

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:
"Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy,
Borucino i Kamienica Szlachecka."

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót	2
2.0. MATERIAŁY	2
2.1. Kanały sanitarne	2
2.2. Studnie kanalizacji sanitarnej	3
2.3. Przydomowa przepompownia ścieków	3
2.4. Przepompownie sieciowe (PS, PL _A , PL _B)	4
2.5. Kruszywo na podsypkę	7
2.6. Beton	7
3.0. SPRZĘT	8
4.0. TRANSPORT	8
4.1. Transport rur przewodowych	8
4.2. Transport kruszyw	8
4.3. Transport kręgów	8
4.4. Transport mieszanki betonowej	9
5.0. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1. Warunki ogólne	9
5.2. Roboty przygotowawcze	9
5.3. Roboty ziemne	9
5.3.1. Odspojenie i transport urobku	9
5.3.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów	10
5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy	10
5.3.4. Podłoże	10
5.4. Roboty montażowe	10
5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie	10
5.4.2. Próba szczelności	11
5.4.3. Posadowienie przepompowni ścieków	11
5.5. Kanalizacja sanitarna wykonywana metodami bezwykopowymi	11
5.6. Konstrukcje żelbetowe	11
5.6.1. Szalunki	11
5.6.2. Zbrojenie do betonu	11
5.6.3. Układanie mieszanki betonowej	12
5.6.4. Pielęgnacja betonu	12
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7.0. OBMIAR ROBÓT	13
8.0. ODBIÓR ROBÓT	13
9.0. WARUNKI PŁATNOŚCI	14
10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	14

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są warunki wykonania, kontroli i odbioru robót kanalizacyjno-wodociągowych przy „Budowie sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej zadania: "Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy, Borucino i Kamienica Szlachecka."

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z wykonaniem:

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- przydomowych przepompowni ścieków,
- sieciowych przepompowni ścieków.

1.3. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów do realizacji Robót objętych Kontraktem, za jakość wykonania tych Robót oraz za ich terminowość i zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

2.0. MATERIAŁY

Do budowy należy stosować materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 Prawa budowlanego Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994r. oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. Dz. U. Nr113 z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczalnych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1. Kanały sanitarne

- Rury z PVC grubościennne ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8, o średnicy PVC 200×5,9 i 160×4,7mm wg PN-EN 1401-1: 1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- Moduły rurowe PP 180×10,9 mm i PP 225×12,8 mm wykonane z polipropylenu o długości jednostkowej L=0,4 m
- Rury ciśnieniowe dwuwarstwowe PE/PE SDR17 225×13,4 mm o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe, o grubości zewnętrznego płaszcza ochronnego PE min. 2,3 mm. Wymiary rur PE zgodne z normą PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody

użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

- Rury ciśnieniowe dwuwarstwowe PE/PE SDR17 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe, o grubości zewnętrznego płaszcza ochronnego PE min. 1,5 mm. Wymiary rur PE zgodne z normą PN-EN 13244 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej i sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Przyjęto rury PE: 110×6,6mm, 90×5,4 mm, 63×3,8 mm, 50×3,0 mm.

2.2. Studnie kanalizacji sanitarnej

- Studnia wg PN-B-10729 z kręgów betonowych fi1200 mm z betonu klasy minimum B45 mrozoodpornego i wodoszczelnego, przykryta płytą prefabrykowaną nadstudzienną PO 144 z włazem żeliwnym o średnicy fi600 mm typu ciężkiego zgodnie z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym z betonu j.w. z wyprofilowanymi kinetami i nawierconymi otworami do osadzenia uszczelek. Elementy prefabrykowane studni winny być łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelek z gumy surowej w przypadku połączeń na wrąb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie należy wyposażać w stopnie złazowe.
- Studnia niewłazowa (inspekcyjna) z tworzywa sztucznego o średnicy fi425 mm z teleskopowym adapterem do włazów podpartym.
- Wszystkie studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 zgodnie z PN- EN-124:2000.

2.3. Przydomowa przepompownia ścieków

ZBIORNIK wykonany z PEHD:

- pompownia ze znakiem CE,
- zbiornik o regulowanej wysokości w zakresie 1800 mm – 2300mm,
- średnica zbiornika 1000mm,
- łańcuchy do pomp - stal nierdzewna.
- właz wejściowy – PEHD 600mm

ARMATURA:

- zasuwę odcinającą DN40,
- zawory zwrotne wbudowane w stopę sprzęgającą DN40 współpracującą z jednorurową prowadnicą,
- przewody tłoczne DN 40 - stal nierdzewna.

STEROWANIE ELEKTRYCZNE:

- obudowa wykonana w hermetycznej i niepalnej obudowie z poliwęglanu o stopniu szczelności IP 66,
- sterowanie w trybie automatycznym,
- przełącznik trybu pracy: ręczna, automatyczna,
- sygnał sterujący - regulatory pływakowe,
- zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe,
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- sygnalizacja pracy pompy,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:
"Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy, Borucino i Kamienica Szlachecka."

- alarm przepełnienia,
- grzałka z termostatem.

Ponadto wszystkie przepompownie przydomowe należy wyposażyć w elektroniczne podliczniki elektryczne

POMPY:

Pompa z rozdrabniaczem i regulacją szczeliny wirnika.

- Króciec tłoczny pompy DN40 z przyłączem kołnierzowym.
- Silnik dwubiegunowy (obroty do 2900 obr./min) z rozruchem bezpośrednim.
- Moc silnika 1,5kW.
- Klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60 529.
- Materiał obudowy pompy: żeliwo GG20.
- Materiał wirnika: żeliwo GG20.
- Możliwość instalacji wolnostojącej, na autozłączu lub z systemem z podłączeniem hakowym.
- Podwójne łatwo wymienialne kasetowe uszczelnienie mechaniczne wału (SiC/SiC i Grafit/Ceramika).
- Bezobsługowe trwale nasmarowane łożyska toczne.
- Dwa wyłączniki termiczne w uzwojeniu stojana.
- Temperatura cieczy otaczającej i pompowanej od 0° C do +40° C, krótkotrwale do +60° C.
- Możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10.
- Tryb pracy - praca ciągła, gdy pompa całkowicie zanurzona, lub do pracy przerywanej S3-40%-10 min, gdy pompa jest częściowo zanurzona.
- Maksymalna liczba włączeń 30 na godzinę.
- Pompy 1x230 V - maksymalne dopuszczalne wahania napięcia wynoszą -10%/+6%.
- Wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe z wypełnieniem poliuretanowym zapewniającym
- demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika.
- Połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej
- AISI 316 zapewniające demontaż bez użycia specjalistycznych narzędzi.
- Nóżki z żeliwa pompy zapewniają ochronę systemu rozdrabniacza.
- Szczelne połączenie pomiędzy pompą, a autozłączem za pomocą uszczelki na kołnierzu odpływowym.
- Zintegrowany system umożliwiający regulację prześwitu wirnika bez konieczności demontowania zespołu pompy i używania specjalistycznych narzędzi.
- Rozdrabniacz z hartowanej stali szlachetnej.
- Możliwość obrotu silnika względem obudowy o 180°.
- Pompa wyposażona w 50 m kabel zasilający.
- Klasa izolacji uzwojeń silnika F (155°C), (opcjonalnie klasa izolacji H).

2.4. Przepompownie sieciowe (PS, PL_A, PL_B)

ZBIORNIK wykonany z polimerobetonu jako monolit:

- podest obsługowy - stal nierdzewna

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:
"Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy,
Borucino i Kamienica Szlachecka."

- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- wspornik rozdzielniczy
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem– stal nierdzewna szt.1
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna

ARMATURA:

- zasuwki klinowe z trzpieniem wydłużonym szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- złączka stal/PE – połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

WYPOSAŻENIE SZAFY STERUJĄCEJ UKŁADU DWUPOMPOWEGO W OPARCIU O
MODUŁ TELEMETRYCZNY GSM/GPRS.

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
- wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenia elektryczne:

- sterownik [REDAKTOWANO]
- radiomodem [REDAKTOWANO]
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:

„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy, Borucino i Kamienica Szlachecka.”

- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny 63A
- gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antenę typu dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego
- gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat
- podłączenie do istniejącego systemu monitoringu

Sterowanie w oparciu o sterownik, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaków suchobiegu
 - kontrola pływaków alarmowych – przelewanie
 - kontrola rozbroyenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:
"Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy, Borucino i Kamienica Szlachecka."

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
- załączenie rewersyjne pompy nr 1
- załączenie rewersyjne pompy nr 2
- załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej

Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

POMPY:

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po prowadnicach
- półotwarty, samooczyszczający się wirnik współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej; z możliwością osiowego przemieszczania się zwiększająca przełot pompy;
- utwardzane krawędzie wirnika N do 45 HRC - krawędzie wirnika są hartowane indukcyjnie i opcjonalnie pokrywane warstwą twardego węgla wolframu. Dzięki zastosowaniu takiej technologii wirnik charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie pracując w medium zawierającym znaczne ilości osadów i zawiesiny mineralnej
- pompa przystosowana do montażu samoczynnego hydrodynamicznego zaworu płuczącego
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej H180,
- stopień ochrony silnika: IP68
- uszczelnienia wału pompy: dwa niezależne pełne uszczelnienia mechaniczne czołowe,
- materiał: obudowy – żeliwo szare klasy minimum GG-25, wał ze stali nierdzewnej odpornej na korozję AISI431
- zabezpieczenia: termiczne – czujnik temperatury stojana,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej OH18N9

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi powinna być wykonana z piasku grubego lub żwiru wg PN-EN-13043:2004.

2.6. Beton

Należy zastosować beton przygotowany w wytwórni stałej lub przewoźnej, z automatycznym lub półautomatycznym wagowym dozowaniem i rejestracją składników masy betonowej.

Wytwórnia powinna mieć ważne świadectwo kontroli technicznej.

Beton konstrukcyjny powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Kruszywa do betonu powinny spełniać wymagania Polskich Norm PN-86/B-06712, PN-87/B-01100, PN 88/B-06250 i powinny charakteryzować się stałością cech i jednorodnością, powinno być dobrane wg krzywej uziarnienia.

Każda partia kruszywa powinna być poddana badaniom wg PN-78/B-06714.

Wyniki badań powinny być niezwłocznie przedstawione inwestorowi na każde jego żądanie.

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.

Mieszanka betonowa powinna być dobrana laboratoryjnie na podstawie recepty roboczej, tak aby przywymaganych własnościach mechanicznych betonu uzyskać:

- możliwie niskie ciepło twardnienia
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej i dobrą przewodność ciepła
- wolny czas wiązania i twardnienia betonu
- wysoką odporność na agresywne działanie ścieków i wody gruntowej
- drobną strukturę porów.

Należy stosować atestowane cementy niskokaloryczne i wolnowiązące marki nie niższej jak 35.

Cement musi pochodzić od producenta z wdrożonym systemem kontroli jakości. Cement powinien spełniać wymagania PN-88/B-3000, PN-88/B-3001, PN-80/B-3002 lub PN-89/B-3016.

3.0. SPRZĘT

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego.

Należy używać takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonać ręcznie.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Materiały podczas transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane i przewożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

4.1. Transport rur przewodowych

Zwraca się uwagę, że w czasie transportu rury powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

4.2. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych

odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, warunkami i zaleceniami Specyfikacji Technicznych „OST”, Programu Zapewnienia Jakości „PZJ”, Dokumentacji Projektowej, polskich norm („PN”) oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś rurociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanał sanitarny należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie oraz mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał sanitarny należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu należy wykonać za pomocą łopat i oskardów oraz mechanicznie koparkami. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i

zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski. Transport na odległość do km.

5.3.2. Wykonywanie i rozbiórka obudowy ścian wykopów

Umocnienie ścian pionowych wykopów należy wykonać dwustronnymi elementami szalunkowymi wielokrotnego użytku oraz poprzez pełne szalowanie wypraskami stalowymi z rozporami. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym wykonaniu prób odbiorczych, elementy umocnień ścian zabezpieczające wykopy, należy zdemontować.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej, przy odpowiednio wysokim poziomie wód gruntowych, może się okazać niezbędne zastosowanie odwodnienia wykopów. Konieczność stosowania odwodnienia wykopu, po dokonaniu niezbędnych odkrywek potwierdzi Inspektor Nadzoru.

Rozliczenie wielkości pompowania wg potwierdzonych wpisów do Dziennika Budowy.

5.3.4. Podłoże

Przylącze kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 15 cm ze 100% obsypką piaskiem na szerokości wykopu i wysokości 30 cm nad rurociągiem. Materiałem użytym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek grubo lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Piasek powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

W gruntach słabonośnych należy wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Zasypywanie wykopów powyżej obsypki dokonuje się gruntem rodzimym warstwami 0,1-0,25 m z jednoczesnym mechanicznym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,98.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania rurociągu w gruncie

Technologia budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm dla rur z tworzyw sztucznych. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do

+30°C.

5.4.2. Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725: 1997 Wodociągi i kanalizacja. Przewody zewnętrzne. Wymagania i Badania.

5.4.3. Posadowienie przepompowni ścieków

Wszystkie elementy technologiczne przepompowni ścieków należy posadowić zgodnie z wytycznymi Dostawcy urządzeń i pod jego nadzorem.

5.5. Kanalizacja sanitarna wykonywana metodami bezwykopowymi

Wszelkie przejścia pod przeszkodami terenowymi (drogi, pasy drogowe, rowy, kanały, rzeki) wykonać metodami bezwykopowymi w rurach osłonowych. Dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przejście wykonać metodą pneumatycznego wbijania rur stalowych. Rury przewodowe posadowić na płozach ślizgowych montowanych centrycznie. Przejścia rurociągów tłocznych wykonać metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego.

Kanały sanitarne na odcinkach oznaczonych opisem:

- „Rurociąg kan. sanit. tłocznej w pasie drogowym wykonać metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego”,
- Odcinek kanału wykonać metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego rurą przewodową ... zgodnie ze spadkiem”,
- „Odcinki kanału wykonać metodą przewiertu poziomego sterowanego krótkimi modułami rurowymi ...”

należy wykonać metodami bezywkopowymi. Pozostałe odcinki lub odcinki nieopisane wykonać tradycyjnie w wykopie otwartym. Odcinki wykonywane przewiertem wykonać z rur o zwiększonej odporności na ścieranie i naciski punktowe.

Przy wykonywaniu przewiertu należy zabezpieczyć teren przed nadmiernym rozlewaniem się płuczki bentonitowej. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie niecki 2x2 m głębokości 10 cm za maszyną przewiertową oraz w miejscu wyjścia przewiertu z kanałami ułatwiającymi spływ w stronę niecki (miejsca uzgodnić z wykonawcą przewiertów). W wykonanej niecce umieścić beczkę stalową bez wieka (pojemności min 210 dm³), górna krawędź beczki równa dnu niecki. Gromadzoną w powstałym zbiorniku płuczkę bentonitową należy wypompować przy pomocy wozu asenizacyjnego i przetransportować do utylizacji na miejsce uzgodnione z inwestorem i wykonawcą robót przewiertowych.

5.6. Konstrukcje żelbetowe

5.6.1. Szalunki

Konstrukcje żelbetowe monolityczne wykonywać w szalunkach systemowych gładkich. Elementy szalunków do betonów powinny być nieuszkodzone i posiadać krawędzie i płaszczyzny wzajemnie prostopadłe. Ilość styków pomiędzy segmentami szalunków powinna być jak najmniejsza. Konstrukcja szalunków musi gwarantować szczelność wykonywanych elementów. Środki antyadhezyjne stosowane do smarowania powierzchni szalunków nie mogą oddziaływać na powierzchnię betonu lub utrudniać późniejszego zastosowania powłok ochronnych betonu.

5.6.2. Zbrojenie do betonu

Każda partia zbrojenia powinna posiadać atest hutniczy. Do wbudowania mogą być użyte tylko pręty oczyszczone z korozji, błota, farb, tłuszczów itp. Stal nie może być narażona wcześniej na

działanie słonej wody.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Dla zapewnienia wymaganej otuliny należy stosować specjalnie do tego przeznaczone wkładki dystansowe. Łączenie prętów w zależności od rodzaju konstrukcji powinno być wykonane przez spawanie lub zakład. Spawanie i zgrzewanie prętów wykonane może być tylko przez wykwalifikowanego spawacza. Powierzchnia zbrojenia powinna być czysta, nie zardzewiała. Przewożenie stali na budowę powinna odbywać się w sposób zabezpieczający ją od odkształceń i zanieczyszczeń. Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją. W okresie przed wbudowaniem należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie i zanieczyszczenie. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.6.3. Układanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa transportowana może być tylko mieszalnikami samochodowymi. Mieszanka betonowa może być układana tylko przy użyciu sprzętu nie powodującego utraty jednorodności betonu i naruszenia stosunku. Przed ułożeniem zbrojenia szalunki (deskowanie) należy pokryć środkiem antyadhezyjnym. Przed betonowaniem sprawdzić położenie zbrojenia, zgodność wymiarów, poziomów, czystość szalunków, oraz obecność wkładek dystansowych.

Mieszankę betonową należy układać wyłącznie w temperaturach $>+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie wytrzymałości betonu min. 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Układanie mieszanki w niższych temperaturach wymaga opracowania specjalnych procedur, zaakceptowanych przez inwestora.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości wyższej jak 0,75 m. W przypadku, gdy ta wysokość jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

Układaną mieszankę należy zagęszczać wibratorami pograżalnymi o częstotliwości min 6000 drgań /min z buławami o średnicy <0.65 odległości pomiędzy poziomymi prętami zbrojenia.

Łaty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni płyt betonowych powinny się charakteryzować jednakowymi drganiami na całej długości.

Beton powinien być układany w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być naprawione specjalistycznymi środkami do napraw betonu, zatwierdzonymi przez inżyniera kontraktu, ale tylko w granicach, które inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku wadliwy element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Kolejne fazy betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani wizualnych różnic, a podjęcie następnego betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu wcześniej ułożonego.

5.6.4. Pielęgnacja betonu

Przy temperaturze otoczenia $>+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później jak po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni. Woda do polewania winna spełniać wymagania PN-EN-1008. W czasie dojrzewania betonu elementy konstrukcji winny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem przyłączy wod-kan powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725; 1997. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- wykopów otwartych,
- podłoża,
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczania przed przemieszczaniem,
- szczelności całego przewodu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa zakres robót przewidzianych do wykonania, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i normami polskimi (PN), w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Kontraktowym.

Ilość faktycznie wykonanych robót, oblicza się wg pomiarów sporządzonych oraz wg operatu powykonawczego. Wynik tych obliczeń umieszcza się w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany do obmiaru robót, podlegają akceptacji Nadzoru Inwestorskiego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Inne elementy podane są w kompletach.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

- a) Gotowość do odbioru Robót zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy na 3 dni przed terminem odbioru, przedkładając równocześnie Nadzorowi Inwestorskiemu do oceny i zatwierdzenia Kompletną dokumentacją powykonawczą.
- b) Odbiór jest Komisyjnym potwierdzeniem prawidłowego wykonania Robót, objętych Kontraktem, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami, normami (PN) oraz zaleceniami Nadzoru Inwestorskiego.
- c) Można wyróżnić:
 1. odbiór częściowy
 2. odbiór końcowy

Ad. 1/ Odbiór częściowy – dotyczy Robót lub ich fragmentu który ulega zakryciu w toku dalszych prac i polega na Komisyjnym sprawdzeniu ilości, jakości i zgodności tych Robót. O planowanym terminie odbioru częściowego, Wykonawca powinien z wyprzedzeniem min. 3 dni, powiadomić Nadzór Inwestorski.

Z odbioru częściowego należy sporządzić protokół zawierający ocenę wykonanych Robót oraz wnioski o dopuszczaniu do kontynuacji Robót.

Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiarów geodezyjnych, zawierających rzędne i odległości oraz niezbędne wymiary, wpisując je do Dziennika Budowy.

Ad. 2/ W trakcie prac Komisji Końcowego Odbioru należy dokonać oceny:

- prawidłowość wytyczenia budowli i jej elementów
- prawidłowości parametrów geometrycznych całej zrealizowanej budowli i jej elementów
- jakości wbudowanych materiałów i wykonanych Robót
- zgodność zrealizowanych obiektów
- wyników badań kontrolnych prowadzonych w trakcie prowadzenia Robót

Komisja Końcowego Odbioru powinna wyznaczyć Wykonawcy termin usunięcia wad i usterek, stwierdzonych w czasie prac Komisji.

Usunięcie tych wad przez Wykonawcę musi być stwierdzona Komisyjnie i wpisana do Dziennika Budowy.

W przypadku uznania całości lub części wykonanych Robót za niezgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub norm (PN), Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji całej budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację powinna być rozebrana na koszt Wykonawcy, ponownie wykonana i przedstawiona do ponownego Komisyjnego Odbioru.

Prace Komisji Odbioru powinny kończyć się protokołem podpisanym przez wszystkich Członków Komisji.

Protokół ten należy przekazać Zamawiającemu oraz Wykonawcy i będzie on podstawą do rozliczania budowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9.0. WARUNKI PŁATNOŚCI

Całość spraw związanych z płatnościami za wykonane roboty wg ustaleń zawartych w postanowieniach kontraktowych.

10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

lp	Nr normy	Treść normy
1.	PN-B-10725; 1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
2.	PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
3.	PN-B-06050; 1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
4.	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
5.	PN-B-10736	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
6.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7.	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
8.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kamienicy Szlacheckiej, Borucinie i Stężycy w ramach zadania:

"Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, rozbudowa oczyszczalni w Stężycy i budowa kanalizacji Szymbark, Potuły, Stężycy, Borucino i Kamienica Szlachecka."

9.	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
10.	BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
11.	PN-EN-124: 2000	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
12.	PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
13.	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
14.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
15.	PN-EN 1401-1: 1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
16.	PN-C-89222: 1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
17.	EN 12201-1; 1995	Systemy przewodów rurowych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
18.	PN-88/B-3000	Cement portlandzki
19.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
20.	PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.
21.		Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994
22.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Przywołane w niniejszej specyfikacji Polskie Normy (PN), oraz Normy Branżowe (BN) należy traktować jako integralną część Dokumentacji, na równi z Projektem Wykonawczym, oraz innymi Specyfikacjami.

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm krajowych. związanych z pracami objętymi Kontraktem, nie wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.