

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są warunki wykonania, kontroli i odbioru robót kanalizacyjnych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Batorowo, gm. Elbląg

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

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

- sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- przebudowy istniejącej 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*
- 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 wyposażyć w stopnie złazowe.
- Studnia niewłazowa (inspekcyjna) z tworzywa sztucznego o średnicy fi425 mm z teleskopowym adapterem do włazów podpartym.
- Wszystkie studnie wyposażyć w betonowy pierścień odcciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 zgodnie z PN- EN-124:2000.

2.3. Przebudowa istniejącej przepompowni ścieków

Zakres modernizacji:

- wymiana zbiornika z dostosowaniem do odpowiednich rzędnych. Zbiornik wykonany z polimerobetonu wraz ze skosami antyosiednieniowymi wykonanymi na dnie zbiornika. Grubość ścianek zbiornika ma wynosić - **dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm**, Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 90 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [$\alpha \times 10^{-6}$] 15 [$1/^{\circ}\text{C}$]

Współczynnik Poissona [ν] 0,23

Nasiąkliwość wodą nw 0,05%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

- wymiana wyposażenia zbiornika:

- podest obsługowy - stal nierdzewna
- drabinka żłazowa z stopniami żarowymi antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- układ tłoczny z stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika i połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- deflektor montowany na wlocie rurociągu grawitacyjnego do zbiornika przepompowni – 1 szt. - stal nierdzewna

Wymagania dotyczące stali nierdzewnej

- dla orurowania technologicznego oraz wyposażenia przepompowni należy zastosować stal nierdzewną minimum PN-EN 10088 1.4404, PN 0H17N12M3, AISI 316L o minimalnej grubości ścianki 2mm.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych

- dostawca przepompowni musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- dostawca przepompowni ma zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- dostawca przepompowni w zakresie prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712

Dodatkowo dla każdej przepompowni na terenie oczyszczalni ścieków należy zamontować żuraw słupowy osadzony na betonowym fundamencie o wymiarach 0,4x0,4x1,0m. Udźwig żurawia 150 kg.

Podczas prowadzenia robót budowlanych związanych z wymianą zbiornika wraz z orurowaniem należy wykonać bypass umożliwiający ich wykonanie. W tym celu napływające ścieki sanitarne należy przepompować tymczasowym rurociągiem ze studni zlokalizowanej bezpośrednio przed modernizowaną przepompownią do osadnika wstępnego istniejącej oczyszczalni ścieków. Szczegóły prowadzenia w/w robót uzgodnić z eksploatatorem.

2.4. Kruszywo na podsypkę

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

2.5. 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 przy wymaganych 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 wolnowiążące 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 zawieszonych 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

Z uwagi na warunki gruntowo wodne sieć kanalizacji sanitarnej na odcinkach PS_{ist}-S₁₁ oraz S₂-S₂₁ należy układać w wykopach otwartych przy uwzględnieniu ich odwodnienia. Do odwodnienia przyjęto igłofiltr o długości do 4,5 m i średnicy 32 mm, które należy wplukiwać wzdłuż wykopów, w dwóch rzędach (po obu stronach wykopów) w rozstawie ok 0,8 m.

Igłofiltr będą wplukiwane bezpośrednio w grunt bez obsypki lub w odcinkach, w których występują grunty przewarstwione (warstwy nieprzepuszczalne lub nasypowe) igłofiltr będą wplukiwane w grunt z wykonaniem obsypki. Głębokość zapuszczenia igłofiltrów w granicach 0,7 - 1,0 poniżej dna wykopu lub do spągu warstwy nieprzepuszczalnej. Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość ok. 0,3 m poniżej dna wykopu.

Przewiduje się, że budowa projektowanych sieci będzie prowadzona odcinkami o długości 20-60 m. Z jednego agregatu pompowego będzie odwadniany odcinek ok. 50 mb, dlatego do prac odwodnieniowych na dłuższych odcinkach roboczych przewiduje się pracę dwóch agregatów.

Podczas wplukiwania igłofiltrów należy obserwować wynoszony z otworu grunt i szybkość pograżania. Na tej podstawie można orientacyjnie określić rodzaj gruntów zalegających w podłożu. Przy wplukiwaniu w grunty piaszczyste dookoła rozmywanego otworu osadzają się cząstki piasku. Przy pograżaniu w grunty spoiste wypływająca woda jest mętna, a cząstki gruntu nie osadzają się dookoła otworu. W przypadku nawiercenia gruntów spoistych wplukiwanie należy przerwać, aby część filtrująca była założona w warstwie wodonośnej. Po zakończeniu odwadniania igłofiltr należy zdemontować i przewieźć na następny odwadniany odcinek.

Postęp prac:

Igłofiltrы wpłukiwane bezpośrednio w grunt bez obsypki

- Wyznaczanie trasy i miejsc projektowanego wpłukiwania
- Montaż kolektora ssącego na terenie z jego zamocowaniem
- Wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpłukującej i ustawienie przy pomocy trójnogu w pozycji pionowej
- Wpłukiwanie igłofiltrów w grunt
- Podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji
- Demontaż całości jw, oczyszczenie i konserwacja
- Złożenie na środki transportu

5.3.4. Podłoże

Przyłącze 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 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.

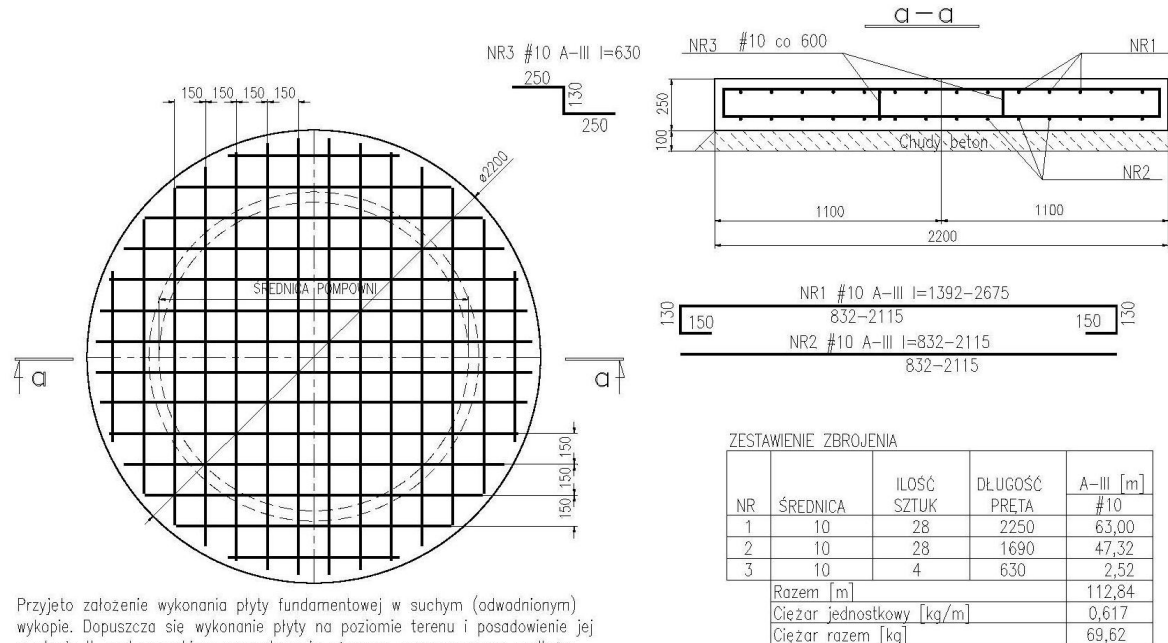
5.4.2. Próba szczelności

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

5.4.3. Posadowienie zbiornika przepompowni ścieków

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

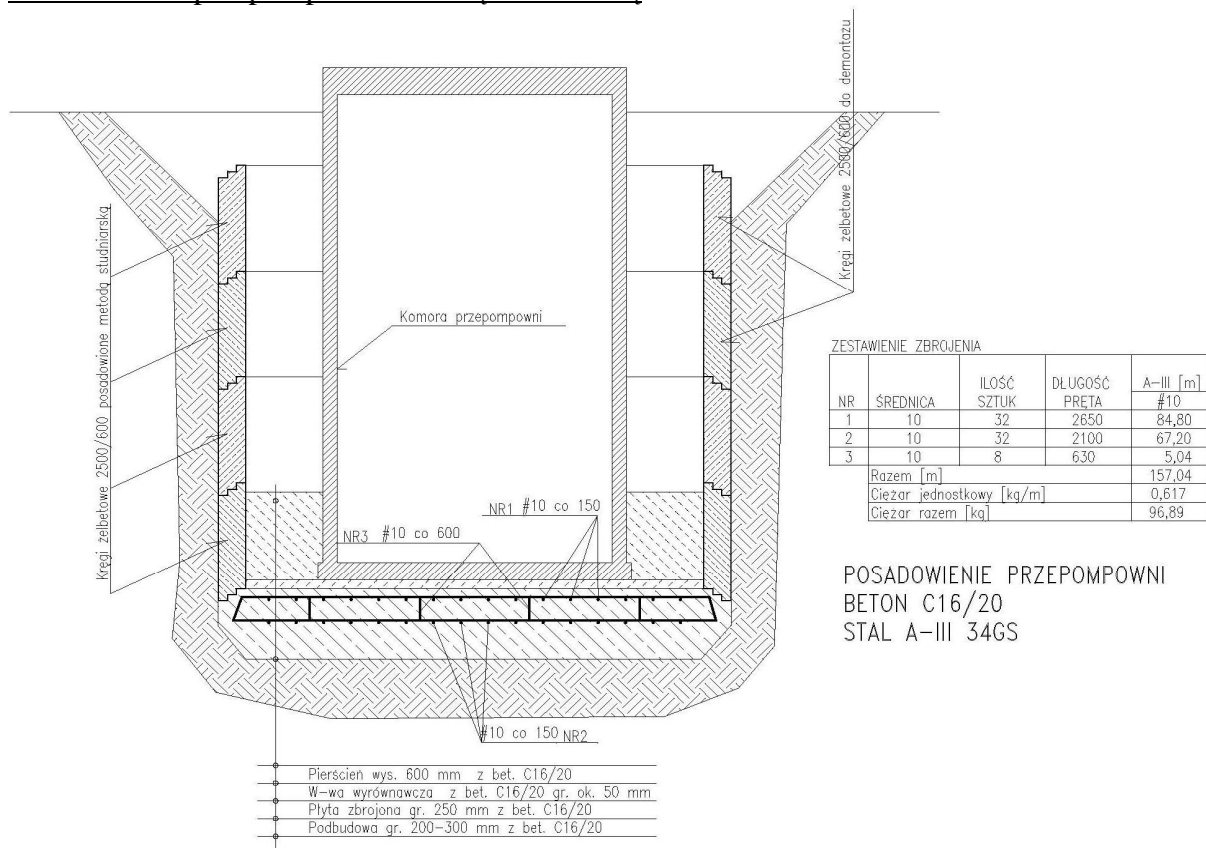
Posadowienie przepompowni na płycie fundamentowej w umocnionym wykopie



Przyjęto założenie wykonania płyty fundamentowej w suchym (odwadnionym) wykopie. Dopuszcza się wykonanie płyty na poziomie terenu i posadowienie jej w etapie II, pod warunkiem przygotowania równego, zagęszczonego podłoża piaskowego pod fundamentem. Nie wolno dopuścić do wymycia gruntu pod płytą. Zabezpieczyć wykop przed wodami opadowymi. Wodę gruntową z sąsiedzi odprowadzić poza wykop. Stosować pod fundament podłewkę z chudego betonu gr. 10 cm. Do mocowania pompowni do fundamentu zastosować śruby fundamentowe M16 ze stali nierdzewnej osadzone w trakcie betonowania wg szablonu lub dopuszcza się stosowanie kotew wklejanych ze stali nierdzewnej.

POSADOWIENIE PRZEPOMPOWNI
BETON C25/30
STAL A-III 34GS

Posadowienie przepompowni metodą studniarską



POSADOWIENIE PRZEPOMPOWNI
BETON C16/20
STAL A-III 34GS

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 posadzić 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.

Mieszanke 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 mieszanke 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 cha-

rakteryzować 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 sieci kanalizacyjnej 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 włazowych,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury.

7.0. 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 wniosek 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.

8.0. WARUNKI PŁATNOŚCI

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

9.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 Normy.

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
2. PN-EN 476:200 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
3. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
5. PN-92/B-01706 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
6. PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
7. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
8. PN-H- 74051-02(01) Włazy żeliwne,
9. PN-EN 295- (1-7): 1999/2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
10. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
11. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-62/6738- 03,04,07 Beton hydrotechniczny.

9.2. Inne dokumenty.

14. „Warunki techniczne wykonania odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9 „COBRTI INSTAL”, Warszawa 07.2003.

sierpień 2020

Opracował:

mgr inż. Tomasz Mrówczyński
upr. bud. nr WAM/0025/PWOS/10