpowiednio do rzędnej przewodu jaki będzie podłączony przez uszczelkę. Zakładając uszczelkę należy równomiernie ułożyć w otworze i sprawdzić czy od środka jak i na zewnątrz jest prawidłowa wywinięta na ścianki zbiornika. Końce rur zaleca się zafazować i pokryć środkiem poślizgowym w celu łatwiejszego umieszczenia w uszczelce. Oś wierconego otworu powinna umożliwić równe przyleganie powierzchni uszczelki na powierzchni ściany zbiornika.

Gdy zachodzi konieczność podniesienia wysokości zbiornika należy zastosować nadstawkę regulowaną do montażu na komin wejściowy.

W zależności od miejsca posadowienia zbiornika należy zastosować odpowiednie zwieńczenie. W przypadku usytuowania w terenach zielonych, nieutwardzonych, gdzie nie występuje ruch kołowy, można zastosować pokrywę PE montowaną bezpośrednio na kominie wejściowym.

W innych przypadkach należy stosować włazy zgodnie z normą PN-EN 124 postawione bezpośrednio na betonowych pierścieniach odciążających o grubości 15cm lub większej, o otworze środkowym fi65cm. Wymiary pierścieni odciążających dla poszczególnych zbiorników to: DN1000 – fi130cm acentryczny o 9cm.

Jako obsypkę wokół zbiornika znajdującą się bezpośrednio pod pierścieniem należy zastosować piasek stabilizowany cementem lub chudy beton. Obsypka ta powinna być zagęszczona do min. 95% wg skali Proctora, i uformowana tak by ostatecznie tworzyła stożek o podstawie szerszej o 50cm od średnicy zewnętrznej trzonu zbiornika. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a pierścieniem należy uszczelnić (pianka izolacyjna, uszczelka gumowa lub inne).

UWAGA: W terenach trudnych należy zastosować podsypkę i obsypkę na całej wysokości zbiornika stabilizowaną cementem lub chudym betonem o stopniu zagęszczania 95-97%. Za trudne tereny uznaje się obszary o wysokim poziomie wód gruntowych, o dużej zawartości glin, o nieustabilizowanej strukturze geologicznej, drogi i miejsca szczególnie obciążone ruchem, skarpy, tereny szkód górniczych. Jeżeli przewidują to warunki projektowe lub inne wymogi, w przypadku występowania bardzo wysokich wód gruntowych należy przewidzieć zastosowania balastu przeciw waporowego przeciwstawiające się dodatkowemu waporowi wód gruntowych. Objętość balastu betonowego zależy od maksymalnego poziomu wód gruntowych, objętości zbiornika, jego masy.

UWAGA: Komin fi600 (górną krawędź) zbiornika musi być wyniesiony minimum 5cm ponad teren. Brak wyniesienia kominu ponad teren może grozić dostawaniem do zbiornika wód opadowych z piaskiem oraz niewłaściwą eksploatacją „pompowni”.

Dla wersji przejazdowej należy zabezpieczyć pierścień odciążający oraz wąż na nim spoczywający.

UWAGA: W przypadku występowania ryzyka zalania pomieszczeń budynku cofającymi się ściekami, zaleca się aby zastosować na przyłączy grawitacyjnym zawór zwrotny przeciwwzalewowy.

Wentylację zbiornika wykonać za pomocą ogólnodostępnych rur i kształtek PP o wymiarze DN50 lub 75 lub 90 lub 110.

Wykonania przyłącza wentylacyjnego należy wykonać poprzez wywiercenie otworu na rurę PP50 fi64mm; PP75 fi90mm; PP90 fi104mm; PP110 fi124mm; na obwodzie zbiornika nie kolidując z innymi przyłączami np. elektrycznym. na głębokości ok. 50 cm od poziomu terenu. Na wykonany otwór osadzić uszczelkę in-situ o odpowiednim rozmiarze, a następnie wprowadzić rury oraz kształtki PP i wyprowadzić je powyżej terenu zakrywając rurę zwieńczeniem - daszek. Rury wentylacyjne powinny zostać położone ze spadkiem w kierunku

zbiornika „pompowni”. Komin wentylacyjny umieścić w pobliżu zbiornika lub w preferowanym miejscu.

Jeżeli istnieje potrzeba można wykonać wentylację w wersji nawiewno-wywiewnej, do której należy wykonać dodatkowe przyłącze wentylacyjne, której rura wewnątrz powinna znajdować na połowie głębokości zbiornika „pompowni”.

Wykonanie wewnętrznej linii zasilającej WLZ „pompowni”

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Zgodnie z obowiązującą normą nowo projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczać przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych. Jako II stopień ochrony zastosować ochronniki warystorowe klasy „B”.

Punkt PE rozdzielni uziemić. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $R \leq 10 \text{ W}$. Wewnętrzną linię zasilającą WLZ należy poprowadzić bezpośrednio z tablicy rozdzielczej lub z innego miejsca z budynku. Obwód zasilania WLZ powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym (WRP) przy zastosowaniu sygnalizacji optycznej lub akustycznej zadziałania WRP. Jeżeli układ sterowania posiada WRP, wtedy nie montuje się sygnalizacji ani dodatkowego WRP.

Przewód zasilający pompownię WLZ należy wyposażyć zabezpieczenie nadmiarowo-zwarciove typ S. Dodatkowo można na WLZ zamontować licznik zużycia energii elektrycznej oraz ogranicznik przepięć B | C.

Stosować przewód zasilający YKY do zastosowań ziemnych lub YDY do zastosowań napowietrznych.

Zaleca się, aby przewód zasilający był chroniony przed dostępem przed dziećmi, zwierzętami i przypadkowymi uszkodzeniami poprzez zastosowanie profili ochronnych.

Przewód zasilający WLZ nie powinien być dłuższy niż 50mb.

Po wykonaniu WLZ należy wykonać badań ciągłości przewodu.

Jeżeli konieczne, przy skrzynce sterującej („pompowni”) wykonać uziom pionowy z prętów stalowych miedziowanych w ilości koniecznej do uzyskania rezystancji nie większej niż $R \leq 30 \text{ W}$. Zabezpieczenie przed licznikowe jest definiowane przez dostawcę energii np. BI25A, w tablicy rozdzielczej wyłącznik główny FR40A.

Typ Pompy	Moc Pn [kW]	Prąd In [A]	Napięcie U [V]	Ilość pomp [szt.]	Zabezpieczenie WLZ	Rodzaj przewodu WLZ
1	2	3	4	5	6	7
ORKA-N	0.8	2.9	400	1	B10	5x2.5mm ²
ORKA-N	0.8	7.2	230	1	C10	3x2.5mm ²
ORKA-NT	1.5	3.5	400	1	B10	5x2.5mm ²
ORKA-NT	1.5	9.2	230	1	C10	3x2.5mm ²
WIR	1.5	4.8	400	1	B10	5x2.5mm ²
WIR	2.2	14.0	230	1	C16	3x2.5mm ²

Wersja 1 - WLZ bezpośrednio podłączona do rozdzielnic budynku



Wersja 2 - WLZ pośrednio podłączona do rozdzielnic budynku



Montaż skrzynki sterującej

Zaleca się montaż skrzynek sterujących na ścianie budynku lub stojaku w odległości max od zbiornika do 6m linii prostej dla przewodów pompy 10mb oraz 11m dla przewodów pompy 15mb.

Skrzynkę sterującą zamontować na ścianie budynku lub na stojaku (fundamencie) na wysokości 60-100cm od terenu.

Wymaga się aby zamontować rurę arota (ochronną) na przewody elektryczne, którą należy układać w linii prostej od miejsca zamontowania skrzynki sterującej do zbiornika ze spadkiem 1,5% na głębokość 40-60 cm od powierzchni ziemi.

Wywiercić otwór na rurę osłonową (arota DN50 – otwór fi64) w zakresie 180° (3→6 ←9 godz. – tłoczny na 12godz.), a następnie zamontować uszczelkę in-situ o odpowiednim rozmiarze.

Wprowadzić rurę arota do zbiornika na długość ok. 10cm, a powyżej terenu na wysokość 40cm. Część odkrytą pomiędzy rurą arota i skrzynką sterującą należy osłonić przed dostępem dzieci lub zwierząt, za pomocą profili ochronnych do zastosowań zewnętrznych.

Dla wersji 4 dławikowej lub przejścia gumowego fi50 stosować profil 70x70, dla wersji 5 lub 6 dławikowej stosować profil 70x110.

UWAGA: Do wnętrza skrzynki sterującej nie można wprowadzać przewodu arota, gdyż może to przyczynić się do zawilgocenia układu sterowania oraz jego uszkodzenia. Wszystkie przewody wprowadzane do skrzynki należy wprowadzić przez uszczelki gumowe lub dławnice od dolnej części skrzynki, a drzwiczki (pokrywa) skrzynki powinny być szczelnie domknięte. Otwory montażowe wewnątrz obudowy należy zabezpieczyć

kapturkami lub silikonem. Celem tych działań jest zapobiegnięcie dostania się wody i wilgoci do wnętrza obudowy, co może powodować zwarcie obwodów sterowania.

6.0. Próba szczelności

6.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

6.2. Próba szczelności przepompowi

Przepompownię należy poddać następującym próbom:

- posadowienie poziomów sterowania (przy współpracy z producentem),
- dostarczenie czystej wody (w przypadku braku ścieków)
- uruchomienie i sprawdzenie działania urządzeń pompowych, szczelności rurociągów tłocznych.

7.0. Kontrola jakości robót

7.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10735

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża
- odwodnienie wykopów
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- zagęszczenie obsypki przewodu
- szczelność przewodu.

7.2. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2,
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem

- zabezpieczenia przed korozją części metalowych
- kontrola połączeń przewodów
- d) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- e) posadowienie przepompowni ścieków, montaż wyposażenia przepompowni,

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

8.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu rurociągu
- sztuka (szt.) zamontowanych kształtek, przepompowni,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne
- metr kwadratowy (m²) umocnienia ścian wykopu.

9.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

10.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągów oraz miejsca posadowienia studni i przepompowni ścieków,
- wykonanie wykopu z szalunkiem,
- wywóz urobku na tymczasowe składowisko i przywóz na plac budowy celem zasypania wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż armatury,
- montaż przepompowni,
- przeprowadzenie próby szczelności kolektora tłoczego,

- rozruch przepompowni,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych z aktualizacją mapy zasadniczej.

11.0. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9, Wymagania techniczne Cobrti Instal 2003.”