

FIRMA BUDOWLANA BIO-SYSTEM
mgr inż. ARTUR KOZŁOWSKI
97-300 PIOTRKÓW TRYB. UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1

PRACOWNIA PROJEKTOWA
UL. GEN. STEFANA GROTA-ROWECKIEGO 7/1, 97-300 PIOTRKÓW TRYB.:
TEL. 518 423 504 e-mail: biuro@bio-system.pl
NIP 771 115 45 11 REGON 590422149

KONCEPCJE ♦ PROJEKTY ♦ OCENY ODDZIAŁYWANIA ♦ OPINIE RZECZOZNAWCÓW
Z ZAKRESU INŻYNIERII SANITARNEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTOR:	GMINA PIERZCHNICA UL. URZĘDNICZA 6, 26-015 PIERZCHNICA	
PROJEKT:	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MSC. PODSTOŁA (PODSTOŁA - ŻABIENIEC, PODSTOŁA - PARCELA)	
BRANŻA:	SANITARNA	
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI	
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Gmina Pierzchnica, powiat kielecki, województwo świętokrzyskie, Identyfikator działki: 260415_5.0013 Nr działki: 229, 228, 270/1, 270/2, 227, 226, 225, 224, 223, 222, 269, 221	
OPRACOWAŁ:		
pełniona funkcja projektowa/zakres	imię i nazwisko/nr uprawnień/specjalność	data/podpis i pieczęć
PROJEKTANT/ BRANŻA SANITARNA:	mgr inż. Artur Kozłowski 24/02/WŁ DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH	

EGZEMPLARZ: 1

WRZESIEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DLA ZADANIA PN.

„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MSC. PODSTOŁA
(PODSTOŁA - ŻABIENIEC, PODSTOŁA - PARCELA)”

KOD GŁÓWNY CPV 45000000-7

**KODY UZUPEŁNIAJĄCE CPV:
45111200-0, 45231300-8, 45233141-9, 45233142-6**

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE	- 3 -
ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE.....	- 14 -
ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW.....	- 19 -

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiOR) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej z odejściami do granic nieruchomości w miejscowości Podstoła, Gmina Pierzchnica.

Zakres obejmuje wykonanie:

- *włączenia do istniejącej sieci wodociągowej,*
- *budowę sieci wodociągowej,*
- *budowę studni wodomierzowej*
- *zainstalowanie niezbędnej armatury żeliwnej - trójniki, zasuwy, hydranty,*
- *budowę odejść zakończonych korkami w granicach nieruchomości,*
- *odtworzenie nawierzchni.*

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

STWiOR będzie służyć do weryfikacji zgodności wykonywanych robót budowlanych z dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR

Inwestycja obejmuje roboty związane z budową sieci wodociągowej z odejściami.

Charakter obiektu przewiduje następujące roboty:

Roboty ziemne

- wykopy, przekopy, przewierthy,
- odwodnienie wykopów,
- szalowanie wykopów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem zasyпки,
- dowóz gruntów sypkich w celach technologicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu.

Roboty instalacyjno - montażowe

Projektowany wodociąg PVC $\varnothing 90\text{mm}$, zgodnie z warunkami technicznymi, należy włączyć do istniejącego wodociągu $\varnothing 90\text{mm}$ w rejonie działki nr ewid. 213/3, poprzez montaż na istniejącym wodociągu trójnika żeliwnego kołnierzowego T 80/80mm, za którym należy zamontować zasuwę klinową kołnierzową $\varnothing 80$ PN16 z miękkim uszczelnieniem klina.

Na sieci zaprojektowano studnię wodomierzową betonową z wodomierzem z nadajnikiem impulsów, wodomierz przystosowany do systemu monitoringu opartego o sieć GPRS/GSM, w studni zasuwy wodomierzowe DN80mm.

Sieć zaprojektowano w działkach prywatnych oraz w działkach o przeznaczeniu drogowym.

Projektowany wodociąg posiada następujące parametry techniczne:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| - całkowita długość sieci: | L = 1535 mb; |
| - przyłącza do granic nieruchomości | 2 szt. |

Projektowana sieć wodociągowa posiada następujące parametry techniczne:

- | | |
|---|--------------------|
| - Rurociągi PVC $\varnothing 90\text{mm}$ | L = 1535 m; |
| - Rurociągi PE $\varnothing 40\text{mm}$ SDR11 PN12,5 | L = 3 m; |
| - hydrant ppoż. nadziemny żeliwny PN16 DN 80 | 6 szt. |
| - zasuwa żeliwna miękkouszczelniona kołnierzowa DN80 | 4 szt. |
| - betonowa studnia wodomierzowa $\varnothing 1200\text{mm}$ | 1 szt. |

Rury o połączeniach zgrzewanych oraz węzły żeliwne łączone za pomocą kształtek żeliwnych kołnierzowych PN10;

Charakterystyka elementów żeliwnych:

Armaturę z żeliwa sferoidalnego (EN-GJS 500-7) - materiał zgodny z normą PN-EN 1563:2012 projektuje się jako:

- trójnik żeliwny kołnierzowy DN80/80 - 7 szt.
- kolana dwukołnierzowe ze stopą N do hydrantów - 6 szt.
- króćce żeliwne dwukołnierzowe FF
- króćce żeliwne FW
- łączniki kołnierzowo – rurowe
- śruby z podkładkami i nakrętkami do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej o symbolu wg EN (1.4301) PN OH18N9
- obudowa do zasuw DN80
- skrzynki do zasuw teleskopowe z obudową

PRZEWIERTY I PRZECISKI

Rury przeciskowe i ochronne zastosowano w miejscach przejść pod drogami, chodnikami, przepustami oraz rowami przydrożnymi.

Na projektowanej sieci wodociągowej PVC ø90mm zaprojektowano rury przewiertowe stalowe o średnicy 127mm o łącznej długości L = 61,5m

Roboty drogowe

Roboty drogowe wykonać zgodnie z przepisami ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1376 z późn. zm.) a także Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.0.124) oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją wykonawczą opracowaną przed ich rozpoczęciem.

Projektowany wodociąg przebiega w poboczu drogi gminnej z miejscowymi przejściami poprzecznymi pod pasem jezdny.

Prace ziemne prowadzone w obrębie nawierzchni asfaltowej, pod zjazdami do posesji oraz pod drogami o nawierzchni utwardzonej należy wykonać przewiertami na głębokości poniżej podbudowy i z zachowaniem wszelkich warunków bezpieczeństwa co do istnienia urządzeń podziemnych, a wodociąg na tych fragmentach zostanie ułożony w rurze ochronnej. Pozostałe prace zostaną wykonane wykopem otwartym. Komory przewiertowe należy posadzić jak najdalej krawędzi jezdni.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca powinien prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Techniczną, STWiOR, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu poszczególnych materiałów opracowanych przez ich producentów oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować oraz wykonać wszystkie wymagane prace związane z przygotowaniem terenu budowy tj.:

- rozbiórka zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy;
- zapewnienie w swoim zakresie i na własny koszt zasilenia placu budowy w energię elektryczną i poboru wody;
- przygotowanie w swoim zakresie i na własny koszt zaplecza budowy dla potrzeb koordynacyjnych i pracy inspektorów nadzoru;
- wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
 - organizacji robót budowlanych;
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa pracy;
 - ochrony przeciwpożarowej;
 - warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową;
 - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich.

1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy zostanie przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie na wykonanie robót. W czasie przekazania terenu budowy Zamawiający dostarczy Wykonawcy 1 egzemplarz Dokumentacji Projektowej, pozwolenie na budowę, dziennik budowy.

Wykonawca wystąpi o uzyskanie zgody na prowadzenie robót w pasie drogowym. Koszty związane z wystąpieniem o zgodę na zamknięcie ulicy, opłaty związane z wyłączeniem części pasa drogowego z ruchu i umieszczeniu w nim urządzeń oraz koszty oznakowania pasa drogowego w czasie robót nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być włączone w cenę kontraktową. Wykonawcę obciążają również koszty związane z ewentualnym nieterminowym przywróceniem pasa drogowego do ruchu.

1.4.2. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWiOR

Dokumentacja projektowa, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny oraz STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.3. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Teren budowy powinien być zabezpieczony.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być umieszczone zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz wokół niego,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - lokalizację baz, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,
 - środki ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami lub gazami, możliwością powstania pożaru.

Podczas realizacji przedsięwzięcia uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych

prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, jak również ochronę naturalnego ukształtowania terenu i zachowania stosunków wodnych.

Należy zapewnić sprawną organizację i optymalne harmonogramy robót w celu szybkiego zakończenia inwestycji i ograniczenia czasu trwania uciążliwości spowodowanych robotami budowlanymi.

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0 m od istniejących drzew, należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0 m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości $L=4,0$ m,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,
- należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy.

Odprowadzać ewentualne wody z odwodnienia wykopów, po podczyszczeniu w osadniku, na tereny zielone inwestora, bądź po wcześniejszym uzgodnieniu, do rowów przydrożnych nie powodując przy tym zakłóceń stosunków wodnych na terenie realizacji inwestycji i gruntów przyległych.

Na terenie budowy należy zabezpieczyć indywidualnie wykopy przed możliwością wpadania do nich zwierząt, np. poprzez ich szczelne przykrycie lub wykonanie wyгородzenia herpetologicznego. Nie rzadziej niż co dwa dni należy kontrolować wykopy, studzienki oraz inne miejsca mogące stanowić pułapki dla zwierząt, a znajdujące się w nich zwierzęta niezwłocznie odławiać przy pomocy siatek lub podbieraków i wypuszczać poza obszar inwestycji, w miejsce właściwe siedliskowo dla danego gatunku, przy czym ostatnią kontrolę obecności zwierząt w wykopach należy przeprowadzić bezpośrednio przed zasypaniem wykopów (należy sprawdzić dno i ściany pod kątem obecności zwierząt).

Na etapie prowadzenia prac budowlanych należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym oraz przestrzegać zasady wyłączania silników maszyn w czasie przerw w pracy,
- postój/tankowanie/ewentualna naprawa sprzętu technicznego ma odbywać się na szczelnym i utwardzonym podłożu, w celu zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed substancjami ropopochodnymi,
- roboty budowlane należy organizować w taki sposób, aby zminimalizować liczbę osób narażonych na hałas o poziomie ponadnormatywnym,
- prace wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, substancji chemicznych używać zgodnie z przeznaczeniem i przechowywać je w specjalnie wydzielonych i zabezpieczonych miejscach, aby maksymalnie ograniczyć możliwość wycieków paliwa, oleju czy innych substancji bezpośrednio do ziemi i wód powierzchniowych,
- wyposażyć teren w sorbenty na wypadek niekontrolowanego wycieku substancji ropopochodnych,
- zapewnić zaplecze sanitarne dla pracowników oraz kontenery na odpady, co pozwoli wyeliminować tym samym niekontrolowane zrzuty ścieków i odpadów do środowiska w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Prace budowlane prowadzić w porze dziennej, tj. od godz. 6.00 do godz. 22.00, w szczególności w najbliższym położeniu względem zabudowy mieszkaniowej.

Stosować środki techniczne i organizacyjne mające na celu ograniczenie emisji pyłu z terenu inwestycji, powstającego podczas prowadzenia prac budowlanych, jak i podczas transportu materiałów budowlanych.

Zdjęte warstwy ziemi (humus), należy odłożyć do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

1.4.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.4.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Odpady wytworzone w trakcie budowy należy gromadzić selektywnie, w uporządkowany sposób, w zależności od rodzaju odpadów: w pojemnikach, kontenerach lub luzem w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach odpowiednio zabezpieczonych przed przedostaniem się do środowiska substancji szkodliwych, przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Odpady niebezpieczne należy magazynować oddzielnie, w wydzielonym miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych i zwierząt, w oznakowanych pojemnikach, na szczelnym podłożu.

1.4.7. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

Wykonawca odpowiada za szkody wyrządzone na instalacjach naniesionych na planie zagospodarowania terenu.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi właściciela, oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonywaniu napraw.

Wykonawca we własnym zakresie uzyska zgodę na wyłączenie linii energetycznych przebiegających w pobliżu pasa robót na okres niezbędny do wykonania robót.

1.4.8. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś pojazdu przy transporcie materiałów oraz wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment robót w obrębie terenu budowy.

1.4.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych za całość odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) na podstawie dokumentacji projektowej.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz

dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.4.10. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru.

1.4.11. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.5. MATERIAŁY

1.5.1. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW DO WBUDOWANIA

Wszystkie materiały powinny być wbudowywane zgodnie z projektem i STWiOR. Powinny mieć one aktualny certyfikat dopuszczający je do stosowania w budownictwie.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

1.5.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość oraz właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

1.6. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

1.7. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR, Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.8. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót

zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

1.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.9.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów, elementów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiOR, normach i wytycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, która zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy „Prawo budowlane” obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,
- certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.9.2. POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

1.9.3. BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiOR, stosować można wytyczne krajowe.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

1.9.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiOR na

podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to w takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.9.5. APROBATY TECHNICZNE MATERIAŁÓW

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta.

Produkty przemysłowe będą posiadały certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

1.10. DOKUMENTY

1.10.1. DZIENNIK BUDOWY

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ✓ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ✓ datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej i STWiOR,
- ✓ uzgodnienie przez Zamawiającego harmonogramu robót,
- ✓ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ✓ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ✓ uwagi i polecenia Zamawiającego,
- ✓ datę zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- ✓ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- ✓ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ✓ stan pogody i temperatury powietrza oraz inne dane (np. wilgotność powietrza) w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ✓ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- ✓ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ✓ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

1.10.2. DOKUMENTY LABORATORYJNE

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny one być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

1.10.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się także następujące dokumenty

- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

1.10.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW

Dokumenty związane z robotami będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

1.11. ODBIÓR ROBÓT

1.11.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

1.11.2. ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten dokonywany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu pracy.

Odbioru dokonuje Zamawiający, a gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca odpowiednim wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz ocenę wizualną w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

1.11.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

1.11.4. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie zgodnym z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego – w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy – sporządzając „Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę”. W przypadku stwierdzenia przez komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

1.11.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- 2) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 3) ST wykonania i odbioru robót (podstawowe specyfikacje z umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 4) recepty i ustalenia technologiczne,
- 5) dziennik budowy i książka obmiarów (oryginały),
- 6) protokoły odbiorów częściowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 7) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie z ST ,
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (paszporty),
- 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót w stosunku do ustaleń Dokumentacji Projektowej i STWiOR,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg Zamawiającego, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

Po wykonaniu wszystkich robót poprawkowych i uzupełniających przeprowadzony zostanie odbiór ostateczny.

1.11.6. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
3. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
4. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z 2020r. poz. 288, 1986) z późniejszymi zmianami,
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2018 r. poz. 963),
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2020 r. poz. 470 ze zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – 01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

KOD GŁÓWNY CPV 45111200-0

1. WYKONANIE WYKOPÓW ORAZ ICH ZABEZPIECZENIE I ZASYPANIE

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją wykopów dla potrzeb ułożenia rurociągów.

1.2. SPRZĘT

Do wykonania wykopu, który można wykonać mechanicznie, używana będzie koparka, koparko-ładowarka o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³, a do jego zasypania spycharka na podwoziu ciągnika kołowego. Wykop zagęszczany będzie zagęszczarkami wibracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane przez siebie metody robót i sprzęt w celu uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

1.3. TRANSPORT

Grunt odwożony będzie samochodem samowyladowczym o ładowności w zależności od kategorii drogi, po której będzie się odbywał wywóz urobku. Ilość środków transportu powinna być dostosowana do objętości gruntu, technologii odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Grunt powinien być przewieziony na miejsce składowania niezwłocznie po jego pozyskaniu.

1.4. WYKONANIE ROBÓT

1.4.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT

Na całej długości wykop poniżej głębokości 1,10m będzie wykonywany jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych i szerokości 0,9m. Ściany wykopów liniowych zabezpieczone będą skrzyniami szalunkowymi stalowymi systemowymi.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie roboty należy prowadzić za wiedzą i pod nadzorem właściwych służb. Wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych trwale wyznaczy przebieg urządzeń podziemnych wskazanych w Dokumentacji Projektowej. W czasie prowadzenia robót w pobliżu przebiegających obok wykopu napowietrznych linii energetycznych NN, linie te należy okresowo wyłączyć.

Gdyby w czasie prowadzenia robót natrafiono na przypadkowe kable lub przewody, elementy sieci bądź instalacji (niepokazane na planie sytuacyjno wysokościowym) należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.

1.4.2. WYZNACZENIE ROBÓT

Wykonanie wykopu powinno być poprzedzone jego wyznaczeniem w terenie. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Kołki należy wbić na każdym załamaniu trasy, osiach wszystkich studzienek i trójników. Na odcinkach prostych paliki powinny być zabite co 30-50m, jednak nie mniej niż 3 punkty na jeden odcinek. Po obu stronach wykopu wbija się kołki świadki tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

1.4.3. WYKONANIE WYKOPU

Dla potrzeb ułożenia rurociągów wykop wykonywany będzie mechanicznie jedynie w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości 2,0m od skrzyżowania w każdą stronę, wykop powinien być wykonywany ręcznie. Przyjęto, że nadmiar gruntu wywieziony zostanie na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykop powinien być rozpoczęty od najniższego miejsca, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód z wykopu po jego dnie. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm, przy ręcznym wykonywaniu robót pozostawiona warstwa gruntu powinna mieć grubość 5 cm. Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania podsypki i robót montażowych.

Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed

- 15 -

nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3cm dla gruntów zwięzłych, 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5cm

Do zejścia do wykopu należy używać drabiny ze szczeblami co 30 – 40cm. Drabina powinna być przymocowana do szalunków tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo jej poślizgu lub przechyłu.

Wokół wykopu należy ustawić poręcz ochronne na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu.

1.4.4. ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU

Ściany wykopu zabezpieczone będą w technologii szalunków stalowych skrzyniowych.

Przy wykonywaniu wykopów i deskowań powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie segmentów przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15m ponad teren,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub, gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- stan rozparcia lub podparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracownika do wykopu,
- pogłębienie wykopów więcej niż 0,5m w gruntach spoistych, a w pozostałych 0,3m, może odbywać się po zabezpieczeniu ścian segmentami przyściennymi,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego,
- w razie konieczności dokonywania bezpośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost,
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione.

1.4.5. ZASYPANIE WYKOPU

Wykop wykonany sprzętem mechanicznym zasypany będzie mechanicznie, a wykop wykonany ręcznie zasypany będzie ręcznie. W miejscach występowania gruntów spoistych charakteryzujących się niekorzystnymi parametrami geotechnicznymi tworzących podłoże dróg i ulic, grunt z wykopu należy usunąć i zastąpić gruntem sytkim z odpowiednim jego zagęszczeniem zgodnie z normami branżowymi.

Zasypanie wykopu powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze częściowym wykonanego wodociągu.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Używany do zasypania grunt powinien być niezamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Zasyпки wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej wodociągu.

Wykop nad rurą, co najmniej 20cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypkę należy układać warstwami, równomiernie po obu stronach rury, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami grubości 30cm, zagęszczając każdą warstwę. Każda warstwa gruntu powinna być jak najszybciej zagęszczona po jej ułożeniu. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0.8 wartości wilgotności optymalnej zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości grunt należy osuszyć.

W obrębie pasa drogowego wykop zasypać gruntem sytkim mineralnym warstwami o miąższości 30cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки wodociągu należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Grubość warstw musi być dostosowana do posiadanego sprzętu. Wilgotność gruntu należy utrzymywać na poziomie zbliżonym do optymalnej w granicach $\pm 2\%$.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Zagęszczane gruntu po przeprowadzonych pracach powinno być kontrolowane i badane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i sprzęt do sprawdzania. Protokoły sprawdzeń powinny znaleźć się w dokumentacji budowy. Po dokonaniu zasypki wodociągu należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał.

1.4.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 1.9. cz.I niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na:

- ✓ sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny, STWiOR,
- ✓ sprawdzeniu zgodności wykonania robót z uwzględnieniem tolerancji określonych w niniejszej specyfikacji.

Ze szczególną starannością należy sprawdzić jakość zastosowanych materiałów i dokładność wykonania umocnienia ścian wykopów.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno wykonać się zgodnie z normą BN-77/8931 02.

1.4.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z STWiOR p. 1.11. ST-00 Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, w skład której wchodzi projekt budowlany i projekt techniczny i STWiOR, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

2. ODWODNIENIE WYKOPÓW – BRAK KONIECZNOŚCI ODWADNIANIA

Przedmiotem niniejszego rozdziału specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla potrzeb ułożenia wodociągu.

Nie widzi się potrzeby prowadzenia prac związanych z odwodnieniem wykopów celem ułożenia sieci wodociągowej, zatem nie ma zasadności przedstawiania w STWiOR technologii robót dla tego zakresu prac.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane Badania próbek gruntu
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-86/B-02480	Podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe

PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-55/B-04492	Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych
PN-86/B-02480	Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane Badania próbek gruntu
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-86/B-02480	Podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-55/B-04492	Grunty budowlane, Badanie własności fizycznych
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN ISO 14688-1:2005 (U)	Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2005 (U)	Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - - Część 2: Zasady klasyfikowania

Inne materiały

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2015 poz. 1314 ze zm.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**ST – 02 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY
WODOCIĄGÓW**

KOD GŁÓWNY CPV 45231300-8

1. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sieci wodociągowej.

1.2. SPRZĘT

Montaż rur PVC-U w zakresie ciśnienia nominalnego PN10(SDR21), odbywał się będzie za pomocą gumowych uszczelek osadzanych w kielichach. Montaż całej armatury (hydranty zasuwy, trójniki) będzie odbywał się ręcznie. Armatura łączona będzie za pomocą kołnierzy żeliwnych i tulei kołnierzowych. Tuleje kołnierzowe będą zgrzewane doczołowo do rur PE. Używany sprzęt powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 1.6. ST-00

1.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury wodociągowe muszą być transportowane w oryginalnych opakowaniach na samochodzie o odpowiedniej długości, powinny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie maksimum 2 m. Rozładunek rur może odbywać się ręcznie (pojedynczo) przy pomocy podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu. Przy rozładunku nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Rur nie wolno zrzucać i wlec.

Armaturę żeliwną należy magazynować na paletach (zasuwy w pozycji pionowej - na stopce), w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej.

Na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuwy pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.

Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki z żywicy epoksydowej, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę - np. promieniowaniu UV, jej uszkodzeniom mechanicznym podczas magazynowania, transportu oraz montażu. Zasuw, poddanych wpływom promieniowania słonecznego a niezabezpieczonych, nie należy przez dłuższy czas przechowywać na wolnym powietrzu. Obudowy do zasuw zaleca się magazynować i transportować (w zależności od ich długości) w koszach lub na paletach z zastosowaniem obejm. Obudowy należy na czas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych. Obudów wystawionych na wpływy promieniowania słonecznego a niezabezpieczonych, nie należy przez dłuższy czas (okres półroczny) przechowywać na wolnym powietrzu.

Dowóz piasku odbywał się będzie samochodami samowyladowczymi, a elementów żelbetowych (pierścieni odciążających) studni samochodami skrzyniowymi.

1.4. MATERIAŁY

1.4.1. PIASEK NA WYKONANIE PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Stosować należy piasek gruboziarnisty nie zawierający ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piasek nie może być zmrożony. Przeprowadzone badania geotechniczne gruntu wykazały występowanie na części terenu objętego inwestycją, gruntów niespoistych (sympkich) w stanie średniozagęszczonym, gruntów spoistych w stanie plastycznym i twaroplastycznym oraz gruntów nasypowych w postaci nasypów niebudowlanych, a w obrębie nawierzchni ulic nasypów budowlanych. Grunty sympkie oraz grunty spoiste są nośne i nadają się do posadowienia na nich fundamentów oraz ułożenia rurociągów. Piaski drobne i średnie występujące w gruncie przeznaczonym do wykopu, charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, czyli mogą być zastosowane, jako zasyпка wodociągu w obrębie dróg i ulic. Projektuje się częściowe wykorzystanie gruntu wydobytego do zasypania wykopów.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

1.4.2. RURY I KSZTAŁTKI

Przewody wodociągowe – rury i kształtki z PVC-U w zakresie ciśnienia nominalnego PN10(SDR21), kielichowe, łączone na uszczelki wargowe, produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1452, przeznaczone do przesyłu wody pitnej, posiadające atest PZH.

1.4.3. WYROBY ŻELIWNE

Węzły żeliwne łączone za pomocą kształtek żeliwnych kołnierzowych PN16;

Na wodociągu zamontowane zostaną zasuwy, hydranty oraz kształtki żeliwne (trójniki, króćce dwukołnierzowe, itd.) łączone na kołnierze.

Wykonanie i odbiór zgodne z PN-EN 1074 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne oraz PN-EN 12266-1 - Armatura przemysłowa. Badania armatury.

Wszystkie powierzchnie żeliwne wewnętrzne i zewnętrzne muszą być zabezpieczone farbą epoksydową nakładaną elektrostatycznie. Farba powinna posiadać atest dopuszczający do kontaktu ze środkami spożywczymi.

Grubość warstwy pokrycia antykorozyjnego wynosi min. 250µm.

Przygotowanie powierzchni odlewów do nanoszenia powłoki epoksydowej zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-EN ISO 12944-5: 2001.

Zasuwy z miękkim uszczelnieniem mają gładki przelot w korpusie, trzpień niewznoszący, uszczelnienie trzpienia o-ringowe umieszczone w pokrywie typu głowicowego. Prowadzenie trzpienia odbywa się przez tulejkę w szyjce pokrywy i korek uszczelniający. Uszczelnienie trzpienia zapewnia zespół uszczelniający korka oparty na systemie pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym /O-ring/.

Zamknięcie zasuwy stanowi klin żeliwny powleczony całkowicie gumą wyposażony w dodatkowo we wkładki ślizgowe. Trzpień może być napędzany ręcznie poprzez kółko lub dla zasuw umieszczonych pod ziemią, poprzez kaptur i obudowę do zasuw z użyciem klucza typu „T”.

Kolano stanowi odlew żeliwny, podparte stopką z kołnierzem pozwalającym na podłączenie rury doprowadzającej przez przyłącze kołnierzowe z obu stron. Korpusy trójników stanowią żeliwne odlewy w kształcie litery T. Odejścia zakończone są kołnierzami pozwalającymi na podłączenie rury doprowadzającej przez przyłącze kołnierzowe, stosowane przy zmianie kierunku z poziomego na pionowy, lub odwrotnie.

Hydranty - trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia. Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM. Kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej (pokryta warstwą cynku) Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5. Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl) Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384 TYP C.

Zewnętrzna i wewnętrzna część hydrantu - z najwyższej jakości materiałów odpornych na korozję.

Nawiertki wodociągowe posiadają korpus i obejmę wykonane z żeliwa, służące do posadowienia na rurze. Korpus i obejmę zaciśnięta śrubami, opasują rurę poprzez wykładzinę gumową, będącą jednocześnie uszczelką rury. W dolnej części korpusu znajduje się pierścień mosiężny, stanowiący gniazdo zaworu. Grzyb z uszczelką gumową na zakończeniu łącznika domyka gniazdo. Łącznik zespolony jest z wiertłem rurowym, służącym do wykonania otworu pozwalającego na czerpanie medium z rurociągu. Trzpień nawiertki posiada kwadratowe stożkowe zakończenie, uszczelniony jest za pomocą uszczelek typu O-ring, osadzonych na wkrętce, która umieszczona jest na górnej części głowicy. Wykonując ruch obrotowy trzpieniem, podzespół łącznika gwintowanego z uszczelką dociskową i nożem, przesuwają się w kierunku rury rurociągu głównego. W czasie pierwszej operacji zamykania nawiertki jej wiertło rurowe wycina otwór w rurociągu. Wycięty krążek pozostaje wewnątrz wiertła. Jest on tam zatrzymywany przez odpowiednie nacięcia. Dalsze obracanie trzpienia prowadzi do zamknięcia gniazda zaworu (odcięcie przepływu). Podłączenie do rurociągu za pomocą nawiertki można wykonać pod ciśnieniem w rurociągu bez odcinania przepływu.

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. WYKONANIE PODŁOŻA POD RURY (PODSYPKI)

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia, możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z poniższą tabelą:

GRUBOŚĆ PODSYPKI PIASKOWEJ				
RODZAJ PODŁOŻA		Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		do 1m	1 – 2m	powyżej 2m
I Grunty niewysadzinowe				
1.	▪ rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 20mm) ▪ żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3.	▪ żwiry i pospółki (z ziarnami do 20mm) ▪ piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe				
4.	▪ piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5.	▪ zwietrzeliny i rumosze gliniaste, żwiry pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 20mm)	20cm	20cm	10cm
6.	▪ żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 20mm)	20cm	20cm	10cm
III Grunty wysadzinowe				
7.	▪ gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylas zwięzłe ▪ ily, ily piaszczyste, ily pylaste	30cm	20cm	20cm
8.	▪ piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły gliny, gliny piaszczyste i pylaste ▪ ily warwowe	30cm	30cm	20cm

Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 2.0m poniżej dna rury. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a, a w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, wskaźnik zagęszczenia I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedury zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 10cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

1.5.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury powinny być opuszczane do wykopu ręcznie, niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać 2 cm, a różnice rzędnych nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać 1 cm.

Rury i kształtki z PVC-U w zakresie ciśnienia nominalnego PN10(SDR21), kielichowe, łączone na uszczelki wargowe, produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1452, przeznaczone do przesyłu wody pitnej, posiadające atest PZH.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu

zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

1.5.3. MONTAŻ ARMATURY ŻELIWNEJ

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanej armatury z zamówieniem oraz z jej przeznaczeniem. Armatwę należy montować zgodnie z projektem i wytycznymi producenta. Przed przystąpieniem do montażu zasuwy należy sprawdzić:

- czy zasuwa jest w pozycji „otwarta” - jeśli nie, to należy ją otworzyć,
- czystość wnętrza zasuwy,
- stan powłoki ochronnej i w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki, użyć do ich usunięcia zestawu naprawczego lub farby renowacyjnej.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuwy i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuwy i rurociągu, niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna również przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

Zasuwy kołnierzowe miękkouszczelnione mogą być zabudowane w rurociągach podziemnych, kierunek przepływu jest dowolny.

Zabrania się montażu zasuw trzpieniem skierowanym w dół. Podczas montażu należy zwrócić uwagę, by wykonywana instalacja nie narażała produktu na naprężenia zginające, ściskające i rozciągające oraz na zachowanie współosiowości, należy uwzględnić kompensacje rurociągu od temperatury i ciśnienia. Zasuwa zmontowana i wyregulowana przez producenta jest gotowa do montażu na instalacji. Jakiegokolwiek prace związane z demontażem elementów zasuwy mogą spowodować utratę jej szczelności.

Posadowienie zasuwy wykonać na podstawie lub podporze stosowanej do rozmiaru i masy zaworu w celu uniknięcia przenoszenia obciążenia na rurociąg. Do połączeń kołnierzowych stosować odpowiednie kołnierze, uszczelki i śruby. Zwrócić uwagę na prawidłowe owiercenie łączonych kołnierzy. Dokręcanie śrub kołnierzy należy wykonać krzyżowo, aby zapewnić właściwy docisk uszczelki. Usytuowanie zasuwy należy tak wykonać, aby nie była narażona na zamarznięcie przepływającego w niej medium. Zasuwy powinny być wyposażone w stosowne sterowanie, np. kółko, obudowa sztywna lub teleskopowa, napęd elektryczny, kolumnienka. Przy montażu obudowy należy wyposażyć zestaw w skrzynkę uliczną podpartą płytą podkładową. Przy zastosowaniu przedłużeń trzpienia zwróć uwagę, aby ich ciężar nie przenosił się na trzpień zasuwy. Aby temu zapobiec należy stosować stabilizatory odciążające montowane do ścian komór. Po zakończeniu instalacji wykonać test ciśnieniowy, maksymalnie 1,5 x ciśnienie nominalne.

Kolano dwukołnierzowe ze stopką N i trójniki przystosowane są do montażu na rurze przewodowej rurociągu z zastosowaniem dodatkowych uszczeliek międzykołnierzowych. Przed montażem kolana zaleca się nawilżenie powierzchni układu uszczelniającego wazeliną techniczną, która zapobiegnie przywarciu i możliwości uszkodzenia podczas demontażu elementów gumowych. W przygotowany odcinek rurociągu należy wstawić kolano lub trójnik, połączyć jeden z jego kołnierzy z rurą przewodową a drugi kołnierz do przyłącza rury pionowej. Z użyciem uszczelki międzykołnierzowej połączyć kołnierze śrubami. Oba końce rur powinny być wycelowane. Po montażu zaleca się sprawdzić i upewnić się o prawidłowym zamontowaniu trójnika, kolana. Kolana, trójniki dostarczone przez producenta są gotowe do montażu na instalacji. Jakiegokolwiek prace związane z demontażem elementów uszczelnienia mogą spowodować utratę szczelności.

Nawiertki żeliwne przystosowane są do montażu na rurze przewodowej rurociągu, bez potrzeby stosowania dodatkowych uszczeliek. Przed montażem nawiertki zaleca się nawilżenie powierzchni układu uszczelniającego wazeliną techniczną. Zabieg ten wyeliminuje możliwość przywarciu i uszkodzenia elementów gumowych podczas demontażu. Po założeniu korpusu nawiertki i obejmy na rurociąg, należy je wycelować a następnie równomiernie dociskać śruby montażowe. Po montażu zaleca się sprawdzić, i upewnić o prawidłowym jej zamontowaniu. Następnie można przystąpić do wykonania odwiertu rury przewodowej, wykonując ruch obrotowy trzpieniem nawiertki. Po zmontowaniu na rurociąg, nawiertka stanowi z nim integralną część, i nie wymaga stosowania dodatkowych podpór (bloków oporowych). Nawiertka zmontowana przez producenta jest gotowa do montażu na instalacji.

Jakiegokolwiek prace związane z demontażem elementów uszczelnienia mogą spowodować utratę jej szczelności.

Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych.

Szczelność przewodu ciśnieniowego powinna gwarantować utrzymanie ciśnienie próbnego przez okres 30min., podczas prowadzenia próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa.

1.5.4. ZASYPKA PRZEWODÓW

W pasie drogowym zasypkę rurociągów na całej wysokości należy wykonać piaskiem gruboziarnistym. Obsypkę wykonywać warstwami równolegle po obu stronach rury. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Grunt powinien być zagęszczony ubijakiem zgodnie z normą. Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż wymagany ze względu na kategorię drogi. W czasie zagęszczania wilgotność piasku powinna być zbliżona do optymalnej. Zasypkę należy prowadzić zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.4.5. ST-01 specyfikacji.

Mechaniczne zagęszczenie zasypki głównej można rozpocząć wtedy, gdy grubość jej warstwy nad wierzchem przewodu osiągnie, co najmniej 30cm. Całkowita grubość warstwy bezpośrednio nad przewodem przed przystąpieniem do zagęszczania zależy od rodzaju zastosowanego sprzętu .

1.6. KONTROLA JAKOŚCI I PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w punkcie 1.9. ST-00 niniejszej specyfikacji. Przed przystąpieniem do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do wglądu certyfikaty zgodności wbudowywanych materiałów z obowiązującymi normami i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie, dokumentację powykonawczą, dziennik budowy, protokoły badań częściowych oraz inwentaryzację geodezyjną.

1.6.2. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE PODŁOŻA

Zgodność wykonanego podłoża z projektem sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar, a w szczególności przez zmierzenie grubości warstwy podsypki za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie przeprowadza się przez odrzutowanie pionem na podłożu osi rurociągów wyznaczonej na ławach celowniczych i wykonanie pomiaru odchyłek krawędzi podłoża od rzutu osi przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1cm w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30m.

Badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przeprowadza się przy użyciu ław celowniczych. W przypadku odchylenia należy zmierzyć różnicę rzędnych. Pomiar należy wykonać łatą niwelacyjną z dokładnością do 1cm w odległościach, co najmniej 30 m.

1.6.3. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE RUROCIĄGÓW

Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur, normą PN-92/B-10735 oraz według wymagań Inwestora.

Odbiór techniczny wykonanych robót sieci wodociągowej należy wykonać przy udziale przedstawicieli Gminy oraz Inspektora Nadzoru. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt 3 COBRTI Instal.”

Odbiór wykonanej sieci wodociągowej w pasie drogowym musi odbyć się przy udziale przedstawiciela Zarządcy drogi.

Po zasypaniu wodociągu należy poddać go próbie ciśnienia. Łuki, trójniki, zaślepki, zamontowana armatura oraz kołnierze muszą być podczas próby odkryte. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby wodociąg należy przepłukać, zdezynfekować i wodę poddać próbie bakteriologicznej.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników badania wody wodociąg należy przekazać do eksploatacji.

Przy odbiorze wodociągu należy przeprowadzać następujące rodzaje badań:

a) Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu należy przeprowadzać przez oględziny. Przewód powinien być ułożony na podłożu (zgodnie z projektem) i przylegać do niego na całej długości oraz na co najmniej 1/4 długości obwodu

b) Badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu

Sprawdzenie nieprzekroczenia dopuszczalnych odchyłeń osi przewodu przeprowadza się przez wyznaczenie osi w linii klucza przewodu po jego zewnętrznej stronie i pomiar wielkości odchyłek tej osi od odrzutowanej pionem na ułożony przewód osi wyznaczonej na ławach celowniczych.

Pomiar należy wykonać przy użyciu taśmy stalowej miarowej, pionu budowlanego, miarki i niwelatora z dokładnością do 5 mm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka przewodu.

c) Badanie połączeń rur

Badanie połączeń rurociągów przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne oraz próbę szczelności.

d) Próba szczelności sieci wodociągowej

Badania szczelności obejmują badania podczas odbioru technicznego odcinków oraz badania podczas odbioru technicznego całego przewodu.

Badania szczelności odcinka przewodu należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony i aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu nie była niższa od 1°C.

Długość badanego odcinka nie powinna być większa niż 300m w odniesieniu do przewodów z rur żeliwnych bez względu na sposób wykonywania wykopów i w odniesieniu do przewodów z innych materiałów, gdy są ułożone w wykopach o ścianach umocnionych.

Badany odcinek przewodu powinien być wewnątrz czysty. W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka prostego przewodu oraz wszystkie odgałęzienia od hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być szczelnie zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem. Przed próbami szczelności na badanym odcinku przewodu, nie instaluje się hydrantów i innej armatury, z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte.

Wykopy zasypuje się ziemią do wysokości połowy średnicy rury i dobrze ubija ziemię. Przygotowanie odcinka przewodu do badania polega na wykonaniu niżej omówionych czynności.

Na wyżej ułożonych odcinkach przewodów oraz we wszystkich miejscach, w których może się gromadzić powietrze, umieszcza się rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej montuje się trójniki z manometrem oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy rozpocząć od niżej położonego końca i przeprowadzać je powoli, aby umożliwić odprowadzenie powietrza. Po ukazaniu się wody w rurkach odpowietrzających zamyka się na nich zawory, przyłącza do niżej położonego końca odcinka przewodu pompę hydrauliczną i podtrzymuje za jej pomocą ciśnienie wewnętrzne określone dla każdego rodzaju rur w DTR bądź w instrukcji montażu.

Przy próbie hydraulicznej powinien być zamontowany manometr w sposób umożliwiający dołączenie manometru kontrolnego. Pożądane jest zamontowanie drugiego manometru w najwyższym punkcie przewodu.

Niezależnie od średnicy i materiału oraz stosowanych złączy należy przyjąć w badaniach szczelności odcinka ciśnienie próbne o 50% większe od największego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Wysokość przyjętego ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, a następnie otworzyć zawór na rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody i spadku ciśnienia na manometrze należy zamknąć zawór, podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości próbnego i ponownie otworzyć zawór na rurce odpowietrzającej. Po stwierdzeniu wypływu i spadku ciśnienia na manometrze należy w odstępach 5-minutowych podnosić ciśnienie, aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy wyłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody.

Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego, obserwując

jednocześnie przewód i złącza. Jeżeli warunki te są spełnione to sprawdzany przewód można uznać za szczelny.

Badania szczelności całego przewodu wodociągowego wykonuje się, gdy przewód jest całkowicie ukończony, zaizolowany i zasypany, a poszczególne odcinki przewodu przeszły próbę szczelności z wynikiem pozytywnym.

Podczas badania, zasuwę na trasie przebiegu przewodu powinny być całkowicie otwarte. Na trasie wodociągu w wypukłych załamaniach przewodu, należy otworzyć hydrant w celu odprowadzenia zgromadzonego powietrza podczas napełniania przewodu wodą.

Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu, wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w poszczególnych otwartych hydrantach i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy hydranty kolejno zamknąć. Po uzyskaniu spokojnego przepływu wody bez powietrza w punkcie końcowym należy stopniowo podnosić ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymywać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów, spustów, odpowietrzników i innej armatury, w której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Wyniki badań można uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania techniczne zostały spełnione. W razie stwierdzenia w czasie próby spadku ciśnienia należy ustalić jego przyczynę. Złącza, w których zaobserwowano występowanie kropeł wody, należy ponownie uszczelnić, rury zaś – zależnie od materiału – zaspawać lub wymienić.

UWAGA: Próbę szczelności należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

e) Płukanie i dezynfekcja

Wodociągi, przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody po dokładnym ich przepłukaniu czystą wodą należy także poddać dezynfekcji, szczególnie po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia.

Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru, tzn. podchloryny wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej $50\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić $10\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową, jak poprzednio. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z właściwym Zakładem Wodociągowym przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

1.6.4. ZAKRES BADAŃ PRZY ODBIORZE ZASYPKI PRZEWODÓW

Sprawdzenie zasypki polega na kontroli materiału użytego do wykonania i jej grubości oraz stopnia zagęszczenia.

1.6.5. OCENA WYNIKÓW BADAŃ

Wyniki prowadzonych badań podczas odbiorów częściowych i końcowego powinny być ujęte w formie protokołu szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów częściowych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danej fazy (zakresu) robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostało spełnione należy uznać daną fazę robót za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

1.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z punktami 1.11. ST-00 oraz 1.6. ST-02 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

1.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN 1979	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.
PN-EN 545:2010	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. – Wymagania i metody badań
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 12201-2+A1: 2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) – - Część 2: Rury
PN-60/B-11104	Materiały kamienne -- Brukowiec
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne
PN-91/B-06716/Az1:2001	Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne

Inne materiały

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1468)

Projektant