

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

-SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH-

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1. NAZWA INWESTYCJI.....	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. WYKONAWCA.....	5
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA STWIORB.....	5
2 . OPIS ZADANIA.....	5
3. WARUNKI TERENOWO-PRAWNE.....	5
4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	5
STWIORB - 00.....	6
1. WSTĘP.....	7
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	7
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB.....	7
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB.....	7
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	7
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	8
2. MATERIAŁY.....	12
3. SPRZĘT.....	13
4. TRANSPORT.....	13
5. WYKONANIE ROBÓT.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
7. DOKUMENTY BUDOWY.....	16
8. OBMIAŁ ROBÓT.....	17
9. ODBIÓR ROBÓT.....	18
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19
STWIORB - 01.....	20
1. WSTĘP.....	21
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	21
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB - 01.....	21
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB - 01.....	21
2. MATERIAŁY W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	22

3. SPRZĘT W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	23
4. TRANSPORT W ROBOTACH ZIEMNYCH.....	23
5. WYKONYWANIE ROBÓT ZIEMNYCH.....	23
5.1. PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH	23
5.2. ODWODNIENIA	24
5.3. WYKOPY	24
5.4. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU	25
5.5. PODŁOŻE	26
5.6. Osypka, zasypka i zagęszczenie gruntu.....	26
5.7. Szerokości wykopów.....	27
6. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT.....	27
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.....	29
8. OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH.....	29
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	30
STWIORB - 02.....	32
1. WSTĘP.....	33
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	33
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWIORB- 02	33
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB - 02.....	33
2. MATERIAŁY W ROBOTACH MONTAŻOWYCH	33
2.1. ARMATURA	34
– TABLICZKI DO OZNAKOWANIA ARMATURY I PRZEJŚĆ POD DROGAMI.....	35
– TAŚMA OSTRZEGAWCZA KOLORU NIEBIESKIEGO Z METALOWĄ WKŁADKĄ	35
– SŁUPKI BETONOWE DO OZNAKOWANIA PRZEJŚĆ POD CIEKAMI.....	35
2.4. MATERIAŁY POMOCNICZE	35
3. SPRZĘT W ROBOTACH MONTAŻOWYCH.....	36
4. TRANSPORT W ROBOTACH MONTAŻOWYCH.....	36
4.1. TRANSPORT RUR	36
4.2. TRANSPORT ARMATURY	36
4.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW SYPKICH DO BETONU	37
5. WYKONYWANIE ROBÓT MONTAŻOWYCH – SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	37
5.1. WARUNKI OGÓLNE UKŁADANIA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	37
5.2. ROBOTY MONTAŻOWE Z RUR PEHD	37
5.3. MONTAŻ RUR OCHRONNYCH	40
5.4. OZNAKOWANIE TRASY WODOCIĄGU I UZBROJENIA	40
5.5. BLOKI POD ZASUWY I HYDRANTY.....	40
5.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	40

6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	41
6.1.	<i>Kontrola przed przystąpieniem do robót</i>	<i>41</i>
6.2.	<i>Kontrola w trakcie wykonywania prac</i>	<i>41</i>
6.3.	<i>Dopuszczalna tolerancja i wymagania</i>	<i>42</i>
7.	OBMIAR I PRZEDMIAR ROBÓT MONTAŻOWYCH	42
8.	SPOSÓB ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWYCH.....	42
9.	SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT MONTAŻOWYCH	43

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Informacje ogólne.

1.1. Nazwa Inwestycji

„Budowa sieci wodociągowej w m. Rogoź, Piotrkowiczki, Machnice, Strzeszów oraz sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi w m. Strzeszów, Ligota Piękna, Malin, gmina Wisznia Mała”.

1.2. Inwestor

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Wiszni Małej
55-114 Wisznia Mała,
Ul. Lipowa 15, Strzeszów

1.3. Wykonawca

Wykonawca robót zostanie wyłoniony w drodze przetargu.

1.4. Podstawa opracowania STWIORB

Specyfikacja techniczna dla inwestycji: „Budowa sieci wodociągowej w m. Rogoź, Piotrkowiczki, Machnice, Strzeszów oraz sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi w m. Strzeszów, Ligota Piękna, Malin, gmina Wisznia Mała”.

została opracowana przez ZPHU MIANOL LESZEK JAGUSIAK, 74-300 Myślibórz, ul. Ogrodowa 16 w oparciu o następującą dokumentację projektową:

- PB+PW – „Budowa odcinka sieci wodociągowej zlokalizowanej na działkach nr 64, 100/7, 100/8, 100/9 i 58 w miejscowości Machnice” – branża: *sanitarna* – opracowanie: mgr inż. Anna Jagusiak, mgr inż. Daria Grzesiak, sierpień 2019.

2. Opis zadania.

Ustalenia zawarte w niniejszej części specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej rozdzielczej PEHD Dn 125 mm i 110 mm w miejscowości Piotrkowiczki, Rogoź, Strzeszów i Machnice.

Zestawienie długości sieci oraz długości przyłączy wodociągowych do wykonania:

<i>Sieć rozdzielcza</i>
PEHD Dn 110
178,40 m

3. Warunki terenowo-prawne

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Gminy Wisznia Mała w miejscowości Machnice. Projektowaną sieć wodociągową poprowadzono: w ciągu ulicy, poboczu.

4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- | | |
|--------------|---|
| STWIORB – 00 | Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót. |
| STWIORB - 01 | Roboty ziemne. |
| STWIORB - 02 | Roboty montażowe. |

STWIORB - 00

Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót

SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, związanych z Inwestycją pn.: „Budowa sieci wodociągowej w m. Rogoź, Piotrkowiczki, Machnice, Strzeszów oraz sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi w m. Strzeszów, Ligota Piękna, Malin, gmina Wisznia Mała”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikację Techniczną należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi częściami specyfikacji technicznej:

STWIORB - 01 Roboty ziemne.

STWIORB - 02 Roboty montażowe.

Specyfikacja techniczna uwzględnia aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót oraz aktualne Prawo Budowlane.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWIORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kontrakt – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty jakie wyliczono w umowie.

Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.

Cena kontraktowa - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Termin wykonania - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Odbiór częściowy - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.

Odbiór końcowy - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Odbiór ostateczny - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Inspektor Nadzoru – kierownik zespołu inspektorów nadzoru inwestorskiego.

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zamówienia.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu budowlanego - wykonawczego.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,

Inżynier - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się Inżyniera - koordynatora)

Specyfikacja - oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do Kontraktu.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Przedmiar robót - wykaz Robót z podaniem ich ilości /przedmiar/ w kolejności technologicznej ich wykonania.

Księga Obmiaru – akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służącymi do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową i, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Droga tymczasowa (montażowa) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

Odpowiednia /bliska/ zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z STWIORB, Dokumentacją Projektową, i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót, dwa komplety

STWIORB oraz dwa egzemplarze Projektu budowlano - wykonawczego.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Projekt budowlano - wykonawczy

Projekt budowlano - wykonawczy będzie zawierać rysunki i dokumenty wg załączonego wykazu kompletności.

Załączniki

Rysunki zawarte w dokumentacjach przetargowych – pozwalają na określenie lokalizacji i charakteru robót, ale są niewystarczające do ich wykonania.

Projekt budowlano - wykonawczy przekazany Wykonawcy po rozstrzygnięciu przetargu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po rozstrzygnięciu przetargu 2 egzemplarze projektów budowlano - wykonawczych na roboty objęte Zamówieniem. Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się, w okresie przygotowania ofert, do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Zgodność Robót ze STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym.

Specyfikacja Techniczna, Projekt budowlano - wykonawczy oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego Wykonawcy stanowią część Zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- STWIORB,
- Projekt budowlano - wykonawczy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w w/w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Specyfikacją Techniczną i Projektem budowlano - wykonawczym.

Dane określone w STWIORB i w Projekcie budowlano - wykonawczym będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 STWIORB lub Projektem budowlano - wykonawczym i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu, projekt i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w noc tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały

okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Przetargową.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, 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, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych.
- stosować środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach

dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Bezpieczeństwo, higiena pracy i ochrona zdrowia

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić *plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz 1126)

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych w terenie zabudowanym tj :

- wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu zgodnie z Dokumentacją oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów.)
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych
- zagrożenia przy pracach prowadzonych na całej szerokości drogi, w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj mieszkańców. Stwarza to konieczność właściwego przygotowania placu budowy m in. przez: wygrodzenie terenu prac, ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych barierkach zabezpieczających wykop, przygotowanie mostków pozwalających na dojście do posesji
- zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej trzy tygodnie 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 Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu Robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskiwanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródło wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Zamówieniu będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Zamówienia lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Zamówieniu.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji zamówienia.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z niezapłaceniem za ich wykonanie.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do

Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli STWIORB lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWIORB, PZJ lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w STWIORB, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w trakcie realizacji zamówienia.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli STWIORB lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Zamówienia, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. 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 STWIORB, Projekcie budowlano - wykonawczym i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Zamówieniem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Zamówienia na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Zamówieniem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym, PZJ, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na

własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Zamówieniu, w STWIORB i Dokumentacji Projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru 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.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program Zapewnienia Jakości /PZJ/

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z STWIORB i Dokumentacją Projektową, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochronę ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót.
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym

Minimalne wymagania co do zakresu badań ich częstotliwość są określone w STWIORB, normach i wytycznych oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Zamówieniem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych. W celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać 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 przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami STWIORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z STWIORB i Projektem budowlano -

wykonawczym. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w STWIORB. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez STWIORB, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atest, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z STWIORB to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

7. DOKUMENTY BUDOWY

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 wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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 po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Projektu budowlano - wykonawczego,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Harmonogramów 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 Inspektora Nadzoru,
- daty 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 temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- 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,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Zamówienia i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy Robót.

Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych trzech punktach, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania Terenu Budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z STWIORB i Dokumentacją Projektową, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze robót.

Obmiar Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru. Co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie lub gdzie indziej w STWIORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Zasady określenia ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

9. ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń STWIORB, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z STWIORB, Projektem budowlano - wykonawczym, i uprzednimi ustaleniami.

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.

Odbiór końcowy Robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego Robót”

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym.

W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w STWIORB i Projekcie budowlano - wykonawczym z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne

obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dokumenty do odbioru końcowego Robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Projekt budowlano - wykonawczy z naniesionymi zmianami,
- Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z STWIORB i PZJ, atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i STWIORB,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- Zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Projektu budowlano - wykonawczego przekazanej przez Zamawiającego,
- Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- Datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy /PN/, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacją techniczną, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składowania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami /PN/ i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

STWIORB – 01

STWIORB - 01 Roboty ziemne.

SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej (STWIORB-01) jest wykonanie robót ziemnych przy wykonaniu wykopów, zasypek, podsypek, osypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym.

1.2. Zakres stosowania STWIORB - 01

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB - 01

Roboty przygotowawcze:

1. Prace pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót.
2. Wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
3. Zabezpieczenie lub przełożenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu (montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli).
4. Zabezpieczenie istniejących drzew.
5. Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
6. Przejęcie i odprowadzenie z terenu budowy wód opadowych i gruntowych.
7. Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych.
8. Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
9. Ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.
10. Naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych.
11. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
12. Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Roboty zasadnicze:

1. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej.
2. Wykopy w gruncie kat. I - IV, wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, oraz szerokoprzestrzenne na odkład i jamiste w miejscu występowania studzienek.
3. Umocnienia ścian wykopów palami szalunkowymi, a następnie rozbiórka,
4. Podsypka, obsypki z boku rur i na wierzchu z gruntu dowiezionego.
5. Zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne, zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg.
6. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
7. Wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu z odległości do 10km, wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacja na odległość do 10km.
8. Odwodnienie wykopów.
9. Montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli.
10. Ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.
11. Rozbiórka i naprawa istniejących ogrodzeń przydomowych i innych.
12. Odtworzenie drogi oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty ziemne jakie występują przy realizacji umowy.

1.4. Określenia podstawowe

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym

obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = P_d/P_{ds}$ gdzie: P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3) P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3)

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = d_{60}/d_{10}$ gdzie: d_{60} - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm) d_{10} - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

Podłoże - podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a dnem przewodu wodociągowego i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podsypką a nasypką, otaczający przewód wodociągowy. -

Nasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią nasypki i terenem.

Stabilizacja mechaniczna - to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdu, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywania do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni, wykonana z gruntu odpowiednio wyrównanego i ukształtowanego w profilu poprzecznym i podłużnym oraz zagęszczonego.

Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zamontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu.

Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowa lub żwirowa.

Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Beton - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Mieszanka betonowa - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczanie wybraną metodą.

2. Materiały w robotach ziemnych

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będą:

- grunt wydobyty z wykopów,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy, na podsypkę i obsypkę, oraz na ewentualną wymianę gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów,
- materiały do odwodnienia wykopów,
- materiały do podparć i podwieszeń,
- materiały na kładki dla pieszych,
- materiały na naprawę ogrodzeń przydomowych,
- mieszanka mineralno-bitumiczna,
- materiały z odzysku: brukowiec, płytki chodnikowe, betonowe, obrzeża, krawężniki, ,
- kruszywo łamane PN-EN 13043,
- krawężniki PN-EN-1340,
- mieszanka żwirowa PN-EN 13043,
- beton C 12/15 na ławy PN-EN 206-1,
- beton C 16/20 wg PN-EN 206-1 do obetonowania komory pomiarowo - redukcyjnej,
- cement PN-EN-197-1,
- żwir o granulacji 0-20 mm na ławę fundamentową i podsypkę zapierającą.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie w/w. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostaną za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych umową, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt w robotach ziemnych

Do wykonania robót ziemnych należy użyć sprzętu umożliwiającego przygotowanie terenu budowy, niwelację terenu, odspajanie i wydobywanie gruntów, zagęszczanie gruntów i transportu mas ziemnych, przywrócenie stanu pierwotnego terenu.

4. Transport w robotach ziemnych

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylowanych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyladowcze. W przypadku wystąpienia asfalt, asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991. Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyladowczymi wyposażonym w pokrowce brezentowe. Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

5. Wykonywanie robót ziemnych

5.1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi
- przygotować i oczyścić teren,
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi, wykonać przekopy poprzeczne,
- usunąć warstwę ziemi roślinnej
- odwodnić teren budowy

5.2. Odwodnienia

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru. Przy prowadzeniu robót ziemnych w obrębie warstwy gruntów spoiстых wykopy należy chronić przed wpływem wód opadowych czy przemarzaniem. Roboty odwodnieniowe należy wykonać zgodnie z projektem odwodnienia wykopów.

5.3. Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami BHP zawartymi w przepisach i normach branżowych a w szczególności w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – montażowych i rozbiórkach (Dz. U. nr 47, poz.401 z dnia 19.03.2003r.). Przejścia siecią przez przeszkody powinny być wykonywane dokładnie wg ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich Właścicieli, które zostały umieszczone w Projekcie budowlano - wykonawczym. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. W przypadku usytuowania wykopu w nawierzchni utwardzonej Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie iłoży w uzgodnionym miejscu, a w razie konieczności podda utylizacji. Wykop pod przewody należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Po wyznaczeniu w terenie krawędzi wykopu należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. W miejscu, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. stosujemy typowy sposób rozparcia i odeskowania wykopu tj. używamy pali szalunkowych i rozpór. W pozostałych przypadkach elementami nośnymi-przyściennymi oraz rozporowymi powinny być kształtowniki stalowe (minimalny przekrój HEB160). Zabezpieczenie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoiowości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy pali lub elementów przyściennych.

Przy wykonywaniu wykopów rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie pali lub elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej na 15cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie palami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- w odległościach nie większych niż 20 m. powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- przy dokonywaniu pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stan rozparcia i odeskowania wykopów powinien być sprawdzony: okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji. Wszelkie zauważone usterki w umocowaniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu.

Uwagi:

1. Roboty ziemne można prowadzić tylko w wykopach odwodnionych.
2. Uszkodzone ciągi drenarskie należy odbudować.
3. Wykop przed ułożeniem przewodu powinien być bezwzględnie odebrany przez służby geotechniczne celem sprawdzenia, czy rodzaj gruntów po trasie wykopu pokrywa się z wynikami badań geotechnicznych.

Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

- Kontury robót ziemnych ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.
- Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm $- 3$ cm.
- Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.
- Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10° od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 – metrową.
- Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.
- Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
- Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem Użytkownika tego uzbrojenia.

5.4. Odspojenie i odkład urobku

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Projekcie budowlano - wykonawczym. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od innych przewodów. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone w Projekcie budowlano - wykonawczym bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje,
- wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób nie kolidujący z rurociągami,
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem,
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- przy wykonywaniu wykopów otwartych, należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
- unikać wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach. Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę.

5.5. Podłoże

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę piasku ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej:

- przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm,
- przy pracy koparki jednonaczyniowej - 20 cm.

Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Nie wybrana, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu.

Technologia posadowienia rurociągów

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Posadowienie rurociągów w zależności od rozpoznanych warunków geologicznych dla terenu inwestycji:

- rurociągi posadowić na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Górną część podbudowy należy zagęścić i wyprofilować w obrębie kąta 90° .
- W przypadku rurociągów układanych w strefie zalegania gruntów piaszczystych należy posadowić je na gruncie rodzimym, a w razie przegłębienia wykopu stosować warstwę wyrównawczą 15 cm.
- W razie napotkania soczewki z gruntu w stanie miękkoplastycznym (pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste) piaszczystą podbudowę należy wzmocnić ławą żwirową o grubości 20 cm, ze żwiru sortowanego i płukanego o granulacji 8/12 mm z zagęszczeniem. W przypadku, gdy w poziomie posadowienia rurociągów zalegają namuły gliniaste i torfy w stanie plastycznym, grunty te należy wymienić aż do warstwy gruntu nośnego. Ławę żwirową stosować również w gruntach wodonośnych i jako warstwę wyrównawczą na dnie wykopu w gruntach zbitych i skalistych oraz w razie naruszenia gruntu rodzimego innego niż piaszczysty jak również w razie konieczności obetonowywania rur.
- W obrębie występowania ciągów komunikacyjnych posypkę rurociągów zagęszczać aż do 100% w zmodyfikowanej skali Proctora, w pozostałych przypadkach stosować zagęszczenie 97%. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

5.6. Osypka, zasypka i zagęszczenie gruntu

Obsypkę i zasypkę wodociągu wykonać wyłącznie z gruntu piaszczystego rodzimego lub dowożonego. Dowóz piasku na budowę z miejsca uzgodnionego z Inwestorem. Materiał obsypki piaskowej powinien mieć wielkość ziaren < 16 mm, w tym max 3% wagowo o wielkości $< 0,02$ mm.

Urobek z wykopu wymieniany na grunt piaszczysty wywozić do wskazanych przez Inwestora miejsc. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej nad wodociągiem z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz wodociągu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę i zasypkę wodociągu wykonać z gruntu piaszczystego. Grunt rodzimy może być użyty do wykonania obsypki w strefie posadowienia rury o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż 16 mm,
- nie zawiera grud większych niż 16 mm,
- nie jest materiałem zmrożonym,
- nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- jest materiałem podatnym na zagęszczanie.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Materiał zasypu powinien być zagęszczony

ubijaniem po obu stronach przewodu, wokół studzienek i przepompowni. Zasypkę wokół komory pomiarowo – redukcyjnej wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych, próchnicy i gliny, warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych takich jak: grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, il organiczny, organiczna mieszanka glinowo – ilowa, glina organiczna, glina z domieszkami organicznymi, torf, inne grunty wysokoorganiczne, muły a także w przypadku wystąpienia skał należy dokonać wymiany gruntu. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce wywozu namulów organicznych. W przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi, grunt powinien być zagęszczony ok. 88% w zmodyfikowanej skali Proctora. Wykopy w pasie jezdni drogowej należy wypełniać w całości piaskiem dowiezionym, średnioziarnistym wg PN-B-11113 jak dla drogowych warstw odsączających. Dopuszcza się stosowanie piasku miejscowego po uprzednim, pisemnym uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Zabronione jest wbudowanie w zasypkę wykopu w pasie drogowym gruntów plastycznych. W czasie wykonywania zagęszczenia gruntu pod nawierzchnią drogową należy uzyskać współczynnik zagęszczenia gruntu $Is=0,97$ w warstwie poniżej 50 cm od granicy robót ziemnych oraz $Is=1,00$ w warstwach nasypu do 50 cm od granic robót drogowych. Stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки w pasie drogowym należy uzgodnić też z właściwym organem zarządzającym drogą. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić do stanu pierwotnego nawierzchnię na całej długości tras wodociągu i obiektów kubaturowych oraz rowy poprzez wyprofilowanie skarp i dna rowu. Posiać trawy po uprzednim rozścieleniu humusu na terenach nieutwardzonych. Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.7. Szerokości wykopów

Szerokość wykopu umocnionego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych wymiary szerokości należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- nachyleniu 1 : 1 - w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- nachyleniu 1 : 1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- nachyleniu 1 : 1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1 : 1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1 : 1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m. Na odcinkach, gdzie biegną obok siebie dwa rurociągi, przewidziano wykopy szersze o 0,5 m.

6. Szczególne warunki realizacji robót

6.1 Warunki geotechniczne

Grunty występujące w podłożu należy scharakteryzować zgodnie z obowiązującymi normami PN- 81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz normą branżową BN-72/8932/01.

6.2 Zabezpieczenie wykopów

Dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót należy koniecznie przestrzegać następujących zasad:

- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami,
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i

zabezpieczyć,

- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny.
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa rurociągu przebiega po użytkach zielonych.
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.

Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku.

6.3 Odtworzenie nawierzchni

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Następnie sprawdzić istniejące rzędne terenu czy umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481). Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Następnie należy wykonać warstwę odsączającą z piasku i podbudowę z kruszywa. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej wg PN-B-04481. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12. Odchyłki spadków od przewidzianych w Projekcie budowlano - wykonawczym powinny się mieścić w granicach $\pm 0,5\%$.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni jezdni z kostki betonowej należy wykonać z następujących warstw:

- warstwa ścieralnej z kostki betonowej, wibroprasowanej gr. 10 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1: 3, gr. 3 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0 – 31,5, stabilizowana mechanicznie gr. 25 cm,
- warstwa gruntów stabilizowana spoiwem (cementem).

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni chodników należy wykonać z następujących warstw:

Chodnik z kostki betonowej:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej, wibroprasowanej, gr. 8 cm,
- podsypka piaskowa gr. 5 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0 – 31,5, stabilizowana mechanicznie gr. 10 cm,

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni jezdni z tłucznia należy wykonać z następujących warstw:

- dolna warstwa z tłucznia kamiennego 0/63 mm, gr. 10 cm,
- górna warstwa z tłucznia kamiennego 0/31,5 mm, gr. 7 cm,

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni pobocza należy wykonać z następujących warstw:

- skropienie asfalt z posypką grysem, gr. 2 – 5 mm,
- warstwa kruszywa łamanego 0/63 mm, gr. 12 cm,

Inne roboty drogowe

Krawężniki drogowe ustawiać należy na podsypce piaskowo - cementowej i ławie betonowej. Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Część ławy stanowiącej opór wykonać należy po ustawieniu krawężnika. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową.

Pobocza należy uformować z wyrównaniem do wymaganego profilu, oczyścić wyboje, rozścielić pospółkę i ubić ręcznie lub mechanicznie.

Rowy należy odtworzyć poprzez wyprofilowanie dna i skarp rowów. W wyniku prac remontowych

należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp (rów trapezowy – szerokość dna 0,40 m, nachylenie skarp 1 : 1,5, głębokość co najmniej 0,60 m). Obhumusować i obsiać. Rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1cm i -2cm.

7. Kontrola jakości robót ziemnych

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B- 06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasypki,
- wykonanie zasypu,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- zagęszczenie,
- odwodnienie wykopów,
- spadki dróg i rowów,
- jakość kruszyw,

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łąty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- niwelatora – pomiar rzędnych w odstępach co 20 m,
- taśmy, szablonu, łąty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu.

8. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest :

m³ - usunięcie ziemi urodzajnej, odspojoy i wydobyty grunt (z wykopu), zasypywanie, zagęszczanie gruntu, rozścielenie humusu, podsypki i obsypki, nadmiar gruntu i przywóz brakującego gruntu; wywóz gruzu, wykonanie łąw;

m² - usunięcie ziemi urodzajnej, ułożenie i rozbiórka pomostów dla ruchu pieszego, rozbiórka i odtworzenie nawierzchni utwardzonych, wykonanie podbudowy;

kpl, szt - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli i rurociągów w wykopach, studzienki;

mb - demontaż i montaż ogrodzeń przydomowych, ustawienia krawężników.

8.1 Ogólne wymagania dla wykonania robót podano w STWIORB - 01 Wymagania ogólne.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

8.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWIORB właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczane w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym. W przypadkach technicznie uzasadnionych gdy ilość robót ziemnych wg obmiaru w wykopie nie jest możliwa należy obliczać wg obmiaru na śródkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia. Ilości które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymogami STWIORB.

8.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli wymagają one badań testujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

8.4 Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom STWIORB. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

8.5 Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w książce obmiarów, w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów

9. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

Normy

- (PN-86/B-02480) PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481) – Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.
- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-S-02205(BN-72/8932-01) – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-78/B-06714 – Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne, budowlane. Badania techniczne.
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-02481:1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205(BN-72/8932-01) – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 933-1:2000 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-EN 933-4:2001 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarna.
- PN-EN 1097-6:2002 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-EN 1367-1:2001 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-EN 1097-5:2001 – Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 1097-2:2000 2 – Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los

Angeles.

- PN-EN 13043:2004 – Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 206-1:2003 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN-1340:2004 – Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 197-1:2002 – Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-EN 1008:2004 – Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-S-06102:1997 – Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-91/C-04024 – Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- BN-64/8931-02 – Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-64/8931-04 – Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-80/6775-3/04 – Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- BN-64/8931-01 – Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- PN-B-10736:99 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

STWIORB - 02

STWIORB - 02 Roboty montażowe.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej (STWIORB-02) jest wykonanie robót montażowych przy budowie wodociągu PEHD Dn 110 mm.

1.2. Zakres stosowania STWIORB- 02

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB - 02

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowej zgodnie z pkt. 1.1. i obejmują następujący zakres robót:

- budowa sieci wodociągowej Dn 110 z rur PEHD PE100 SDR17 PN10
- montaż zasuw Dn 80 z miękkim uszczelnieniem. Zasuwy zaopatrzone będą w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne
- montaż zasuw Dn 100 z miękkim uszczelnieniem. Zasuwy zaopatrzone będą w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne
- montaż hydrantów nadziemnych Dn 80 PN16
- montaż kształtek żeliwnych wodociągowych w węzłach wodociągowych

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:

- wykonanie prac przygotowawczych,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych, montaż rur ochronnych i armatury z ich zabezpieczeniem przed przesunięciem i zniszczeniem.
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej. w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych.

1.4. Określenia podstawowe

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców.

Zasuwa – urządzenie pozwalające na odcięcie przepływu wody w rurociągu.

Hydrant – urządzenie montowane na sieci wodociągowej pozwalające na pobór wody w warunkach wystąpienia pożaru lub regulujące pracę sieci rozdzielczej w zakresie jej odwodnienia i odpowietrzenia.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

2. Materiały w robotach montażowych

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne” – pkt. 2. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Materiały zgodnie z wymaganiami Projektu budowlano - wykonawczego oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją art. 10 Ustawy prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami, tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN.

Do wykonania Robót objętych niniejszą STWIORB należy stosować następujące materiały:

- rury i kształtki z PEHD, łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe dla średnic Dn:

110 mm PE 100 SDR 17 PN10.

- uzbrojenie sieci wodociągowej – zasuwy, hydranty itp.
- materiały pomocnicze.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Rury z PEHD należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m w odstępach 1 – 2 m. Nie mogą one być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, promieni słonecznych, rozpuszczalników lub kontaktu z ogniem. Muszą być chronione przed zanieczyszczeniem uszczelnień i działaniem obciążeń punktowych.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać:

- dla rur w odcinkach 1,0 m
- dla rur w zwojach 1,5 m

Niedopuszczalne jest w trakcie przeładunku rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.1. Armatura

Zasuwy kołnierzowe:

- zasuwy montowane w wykopie w zabudowie długiej (PN-EN 558),
- klin miękki całkowicie pokryty EPDM,
- korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- oznakowane na korpusie w postaci odlewu,
- owiercenie kołnierzy wg PN-EN 1092-2,
- wrzeciono: stal nierdzewna,
- nakrętka wrzeciona: mosiądz, z możliwością wymiany,
- śruby: stal nierdzewna, wpuszczane, zabezpieczone masą plastyczną,
- uszczelka pokrywy: EPDM,
- uszczelnienie wrzeciona: min 3 O-ringi z NBR lub EPDM,
- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz epoksydowane.

Skrzynki do zasuw:

- korpus i pokrywa żeliwo szare,
- ochrona przeciwkorozyjna – farba bitumiczna,
- wkładka – stal nierdzewna,
- śruba – stal nierdzewna,
- certyfikat Instytutu Odlewnictwa.

Obudowy teleskopowe do zasuw:

- wrzeciono – stal ocynkowana,
- rura osłonowa – HDPE,
- łeb do klucza – żeliwo.

Hydranty nadziemne DN 80 PN16:

- połączenie kołnierzowe wykonane zgodnie z PN-EN 1092-2,
- głowica hydrantu – żeliwo sferoidalne min GJS-500,
- kolumna – żeliwo sferoidalne min. GJS-500,
- zabezpieczenie nasad - pokrywa nasady żeliwna lub ze stopu aluminium,
- wrzeciono (trzcienie) – stal nierdzewna z gwintem walcowanym,
- uszczelnienie wrzeciona – podwójne o-ringi,
- nakrętka wrzeciona – mosiądz o podwyższonej wytrzymałości,
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody,
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego z powłoką elastomerową,
- zabezpieczenie antykorozyjne - zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową lub emaliowanie,
- część zewnętrzna odporna na promienie UV, wymagane certyfikaty i atesty – PZH, CE, dopuszczone do stosowania w Polsce.

Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu

Możliwość wymiany korpusu górnego bez, konieczności zamknięcia zasuwy odcinającej

Trzcienie ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia

Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium

• Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem • Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM • Pole herbowe • Początek otwarcia

Kolano stopowe hydrantowe:

- żeliwne,
- zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową lub emalią,
- połączenie kołnierzowe wykonane zgodnie z PN.

Kształtka montażowo-demontażowa:

- króciec kołnierzowy długi i krótki z żeliwa sferoidalnego,
- kołnierz zabezpieczający stalowy
- pierścień uszczelniający EPDM,
- śruba dwustronna – stal ocynkowana,
- nakrętka – stal ocynkowana.

Łącznik rurowo-kołnierzowy:

- wykonanie zgodne z EN 1452,
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego, epoksydowane,
- uszczelka z elastomeru, zgodnie z EN 681-1 (dopuszczona do kontaktu z wodą pitną),
- elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury ze stali zabezpieczonej korozją,
- śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej, zabezpieczone przed zapiekaniami,
- śruby ze stali nierdzewnej.

Trójnik kołnierzowy:

- wykonanie zgodne z EN 545 z żeliwa sferoidalnego,
- wewnątrz i zewnątrz epoksydowany,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2.

Uzbrojenie na sieci wodociągowej należy odpowiednio wyregulować do poziomu terenu i zabezpieczyć.

2.2. Inne materiały do wykonania sieci wodociągowej

- Tabliczki do oznakowania armatury i przejść pod drogami
- Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z metalową wkładką
- Słupki betonowe do oznakowania przejść pod ciekami

2.3. Materiały pomocnicze

Inne materiały do wykonania robót to m. in.:

- drewno na podkłady,
- woda,
- beton B – 20 do wykonania bloków podporowych pod zasuwę,
- beton B – 15 do wykonania bloków podporowych pod hydranty,
- bednarka 30 x 3,5 i 50 x 5, śruby do mocowania bednarki,
- deski iglaste obrzynane nasycane kl. III do wykonania szalunków.

Beton – wymagania

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (według PN – 88/B – 06250):

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy niższej niż „32,5” wg PN – B – 19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN – 88/6731 – 08.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN – B – 06712. kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN – B – 32250.

3. Sprzęt w robotach montażowych

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne”. Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania Robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu m. in.:

- samochodu skrzyniowego do 5 t,
- żurawia samochodowego 5 – 6 t,
- ciągnika siodłowego z naczepa 16 t,
- agregatu prądotwórczego,
- samochodu dostawczego do 0,9 t,
- betoniarki i pojemnika do betonu,
- obcinarki,
- zgrzewarki do rur z polietylenu,
- aparatu spawalniczego,
- beczkowsy,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt.

4. Transport w robotach montażowych

Warunki ogólne stosowania transportu podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne”. Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji Wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność.

4.1. Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta. Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię,
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym,
- przewóz i prace przeładunkowe dla rur z PE powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza + 50 do + 300 C,
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych,
- przy rozładunku rur PE można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano – konopne czy z tworzyw sztucznych,
- w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów,
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu oraz przeciąganie ich po podłożu,
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.

Transport na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie,
- rury PE można rozładować wzdłuż linii wykopu za pomocą urządzeń dźwigowych stosując zawiesia pasowe lub ręcznie.

4.2. Transport armatury

Armatura żeliwna, tj. zasuwy i hydranty, mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Transport materiałów sypkich do betonu

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN – 88/6731 – 08. Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonywanie robót montażowych – sieci wodociągowej

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinna być wykonywana sieć wodociągowa.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża wg STWIORB, można przystąpić do wykonywania robót montażowych. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Projektem budowlano - wykonawczym i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN – EN – 805:2002. Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z STWIORB i Projektem budowlano – wykonawczym.

5.1. Warunki ogólne układania sieci wodociągowej

- Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia zgodnie z Projektem budowlano - wykonawczym.
- Do budowy wodociągów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 50 m.
- Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być zgodne z STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym.
- Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.
- Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej długości na co najmniej ¼ obwodu.
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
- Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w Projekcie budowlano - wykonawczym nie może przekraczać ± 2 cm.
- Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).
- Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad siecią wodociągową uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.2. Roboty montażowe z rur PEHD

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN– EN – 805:2002 oraz instrukcjami producenta.

Rury z PEHD należy łączyć w zakresie średnic:

- Dz 110mm – przez zgrzewanie doczołowe
- połączenia z armaturą kołnierzowa należy wykonywać przy użyciu tulei kołnierzowych i kołnierzy luźnych stalowych PN 10.

Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe jest metodą stosowaną do łączenia rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez Producenta rur w instrukcji montażu oraz powinny być ściśle przestrzegane przez Wykonawcę (gładkość i prostopadłość powierzchni zgrzewanych, ich czystość, temperatura zgrzewu, współosiowość rur, czas usunięcia płyty grzejnej). Nie wolno przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia podanych przez Producenta. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju; wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3-1,3 g/10 minut. Grubości ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować. Łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Temperatura zgrzewania 210 – 220°C. Chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny. Końcówki elementów

przeznaczonych do zgrzewania nie mogą być zanieczyszczone lub uszkodzone mechanicznie. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki elementów powinny być obcięte lub zeskrwane. Przeciwległa końcówka rurociągu, do którego zgrzewana jest rura lub kształtka, powinna być zamknięta. W temperaturach niższych od 0°C i większych niż 30°C należy zachować szczególną ostrożność (zmiana plastyczności materiału). W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem. Do zgrzewania czołowego może być stosowany tylko sprzęt posiadający aktualne dopuszczenie do stosowania przy budowie sieci i poddany okresowej kalibracji. Płyty grzewcze stosowane w urządzeniach do zgrzewania czołowego muszą być zasilane elektrycznie. Urządzenie do zgrzewania powinno zapewniać utrzymanie wymaganego ciśnienia docisku na powierzchni łączonych elementów na każdym etapie cyklu zgrzewania ($0,15 \text{ N/mm}^2$). Po nagraniu końcówek łączonych elementów, konstrukcja urządzenia powinna umożliwiać usunięcie płyty grzewczej i połączenie elementów w czasie równym $(3 + 0,01D) \text{ s}$, nie dłuższym jednak niż 8s, dla średnic nominalnych $< 255 \text{ mm}$ bez uszkodzenia ogrzanych powierzchni.

Urządzenia do zgrzewania czołowego powinny zapewniać kontrolę i rejestrację parametrów zgrzewania dla każdego połączenia takich jak:

- czas poszczególnych etapów cyklu zgrzewania,
- ciśnienie na powierzchni łączonych elementów,
- temperatura płyty grzewczej,
- temperatura otoczenia.

Nie dopuszczać do kontaktu rur PEHD z produktami smołowymi i asfaltowymi. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłek. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek podanych przez danego Producenta. Do pomiaru należy wykorzystywać przyrządy o dokładności wskazań $0,05 \text{ mm}$. W przypadku gdy połączenie zgrzewane nie odpowiada któremukolwiek z kryteriów oceny, należy je wyciąć i wykonać nowy zgrzew.

Ocenę jakości zgrzewania należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane.
- Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną.
- Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów.
- Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ściany rury.

Zgrzewanie elektrooporowe

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed włączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają Producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

Informacje ogólne o przejściach pod przeszkodami w rurach ochronnych

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii, najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. W projekcie jako rury osłonowe przyjęto rury o średnicach umożliwiającym umieszczenie rur z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. W

zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu, np. z tworzywa sztucznego), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy wg danych Producenta rur.

Przecisk hydrauliczny niesterowany z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym (przewiert niesterowany z przeciskiem hydraulicznym rur)

Metoda ta stosowana jest do układania rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach od 100mm do 1500mm. Technologia ta polega na wierceniu otworu, za pomocą wiertła ślimakowego. Jednocześnie odbywa się przecisk rur przeciskowych. Urobiony grunt jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do wykopu początkowego. Urabianie gruntu wiertłem ślimakowym zapobiega możliwości naruszenia struktury gruntu na powierzchni terenu podczas budowy rurociągu. Dzięki temu możliwe jest wykonywanie rurociągu płytko pod powierzchnią terenu. Metodę tę można stosować w gruntach nawodnionych. Przy urabianiu gruntu w trakcie wykonywania przecisku nie stosuje się żadnej płuczki, co pozwala uniknąć kłopotów z jej utylizacją. Jest to prosta i tania metoda bezwykopowego układania rur. Dokładność wykonania rurociągu w pionie i w poziomie wynosi od 1% - 2% długości wykonywanych odcinków.

Przecisk poprzez zagęszczanie gruntu

Przecisk przebijakiem pneumatycznym tzw. kretem. W metodzie tej grunt jest rozpychany i zagęszczany poprzez przemieszczający się w gruncie przebijak pneumatyczny. Przebijak pokonuje drogę poprzez grunt wciągając jednocześnie rury z PVC, PE lub rury stalowe. Ponieważ w metodzie tej grunt nie jest usuwany na zewnątrz a tylko zagęszczany, można nią wykonywać rurociągi o średnicach tylko do 200mm. Z powodu małego tarcia powierzchniowego gruntu o przebijak metody tej nie stosuje się w gruntach nawodnionych. Prędkość przesuwu przebijaka zależy od typu gruntu i jego zagęszczalności i waha się od 3 do 30 m/godz. Przebijak nie może być sterowany z zewnątrz, możliwe jest jedynie śledzenie głowicy z powierzchni terenu, toteż dokładność metody maleje wraz z długością wykonywanego odcinka, a praktyczny limit długości wykonywanych odcinków tą metodą wynosi 35m.

Technologia wykonywania przewiertów wiertnicami sterowanymi.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. Sterowanie następuje poprzez wykorzystanie specjalnie skonstruowanej głowicy wiercącej, za pomocą, której można precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, dzięki której na bieżąco kontroluje się i koryguje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

PRZEWIERT PILOTAŻOWY

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz kąt obrotu sondy, czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej. Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8", czyli w lewo i w dół. Podczas projektowania i wykonywania otworu pilotażowego musimy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 - 10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica

otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (mi bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140 mm. Projektant powinien uwzględnić i zinwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne, którego duże nasycenie i brak dokładnej dokumentacji może wręcz uniemożliwić wykonanie przewiertu.

POSZERZANIE OTWORU I PRZECIĄGANIE RUROCIĄGU

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiernicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiernicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PEHD lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Przy projektowaniu przewiertu nie wolno o tym zapominać i należy przygotować odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Są to niekiedy ilości dość znaczne. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

5.3. Montaż rur ochronnych

Na kolizjach z uzbrojeniem podziemnym / kable energetyczne / projektuje się rury osłonowe dwudzielne typ Arot do założenia na kabel kolidujący z projektowanym wodociągiem.

Rury po założeniu przedstawić do odbioru przez użytkownika sieci przed zasypaniem wykopu.

5.4. Oznakowanie trasy wodociągu i uzbrojenia

Trasę rury z polietylenu należy oznakować taśmą lokalizacyjną (PE) koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką z drutu miedzianego. Taśmę układać 30 cm ponad grzbietem rury z wyprowadzeniem do skrzynek zasuw i hydrantów.

Zasuwy, hydranty i przejścia pod drogami należy oznaczyć w sposób trwały zgodnie z normą PN – 86/B – 09700. Dla oznakowania armatury należy przewidzieć tabliczki. Tabliczki należy zamontować na ścianach budynków oraz na słupkach.

5.5. Bloki pod zasuwę i hydranty

Bloki pod zasuwę należy wykonać z betonu B – 20, zgodnie z normą BN-81/9192-05.

Powierzchnię stykową pomiędzy fundamentem a wodociągiem z rur PEHD należy wyłożyć folią PE.

5.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 805:2002. W Projekcie budowlano - wykonawczym przyjęto próbę ciśnienia 1 Mpa. Rurociągi przy próbie ciśnienia muszą być rozparte. Armatura winna być montowana dopiero po próbie szczelności. Po próbie ciśnienia należy wykonać płukanie i dezynfekcję. Płukanie należy wykonywać, aby usunąć z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne, zapewniając 10-krotną wymianę wody. Dezynfekcję przeprowadzić podchlorynem sodu – dawką 25 mg Cl₂/1 litr (stężenie 14,5%) Czasokres przetrzymywania wody chlorowej w rurociągu winien wynosić 24 godz. Wodę z pozostałym chlorem przed odprowadzeniem do rowu należy zneutralizować za pomocą tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 kg na każdy kilogram chloru.

6. Kontrola jakości robót montażowych

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWIORB- 00 „Wymagania ogólne”. Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz Robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione.

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Projektem budowlano - wykonawczym.

6.2. Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-805:2002.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenia zgodności wykonania Robót z STWIORB i Projektem budowlano - wykonawczym, sprawdzenie Materiałów, kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- sprawdzenie zgodności usytuowania i długości przewodów (badanie odchylenia osi). Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm.
- sprawdzenie rzędnych posadowienia. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ± 2 cm.
- działanie armatury;
- kontrolę zgrzewów i spawów.

Pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu jest obligatoryjny. Przy odbiorze wodociągu należy m. in. przedłożyć dokumentację techniczną łączenia rur, zawierającą protokoły zgrzewania.

Jakość spoin rur stalowych należy sprawdzić:

- wg PN – 85/M- 69775 – Wadliwość złączy spawanych, oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
- wg PN – 87/M – 69776 wg PN – 87/M – 69772 – Określenie wysokości wad spoin na radiogramie
- wg PN – EN – 25817 – Złącza stalowe spawane łukowo.
- wg PN – ISO 5817 – Wytyczne do określenia poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
- badanie szczelności przewodu.

Kontrola jakości przy betonowaniu

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w STWIORB i Projektu budowlano – wykonawczym. Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli. Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN – B – 06250 i BN –62/6738 – 03.

Badania mieszanki betonowej obejmują:

- konsystencję mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrolę temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrolę użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrolę prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).

6.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej STWIORB reguluje norma PN – EN – 805:2002.

7. Obmiar i przedmiar robót montażowych

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Jednostka obmiarową dla robót montażowych jest:

mb – ułożenia przewodu wodociągowego (dla każdej średnicy).

8. Sposób odbioru robót montażowych

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne”.

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych, a gdy ich brak – uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inżynierem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWIORB, Projektem budowlano - wykonawczym i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania – z zachowaniem tolerancji, dały pozytywne wyniki.

Sieci wodociągowe należy wykonać zgodnie z PN – EN 805:2002.

Odbiór Robót montażowych dokonywany jest na zasadach Odbioru Robót zanikających ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych,
- ułożenia wodociągów na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur,
- wykonanie rur ochronnych,
- szczelności przewodów.

Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności wodociągów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

Odbiór ostateczny

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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

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

Wymagane dokumenty

- protokół próby szczelności,
- protokół płukania i dezynfekcji,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- zaświadczenia Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób

9. Sposób rozliczania robót montażowych

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczania podano w STWIORB - 00 „Wymagania ogólne”. Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7 niniejszej STWIORB.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej STWIORB.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio:

- dostawę materiałów,
- montaż przewodów i armatury,
- oznakowanie przewodów,
- oznakowanie armatury,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu w postaci rur ochronnych wraz z uszczelnieniem,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie płukania i dezynfekcji,
- podłączenie do istniejącej sieci,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna powykonawcza nie podlegają odrębnej zapłacie, należy je uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

10. Dokumenty odniesienia

Normy

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami, m. in.:

PN – EN – 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN – 74/B – 02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

PN – 81/B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.

PN – 88/B – 06250 Beton zwykły.

PN – B – 06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN – 79/H – 74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

BN – 76/0648 – 76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.

BN – 62/6738 – Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne 03, 04, 07 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.

BN – 87/6774 – 04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN – B – 10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN – 86/B – 09700 Tablice orientacyjne dla oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN – 74/B – 03020 Głębokość przemarzania gruntów.

PN – B – 06250 Beton zwykły.

BN – 62/6738 – 03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

PN – B – 19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

BN – 88/6731 – 08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN – B – 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

Inne dokumenty:

Instrukcje układania i montażu wydane przez producentów rur.