

ST- 02.00

KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

ST- 02.00	1
KANALIZACJA SANITARNA	1
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres Robót objętych ST	4
1.3.1. Ogólny zakres Robót	4
1.3.2. Szczegółowy zakres Robót	4
1.3.2.1. Roboty przygotowawcze	4
1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe	5
1.3.2.3. Odbiór wykonanych Robót	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów	5
2.2.1. Armatura odcinająca i zawory zwrotne	5
2.2.3. Bloki oporowe	6
2.2.4. Przewody technologiczne	6
2.2.5. Wymagania dla studni i komór	7
2.2.6. Wymagania dla przepompowni ścieków	8
2.2.6.2. Wymagania dla przepompowni przydomowych	11
2.3. Odbiór materiałów na budowie	12
2.4. Składowanie materiałów	12
3. SPRZĘT	13
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	13
3.2. Sprzęt pomiarowy	13
3.3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych	13
4. TRANSPORT	14
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	14
4.2. Transport sprzętu i materiałów	14
5. WYKONANIE ROBÓT	14
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	14
5.2. Prace wstępne	14
5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót	15
5.3.1. Roboty przygotowawcze	15
5.3.2. Roboty ziemne	16
5.3.3. Roboty montażowe	16
5.3.3.1. Warunki ogólne	16
5.3.3.2. Montaż studni i przepompowni	16
5.3.3.3. Montaż armatury	17
5.3.3.4. Montaż rurociągów	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót	20

6.2.	Badania przed przystąpieniem do Robót	20
6.3.	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	20
6.3.1.	Badania jakości Robót	20
6.3.2.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	21
7.	OBMIAR ROBÓT	21
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	21
7.2.	Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe	21
8.	ODBIÓR ROBÓT	21
8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót	21
8.2.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót	22
8.3.	Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót	22
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE	23
9.1.	Normy	23
9.2.	Inne dokumenty	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-02.00- Kanalizacja sanitarna, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących kryteriów wykonania materiałowego, wymagań technologicznych, dostawy, montażu i odbioru kanalizacji sanitarnej dla inwestycji „pn.:

Projekt:

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI DZBENIN

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów.

Należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi specyfikacjami odnoszącymi się do zakresu robót . Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Ogólny zakres Robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenie Robót związanych ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót przygotowawczych i budowlano-montażowych w zakresie montażu przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, oraz instalacji technologicznych.

Specyfikacje dotyczą robót związanych z:

- rurociągami z tworzyw sztucznych układanymi w ziemi,
- studniami związanymi z omawianymi przewodami.
- przepompowniami ścieków,

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z wykonaniem przewodów kanalizacyjnych .

Teren Budowy zostanie przekazany zgodnie z warunkami zawartymi w punkcie 1.5.4. ST -00.00.- Wymagania ogólne (Przekazanie Terenu Budowy).

Wykonawca po odebraniu zakresu robót jest odpowiedzialny za odpowiednie zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wbudowywane wyroby budowlane muszą spełniać kryteria podane w punkcie 2 niniejszych specyfikacji.

1.3.2. Szczegółowy zakres Robót

1.3.2.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych zasadniczych przewidziano wszystkie prace związane z tyczeniem nowych obiektów i przewodów oraz ich pomiarami, oznaczenie istniejącego uzbrojenia (przekopy kontrolne). Roboty przygotowawcze przed przystąpieniem do robót montażowych obejmują pomiary wykonanych elementów konstrukcyjnych mających wpływ na montaż rurociągów i armatury.

Projekt

4

W ramach prac przygotowawczych należy ująć:

- przygotowanie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie Terenu Budowy,
- czyszczenie i zabezpieczenie dróg.

1.3.2.2. Roboty budowlano-montażowe

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- wykonanie wykopów pod przewody łącznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zasypanie z odtworzeniem zniszczonych nawierzchni dróg,
- przygotowanie podłoża (uformowanie podłoża lub wykonanie podpór),
- montaż studni prefabrykowanych,
- montaż przepompowni,
- montaż przewodów,
- montaż drobnej armatury w obudowie ziemnej,
- kontrolę wykonania, wymagane próby.

1.3.2.3. Odbiór wykonanych Robót

Odbiór wykonanych Robót musi być zgodny z warunkami wg punktu 8.5. ST- 00.00. i musi spełniać kryteria dla wbudowywanych materiałów wg punktu 2 niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami oraz z definicjami podanymi w ST 00.00 Wymagania ogólne, punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 1.5. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 2.

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, przed planowaną dostawą wyrobów związanych z wykonaniem robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i zakupu materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki, a Inżynier wyda opinię o zgodności propozycji z warunkami Umowy i uzgodnieniami.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowywanych wyrobów budowlanych, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.2. Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.2.1. Armatura odcinająca i zawory zwrotne

W miejscach połączeń rurociągów tłocznych zaprojektowano zasuwy klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego zgodnie z załączonymi warunkami technicznym, z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN -83/M -74003, lub PN -83/M -74024. Zasuwy należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym .

- rodzaj przyłączy: PN10, kielichowe
- materiał korpusu: żeliwo sferoidalne

Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN 10, o ile dokumentacja nie wskazuje inaczej.

2.2.3. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu B 100. Zabezpieczenie antykorozyjne - w zależności od potrzeby zgodnie z PN – 61/B 06253. Cement portlandzki „200”.

2.2.4. Przewody technologiczne

Wymagania dla rur

Rury z tworzyw sztucznych ciśnieniowe dla sieci kanalizacji ciśnieniowej:

Rury PE-HD (o wysokiej gęstości) produkowane są z polietylenu PE 100 w średnicach od 40 mm do 160 mm.

Połączenia rur PE mogą być wykonywane poprzez:

1. złączki zaciskowe do rur PE
2. kształtki segmentowe
3. kształtki elektrooporowe
4. zgrzew doczołowy

Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 [C6] „

Rury PE produkowane są zgodnie z aprobatami technicznymi COBRTI INSTAL: AT/99-02-0797-04

Złączki zaciskowe PP do rur PE produkowane są zgodnie z aprobatą AT/98-02-0536-02 COBRTI INSTAL „Złączki zaciskowe z PP do rur polietylenowych”.

Rury PE dla kanalizacji ciśnieniowej Dz 160 mm, 110 mm, 90, 75, 63 mm, i 50 mm łączone jak wyżej.

Rury są produkowane w klasie ciśnienia PN 10 odcinkach o długości 6 m, z bosym końcem.

Rury z tworzyw sztucznych kanalizacyjne:

Kanalizację grawitacyjną należy wykonać z rur kanałowych kielichowych PVC klasy S (typ ciężki) z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach łączonych na uszczelki gumowe wg normy PN-74/C-89200 o średnicy 150 i 200 mm. Rury powinny spełniać wymogi norm Unii Europejskiej oraz posiadać certyfikaty jakości np. ISO 9001 lub ISO 9002.

Rury należą do przewodów o lekkiej konstrukcji dwuściennej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną ścianką zewnętrzną. Konstrukcja ta zapewnia znaczne zredukowanie wagi metra bieżącego rury i jednocześnie uzyskanie wysokiej sztywności obwodowej, tj. 8 kN/m, co odpowiada tzw. Klasie T. Rury posiadają uszczelkę zamontowaną na bosym końcu w ostatnim rowku, produkowane są w standardowej długości 3m i 6m.

System kanalizacji składa się :

- rur kielichowych o podwójnej ścianie o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 i średnicy $d_n = 160 - 325 \text{ mm}$;
- kształtek kielichowych montażowych i łącznikowych w pełnym zakresie średnic.

Rury mają odporność na wysokie temperatury do 60°C przy stałym przepływie i $+95^\circ\text{C}$, 100°C przy krótkotrwałym przepływie. Rury są bardzo odporne na uderzenia również w ujemnych temperaturach do -20°C , co pozwala na montaż w okresach zimowych.

Rury osłonowe - Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 [29] malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2), Zakończenie rury ochronnej należy wykonać za pomocą specjalnych uszczelnień z zastosowaniem rurki sygnalizacyjnej.

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- półprścienie wykonane z blachy stalowej grubo walcowanej na gorąco StO grubości od 5 do 19 mm,
- pręty dystansowe (minimum 3 szt.) okrągłe walcowane na gorąco StO średnicy od 8 do 14 mm,
- sznur konopny kręcony, czesankowy, surowy,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100.

Do wykonania rurek sygnalizacyjnych należy stosować:

- rury stalowe instalacyjne S-Cz-G średnicy 25 mm wg PN-74/H-74200 [28],
- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych zgodnie z wymaganiami normy PN-85/M-74081

2.2.5. Wymagania dla studni i komór

W miejscach włączenia przykanalików oraz na przelocie i załamaniach trasy studnie włączowe $D_n 1000 \text{ mm}$ o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych PE zgodnie z normą PN-B-10729 : 1999, PN – EN 476:2000. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową. Studzienki muszą posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym – aprobatę techniczną IBDiM, uszczelki odporne chemicznie zgodnie z normą PN – EN 681-1:2002.

Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych. Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych powinny być trwale stopnie z tworzywa umożliwiające pełen uchwyt dla konserwatora sieci.

Komora pomiarowa z kręgów betonowych 1800 mm.

Studnie kanalizacyjne są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL oraz aprobatą Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Studnia spełnia wymogi normy PN-EN 1917:2004 (studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego).

Studnia betonowa z betonu samo zagęszczającego klasy C 35/45 (B45), wskaźnik W/C nie większy od 0,45, nasiąkliwość nie większa od 5%. Cement siarczanoodporny.

Część denna studni jest monolitycznym elementem prefabrykowanym, betonowym z wyprofilowaną kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków i łączenia kanałów.

Kręgi łączone są za pomocą uszczelek gumowych lub przy pomocy zaprawy wodoszczelnej.

Pokrywa studni wykonana z otworem 600 mm, dla obciążeń kl.B wg PN-85/S-10030.

Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL oraz aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Studzienka składa się z następujących elementów:

1. podstawa (kineta) studzienki z polipropylenu (PP-B) formowanego wtryskowo
2. rura trzonowa
3. teleskopu z żeliwnym wjazem

W miejscach włączenia przykanalików oraz na przelocie i załamaniach trasy wymagane są studnie wjazdowe Dn 1000 mm o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych PE zgodnie z normą PN-B-10729 : 1999, PN – EN 476:2000. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową. Studzienki muszą posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym – aprobatę techniczną IBDiM, uszczelki odporne chemiczne zgodnie z normą PN – EN 681-1:2002.

Konstrukcja ścianek będzie żebrowana na całej wysokości w celu zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych. Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych powinny być trwałe stopnie z tworzywa umożliwiające pełen uchwyt dla konserwatora sieci.

Na studniach PVC należy wykonać stożki odciążające.

2.2.6. Wymagania dla przepompowni ścieków

2.2.6.1. Przepompownie ścieków sieciowe.

Korpus pompowni stanowi szczelny prefabrykowany jednokomorowy zbiornik z polimerobetonu wodoszczelnego W8, mrozoodpornego, zgodnie z normą DIN 4034, spełniający wymagania normy PN-92/B-10729.

Zbiornik montowany jest z następujących elementów:

- kręgu dennego;
- kręgów nadbudowy;
- płyty nastudziennej z otworem montażowo-eksploatacyjnym.

Elementy te pozwalają na budowę studni o żądanej wysokości.

Otwory w korpusie pompowni umożliwiają podłączenie rurociągów: wlotowego, wylotowego oraz doprowadzenie przewodów elektrycznych. Wymiary otworów dostosowane są do wielkości rurociągów. Przejęcia przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, jak i eksfiltrację ścieków.

Wentylację pompowni zapewniają kominki wentylacyjne, których lokalizacja uzależniona jest od wymagań lokalnych.

Wymiar otworu dostosowany jest do wymiaru pomp i umożliwia bezkolizyjny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438).

Przepompownie PC1, PC3, PC4 są zlokalizowane w pasie drogowym. Płyta żelbetowa pompowni i wjazd typu ciężkiego dostosowane do przenoszenia obciążeń ruchu drogowego. Szafę sterującą należy umieścić przy granicy pasa drogowego w dostępnym miejscu, niezakłócającym ruchu drogowego.

Pompownia PC2 jest zlokalizowana poza pasem drogowym w terenie zielonym, z ogrodzeniem więc nie jest konieczne zastosowanie konstrukcji przejazdnej pokrywy pompowni.

Pompownie zostały zaprojektowane w systemie równoległym, pracujące niezależnie, jedynie pompownia PC3 odprowadzi ścieki do systemu pompowni PC4 ponieważ jest zaprojektowana dla niewielkiej ilości odbiorców w nisko położonym terenie.

Zaprojektowano zbiorniki polimerobetonowej z orurowaniem ze stali nierdzewnej Dn 80, z armaturą zwrotną i zaporową Dn 80. Zbiornik będzie wyposażony w pomost roboczy i drabinkę zejściową i pokrywę wjazdu także ze stali nierdzewnej. Przewidziano dno pompowni zapobiegające sedymentacji części stałych typu TOP, osprzęt instalacyjny pomp typu TOP oraz wentylację grawitacyjną z rur PVC. Na pokrywie nastudziennnej przewidziano uchwyt ze stali kwasoodpornej mocowany na stałe ułatwiający wyjście z pompowni.

Pompy

- Pompy powinny być pompami wirowymi odśrodkowymi, zatapialnymi do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczane na prowadnicach,
- Pompy winny być wyposażone w półotwarty, samooczyszczający się wirnik z utwardzonymi krawędziami do min. 45 HRC współpracujący z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej. Wirnik umożliwiający pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste, wyposażony w system eliminujący ryzyko blokowania elementami stałymi, utrzymujący stałą wysoką sprawność poprzez osiowe unoszenie się,
- Komora olejowa separująca silnik od kanału przepływowego pompy powinna być wypełniona olejem nie groźnym dla środowiska,
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej klasy min. AISI431,
- Wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą wysokiej jakości uszczelnień mechanicznych. Uszczelnienie zewnętrzne wykonane z materiału o właściwościach antykorozyjnych nie gorszych niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³,
- Silnik indukcyjny asynchroniczny pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, o klasie izolacji nie gorszej niż H (180 st. C), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz,
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny zadziałać w temperaturze powyżej 125 st.C.
- W komorze silnika istnieje możliwość zabudowania czujnika kontroli zawilgocenia współpracującego z układem sygnalizującym.
- Komora uszczelnień pompy winna być zaopatrzona np. w odrzutnik spiralny, który odprowadza nadmiar piasków i osadów z komory uszczelnień.
- Korpus pompy winien mieć możliwość zamontowania hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zawór płuczący nie może wymagać dodatkowego źródła zasilania.
- punkt pracy pompy powinien być zgodny z założeniami i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Sterowanie

Sterownica powinna mieć obudowę z tworzywa chemoutwardzalnego IP 66, z podwójnymi drzwiami z możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na kłódkę. Urządzenie wykorzystuje hydrostatyczny czujnik poziomu cieczy do określania poziomu włączania i poziomu wyłączania pomp. Dodatkowo sterownica wykorzystuje pływakowe sygnalizatory poziomu do określania poziomu maksymalnego. Sterownica może być montowana w pomieszczeniu lub na wolnym powietrzu (obudowa IP66). Do sterownicy dołączono sygnalizator optyczny Sterownica przystosowana jest do monitoringu z wykorzystaniem transmisji GSM/GPRS.

Sterownica dla pomp o mocy do 5 kW – rozruch bezpośredni

Obudowa z tworzywa, IP66, z drzwiami wewnętrznymi, możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,
Stopień odporności obudowy na udary IK10
Wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik agregat – sieć,
Gniazdo do podłączenia agregatu 32A, 5 bolców
Rozruch bezpośredni pompy ,
Dla silników o mocy do 5kW rozruch bezpośredni,
Dla silników o mocy powyżej 5kW łagodny rozruch i zatrzymanie softstarterami,
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe silnika pompy,
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika pompy,
Zabezpieczenie przeciw przepięciowe klasy C
Kontrola symetrii zasilania,
Mikroprocesorowy sterownik z zintegrowanym panelem operatorskim z zintegrowanym portem RS232 i protokołem MODBUS,

Sterownik posiada :

wyświetlacz LCD o organizacji 2x16 znaków,
klawiaturę numeryczną - przyciski '0' - '9', '+/-' , '.'
klawiaturę systemową - przyciski '=>', '<=' , 'ENTER' i 'I'

Wyświetlacz służy do przekazywania komunikatów do operatora oraz wskazywania aktualnych wartości parametrów i wielkości technologicznych
Za pomocą klawiszy operator może wskazać, które dane powinny być wyświetlone lub dokonywać niezbędnych zmian parametrów i nastaw w programie działania sterownika pompowni.

Oprogramowanie sterownika oparte jest o zestaw komunikatów tworzących „menu”. „Przechodzenie” pomiędzy poszczególnymi komunikatami odbywa się za pomocą klawiszy '=>'(przechodzenie do przodu) i '<=' (przechodzenie do tyłu).

Licznik godzin pracy –funkcja realizowana przez sterownik,
Licznik liczby załączeń –funkcja realizowana przez sterownik,
Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej,
Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
Przełącznik rodzaju sterowania R – A (klawiatura sterownika),
Ręczne sterowanie miejscowe (klawiatura sterownika),
Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika
Gniazdo serwisowe 230V/6A
Grzałka z termostatem,
Sygnalizator optyczny
Układ do powiadamiania o sytuacjach awaryjnych GPRS (K-POS) gotowy do włączenia do systemu monitoringu w OPWiK Ostrołęka Sp. z o.o.

Wydzielony modem GPRS współpracujący z istniejącym systemem monitoringu
GPRS

Antena dookólna lub kierunkowa o odpowiednim zysku energetycznym

Moduł zasilania buforowego dla modułu telemetrycznego i sterownika PLC
Sonda hydrostatyczna do pomiaru ciągłego poziomu ścieków sonda hydrostatyczna w standardzie 4-20mA.
Pływakowe sygnalizatory poziomu 2 kpl,
Armatura z linką obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy
Zabudowa układu APF
Zabudowa MiniCASII

Sterownica przystosowana do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować postument betonowy z przepustami kablowymi do pompowni i do złącza kablowego.

Dostawca powinien dostarczyć komplet oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego dla sterownika PLC, panelu operatorskiego i modułu GSM.

Karty SIM będące narzędziem dostępowym dla monitoringu GSM dostarcza Użytkownik.

2.2.6.2. Wymagania dla przepompowni przydomowych

Prefabrykowana pompownia przydomowa, przystosowana do zabudowy jednej pompy.

W pompowni przewidziano zastosowanie zatapialnej pompy wirowej, odśrodkowej z wirnikiem łopatkowym otwartym typu M, bez rozdrabniacza skrętek na wlocie.

Pompa z silnikiem elektrycznym 2-polowym, o rozruchu bezpośrednim, z zabezpieczeniami termicznymi stojana, IP68, F(155°C). Pompa wyposażona w podwójne uszczelnienia mechaniczne wału. Korpus pompy odlany z żeliwa z możliwością zamontowania samoczynnego, hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Pompownia wyposażona w żeliwną stopę sprzęgającą do montażu pompy, orurowanie o średnicy DN50 z nasadą płuczącą wykonane ze stali nierdzewnej, dwie prowadnice rurowe 3/4" oraz łańcuch o długości 2,5 m z szekłą do opuszczania pompy, wykonane ze stali nierdzewnej. Armaturę zaporowo zwrotną stanowią: zawór odcinający przeznaczony do ścieków z kluczem pozwalającym na obsługę z poziomu terenu oraz zawór zwrotny kulowy przeznaczony do ścieków montowany na pionie tłocznym. Zbiornik pompowni wykonany jest na bazie korpusu monolitycznego PE Dn 800 z podstawą o grubości ścianki min 16 mm z płaskim dnem i fabrycznie wykonanym zamocowaniem stopy sprzęgającej i prowadnic pompy. Pompownia posiada ożebrowanie co 250 mm, wzmacniające zbiornik oraz utrudniające jego wypłynięcie w nawodnionych gruntach niespoistych wskutek działania siły wyporu.

Pompownia zakończona stożkiem pod wąż PEHD Dn 600 z zamknięciem dla terenów zielonych posiada możliwość nawiercenia dopływu ścieków w dowolnym miejscu pomiędzy żebrami wzmacniającymi. Uszczelki wlotowe i wylotowe stosowane w przepompowni spełniają normę PN-EN 681-1:2002.

Wykonanie pompowni i jej połączeń gwarantuje szczelność przy ciśnieniu wewnętrznym hydrostatycznym 0,05bar i 0,5 bar zgodnie z PN-EN 1277:2005. Odporność na uderzenia podstawy metodą rzutu wg PN-EN 12061:2001. Zbiornik pompowni posiada aktualną Aprobata Techniczną COBRTI Instal oraz dopuszczenie IBDiM Warszawa.

Sterowanie pracą pompowni przewidziano za pomocą sterownicy SPX, która przeznaczona jest do zasilania i sterowania pracą jednej pompy 1 lub 3 fazowej, do zabudowy zewnętrznej.

Pompa sterowana jest automatycznie w funkcji poziomu cieczy w pompowni za pomocą 2 dzwonów hydrostatycznych, lub ręcznie.

Wyposażenie szafy sterującej:

- obudowa IP66, materiał: tworzywo sztuczne odporne na uszkodzenia mechaniczne IK10, z konstrukcją wsporczą, bez fundamentu;
- wyłącznik główny;
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciążeniowe
- automatyczne sterowanie pracą pompy od poziomu cieczy poprzez dwa dzwony hydrostatyczne lub ręcznie;
- sygnalizacja świetlna awarii pompy.

2.2.6.3. Place, drogi i ogrodzenie terenu

Przepompownia z ogrodzeniem: PD1

Przepompownie bez ogrodzenia: PD2, PD3, PD4, PD6, PD7, PD8

W projekcie przyjęto ogrodzenie panelowe stalowe o wymiarach: 4.0 x 4.0 m.

Fundamenty pod słupki ogrodzeniowe betonowe.

Całość wykonana zgodnie z typowym ogrodzeniem wg KB 4-4.3.7(5).

Wysokość ogrodzenia 1.80 m. Typowy rozstaw słupków w przęśle 2.00 m.

Łączna długość ogrodzenia jednej przepompowni wynosi: L – 16 m.

Furtkę stalową z wypełnieniem siatkowym wykonać wg załączonych rysunków konstrukcyjnych.

Wokół ogrodzenia ułożono krawężnik betonowy o wymiarach 30 x 15 cm położony na płasko. Teren pomiędzy krawężnikiem i pompownią należy utwardzić kostką betonową o grubości 6 cm.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.

Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę

Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i nie zaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

2.4. Składowanie materiałów

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym.

Rury

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu, ułożone odpowiednio do wymagań Producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych na odkrytych placach należy chronić je przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 30°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. Generalnie rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Ostrożność należy zachować również w temperaturze bliskiej 0°C i niższej, szczególnie dotyczy to materiałów z PVC, które wykazuje kruchość w tych temperaturach.

Prefabrykaty

Elementy studni i inne prefabrykaty należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem.

Kruszywo i piasek

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu 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.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Umową.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

3.3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki przedsiębiornej,
- betoniarki,
- spycharki,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- zagęszczarek do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,

- wciągarki mechanicznej,
- spawarki do stali zwykłej i wysokostopowej,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- samochodów samowyładowczych,
- samochodów skrzyniowych 5-10 t,
- urządzeń do zamknięcia rurociągów,
- zestawów do prób ciśnieniowych.

Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót. Zwraca się uwagę na zapewnienie odpowiedniego sprzętu do obróbki stali i prac spawalniczych – obróbka i spawanie stali wysokostopowej austenitycznej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00-Wymagania ogólne, punkt 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Materiały i sprzęt należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu w opakowaniach fabrycznych i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez Producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Producent/Dostawca większości zastosowanych urządzeń zapewnia transport loco Budowa.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 5. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera. Należy szczególną uwagę zwrócić na taką organizację robót, aby ich wykonywanie nie zakłóciło pracy zakładu.

5.2. Prace wstępne

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.3. Szczegółowe zasady wykonania Robót

5.3.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

1. tyczenie tras i obiektów oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
2. wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
3. wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
4. przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi i obrysu obiektów, krawędzi wykopów oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi i obrysu obiektów oraz punktów wysokościowych,

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

Usytuowanie w terenie stanowią wbite w grunt kołki osiowe oraz kołki-świadki jednostronne lub dwustronne umożliwiające odtworzenie osi kanałów po rozpoczęciu prac ziemnych oraz kołki krawędziowe.

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

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach wykrytych w czasie tyczenia punktów głównych osi obiektów i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych akceptowane przez Inżyniera Kontraktu, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera Kontraktu oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu.

Punkty wierchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2. Roboty ziemne

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem lub wykopy otwarte szerokoprzestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:1. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Przejścia pod drogami należy wykonywać w wykopach umocnionych.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8m więcej niż zewnętrzna średnica przewodu jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i wykonanie połączeń rurociągów. W większości przewidziano ręczne wykonywanie wykopów. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia kanałów wykonywanych z rur z PVC oraz rurociągów z PE (stosuje się również do rur stalowych), należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.~20cm, wyprofilowaną pod rurą dla kąta $\alpha=90^\circ$, zagęszczoną do 90% w zmodyfikowanej skali Proctora przy prowadzeniu przez tereny zielone, do min. 95% na łukach, do min. 98% pod drogami (do podbudowy drogi) i innymi przeszkodami; ten stopień zagęszczenia obowiązuje również dla obsypki i zasypki rurociągów, o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

Warstwę ochronną rury należy wykonać z piasku syckiego drobno- lub średnioziarnisty bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę.

Dla oznakowania przebiegu rurociągów z tworzyw sztucznych należy stosować taśmę PE z wkładką stalową.

5.3.3. Roboty montażowe

5.3.3.1. Warunki ogólne

Przed przystąpieniem do poszczególnych robót montażowych należy sprawdzić ponownie wymiary wszystkich elementów, które mają wpływ na prawidłowy montaż armatury i wykonanie przewodów technologicznych.

5.3.3.2. Montaż studni i przepompowni

Studnie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Studnia składa się z:

- komory roboczej z płytą pokrywową,
- wjazdu kanałowego,
- stopni wjazdowych.

Przyjęto wykonanie studni z elementów prefabrykowanych. Dopuszcza się wykonanie dolnej części – podbudowy, na mokro z betonu hydrotechnicznego C 35/45. Część studni przyjęto z tworzyw dostarczane jako elementy w całości.

Komora robocza powinna mieć wysokość co najmniej 2,00 m, dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2,00 m. Płyty pokrywowe osadzić bezpośrednio na komorze roboczej, a na niej wąż kanałowy wg PN-EN 124:2000. Regulację wysokościową wążów wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej (od 0 do 30 cm).

Jeśli różnica między rzędnymi dna kanałów jest większa od 70 cm, należy stosować studzienki kaskadowe.

Dno studzienki kanalizacyjnej należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekroju zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 0,3 % w kierunku kinety.

Dla studni czyszczakowych dno wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Studzienki wyposażać we włazy wg PN-EN 124:2000, typ zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory i komina wążowego należy zamontować mijankowo stopnie wążowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległościach poziomych osi stopni 0,30m. Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru i chudego betonu.

Prefabrykaty powinny być zamówione na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniając nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Połączenia prefabrykatów między sobą oraz przejścia rur przez ściany muszą gwarantować szczelność; należy stosować uszczelki dla kręgów studni i odpowiednie przejścia dla rur.

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys.

Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Każdy wyprodukowany element musi być odciekowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

Studnie należy zabezpieczyć z zewnątrz powłoką bitumiczną typu średniego, np. Izoplastem B modyfikowanym przez dwukrotne smarowanie lub równorzędnym spełniającym wymagania...

Należy wykluczyć bezpośredni kontakt izolacji asfaltopochodnych z materiałami z tworzyw sztucznych.

Studnie z tworzyw należy montować ściśle wg wskazówek Producenta.

5.3.3.3. Montaż armatury

Przy montażu armatury obowiązują bezwzględnie wytyczne Producenta/Dostawcy. Montaż musi być wykonywany zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi przez grupę Dostawcy lub

odpowiednio przeszkoloną grupę specjalistyczną pod kierunkiem Dostawcy. Armatura musi odpowiadać warunkom podanym w Dokumentacji Projektowej i ST. Szczególną uwagę należy zwracać na współosiowość montaż u armatury i rurociągu oraz podparcie armatury. Przed montażem należy sprawdzić wszystkie elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń transportowych.

5.3.3.4. Montaż rurociągów

Wykonane elementy budowlane przewodów muszą gwarantować utrzymanie trasy i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rurociągi kanalizacyjne

Podłoże

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:
 - podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
 - podłoże wzmocnione należy wykonywać zgodnie z p. 5.
3. Dla kanałów na terenach objętych szkodami górnictwami grubość podsypki nie może być mniejsza niż 0,15 m, a minimalna grubość obetonowania mniejsza niż 0,10 m.
4. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
5. Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako: podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoiowych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
6. podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nie nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów, jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych dla kanałów murowanych, betonowych i żelbetonowych monolitycznych lub z elementów prefabrykowanych;
 - w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych itp.)
 - w razie konieczności budowy kanału na palach;
7. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie mogą przekraczać 10 mm.
8. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych I O cm, dla przewodów pozostałych 5 cm.
9. Różnica rzędnych, wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych oraz kanałów sieci ciepłej. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odbiór robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu.
- stan odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,

- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm. i być przymocowane do deskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Zasyp przewodu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować, uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zsypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów. Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.,

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.

Nie wolno wyrównywać spadku przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody układane przy bardzo dużych spadkach, np., w terenach górzystych, powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem wzdłużnym. Sposoby takich zabezpieczeń, uwzględniające miejscowe warunki gruntowe oraz spadek terenu, powinny być podane w dokumentacji technicznej wraz z obliczeniami uzasadniającymi. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

W przypadku przewodów z PE maksymalna długość montowanego rurociągu na powierzchni terenu jest wyznaczona z rozstawem studzienek i innych węzłów sieci.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to; aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur z PEHD może wynosić $50xD$ (D - średnica zewnętrzna).

Przejścia pod przeszkodami

Przejścia rurociągów pod przeszkodami należy wykonywać w rurach ochronnych stalowych lub z PVC kanalizacyjnych typu ciężkiego z zastosowaniem płóz i manszet. Ułożenie rury i przewodu musi być współosiowe, należy stosować płozy dystansowe odpowiednie dla materiału rury przewodowej. Przyjmuje się, że rura ochronna musi być przynajmniej o jedną dymensję większa od rury przewodowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 6.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

6.3.1. Badania jakości Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- sprawdzenie uzupełnień izolacji,
- badanie spawów elementów stalowych,
- badanie zamocowania na podporach (stosowanie przekładki elastomerowej),
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

Rurociągi ciśnieniowe podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg PN-B-10725:1997 Wodociągi

Wymagania i badania przy odbiorze na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.

Rurociągi grawitacyjne (kanalizacja) podlegają odbiorowi i próbie szczelności wg PN-EN 1610:2002

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Należy zwrócić uwagę na ciśnienie dopuszczalne dla zastosowanej armatury; przy niższym niż wykazane dla próby szczelności dla rurociągów, armaturę należy wyłączyć z tej próby, i przeprowadzić drugą próbę zgodną z ciśnieniem dla armatury.

O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Użytkownika.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

6.3.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję $\pm 0,5\text{cm}$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z punktem 5,
- dla rurociągów napowietrznych i w obiektach przyjęto tolerancję rzędnej ułożenia $\pm 0,5\text{cm}$,
- dla konstrukcji i połączeń stalowych tolerancji nie przewiduje się – wykonanie zgodne z Dokumentacją Projektową,
- dla urządzeń: tolerancje wg wytycznych Producenta / Dostawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 7.

Obowiązującą jednostką obmiarową jest jednostka podana w Przedmiarze Robót.

Jednostka obmiarowa może być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa - budowlano-montażowe

Jednostkami obmiaru są:

- 1m dla rurociągów,

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.-Wymagania ogólne, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu – Częściowe Przejęcie Robót Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie.

Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów i kanałów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu i Użytkownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.3. Odbiór końcowy Robót – Przejęcie Robót

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły prób przewidywanych dla poszczególnych urządzeń,
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z obowiązującymi:

PN-86/C-04618/06	Woda i ścieki Nazwy i określenia Procesy oczyszczania ścieków
PN-87/B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna Obiekty i elementy wyposażenia
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-EN 13369:2004	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (kod IP)
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

9.2. Inne dokumenty

Warunki, które należy zachować przy budowie i odbiorze obiektu muszą być zgodne z ogólnie obowiązującymi:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w następujących częściach branżowych:
 - tom I - Budownictwo ogólne
 - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
 - tom III - Konstrukcje stalowe
 - tom V - Instalacje elektrycznewyd. ARKADY, 1988-1990r.,
koordynacja opracowania – Instytut Techniki Komunalnej
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2003r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 wydawnictwa Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL, 2001r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, 1994r.,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków; wyd. Instalator Polski, 1998r.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych
 - 1. część C: Zabezpieczenia i izolacjezeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, zeszyt 399/2004

Projekt

2. Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich, zeszyt 400/2004
wyd. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004 oraz instrukcjami szczegółowymi dostarczonymi przez producentów i dystrybutorów.

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiednich dokumentacji techniczno-ruchowych;

Obowiązuje również:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. - Dz.U. Nr 129 z 1997r.
 - poz. 844 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianami z dn. 11 września 2002r. - Dz.U. Nr 91 z 2002r.
 - poz. 811 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993r. - Dz.U. Nr 96 z 1993r.
 - poz. 437 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
 - poz. 438 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.