

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

Nazwa zamówienia (zadania inwestycyjnego):

Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyślin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z

Adres obiektu budowlanego:

Pas drogowy drogi powiatowej nr 2141Z
miejscowości: Namyślin – Chlewice
woj. zachodniopomorskie

Działki nr: 76/1, 104, 109, 131, położone w obrębie ewidencyjnym Chlewice,

Działki nr: 1, 105/8, 105/10, 109/1, 134, 441, 598, położone w obrębie ewidencyjnym Namyślin

Kody CPV:

- 45000000-7 – Roboty budowlane
- 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Inwestor (Zamawiający):

Gmina Boleszkowice
Słoneczna 24, 74-407 Boleszkowice

Jednostka opracowująca dokumentację:

DOUBLE CHECK ALEKSANDRA LEŚNIAŃSKA
NIP 8421767536 | REGON: 529293136
Tel.: +48 665 568 714
E-mail: biuro@dcinzynier.pl

Opracował:

dr inż. Aleksandra Leśniańska

Data opracowania:

luty 2026 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

WYKAZ STWiORB:

STWiORB-00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
STWiORB-01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE	25
STWiORB-02 ROBOTY W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZIELEŃ ..	34
STWiORB-03 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY I ODTWORZENIA DRÓG, PLACÓW I CHODNIKÓW	42
STWiORB-04 ROBOTY W ZAKRESIE SIECI TECHNOLOGICZNYCH I SANITARNYCH	47

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STWiORB-00 WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV: 45000000-7

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot STWiORB-00

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 00 (STWiORB-00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach kontraktu pn.: „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 00 (zwane dalej STWiORB-00) należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB-00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi STWiORB i należy je rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót:

STWiORB-01 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

STWiORB-02 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu i zieleń.

STWiORB-03 Roboty w zakresie budowy i odtworzenia dróg, placów i chodników.

STWiORB-04 Roboty w zakresie sieci technologicznych i sanitarnych

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych STWiORB-00

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót objętych kontraktem pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

Zakres zamówienia obejmuje:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji powykonawczej i wszelkiego rodzaju instrukcji oraz opracowań w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót, w tym projektu organizacji ruchu i ich późniejszej eksploatacji;
- dostawę wszystkich materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia, fabrycznie nowych i spełniających wymagania umowne;
- organizacja terenu budowy, zaplecza, zabezpieczenia obszarów realizacji robót, a także mienia Wykonawcy i Zamawiającego, w tym demontowanych elementów istniejącej sieci wodociągowej, wodomierzy i innych materiałów z rozbiórki.
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie Zamówienia, wraz z niezbędnymi obiektami, systemami i instalacjami oraz ich wpięcie do istniejącej infrastruktury;
- odtworzenie nawierzchni wszystkich terenów w obszarze których wykonywano roboty bądź w inny sposób z nich korzystano podczas realizacji Umowy;
- uzyskanie od właścicieli terenów, zarządców dróg, gestorów przebudowywanych sieci i innych obiektów, potwierdzeń i odbiorów prawidłowości wykonanych prac i doprowadzenia terenu do porządku;
- przeprowadzenie dezynfekcji wykonanej sieci, potwierdzonej pozytywnymi wynikami badania wody przez SANEPID, prób, rozruchów i szkoleń.
- utylizacja wszystkich odpadów i zanieczyszczeń, powstałych w toku realizacji robót;
- przekazanie do eksploatacji ukończonej sieci wodociągowej i przyłączy wraz z wykazem demontowanych i zainstalowanych wodomierzy (numery wodomierzy) zawierającym protokoły demontażu i montażu poszczególnych wodomierzy ze wskazaniem stanu liczników oraz numerów zainstalowanych plomb (wymagane jest obustronne plombowanie), sporządzonych przy udziale właścicieli podłączanych nieruchomości.

1.3.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje budowę sieci wodociągowej relacji SUW Namyślin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji wszystkich zabudowanych nieruchomości, w szczególności nieruchomości już posiadających przyłącza wodociągowe. Sieć wodociągowa objęta niniejszym zadaniem powinna być włączona do istniejącej Stacji Uzdatniania Wody w Namyślinie, w drodze w pobliżu tej stacji. Sieć wodociągowa objęta zadaniem przebiega wzdłuż pasa drogowego do miejscowości Chlewice. Przewidziane jest prowadzenie sieci poza jezdnią w poboczu pasa drogowego drogi powiatowej nr 2141Z. W razie konieczności przejścia trasa rurociągu na przeciwległą stronę drogi (pasa drogowego), roboty powinny być wykonywane przy wykorzystaniu metod bezwykopowych przewiertu sterowanego lub przeciskiem w rurach osłonowych zakończonych poza obszarem jezdni manszetami.

Zarówno na terenie miejscowości Namyślin, jak i Chlewice, należy wykonać przyłącza wodociągowe do wszystkich nieruchomości zabudowanych i w trakcie zabudowy. Przewidziano wykonanie 38 szt. przyłączy. Przyłącza wodociągowe powinny być wykonane przewodami o średnicach DN 32, przy użyciu rur 40PE SDR 17. Każde z przyłączy powinno być zakończone studzienką wodomierzową, w której należy zbudować zestaw wodomierzowy. Studnie wodomierzowe powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem i o wytrzymałości odpowiedniej dla rodzaju zagospodarowania terenu w miejscu ich lokalizacji. Klasa obciążeń włączów studzienek wodomierzowych i studzienek ulicznych armatury nie powinna być niższa niż D400. Wszystkie pokrywy studzienek wodomierzowych oraz studzienek ulicznych armatury muszą być odpowiednio posadowione, zgodnie z klasą obciążeń przewidzianą dla terenu, w którym są zlokalizowane oraz obrukowanie kołnierzem brukowym nie mniejszym niż 60 cm wokół pokrywy każdej studzienki lub innego elementu armatury lub wyposażenia. Studzienki wodomierzowe powinny być zlokalizowane tuż przed granicą działki odbiorcy, tak aby zewnętrzna instalacja wodociągowa włączona od studni wodomierzowej mogła być zlokalizowana już na działce odbiorcy wody, lub w szczególnie uzasadnionych przypadkach, przy braku możliwości wykonania studzienki wodomierzowej poza terenem podłączanej nieruchomości.

Sieć wodociągową należy wyposażać w hydranty, zgodnie z obowiązującymi przepisami, mając na uwadze również ich funkcję płukania sieci, poza zaopatrzeniem w wodę do celów p.poż. Ilość nowoprojektowanych hydrantów przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową. Podłączenie hydrantów do sieci należy wykonać z odcięciem zasuwą klinową zamontowaną na przyłączy hydrantu, zlokalizowaną w odległości nie mniejszej niż 80 cm od osi hydrantu. Wszystkie elementy połączeniowe zasuw i hydrantu, począwszy od zasuw do kolana stopowego hydrantu muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed korozją emalią proszkową. Wszystkie połączenia rozłączne (kołnierzowe) muszą być zabezpieczone przed ich zasypaniem taśmą zabezpieczającą te połączenia przed korozją. Zarówno skrzynka uliczna trzpienia zasuw, jak i kolumna hydrantu powinna być obrukowana kołnierzami o średnicy min. 60 cm. Lokalizacja armatury musi być odpowiednio oznakowana.

Cała sieć wodociągowa i armatura musi być odpowiednio oznakowana, zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach. W wymaganych miejscach należy zastosować zawory antyskażeniowe zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz normą PN-EN 1717, która określa poziomy ochrony i odpowiednie rozwiązania techniczne. Wymagane jest również zastosowanie odpowiedniej armatury zaporowej na przyłączach przy włączeniu do sieci oraz zasuw strefowych, pozwalających na odłączenie części sieci wodociągowej w przypadku jej awarii. Sieć i przyłącza wodociągowe powinny być wykonane z rur PE 100 RC do wody o wytrzymałości min. PN 10 SDR 17. Przewód magistralny przewidziano do wykonania z rur o średnicy PE De125. Sieć powinna być układana na głębokości zapewniającej jej odpowiednią ochronę przed przemarzaniem z ułożoną wzdłuż sieci taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą z ciągłą taśmą metalową pozwalającą na późniejszą lokalizację sieci z poziomu terenu.

Wszystkie roboty ziemne muszą być prowadzone zgodnie z warunkami BHP oraz wymaganiami zarządców terenu i gestorów infrastruktury, w pobliżu której będą prowadzone roboty. Prace ziemne w zbliżeniu do istniejącej infrastruktury należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie ryzyka uszkodzenia istniejącej infrastruktury leżą po stronie Wykonawcy. Należy mieć na uwadze, że informacje na temat lokalizacji elementów znajdujących się pod powierzchnią terenu mogą być obarczone dużym błędem zarówno w zakresie ich położenia w planie jak i głębokości posadowienia. Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem Gestorów sieci.

Nie dopuszcza się obsypywania układanych elementów sieci i przyłączy gruntem z kamieniami, zanieczyszczeniami organicznymi lub odpadami. W przypadku układania przewodów w gruncie nie nadającym się do zasypywania montowanych elementów, lub nie nadającym się do zagęszczenia, wymagana jest wymiana tego gruntu na właściwy do wykonania robót. Grunt zasypowy należy zagęszczać warstwami, w trakcie zasypywania wykopów. Wymagane jest zagęszczenie zasypki w obszarze jezdni i innych ciągów

komunikacyjnych do uzyskania $Is=1,00$. Ważne jest właściwe podbicie gruntu pod układanymi rurociągami, celem zapewnienia ich pełnego i równomiernego podparcia na całej długości.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne. Wymagane jest dokładne obsypanie studni piaskiem z dokładnym zagęszczeniem (do $Is=0,97$) przy pomocy ubijaków mechanicznych.

Wskaźnik zagęszczenia zasypu w obrębie drogi, a także w odległości do 1,0 m od krawędzi jezdni wynosi $Is=1,00$. Warstwę do 30 cm nad rurociągiem należy zagęścić do $Is=0,98$, zaś pozostałą warstwę zasypową bezpośrednio pod korpusem drogowym zagęścić do $Is=1,00$.

W terenach zielonych, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych można wykonywać zasypkę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,98$.

Zasypkę do uzyskania wskaźnika $Is \geq 1,00$ uzyskać zagęszczając warstwy gr. 20 cm, natomiast wskaźnika $Is = 0,98$ – warstwy ok. 30 cm. Warstwa zasypowa nad rurociągiem do wysokości 30 cm (przed ułożeniem taśmy ostrzegawczo-sygnalizacyjnej) powinna być zagęszczona mechanicznie, lecz nie stawia się w tym zakresie wymagań uzyskania określonego wskaźnika zagęszczenia.

Dokumentacja projektowa obejmuje wykonanie:

Opis	Ilość	Jednostka
Studnie wodomierzowe DN800	38	szt.
Zasuwy na przyłączach (nawiertka i zasuwa)	38	szt.
Hydranty nadziemne	18	szt.
Długość sieci 125PE odcinki do hydrantów	36	m
Długość sieci 125PE	4117	m
Długość przyłączy 40 PE	284	m
Rury osłonowe na sieci 225PE	44	m
Rury osłonowe Namyślin na przyłączach 40PE	36	m
Rury osłonowe Chlevice na przyłączach 40PE	84	m
Zasuwy na węzłach na nowej sieci 125PE	17	szt.
Zasuwy na węzłach na starej sieci DN100	2	szt.
Zaślepienie rurociągów po odłączeniu za zasuwami	2	punkty

Ponadto zakres zamówienia obejmuje:

- pełną obsługę geodezyjną w zakresie zarówno poprzedzającym prace projektowe, jak i podczas realizacji robót, wraz z wykonaniem pełnej dokumentacji powykonawczej;
- obsługę w zakresie ochrony przyrody, zabytków lub innych zagadnień, jeżeli obowiązek takiej obsługi zostanie nałożony przez odpowiednie organy lub wymagania gestorów sieci lub terenów.;

1.3.2. Prace towarzyszące

W skład prac towarzyszących wchodzi:

1.3.2.1. Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wyznaczanie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych budowli, takich jak osie, obrysy, krawędzie, załamania, itp.,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji budowli wymaganych poziomów, spadków, osiadania, itp.
- wykonywanie w czasie realizacji inwestycji (lub poszczególnych jej etapów) pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację. Pomiar inwentaryzacyjny każdej budowli lub jej części

należy wykonać zanim stanie się ona niedostępna.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów Robót określonych w dokumentacji projektowej i wskazanych na piśmie do wykonania przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu Robót winny zostać, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Po zakończeniu Odcinka Robót (lub jego etapu) należy sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosowanych dokładności, itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy, o ile przepisy tego wymagają i uzyskać zatwierdzenie ośrodka.

1.3.2.2. Prace projektowe

W skład dokumentacji do opracowania lub uzyskania przez Wykonawcę w ramach realizacji Zamówienia wchodzi:

- 1/ dokumentacja powykonawcza
- 2/ zestawienie armatury i urządzeń,
- 3/ projekt zaplecza budowy sporządzany przed rozpoczęciem robót budowlanych,
- 4/ projekt organizacji robót sporządzany przed rozpoczęciem robót budowlanych na danym odcinku robót (jeżeli jest wymagany),
- 5/ projekt organizacji ruchu sporządzany przed rozpoczęciem robót budowlanych na danym odcinku robót (jeżeli jest wymagany),
- 6/ Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (zwany dalej plan BiOZ) jeżeli jest wymagany.

Oprócz w/w opracowań prace projektowe obejmują:

1. Dokumentację fotograficzną terenu i obiektów występujących w zblizeniu do obszaru robót, sporządzoną przed przystąpieniem do robót.
Wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną obiektów i zieleni w pasie robót wraz z opisem ich stanu technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń.
Dokumentacja fotograficzna danego odcinka Robót winna być przekazana Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót na tym odcinku.
2. Dokumentację powykonawczą,
3. Projekty odwodnienia i zabezpieczenia ścian wykopów w przypadku konieczności ich stosowania,
4. Projekt rozruchu, uwzględniający etapowanie rozruchu i obejmujący poniższe zakresy robót:
Rozruch mechaniczny polegający na: sprawdzeniu zgodności wykonanego obiektu z projektem, sprawdzeniu kompletu niezbędnych dokumentów oraz drożności rur i działania armatury, itp.
Rozruch hydrauliczny pod obciążeniem wodą polegający na
- próbach szczelności,
Rozruch technologiczny
- dezynfekcji
- kontroli wydajności hydrantów.

Wykonawca w ramach prowadzonych prac uzyska wszystkie wymagane decyzje i uzgodnienia oraz przygotowuje dla Zamawiającego dokumentację do uzyskania pozwolenia na użytkowanie (jeżeli będzie taki wymóg).

1.3.2.3 Dokumentacja techniczno ruchowa urządzeń

Dokumentacja Techniczno - Ruchowa winna obejmować:

- schemat sieci,
- listę armatury i urządzeń,
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób, itd.),
- zalecenia dotyczące:
 - przeprowadzenia rozruchu,
 - prowadzenia prawidłowej eksploatacji, właściwego działania, obsługi i utrzymania w ruchu urządzeń i instalacji,
 - przeprowadzania konserwacji, remontów i napraw.
- Świadectwa legalizacji urządzeń.

1.3.2.4 Szata graficzna dokumentacji

Tekst należy sporządzić zgodnie z zasadami języka polskiego, tzn. winien on być poprawnie pod względem stylistycznym, gramatycznym, ortograficznym i interpunkcyjnym, przy użyciu dostępnych formatów tekstu, takich jak wielkość czcionki, wyróżnienia, pogrubienia, kursywa, itp.

Dokumentacja winna być odpowiednio skompletowana.

Pozycje w wydruku winny być opatrzone, z odpowiednim oznaczeniem, stronami tytułowymi i wykazem zawartości.

Na stronach tytułowych wszystkich opracowań wchodzących w skład dokumentacji projektowej należy umieścić nadto:

- logo oraz nazwę i adres Zamawiającego,
- indywidualny nr identyfikacyjny opracowania,
- ilość egzemplarzy danego tomu opracowania z określeniem numeracji,
- datę edycji dokumentacji,
- inne informacje wymagane przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić propozycję szaty graficznej dokumentacji do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu.

1.3.2.5 Wymagania odnośnie ilości dokumentów do przekazania Zamawiającemu

Dokumentację przekazywaną Zamawiającemu należy sporządzić w 4 egz. w wersji w wydruku, 1 egz. w wersji elektronicznej edytowalnej (dwg, doc, xls) i nieedytowalnej (pdf) do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wersja elektroniczna dokumentacji musi być zgodna z wersją drukowaną, co Wykonawca zobowiązany jest poświadczyć przy przekazywaniu tej dokumentacji Zamawiającemu.

1.3.2.6 Wymagania odnośnie wersji elektronicznej dokumentacji

Przez wersję elektroniczną rozumie się:

1. wersję edytowalną niezabezpieczoną w plikach w jednym z niżej wymienionych formatów:
 - pliki tekstowe – *.doc, *.rtf
 - rysunki - *.dwg, *.dgn, *.dxf
 - harmonogramy - *.mpp
2. wersję przeglądową dokumentacji w postaci zeskanowanej ostatecznej wersji dokumentacji przedstawianej do odbioru przez Zamawiającego w plikach formatu - *.pdf

Wykonawca uzgodni z Inżynierem i Zamawiającym wersję programów w jakiej zostaną zapisane materiały w formie elektronicznej.

Materiały w wersji elektronicznej muszą być czytelne (między innymi winny zachować czytelność czcionek, style linii, itp.) i powinny być przekazane w plikach 2D lub 3D – do uzgodnienia z Inżynierem i Zamawiającym przed ich przekazaniem.

Powyższe pliki nie mogą mieć zabezpieczenia przed kopiowaniem i tam gdzie możliwe, winny być przekazane wraz z prawami autorskimi do powielania, modyfikacji, a także wykorzystania w całości lub części na wszystkich polach eksploatacji.

Przekazując wersję elektroniczną dokumentacji należy dołączyć oświadczenie, że zawartość wersji elektronicznej jest zgodna (identyczna) z wersją papierową.

1.3.2.7 Prawa autorskie

Wykonawca w momencie przekazania dokumentacji Zamawiającemu przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do wykonanych utworów oraz wszystkich sporządzonych egzemplarzy, powstałych w wyniku wykonywania Kontraktu na następujących polach eksploatacji:

- 1/ w zakresie używania;
- 2/ w zakresie wykorzystania w całości lub części utworu;
- 3/ w zakresie utrwalania i zwielokrotniania treści - wytwarzanie określonej techniką egzemplarzy utworu, w tym techniką drukarską, reprograficzną zapisu magnetycznego oraz techniką cyfrową;

- 4/ dokonywania w sporządzonym opracowaniu zmian wynikających z uzasadnionych potrzeb Zamawiającego (zezwoleń Zamawiającemu na wykonywanie praw zależnych);
- 5/ w zakresie obrotu oryginałem albo egzemplarzami, na których utwór utrwalono - wprowadzanie do obrotu, użyczenie lub najem oryginału albo egzemplarzy;
- 6/ w zakresie rozpowszechniania utworu w sposób inny niż określony powyżej - publiczne wykonanie, wystawienie, wyświetlenie, odtworzenie oraz nadawanie i reemitowanie, a także publiczne udostępnianie utworu w taki sposób, aby każdy mógł mieć do niego dostęp w miejscu i w czasie przez siebie wybranym.

Ponadto Wykonawca upoważnia Zamawiającego do wykonywania jego autorskich praw osobistych w zakresie opracowań sporządzonych w ramach Kontraktu.

1.4. Informacje o terenie budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu na terenie budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do zakończenia i przekazania Robót. Wszelkie niezbędne ograniczenia ruchu i objazdy, winny zostać uwzględnione w opracowanym projekcie organizacji ruchu, uzgodnionym z Inżynierem i Zamawiającym. Zamawiający wymaga, aby na etapie przygotowania oferty Wykonawca uzyskał wszelkie informacje o dostępie do Terenu Budowy i trasach dostępu oraz, aby prowadził Roboty według pozyskanych informacji, z uwzględnieniem wszelkich prac koniecznych do uporządkowania Terenu Budowy po zakończeniu Robót.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy teren budowy.

Po przekazaniu Terenu Budowy, a przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca jest zobowiązany ustawić tablice informacyjne, zgodnie z zapisem w pkt.1.4.3 niniejszych STWiORB.

Przekazanie terenu podwykonawcom winno zostać potwierdzone protokołem z podaniem charakterystycznych cech terenu, granic przekazania oraz zakresu robót do zrealizowania na danym terenie.

Budowa winna być realizowana wydzielonymi odcinkami zgodnie z zatwierdzonym programem Robót.

Przekazywanie Terenu Budowy może być dokonywane uzgodnionymi etapami. Protokoły przekazania określonych segmentów budowy winny zawierać załączniki graficzne przedstawiające teren przekazywany Wykonawcy i warunki jego wykorzystania. Przekazywanie terenu winno następować komisyjnie, przy udziale Wykonawcy, Inżyniera i Zamawiającego.

Każdorazowo Teren Budowy winien być odpowiednio oznakowany. W szczególności należy umieścić znaki ostrzegawcze przed niebezpieczeństwem związanym z wkroczeniem na Teren Budowy. Wymogi te należy traktować jako minimalny standard zabezpieczenia Terenu Budowy.

Powyższe środki ostrożności nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za bezpieczeństwo Terenu Budowy.

1.4.2 Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właściciela przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi i Zamawiającemu na nośniku CD/DVD.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia uporządkowanego terenu i przekaże je wraz z protokołami odbioru terenu.

1.4.3 Oznakowanie terenu budowy

W ramach Robót Wykonawca winien ustawić odpowiednie znaki informacyjne oraz ostrzegawcze w okolicy wjazdu na Teren Budowy (kierunki, przejścia, tablice informacyjne, tablice ostrzegawcze, itp.).

Wszystkie znaki winny być dostatecznie duże, tak aby zapewniona była ich czytelność.

1.4.3.1 Tablice informacyjne budowy

Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie z obowiązującymi przepisami, do oznakowania terenu budowy przez wystawienie Tablicy Informacyjnej zawierającej: rodzaj budowy, nr pozwolenia na budowę, adresy i telefony właściwego organu nadzoru budowlanego, nazwę adres i telefon Zamawiającego i Wykonawcy, imiona, nazwiska, adresy i numery tel. Kierownika Budowy, Kierownika Robót, Inspektorów Nadzoru i Projektantów oraz numery tel. alarmowych i Okręgowego Inspektora Pracy.

1.4.3.2 Tablice informacyjne o Projekcie

Nie są wymagane.

1.4.3.3 Tablice pamiątkowe

Nie są wymagane.

1.4.4 Zaplecze budowy

Wykonawca wykona zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie projektu zaakceptowanego przez Inżyniera) spełniające wszelkie wymagania prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. W okresie wykonywania Robót Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowy Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych o estetycznym wyglądzie.

W przypadku zastosowania elementów używanych winny być one uprzednio poddane zabiegom renowacyjnym w celu doprowadzenia ich do zadawalającego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów produkowanych seryjnie tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być utrzymane w czystości i zapewnić odpowiednie warunki do pracy i odpoczynku w czasie przerw.

1.4.5 Warunki bezpieczeństwa pracy

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

Wykonawca ma obowiązek zapewnić i winien utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować i wdrożyć Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ) podczas wykonywania robót budowlanych, który w szczególności winien zawierać wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych, utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.4.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca powinien zabezpieczyć, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, wszystkie obiekty i Roboty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca odpowiada za zapewnienie maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Kontraktu.

Wykonawca winien zabezpieczyć i zadbać o konserwację wszystkich materiałów, sprzętu i terenu Robót. W przypadku, gdy teren Robót lub jakakolwiek jego część poniesie szkody lub straty, Wykonawca na swój koszt, winien naprawić szkody i wyrównać straty tak, aby po zakończeniu Robót stan terenu Robót spełniał wymogi zarządców nieruchomości i zalecenia Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek uzyskać informacje na temat warunków i anomalii mających miejsce w przeszłości w regionie Robót i za pomocą zatwierdzonych środków, w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego, zabezpieczyć teren budowy i realizowane prace przed ich ewentualnym negatywnym wpływem.

W szczególności Wykonawca jest zobowiązany:

- a. dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.);

- b. utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym;
- c. usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

W okresie realizacji Kontraktu aż do zakończenia i przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy, a w szczególności winien utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.

Wykonawca winien zapewnić wszystkie Roboty Tymczasowe, jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla personelu Wykonawcy i Zamawiającego w związku z realizacją Zamówienia.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w Cenie kontraktowej. Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu budowy ponosi Wykonawca.

Wykonawca ma obowiązek ubezpieczenia od wszelkich zdarzeń losowych całego terenu budowy, urządzeń, sprzętu, itp.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest wliczony w cenę Kontraktu.

1.4.6.1 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia Robót do daty wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca winien utrzymywać Roboty do czasu ich przejęcia. Utrzymanie należy prowadzić w taki sposób, aby każda budowla lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu jej przejęcia.

1.4.6.2 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych, urządzeń znajdujących się w obrębie Terenu Budowy, takich jak rurociągi, kable, itd.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach Terenu Budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca winien natychmiast poinformować Inżyniera o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i jest zobowiązany do współpracy przy ich naprawie, udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią terenu oraz cudzego mienia na terenie budowy. Wykonawca winien zawrzeć stosowne ubezpieczenie z tytułu ewentualnych szkód jakie mógłby wyrządzić w cudzym mieniu.

Wykonawca winien zapewnić właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami odkrytych instalacji w czasie trwania Robót. W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później - w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót, Wykonawca, na swój koszt, winien naprawić uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając je do stanu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania powstałych uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

1.4.6.3 Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych (jak m.in. opady, silne wiatry, niskie temperatury, itp.).

1.4.6.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca winien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca winien utrzymywać sprawny, wymagany odpowiednimi przepisami, sprzęt przeciwpożarowy na terenie budowy, w biurach i w magazynach oraz w maszynach i w pojazdach.

Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i należy je zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

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

1.4.6.5 Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

W okresie realizacji - do czasu zakończenia robót, Wykonawca winien podejmować wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na Terenie

Budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca winien zwracać szczególną uwagę na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu i/lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe wysypisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska. W ramach Robót Wykonawca winien wystąpić o stosowne zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt w/w usunięć ponosi Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca winien utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej a wody opadowe z terenów zanieczyszczonych, przed ich odprowadzeniem do środowiska, winny być oczyszczone zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi w tym zakresie.

Nie będzie akceptowane użycie materiałów mających wpływ na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w dokumentacji projektowej. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały niebezpieczne tylko w czasie budowy (a których charakter niebezpieczny zanika po zakończeniu budowy, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Wykonawca musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odnośne przepisy.

Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i po zatwierdzeniu przez Zamawiającego i Inżyniera.

Wykonawca winien w taki sposób opracować harmonogram robót, aby uniemożliwić wystąpienie niekontrolowanych skażeń gruntu; Wykonawca winien posiadać środki chemiczne powodujące neutralizację ewentualnych wycieków z maszyn budowlanych w sytuacji wystąpienia awarii urządzeń prowadzących prace ziemne.

W razie wystąpienia awarii pojazdów i maszyn wykonujących prace ziemne i wylania substancji niebezpiecznych do gruntu, Wykonawca winien posiadać odpowiednie środki neutralizujące, a skażona ziemia winna być usunięta i przekazana do unieszkodliwienia firmom posiadającym zezwolenie na transport odpadów niebezpiecznych, zgodnie z wydanymi zezwoleniami.

1.4.7 Wycinka drzew i innych nasadzeń

Na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Zamawiającym wszystkich kolizji z drzewami i innymi nasadzeniami. Wykonawca winien unikać kolizji z drzewami i innymi nasadzeniami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, dla którego nie ma innego, racjonalnego wyboru.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne dotyczące wycinki i przesadzania drzew i innych nasadzeń.

W określonych przypadkach Wykonawca winien uzyskać wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania drzew i innych nasadzeń oraz zagospodarowania odpadów powstałych w wyniku tych działań.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń przewidzianych do pozostawienia. Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania Wykonawca ma prawo i obowiązek zgłaszać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia nasadzeń przewidzianych do pozostawienia. Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew i nasadzeń objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew i nasadzeń są własnością Zamawiającego.

1.4.8 Podwykonawstwo Robót

Wykonawca winien dopilnować, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w STWiORB.

1.4.9 Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń kolidujących należy wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty przebudowy kolidujących urządzeń bądź instalacji i sieci, a także koszty nadzorów właścicieli tych urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

1.4.10 Organizacja ruchu na czas wykonywania robót

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia, uzgodnienia i zatwierdzenia przez odpowiednie instytucje lub organy Projektu Organizacji Ruchu na czas budowy oraz uzyskania aprobaty Inżyniera.

W ramach organizacji ruchu Wykonawca wykona oznakowanie i zabezpieczenie terenu Robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń poziomych i pionowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z zajęciem pasa drogowego lub innych terenów, niezbędnych dla wykonania robót.

1.4.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie 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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.4.12 Szkolenie

Co do zasady każde szkolenie winno obejmować:

- zasady poprawnej eksploatacji i działania systemów instalacji i urządzeń,
- przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- system kontroli i pomiarów.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Szkolenia mają na celu przygotowanie personelu Zamawiającego do zarządzania, eksploatacji i utrzymania wszystkich elementów wykonanych Robót.

1.4.13 Warunki serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego

1.4.13.1 Wymagania ogólne

Wykonawca winien zawrzeć z Podwykonawcami / Dostawcami umowy serwisowe obejmujące dostarczone przez nich Urządzenia, systemy i instalacje, na czas do upływu Okresu Gwarancji.

Wykonawca winien upewnić się, że każdy z jego Podwykonawców / Dostawców przyjmie warunki umowy serwisowania maszyn, urządzeń i instalacji w okresie pogwarancyjnym, aż do końca okresu serwisowego.

1.4.13.2 Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie na własny koszt, w ramach Ceny Kontraktowej, serwisu w okresie trwania inwestycji, do momentu zakończenia Okresu Gwarancji.

W tym okresie odpowiedzialność i koszty za obsługę serwisową, dostawę części zamiennych, szybkozużywających się i materiałów eksploatacyjnych spoczywają na Wykonawcy.

1.4.13.3 Gwarancja jakości

Zasady odpowiedzialności stron w Okresie Gwarancji i Rękojmi przedstawione są w karcie gwarancyjnej, której wzór załączono w SWZ.

Roszczenia wynikające z tytułu rękojmi i gwarancji realizowane będą zgodnie z rozstrzygnięciami Kontraktu, a w przypadku braku takich - zgodnie z zapisami Kodeksu Cywilnego.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zawierają definicje pojęć i określeń opracowanych w celu zapewnienia jednoznacznego rozumienia zapisów Warunków Wykonania i Odbioru robót budowlanych (STWiORB) i dokumentacji projektowej.

Użyte w niniejszych STWiORB określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO 7607-1 „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz zgodnie z obowiązującymi określeniami zawartymi w Prawie Budowlanym, zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami związanymi z przepisami Prawa Budowlanego.

Określenia wymienione poniżej w każdym przypadku należy rozumieć następująco:

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do pełnienia funkcji Inżyniera dla potrzeb Kontraktu, lub inna osoba wyznaczona przez Zamawiającego za powiadomieniem Wykonawcy. Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora nadzoru inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”. W niniejszym dokumencie pojęcie Inżyniera jest tożsame z pojęciem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Materiały - wszelkie zaakceptowane przez Inżyniera tworzywa niezbędne do wykonania Robót zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Warunkami wykonania i odbioru robót.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - częściowy odbiór robót w stanie umożliwiającym wizualną ocenę ich wykonania w rozumieniu polskiego Prawa budowlanego i Polskich Norm.

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.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, itp.

Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Ustalenia techniczne – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i STWiORB.

Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym - urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki;

Używane skróty należy czytać następująco: AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa, AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, PZJ – program zapewnienia jakości, SN – średnie napięcie, WZ – Wymagania Zamawiającego, WOZ – Wymagania Ogólne Zamawiającego, WSZ – Wymagania Szczególne Zamawiającego, STWiORB - Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2. MATERIAŁY

2.1 Informacje ogólne

Do realizacji Kontraktu należy stosować wyroby budowlane fabrycznie nowe, o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 ustawy - Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także zgodnie z wymaganiami określonymi w warunkach wykonania i odbioru robót dla poszczególnych branż.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w Projekcie budowlanym i STWiORB.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania winny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktu, a także w normach i wytycznych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych odnośnie materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji winny być materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Powinny to być materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

2.2 Źródła pochodzenia materiałów

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania winny być pierwszego gatunku i muszą odpowiadać warunkom określonym w ustawie o wyrobach budowlanych.

Gdziekolwiek w STWiORB lub projekcie przywołano nazwy handlowe, technologie lub nazwę producenta, należy traktować takie wskazanie jako określenie niezbędnego minimalnego standardu jakości i własności techniczno – użytkowych dla zastosowanych materiałów, urządzeń i technologii. Wykonawca może zastosować inne równoważne materiały, technologie i urządzenia gwarantujące utrzymanie standardu, własności techniczno – użytkowych dla każdego wyrobu, całej instalacji pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Inżyniera).

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.3 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia budowlane, instalowane lub montowane w trakcie wykonywania robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy - Prawo budowlane oraz w niniejszych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

2.4 Laboratorium do badań materiałów

Wykonawca winien dysponować w pełni wyposażonym laboratorium umożliwiającym wykonywanie badań materiałów, które będą stosowane do realizacji Robót. Alternatywnie Wykonawca może zlecić wykonanie badań do zewnętrznego, akredytowanego laboratorium specjalistycznego, spełniającego warunki przedstawione w niniejszym rozdziale. W tym przypadku Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi stosowną umowę o możliwości korzystania z usług takiego laboratorium w trakcie realizacji Kontraktu.

Laboratorium winno zatrudniać odpowiednio wykwalifikowany i doświadczony personel do wykonywania badań i archiwizacji wyników, a także niezbędny sprzęt do prowadzenia przewidzianych do wykonania badań.

2.5 Źródła pozyskiwania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca winien przedstawić do zatwierdzenia przez Inżyniera szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów a także odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań określonych w STWiORB w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu Robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi i innymi dokumentami, o których mowa w STWiORB.

2.6 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

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

Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków Kontraktu stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i ukopów należy formować w hałdy i wykorzystywać przy zasypce i zagospodarowania terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Kontraktu winny być wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio - wg wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Eksploracja źródeł materiałów winna być prowadzona zgodnie z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.7 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom winny zostać wywiezione z Terenu Budowy przez Wykonawcę na własny koszt, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem i niezapłaceniem za takie Roboty i materiały.

2.8 Inspekcja wytwórni materiałów.

Inżynier może okresowo kontrolować wytwórnię materiałów w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami określonymi w STWiORB.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku inspekcji wytwórni przez Inżyniera winny być spełnione następujące warunki:

- a. w czasie przeprowadzania inspekcji Wykonawca oraz producent materiałów zapewnią Inżynierowi niezbędną współpracę i pomoc;
- b. w dowolnym czasie Inżynier będzie miał zapewniony wolny dostęp do tych części wytwórni, w których odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

W trakcie inspekcji Inżynierowi może towarzyszyć przedstawiciel Zamawiającego.

2.9 Materiały niejednakowe

Należy unikać stykania się ze sobą powierzchni dwóch niejednakowych materiałów, a wszędzie tam, gdzie jest to niemożliwe, materiały te muszą być tak dobrane, aby różnica ich naturalnych potencjałów nie przekraczała 250 miliwoltów. Należy zastosować powlekanie galwaniczne lub inną technikę zabezpieczenia stykających się ze sobą powierzchni w celu zmniejszenia różnicy potencjałów do dopuszczalnego poziomu.

Wszystkie materiały i ich wykończenia winny się charakteryzować przedłużoną żywotnością i odpornością w warunkach klimatycznych miejsca ich wbudowania.

2.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót winny posiadać 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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien uzyskać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.11 Transport, przechowywanie i składowanie materiałów

2.11.1 Transport

Wszystkie materiały winny być transportowane w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

Każda skrzynia lub pakunek stanowiące dostawę winny zawierać listę załadunkową w wodoodpornej kopercie. Wszelkie wyroby winny być wyraźnie oznakowane dla celów identyfikacji według listy załadunkowej.

2.11.2 Oznaczenia opakowań

Wszelkie skrzynie, pakunki, itd. winny być wyraźnie oznakowane wodoodpornym materiałem z podaniem wagi, miejsc założenia zawiesi lub podparcia. Oznaczenia winny także zawierać nieusuwalny znak identyfikacyjny wiążący je listą załadunkową. Informacja ta winna być podana czytelnymi literami a wszystkie oznaczenia winny być wykonane czerwoną lub czarną farbą. Przestrzenne elementy stalowe, rury, zawory, nie pakowane w skrzynki elementy armatury oraz części metalowe winny być oznakowane w podobny sposób. Jeżeli będzie to niemożliwe to informacja spedycyjna winna zostać wykonana na metalowej etykiecie przymocowanej drutem.

2.11.3 Składowanie i magazynowanie

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania należy zlokalizować w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy - w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

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, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie Robót w terminie przewidzianym umową, zgodnie z wymogami określonymi w STWiORB i wskazaniach Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót winien być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Sprzęt ten powinien spełniać wymogi norm ochrony środowiska i przepisów dotyczących jego użytkowania.

Jeśli przepisy tego wymagają, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli w Kontrakcie przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonywania Robót, przed użyciem takiego sprzętu Wykonawca winien powiadomić Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyskać jego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Inżynier ma prawo do wstrzymania lub wycofania zgody na użycie sprzętu, który w jego opinii może stanowić niebezpieczeństwo lub niedogodność dla osób postronnych, przejeżdżających pojazdów, albo znajdujących się w sąsiedztwie dróg, zakładów usługowych i konstrukcji. Inżynier może również zarządzić wymianę lub modyfikację sprzętu wywierającego negatywny wpływ na środowisko poprzez wytwarzanie hałasu, dymu lub wycieki oleju.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków jakości wykonania, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i niedopuszczony do robót

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg i środowiska.

Liczba środków transportu winna zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie.

Wszystkie środki transportu użyte przez Wykonawcę do wykonania Robót podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

Wykonawca winien na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie

Wykonawca, na własny koszt, winien wykonać prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi – winien uzgodnić jej odtworzenie z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykonać na własny koszt.

4.3. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca winien się stosować do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Wykonawca winien uzyskać wszelkie niezbędne zezwolenia od właściwych władz na przewóz ładunków nietypowych wagowo i gabarytowo, i o każdym takim przewozie winien powiadamiać Inżyniera.

4.4. Załadunek i rozładunek

Należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących załadunku i rozładunku materiałów.

- Podnoszenie i ustawianie materiałów na środku transportowym oraz ich rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Materiały transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne części.
- Do przenoszenia elementów należy używać haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- Załadunek i rozładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.
- Nie dopuszcza się stosowania zawiesi pracujących na zasadzie nożyc lub chwytaka, wykonanych z łańcuchów, lin, haków, itp.
- Podłoże w miejscu układania transportowanych materiałów na placu budowy musi być równe i wolne od wystających elementów.

4.5. Transport materiałów

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego materiałów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się materiałów oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportu.

Środki transportu i urządzenia muszą być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów; elementów, itp., niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem w czasie transportu.

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

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Transport odpadów niebezpiecznych winien odbywać się specjalistycznymi środkami transportu lub w szczelnie zamkniętych kontenerach.

4.6. Transport prefabrykatów

Prefabrykaty należy przewozić w pozycji ich wbudowania.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości materiału, z którego są wykonane i warunków ich zabezpieczenia przed uszkodzeniem.

Prefabrykaty transportowane w pozycji poziomej na kołowych środkach transportu winny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty transportowane w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu winny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Składowanie transport i rozładunek betonowych elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy tych elementów.

4.7 Składowanie

Teren placu składowego powinien posiadać wyrównaną, utwardzoną i odwodnioną powierzchnię i winien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych materiałów należy zachować ciągi komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Wszystkie materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

Nie można dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić jego odkształcenia (zagięcia, zagniecenia, itp.).

Materiały należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Czynności podnoszenia, ustawiania i przestawiania materiałów na placu składowym powinny być wykonywane przy użyciu odpowiednich urządzeń zmechanizowanych (dźwig, wózek widłowy, itp.).

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca winien wykonać niezbędne prace projektowe opisane w pkt. 1.3.2.2. niniejszych STWiORB-00.

Polecenia Inżyniera dotyczące realizacji Robót winny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktu, a także w normach i wytycznych.

5.2. Zgodność robót z Kontraktem

Wymagania wyszczególnione w dokumentach Kontraktu przekazanych Wykonawcy przez Zamawiającego, lub choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całych dokumentach kontraktowych.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach Kontraktu”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktu, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone wyroby mają być zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w STWiORB.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy wyrobów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane wyroby lub wykonane roboty (elementy Robót) nie będą zgodne z wymaganiami określonymi w Kontrakcie i mają wpływ na niezadowalającą jakość Robót, wówczas takie wyroby lub roboty należy zastąpić innymi - poprawnymi, a koszt takiego zastąpienia ponosi Wykonawca.

5.3. Porządkowanie terenu

Po zakończeniu Robót lub jakiegokolwiek ich części, teren, elementy zagospodarowania terenu i jakiegokolwiek budowle, w których spowodowano zmiany, należy przywrócić do stanu wcześniejszego. Cała nadwyżka gruntu wynikająca z robót ziemnych, śmieci, narzędzia, osprzęt, instalacje i materiały muszą zostać usunięte natychmiast z każdej części Robót niezwłocznie po jej ukończeniu. Każda ukończona część Robót musi zostać pozostawiona w stanie uporządkowanym.

Po zakończeniu Robót wszelkie pozostałe i nie zużyte materiały należy całkowicie usunąć w sposób nie powodujący jakichkolwiek uszkodzeń wtórnych wykonanych Robót. Jeżeli Wykonawca będzie stosował

technologie mogące pozostawić uszkodzenia wtórne to jest zobowiązany podjąć takie kroki, które temu zapobiegną i winien to uczynić we właściwym czasie i we właściwy sposób.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości (zwanego dalej PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, wymogami zawartymi w STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, wówczas jest zobowiązany do opracowania PZJ zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Projekt PZJ należy przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi najpóźniej 28 dni przed rozpoczęciem robót.

Program Zapewnienia Jakości winien zawierać:

A). Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót, dostaw i montażu systemów, instalacji oraz urządzeń technologicznych;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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 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 Inżynierowi.

B). Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi i urządzenia kontrolno – pomiarowe,
- rodzaje i ilość środków transportu wraz z metodami za- i rozładunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony 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.

C). Projekt rozruchu technologicznego.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium (podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego), sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWiORB. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inżynier 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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki winny być 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera 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 ich nieodpowiedniej jakości; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inżynier.

Pojemniki do pobierania próbek winny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań winny być odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB-00, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych STWiORB, a określony w PZJ zakres i częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie kolejnego badania.

Wyniki badań (kopie) winny być przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia kontroli Inżynierowi zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, 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.

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

6.7. Certyfikaty wyrobów

Przed wykonaniem badań jakości wyrobów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia wyrób który jest oznakowany zgodnie z wymaganiami wymienionymi w pkt. 2 niniejszych STWiORB-00.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do Robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe winny posiadać atesty wydane przez Producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań winny być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Wyroby posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami STWiORB to takie wyroby zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

1.) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do dnia odbioru. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy winny być dokonywane na bieżąco i winny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

2.) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy winny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

3.) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1÷3, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy winny być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakiegokolwiek odbiór, akceptacja, zatwierdzenia, czy zgoda Inżyniera i nie zwalnia Wykonawcy ze zobowiązań i wymagań określonych w Kontrakcie, a także obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych Robót i obiektów do czasu przejścia tych robót przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów, prób i sprawdzeń mają również zastosowanie odpowiednie klauzule Warunków Kontraktu.

Gotowość Robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

8.1. Procedury odbiorowe

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

1. odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi końcowemu,

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inżynier po ich zgłoszeniu przez Wykonawcę do odbioru, w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót w terminie do 3 dni roboczych od dnia zgłoszenia Robót do odbioru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru. Wraz ze zgłoszeniem Robót do odbioru Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inżynierowi wszystkie wyniki badań i pomiarów zgłoszonych do odbioru robót, a w szczególności pomiarów geodezyjnych i innych badań poleconych przez Inżyniera.

Inżynier dokonuje odbioru w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, odpowiednimi Normami, poleconymi Wykonawcy badaniami, pomiarami geodezyjnymi sporządzonymi przez Wykonawcę, a także własnymi badaniami i pomiarami.

Jakość i zakres robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone badania, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru przez Inżyniera robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości (zakresu) i jakości wykonanych Robót określonych poszczególnymi pozycjami wykazu cen lub w innym zakresie wskazanym przez Inżyniera.

8.4. Odbiór końcowy - Przejęcie Robót

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu prób końcowych – rozruchu technologicznego zgodnie z klauzulą 9 Warunków Kontraktu przed wydaniem Świadectwa przejęcia.

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować i przekazać Inżynierowi następujące dokumenty:

- 1/ dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 2/ szczegółowe Warunki techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 3/ protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 4/ protokoły odbiorów częściowych,
- 5/ recepty i ustalenia technologiczne,
- 6/ dzienniki budowy (oryginały),
- 7/ dokumenty potwierdzające utylizację odpadów,
- 8/ sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z niniejszą STWiORB i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- 9/ dokumenty potwierdzające zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami oraz dopuszczeniami do stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszych STWiORB i w programie zapewnienia jakości (PZJ),
- 10/ rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom/administratorom urządzeń,
- 11/ geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu,
- 12/ kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 13/ protokoły przekazania terenu,
- 14/ decyzje o pozwoleniu na budowę,
- 15/ wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją Robót,
- 16/ wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń,
- 17/ instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- 18/ instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,

- 19/ oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót budowlanych, o treści zgodnej z wymaganiami prawa budowlanego
- 23/ Sprawozdanie zawierające:
 - zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

8.5. Przeglądy w okresie zgłaszania wad

Przeglądy Robót w okresie zgłaszania wad polecane przez Inżyniera polegają na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie zgłaszania wad.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie kompletności zakresu wykonanych Robót, usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zgłoszonych w okresie zgłaszania wad.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny Robót z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór końcowy – Przejęcie Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą dokonania płatności przez Zamawiającego jest prawidłowo wystawiona przez Wykonawcę i dostarczona do siedziby Zamawiającego (prawidłowo wystawiona faktura w systemie KSEF) faktura sporządzona na podstawie odpowiedniego protokołu odbioru częściowego robót wystawionego przez Inżyniera.

Uznaje się, że Wykonawca znając Roboty uwzględnił w cenie kontraktowej wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu.

Przyjmuje się, że Wykonawca w cenie kontraktowej uwzględnił wszystkie koszty wykonania Robót i koszty związane z:

- 1/ wypełnieniem obowiązków wynikających z Kontraktu i wszystkich innych zobowiązań oraz wymagań związanych z prowadzeniem Robót wyspecyfikowanych w Kontrakcie lub wynikających z Kontraktu wraz z dostawą wszelkich materiałów,
- 2/ odtworzeniami nawierzchni i usuwania napotkanych kolizji, również nieprzewidzianych,
- 3/ analizami laboratoryjnymi i czynnościami związanymi
- 4/ dostawą, magazynowaniem, zabezpieczeniem, ubezpieczeniem oraz wszelkimi innymi zobowiązaniami związanymi,
- 5/ wywozem i utylizacją odpadów,
- 6/ sprzętem, jego dostawą, utrzymaniem, zasilaniem, zużyciem mediów dla potrzeb wykonania Robót objętych Kontraktem,
- 7/ wszelkimi pracami i materiałami pomocniczymi,
- 8/ usuwaniem kolizji,
- 9/ podatkami, opłatami administracyjnymi, itp.

Wszystkie podatki wynikające z Kontraktu winny być wliczone w cenę kontraktową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 1994.07.07 (Dz. U. z 2023 r. poz. 682)
2. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 2021, poz. 2454).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963)

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty winny być wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem Robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót. Normy zawarte w STWiORB, które wycofano lub są nieaktualne, należy traktować jako wiedzę techniczną i stosować się do nich o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWiORB-01 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

Kody CPV: 45111200-0, 45100000-8

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 1 (STWiORB-01) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i przygotowawczych, które zostaną wykonane w ramach kontraktu pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji Robót w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych i przygotowawczych przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie i obejmują wymagania techniczne dla robót ziemnych i przygotowawczych ujętych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą prowadzenia robót ziemnych i przygotowawczych wykonywanych na obiektach i robotach objętych kontraktem pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z” i obejmują niżej wymienione roboty podstawowe:

- wykopy jamiste wykonywane ręcznie i mechanicznie na odkład lub z wywozem,
- wykopy liniowe - wykonywane mechanicznie i ręcznie na odkład lub z wywozem,
- wykopy obiektowe wykonywane mechanicznie na odkład lub z wywozem,
- wykopy związane z odkopaniem istniejących instalacji przeznaczonych do przełożenia, wykonywane mechanicznie i ręcznie,
- zasypywanie wykopów i dołów wykonywane mechanicznie i ręcznie gruntem z odkładu lub z dowozem,
- formowanie nasypów;

oraz roboty towarzyszące i tymczasowe:

- roboty przygotowawcze (tyczenie obiektów, usunięcie humusu, wykonanie dróg tymczasowych, kładki, itp.).
- zabezpieczenie wykopów i istniejących instalacji podziemnych,
- odwodnienie wykopów, wywóz nadmiaru gruntu,
- zagęszczenie gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z określeniami podanymi w obowiązujących, odpowiednich normach oraz aktach prawnych i określeniami podanymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto zastosowanie mają następujące określenia podstawowe:

Wykopy - doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych.

Przekopy - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Ukopy - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.

Wykopy jamiste - oddzielne wykopy ze skarpami, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m² przy wykonaniu ręcznym i 9,00m² przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.

Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.

Odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.

Odkład tymczasowy – miejsce składowania materiału z wykopów do użytku w dalszych robotach.

Warstwa humusu – warstwa ziemi urodzajnej zdolnej do celów rolniczych.

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m,

Obrobienie z grubsza (z dokładnością do ± 10 cm) lub na czysto (z dokładnością do ± 5 cm) powierzchni - ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony, lub dna wykopu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie 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-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu., służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z BN- 77/8931-12.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczka sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Odwodnienie wykopów – odprowadzenie wód poza obszar robót ziemnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszych warunkach są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów i zasypywania wykopów należy stosować wyłącznie grunty, które spełniają wymagania zawarte w BN- 72/8932-01 i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru winny być formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i zagospodarowania terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy winny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub poleceń Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w wymaganiach Zamawiającego.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy uwzględniając wymagania niżej wymienionych norm:

- PN- B-02480: 86 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04481: 88 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- BN-76/8950-03 Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych, na podstawie uziarnienia i porowatości.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

2.2. Materiały stosowane do robót ziemnych

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Grunty z wykopów i ukopów - do wykonania nasypów i zasypywania wykopów
 - Grunty kategorii III z ukopu - spełniające wymagania PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
 - Kruszywa naturalne - spełniające wymagania:
 - PN-EN 13043:2004 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932- 01.

- PN-EN 11610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z niżej wyszczególnionego sprzętu zaproponowanego w PZJ:

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

- sprzęt do odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki, itp.),
- sprzęt do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.),
- sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki, płyty wibracyjne, itp.).

3.2. Sprzęt do robót odwodnieniowych i zabezpieczających

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- zabezpieczenie ścian pionowych obudową - typ boksowy,
- pompy do wody zanieczyszczonej,
- igłofiltry z agregatem pompowym,
- rurociągi tymczasowe do odprowadzania wody.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca w trakcie Robót winien przestrzegać wymagań następujących norm:

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

Roboty ziemne obejmują również przewóz urobku na składowiska tymczasowe, oraz wywóz urobku z zagospodarowaniem zgodnie z ustawą o odpadach.

5.2. Roboty towarzyszące i tymczasowe

5.2.1 Informacje ogólne

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem geodezyjnym tras oraz roboczych punktów wysokościowych winny być wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym. powyższych elementów trasy wykonywane winny być specjalistycznym sprzętem geodezyjnym przeznaczonym do tego typu robót (niwelatory, teodolity, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe.) gwarantującym uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem istniejącej na nim wysokiej roślinności. Polega ono głównie na:

- usunięciu darniny i gleby z terenu przyszłych Robót. Do ponownego wykorzystania należy je składować w pobliżu, a płaty darniny w stosach winny być zwrócone murawą ku sobie.
- zabezpieczeniu osnowy geodezyjnej

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

5.2.2 Tolerancje tyczenia robót ziemnych

Obowiązują następujące tolerancje tyczenia robót ziemnych:

- obrysu wykopu ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania,
- odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej - ± 10 cm,
- rzędne robót ziemnych $+3$ cm i -3 cm w stosunku do projektowanych.

5.2.3 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie korytka osłonowego i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Koszty usunięcia wszystkich kolizji, również nieprzewidzianych, oraz wykonania prac zabezpieczających zawierają się w cenie kontraktowej.

5.2.4 Tymczasowe drogi kołowe

Nawierzchnię z płyt prefabrykowanych należy układać sprzętem mechanicznym na uprzednio wyrównanym terenie i odpowiednio przygotowanej warstwie odsączającej z piasku.

Przy skrajnych krawędziach jezdni należy wykonać opaski z gruntu miejscowego a styki płyt i otwory zamulić gruntem drobnoziarnistym. Po zdemontowaniu nawierzchni podsypkę należy usunąć, teren wyrównać i odtworzyć do stanu pierwotnego. Bieżące utrzymanie drogi obejmuje jej systematyczne oczyszczanie oraz wymianę uszkodzonych elementów.

5.2.5 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, 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 na skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na koszt własny.

5.3. Wykopy

5.3.1 Wykonanie wykopów.

W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę o miąższości 0,3÷0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością, w razie potrzeby - ręcznie.

W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót.

W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

5.3.2 Zabezpieczenie ścian wykopów

Wykopy w gruntach suchych należy zabezpieczyć obudową typu boksowego.

Zabezpieczenie wykopów wąskoprzestrzennych powinno być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy inżynierskiej zgodnie z wymogami poniższych norm:

- PN-EN 13331-1:2004 - Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów;
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ścianki szczelne.

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12063:2001.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

5.3.3 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebiegów hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru).

- c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.
- d) W przypadku natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, znaleziska archeologiczne, itp. należy:
 - przerwać roboty,
 - zawiadomić Właściciela nieruchomości lub odpowiednie władze administracyjne,
 - zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Właściciela nieruchomości lub właściwych władz i należy je prowadzić z uwzględnieniem wskazówek przez nich przekazanych.

5.3.4 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektowych

Obowiązuje następująca dokładność wykonania wykopów w stosunku do wymagań projektowych:

- pochylenie skarp - nie więcej niż o 10 %,
- spadki podłużne dna wykopów liniowych dla rurociągów i kanałów - ± 5 cm,
- rzędne dna wykopów obiektowych - ± 5 cm,
- maksymalna nierówność powierzchni skarp - ± 5 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

5.3.5 Nasypy i zasypywanie wykopów

5.3.5.1 Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie) w celu lepszego związania z nasypem,

5.3.5.2 Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie do ok. 5% w kierunku poprzecznym.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak aby procesy wbudowywania gruntu, zagęszczania i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa Dokumentacja projektowa. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z wymogami STWiORB. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne przy przestrzeganiu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg.
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern i rozmyć.

5.3.5.3 Formowanie nasypów:

Sposób wykonywania skarp wykopu (nasypów) powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Odspojone grunty przydatne do wykonywania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony, nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczona mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – zgodnie z dokumentacją projektową.

Grubość zagęszczanych warstw przy zagęszczaniu zagęszczarkami, wibratorami lub ubijkami mechanicznymi – winna wynosić maksymalnie 0,4 m.

Przy zagęszczeniu gruntów nasypowych dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,

- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości przy jednakowej liczbie przejazdów sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Nasypy powinny być wykonane przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego zgodnie z dokumentacją projektową.

Nie wolno wbudowywać gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% jej wartości.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, zaakceptowany przez Inżyniera. W okresie deszczowym nie wolno pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Nie należy wbudowywać gruntów przewilgoconych, zamrzniętych i przemieszanych ze śniegiem i lodem. Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni nasypu.

5.3.5.4 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalna W_n zbliżoną do optymalnej $W_{opt.}$, określonej według normalnej metody Proktora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych wilgotność W_n była w granicach $W_{opt.} \pm 2\%$
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność $W_n \geq 0,7 W_{opt.}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających

W przypadku, gdy grunt spoisty posiada wilgotność znacznie wyższą od dopuszczalnej przed wbudowaniem należy przesuszyć go na odkładzie. Przy wilgotności niewiele przekraczających dopuszczalne (do 2%), można grunt wbudować w warstwę i pozostawić w stanie nie zagęszczonym do czasu obniżenia wilgotności. Jeżeli grunt posiada wilgotność naturalną mniejszą od dopuszczalnej należy go nawilżyć.

Zagęszczanie gruntów o wilgotności naturalnej wykraczających poza podane wyżej granice możliwe jest w następujących przypadkach:

- zastosowania odpowiedniego sprzętu, który umożliwi uzyskanie zagęszczenia zgodnego z wymaganiami
- gdy objętość nie odpowiadającego wymaganiom gruntu jest niewielka, mniejsza od objętości warstwy, a wyniki zagęszczenia winny być zgodne z wymaganiami

Grunty spoiste użyte do budowy nasypów i zasypywania wykopów nie powinny zawierać brył i kamieni o wielkości większej od połowy grubości warstwy zagęszczanej.

Jakość zagęszczenia określa się uzyskanym stopniem zagęszczenia I_d , lub wskaźnikiem zagęszczenia I_s w zależności od rodzaju wbudowanego gruntu.

Nie nadają się do zasypywania wykopów (dołów) i wbudowania w nasypy grunty zanieczyszczone (gruzem, odpadkami, częściami roślinnymi, itp), grunty których jakości nie można skontrolować oraz grunty zamrznięte.

Nie nadają się również do wbudowania bez specjalnych zabiegów grunty:

- zawartości części organicznych większej niż 3%
- zawartości frakcji ilastych powyżej 30%
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażone chemicznie.

Okresy pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczania warstwy gruntu spoistego, a ułożeniem warstwy następnej powinny być odpowiednio krótkie, aby nie następowała zmiana wilgotności gruntu pod wpływem warunków atmosferycznych. W przypadkach, gdy ze względów organizacyjnych powyższy warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć.

Podczas opadów atmosferycznych wykonywanie nasypów z gruntów spoistych powinno być przerwane, a powierzchnię warstwy należy uwałować walcem gładkim, aby możliwy był łatwy spływ wody opadowej. Dla ochrony przed opadami można też stosować przykrywanie zagęszczonego pasa gruntu folią lub plandekami. Podczas mrozów, nasypy z gruntów spoistych powinny być zabezpieczone przed przemarzaniem. W przypadku, gdy wykonanie zabezpieczenia nie jest możliwe przemarznięta warstwa gruntu o grubości ustalonej na podstawie badań powinna być usunięta.

Nasypy z gruntów sypkich można wykonywać jedynie w przypadku możliwości uzyskania wymaganego zagęszczenia.

W przypadku wbudowywania gruntów o bardzo zróżnicowanym uziarnieniu (np. aluwia rzek górskich) należy zapobiegać rozsegregowywaniu się ich podczas wyładowywania ze środków transportowych. Rozsegregowany materiał nie może być wbudowany w strefy stykowe z innymi gruntami, z podłożem oraz budowlami betonowymi.

5.3.5.5 Dostawy materiału na nasypy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie z ustaloną w programie zapewnienia jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. W Umowie z dostawcą (producentem) oraz w Programie Zapewnienia Jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszych Warunkami. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ,

5.3.5.6 Wymagana dokładność wykonania nasypów.

Szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania.

Pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,5%.

5.4 Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów określany wg normy BN- 77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu” z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić:

Wskaźnik zagęszczenia gruntu pod układanymi przewodami studniami nie może być mniejszy niż $I_s=0,98$.

Pierwsza warstwa zasypowa nad przewodem o miąższości ca. 30 cm, powinna zostać zagęszczona mechanicznie, lecz z uwagi na ryzyko uszkodzenia wskaźnik zagęszczenia tej warstwy nie powinien być mniejszy niż $I_s=0,96$. Kolejne warstwy zasypki rurociągu w wykopie powinny być zagęszczane warstwami 30-40cm, min. do uzyskania wskaźnika $I_s=0,98$. Warstwa o miąższości 1,0 m pod ciągami dróg powinna być zagęszczona do min. $I_s=1,0$.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie wg PN-88/B-04481.

Zagęszczenie gruntu należy badać warstwami min. pod studniami oraz min. W jednym punkcie między studniami dla każdej warstwy (podsypka, zasypka na dwóch wysokościach).

W przypadku wykonywania podbudowy pod drogami kołowymi badaniu podana jest również ta podbudowa. W tym przypadku należy wykonać badanie VSS (min. jedno badanie na 100 m lub dla każdego odrębnego odcinka). Wymagane jest uzyskanie min. $I_0<2,2$.

5.5 Budowa deskowań.

Wykonanie deskowań winno być poprzedzone wykonaniem projektu deskowania uwzględniającego przewidywane obciążenia sposoby mocowania i usztywnienia deskowań.

Zakres prac obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności osi, wymiarów i poziomów z rysunkami,
- Wykonanie deskowania konstrukcji/elementu zgodnie z projektem,
- Wykonanie stabilizacji, usztywnienia i uszczelnienia deskowań,
- Montaż wszelkich elementów: deskowania otworów, wnęk, dylatacji i akcesoriów mocowanych do deskowań,
- Sprawdzenie poprawności montażu, tolerancji i odchyłeń,
- Demontaż deskowań.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”

6.1. Sprawdzenie usunięcia humusu.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Projektem:

- powierzchnia zdjęcia humusu,
- grubość zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowość sprzymowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych STWiORB lub odpowiednich normach.

6.3. Sprawdzenie wykonania wbudowania gruntu

6.3.1. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

- a) Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z Kontraktem i niniejszych Wymagań.
- b) Sprawdzenie prac przygotowawczych - sprawdzenie zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian, nie mniej niż 2. krotnie na każdy obiekt,
- c) Badanie dostaw i przydatności gruntów do budowy nasypu jak również zasypania wykopu powinno być określone w metodami makroskopowymi na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 100 m³.
- d) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów:
 - Badanie wskaźnika zagęszczenia gruntu musi być przeprowadzone w jednym punkcie (podsypka, 2 wysokości obsypki) między studniami oraz pod studniami oraz wszystkimi innymi obiektami.
 - Wykonawca winien kontrolować zagęszczenie gruntu nie rzadziej niż 1 raz na 100 m³ wykonanego nasypu, oraz w 1 raz na każde 50 mb zasypanych wykopów liniowych jednak nie mniej niż 1 raz na każdym odcinku zasypanego wykopu.
- e) Bieżąca kontrola Wykonawcy
W trakcie wykonywania robót ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane STWiORB.
- f) Bieżąca kontrola Inżyniera
Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.3.2. Badania w czasie odbioru zasypanych wykopów

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- dokumentów kontrolnych,
 - zagęszczenia gruntów,
 - wykonania skarp.
- a) Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:
 - oznaczeń laboratoryjnych,
 - dziennika budowy,
 - dzienników laboratorium Wykonawcy,
 - protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
 - b) Sprawdzenie zagęszczenia gruntów
Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich.
Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać winny warunek: Is nie mniejsze niż wymagane wg STWiORB.

7. OBIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót ziemnych wykonywany jest w/g zasad przewidzianych dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi podlega wykonanie nasypu, podsypki i zasyпки, wykonanie i zasypanie każdego wykopu dla robót lub instalacji przewidzianej Kontraktem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Lp.	Nr normy	Tytuł normy
1.	PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
2.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
3.	PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4.	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania.
5.	PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6.	PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
8.	PN-EN 12063:2001	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.

10.2. Przepisy

Obowiązujące

10.3. Pozostale

- 1/ Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- 2/ Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych,
- 3/ Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUZIK,
- 4/ Instrukcja techniczna Kg – Geodezyjna obsługa inwestycji, GUZIK,
- 5/ Instrukcja techniczna Kg – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUZIK,
- 6/ Instrukcja techniczna G-3.2 – Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWiORB-02 ROBOTY W ZAKRESIE ZAGOSPODAROWANIA TERENU I ZIELEŃ

Kod CPV – 45112

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 2 (STWiORB-02) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zagospodarowania terenu i zieleni, które zostaną wykonane w ramach kontraktu pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyślin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji Robót w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie zagospodarowania terenu i zieleni przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie oraz wymagania techniczne dla robót w zakresie zagospodarowania terenu i zieleni ujętych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych warunków dotyczą prowadzenia robót w zakresie zagospodarowania terenu i zieleni wykonywanych na obiektach i robotach objętych Kontraktem pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyślin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z” i obejmują:

- roboty porządkowe i przygotowawcze,
- roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby,
- zabezpieczenia istniejących nasadzeń roślinnych na czas realizacji robót,
- wykonanie uzupełniających nasadzeń roślinnych,
- wysiewu traw,
- roboty pielęgnacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z wymogami STWiORB, zasadami sztuki ogrodniczej oraz obowiązujących przepisów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z określeniami podanymi w obowiązujących, odpowiednich normach oraz aktach prawnych i określeniami podanymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto zastosowanie mają następujące określenia podstawowe:

bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny;

drzewa w formie piennej – drzewo o prostym pniu i koronie typowej dla gatunku. Przewodnik wykształcony od korzenia do pąka szczytowego i równomiernie rozłożone pędy korony. Wysokość pnia drzew od 180 do 220 cm. Obwód pnia mierzony na wys. 100 cm;

drzewa w formie wielopniowej - drzewo poddane przynajmniej trzykrotnemu szkółkowaniu. Pnie rozchodzą się u podstawy na wysokości max 50 cm;

humus - warstwa roślinnej ziemi urodzajnej, nadającej się do upraw rolnych;

materiał roślinny – sadzonki drzew i krzewów;

rośliny okrywowe - niskie, płasko rosnące, pokładające się lub ścielące rośliny, których szerokość przekracza znacznie wysokość, nadające się do okrycia gleby. Rośliny te powinny być równomiernie rozkrzewione tak, aby ich rzut był zbliżony kształtem do koła;

strefa korzeniowa – przestrzeń występowania korzeni drzew odpowiadająca w przybliżeniu rzutowi ich korony;

ziemia urodzajna, kompostowa – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła pozyskania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Do rekultywacji należy wykorzystać ziemię roślinną pozyskaną w trakcie robót przygotowawczych.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dostawy całego materiału roślinnego oraz wszystkich innych materiałów niezbędnych do wykonania i zakończenia prac zgodnie z wymogami i standardami przedstawionymi w STWiORB.

2.2.1 Wymagania dotyczące materiałów do przeprowadzenia prac rekultywacyjnych

Podstawowymi materiałami do przeprowadzenia prac w zakresie zagospodarowania terenu są:

- ziemia urodzajna (humus) pochodząca ze zdjęcia ziemi roślinnej z terenu budowy, która nie może być zagruzowana i przerośnięta korzeniami, i uzyskała aprobatę Inżyniera;
- materiał siewny na trawniki gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy/receptury, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania;
- nawozy organiczne i sztuczne powinny odpowiadać wymogom norm stosowanych w rolnictwie.

Tabela: Przykładowy skład materiału siewnego na trawnik

Nazwa łacińska, odmiana	Nazwa polska	Zalecenia jakościowe materiału szkółkarskiego,
Lolium perenne 20%	życica trwała 20%	mieszanka cieniożna norma wysiewu: 20 g/m ²
Festuca rubra subsp. rubra 30%	kostrzewa czerwona rozłogowa 30%	
Festuca ovina 30%	kostrzewa owcza 30%	
Poa pratensis 10%	wiechlina łakowa 10%	
Deshampsia cespitosa 10%	śmiałek darniowy 10%	

2.2.2 Wymagania dotyczące materiału roślinnego

Wymagania ogólne:

Materiał roślinny powinien być dobrej jakości. Wszystkie rośliny powinny być zdrowe, wolne od szkodników i chorób, w dobrej kondycji, z prawidłowo rozwiniętym systemem korzeniowym.

Materiał roślinny powinien być zgodny z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczony, tzn. musi mieć etykiety z podaną nazwą łacińską, formą, wyborem, wysokością pnia i numerem normy.

Materiał szkółkarski roślin ozdobnych przeznaczony do handlu musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej i odpowiadać określonym w zaleceniach wymaganiom. Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia. Powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pniem i koroną. Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki. System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny. Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża w zależności od gatunku, odmiany i wieku rośliny. Rośliny pojemnikowe powinny posiadać silnie przerośniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny. Roślina musi rosnąć w pojemniku minimum jeden sezon wegetacyjny, ale nie więcej niż dwa sezony. Krzewy nie mogą być produkowane w pojemnikach ażurowych. Ponadto rośliny pojemnikowe powinny odpowiadać wszystkim wyżej wymienionym wymaganiom. W ofertach, na etykietach, listach przewozowych, itd. dotyczących roślin pojemnikowych powinna być podana pojemność i rodzaj pojemnika. Rośliny muszą być za każdym razem szkółkowane w rozstawie umożliwiającej odpowiednie wykształcenie korony. Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady żerowania szkodników,

- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcia i pomarszczenia kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenie bryły korzeniowej.

Materiał roślinny

Drzewa powinny mieć poprawnie wykształcony pokrój z wyraźnym przewodnikiem, korona ma być równomiernie, symetrycznie rozwinięta. Drzewa muszą posiadać dobrze wykształcony prosty przewodnik. Rośliny należy dostarczać w pojemnikach. Drzewa muszą być pozbawione ran i śladów po świeżych cięciach (o średnicy większej niż 1,5cm).

Krzewy muszą mieć dobrze ukształtowaną bryłę korzeniową. Winny być uprawiane w szkółce minimum 2 lata. Wielkość i struktura części nadziemnej powinny być poprawnie wykształcone w zależności od gatunku.

Należy sadzić drzewa i krzewy iglaste, niewymagające specjalnej pielęgnacji, zalecane na nasadzenia na terenach oczyszczalni ścieków, jak *Pinus sylvestris* - Sosna pospolita, *Picea abies* - Świerk pospolity, itp. Krzewy: kosodrzewina - *Pinus mugo* Mughus, *Pinus mugo* Pumilo, itp.

Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna nie może być przerośnięta korzeniami chwastów, zasolona, zanieczyszczona chemicznie. Powinna być pozbawiona kamieni i żwiru. Powinna stanowić mieszaninę wyselekcjonowanego substratu kompostowego z dodatkami organiczno mineralnymi (nawozy), stabilizującymi pH, powinna zawierać duże ilości mikro i makroelementów niezbędnych do prawidłowego rozwoju roślin w pierwszej fazie ich wzrostu po ich posadzeniu. Zawartość materii organicznej - poniżej 10%.

Substrat kompostowy

Do użyczenia gleby należy stosować substrat kompostowy będący mieszkanką kompostu jedynie z odpadów organicznych (trawy, liści i torfu niskiego, wzbogaconego mieszkanką nawozów mineralnych). Do przygotowania substratu nie wolno używać świeżego kompostu. Substrat nie może zawierać związków szkodliwych dla roślin (kwasy, sole azotu i wapnia itp) Substrat kompostowy musi być wolny od nasion chwastów, szkodników, patogenów chorobotwórczych. Odczyn substratu pH - ok. 6,5.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Rodzaje maszyn.

Do robót związanych z uprawą gleby należy stosować podstawowe maszyny budowlane i specjalistyczne maszyny rolnicze stosowane do tego typu robót.

3.3 Wymagania szczegółowe

Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie, spełniać wymogi bezpieczeństwa, posiadać właściwe atesty do stosowania do robót rolniczych i nie stwarzać zagrożenia dla osób obsługujących.

Absolutnie koniecznym jest stosowanie osłon na wałki napędowe przenoszące napęd na sprzęt.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Podczas transportu roślin należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami. Wszelkie uszkodzenia i złamania winny zostać oczyszczone, a rany zabezpieczone na koszt Wykonawcy. Podczas transportu oraz w okresie poprzedzającym sadzenie, rośliny muszą być zabezpieczone przed wysuszeniem, przegrzaniem, przemarzeniem, stagnującą wodą w obrębie systemu korzeniowego i uszkodzeniami mechanicznymi. Należy zadbać o odpowiednie podlewanie roślin w tym okresie.

Rośliny kopane z bryłą korzeniową - drzewa i krzewy rosnące w polu powinny być wykopane z odpowiednią, dobrze wytworzoną bryłą korzeniową. System korzeniowy należy przenosić z substratem, w którym rosła

roślina i starannie opakowana odpowiednim materiałem. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia.

Rośliny z uprawy kontenerowej - rośliny powinny rosnąć przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zgnieciony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Przed sadzeniem roślin w kontenerach należy dobrze nawodnić. Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Należy dopilnować aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w następujący sposób:

- rośliny w kontenerach powinny być przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania,
- wszystkie inne rośliny powinny być zadołowane lub powinny mieć korzenie obsypane substratem i być przechowywane w ocienionym miejscu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Rozmieszczenie roślin

Rośliny powinny być rozmieszczone równomiernie i dopasowane kształtami do istniejącej roślinności. Projekt nasadzeń podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego.

5.3 Warunki podczas sadzenia roślin

Sadzenie powinno odbywać się w chłodne, wilgotne dni. Sadzenie należy wstrzymać jeżeli warunki zewnętrzne mogą niekorzystnie oddziaływać na wzrost roślin lub powodują degradację gleby. Należy unikać warunków, które utrudniają przyjęcie się roślin jak: zalane doły przeznaczone do sadzenia, zbite podłoże, stagnująca woda w miejscach sadzenia, mocno zamarznięta ziemia, długotrwałe, silne, mroźne wysuszające wiatry, upały, itp.

5.4 Terminy prowadzenia robót rekultywacyjnych i sadzenia roślin

Roboty rekultywacyjne należy prowadzić w miesiącach kwiecień – październik.

Drzewa i krzewy kopane należy sadzić wiosną, przed rozpoczęciem wegetacji lub jesienią - po utracie liści. Rośliny z uprawy pojemnikowej można sadzić przez cały rok z wyjątkiem okresu, gdy grunt jest zamarznięty.

5.5 Wymagania dotyczące zabezpieczenia roślin na okres prowadzenia prac budowlanych

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca winien zabezpieczyć istniejącą zieleń przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

W czasie trwania budowy w sąsiedztwie istniejących drzew i krzewów następuje pogorszenie warunków glebowych, co niekorzystnie wpływa na wzrost i rozwój tych nasadzeń. Na placu budowy, w jej bezpośrednim sąsiedztwie, żadne drzewa i krzewy nie przeznaczone do wycinki nie mogą pozostawać bez skutecznego zabezpieczenia, nawet jeśli nie przewiduje się w ich pobliżu transportu lub pracy ciężkiego sprzętu mechanicznego. Nasadzenia te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami zgodnie z wymogami prawa budowlanego oraz przepisów nakładających obowiązek ochrony i utrzymania zieleni w należytym stanie. Przepisy te nakładają obowiązek skutecznego zabezpieczenia nasadzeń w ich części nadziemnej (pień, kora) i podziemnej (korzenie wraz z glebą). Dotyczy to zarówno bezpośredniego zabezpieczenia nasadzeń, jak i sposobu prowadzenia robót (roboty muszą być prowadzone w sposób nie szkodzący nasadzeniom).

W szczególności należy przestrzegać następujących wymagań:

- wykopy w strefie korzeniowej należy wykonywać ręcznie,
- korzenie uszkodzone o średnicy powyżej 2 cm należy opatrzyć środkiem do zamykania skaleczeń drzewa, a te poniżej 2 cm – aktywnym środkiem wspomagającym wzrost korzeni,
- naderwane korzenie należy równo obciąć,
- odsłonięte korzenie przykryć materiałem jutowym, matami słomianymi, itp. materiałem ochronnym,
- strefę korzeniową należy zabezpieczyć stabilnym ogrodzeniem o wysokości minimum 1,80 cm, w przypadku braku miejsca pień należy otoczyć drewnianymi deskami, amortyzowanymi od wewnątrz np. starymi oponami czy rurami drenarskimi,
- zabrania się skażania gruntów w strefie korzeniowej poprzez składowanie środków chemicznych, materiałów budowlanych, itp.
- skaleczenia pnia, konarów i gałęzi należy natychmiast opatrzyć,

- należy unikać przejeżdżania, parkowania maszyn budowlanych, a także składania materiałów budowlanych w strefie korzeniowej nasadzeń.

5.6 Roboty porządkowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do zagospodarowania terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

5.7 Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby

Roboty agrotechniczne obejmują poniższe czynności:

- uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie),
- przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 i 0,30 m,
- nawożenie i wałowanie.

Dostarczoną i pozyskaną ziemię urodzajną po uzdatnieniu należy rozwieść po całym terenie i rozścielić równomierną warstwą przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

5.8 Wykonanie trawników

Odpowiednimi glebami dla założenia trawników są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym.

Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- Wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 20g/m² na terenie płaskim i 40 g/m² na skarpach.
- Przykrycie wysianych nasion traw ok. 1 cm warstwą ziemi urodzajnej.
- Uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

5.9 Wykonanie nasadzeń roślin

Teren pod nasadzenia roślinne powinien być odchwaszczony, oczyszczony i odpowiednio uprawiony. Należy upewnić się czy grunt jest odpowiednio przepuszczalny, tak by wody opadowe swobodnie przesiąkały.

Doły pod drzewa muszą być odpowiednio dopasowane do wielkości bryły korzeniowej. Dół musi mieć głębokość 50-100 cm oraz być o 1/2 szerszy niż bryła korzeniowa.

Rośliny należy posadzić we wcześniej przygotowanym gruncie, na takiej samej głębokości na jakiej rosły w szkółce. Pojemniki należy usunąć przed sadzeniem. Złamane i uszkodzone korzenie należy uciąć. W miejscu wyznaczonym na sadzenie należy wykopać odpowiedniej wielkości dołki, tak aby nie spowodować uszkodzenia bryły korzeniowej, zaginania i ściskania korzeni (min. 2 razy większe i 10 cm głębsze niż wielkość bryły korzeniowej). Po umieszczeniu bryły w dołki wypełnić uprzednio wykopany materiał wymieszany z ziemi kompostową. Dołki należy zapierać zagęszczając tak, by nie uszkodzić systemu korzeniowego. Materiał stanowiący wypełnienie wokół korzeni powinien być odpowiednio zagęszczony wodą w celu wyeliminowania pustych przestrzeni w glebie. Należy starannie podlać rośliny natychmiast po posadzeniu.

5.10 Stabilizacja drzew

Drzewa należy stabilizować za pomocą trzech palików drewnianych impregnowanych ciśnieniowo środkami owado-grzybobójczymi oraz taśm odciągających. Po posadzeniu drzewa należy wbić paliki drewniane w podłoże w rozstawie szerszej niż średnica bryły korzeniowej. Paliki należy połączyć ze sobą za pomocą półwałków. Pień zamocowany do palików za pomocą taśm elastycznych.

Wymagania dla palików: długość palików 250 cm, średnica 5÷6 cm. Materiał: drewno liściaste impregnowane ciśnieniowo środkami owado-grzybobójczymi.

Wymagania dla półwałków: długość półwałków 40÷70cm, w zależności od rozstawy palików. Materiał: drewno liściaste impregnowane ciśnieniowo środkami owado-grzybobójczymi.

Taśmy - taśmy elastyczne.

5.11 Wykończenie nasadzeń

Pod krzewami należy rozłożyć agrowłókninę a następnie 5cm kory mielonej. Pod drzewami rozłożyć 5 cm kory mielonej.

Wykończenie powierzchni terenu powinno być wykonane po zakończeniu sadzenia roślin. Pomiędzy krzewami i wokół drzew należy rozłożyć 5 cm kory, która powinna pochodzić z drzew iglastych o odczynie obojętnym, rozdrobniona i pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów. Przed wysypaniem kory substrat zwilżyć wodą w celu zachowania jego odpowiedniej wilgotności. Warstwa kory ograniczy przesychanie substratu glebowego i rozwój chwastów.

Kora mielona stosowana do pokrycia powierzchni gruntu po posadzeniu roślin powinna być średnio rozdrobniona, pochodzić z drzew iglastych. Nie może zawierać chwastów, szkodników i innych zanieczyszczeń. Odczyn kory pH - ok. 6,5.

Agrowłóknina - Gramatura 50g / m², kolor czarny.

5.12 Pielęgnacja

5.12.1 Pielęgnacja drzew i krzewów

Pielęgnacji podlegają wszystkie nowo zaadaptowane drzewa oraz krzewy. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu operat pielęgnacyjny zawierający podstawowe czynności oraz zabiegi jakie należy wykonywać podczas pielęgnacji zieleni w pierwszym roku po posadzeniu roślin (obciążym gwarancją powykonawczą).

Pielęgnacja poszczególnych roślin rozpoczyna się od momentu ich posadzenia, okres pielęgnacji powykonawczej trwa nie mniej niż 12 miesięcy od dnia zatwierdzenia operatu pielęgnacyjnego.

Uszkodzenia roślin: Wszelkie ubytki i uszkodzenia, które wystąpią w okresie pielęgnacji powykonawczej zostaną usunięte na koszt Wykonawcy, tak aby utrzymać wymagany efekt estetyczny nasadzeń.

Pielęgnacja drzew i krzewów polega na regularnym odchwaszczaniu i wykonywaniu zabiegów pielęgnacyjnych krzewów (cięcia korekcyjne i kształtujące pokrój oraz w razie zaistnienia potrzeby cięcia sanitarne - marzec-listopad).

Dla drzew i krzewów liściastych zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych od kwietnia do czerwca: do wyboru Pokon do drzew i krzewów liściastych, Substral do ogrodu, Plon-Max, Azofoska, Agrofoska wiosenna lub inne równoważne. W zależności od używanego nawozu należy dokładnie zapoznać się z zaleceniami producenta i stosować podane przez producenta dawki nawozu dla poszczególnych nasadzeń drzew i krzewów.

Dla drzew i krzewów iglastych zaleca się dwukrotne podawanie nawozów - połowę dawki należy podać w marcu, pozostałą w czerwcu: do wyboru poleca się następujące nawozy: Iglak, Pokon przeciwko brązowieniu igieł, Season Comfort do drzew i krzewów iglastych, Pinivit, Florovit do iglaków lub inne równoważne. W zależności od używanego nawozu należy dokładnie zapoznać się z zaleceniami producenta i stosować podane przez producenta dawki nawozu dla poszczególnych nasadzeń drzew i krzewów. Niezależnie od cięć sanitarnych i kształtujących pokrój krzewów zaleca się wykonanie cięcia korekcyjnego krzewów wczesną wiosną - (marzec-kwiecień) co pozwoli krzewom na rozwinięcie zwartego pokroju oraz pozytywnie wpłynie na obfitość kwitnienia.

5.12.2 Pielęgnacja trawników

Po zakończonym zasiewie należy zadbać o właściwą wilgotność gleby celem uzyskania wymaganej bonitacji roślin. Pierwszy zabieg koszenia traw wykonać, gdy trawnik osiągnie wysokość 6÷8 cm. Wysokość pierwszego cięcia należy ustalić na około 4 cm. Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu, Pokosy traw wykorzystać do współkompostowania z osadami ściekowymi.

1/ Nawadnianie

W przypadku nasadzeń zewnętrznych ilość wody niezbędnej do utrzymania prawidłowej wilgotności zależy od wilgotności gleby. Opady naturalne i ich nierównomierne rozłożenie w czasie w polskich warunkach klimatycznych, nie pokrywają w stopniu zadowalającym zapotrzebowania trawy w wodę. Najbardziej podatny na przesuszenie jest młody trawnik (3÷4 tygodnie). Należy pamiętać by w tym okresie powierzchnia trawnika pozostała cały czas stale wilgotna. Dobrze utrzymany trawnik potrzebuje od 2 do 5 dm³ wody na 1 m² powierzchni trawnika tygodniowo. Najefektowniejsze z punktu widzenia ekonomicznego jest podlewanie trawnika wieczorem celem uniknięcia strat spowodowanych odparowaniem wody. Unikać należy podlewania trawnika w pełnym słońcu - może to bowiem prowadzić do uszkodzeń temperaturowych na źdźbłach. Mało intensywne podlewanie trawnika wpływa niekorzystnie na system korzeniowy traw - prowadzi do spłycenia systemu korzeniowego, co z kolei odbija się niekorzystnie nie tylko na wyglądzie powierzchni trawiastej ale także na zdolności roślin do regeneracji.

2/ Nawożenie

Częste wykonywanie koszenia oraz płytki (8-10 cm) system korzeniowy warunkują szybkie pobieranie składników pokarmowych z gleby. Z tego powodu należy wykonać nawożenie pogłównie (pielęgnacyjne) N: P: K - w stosunku ilościowym 2:1:1,5. W zależności od używanego nawozu należy dokładnie zapoznać się z zaleceniami producenta i stosować podane przez producenta dawki nawozu w zależności od jego przeznaczenia, intensywności użytkowania i ekspozycji świetlnej. Częstotliwość nawożenia trawników zależna jest od sposobu użytkowania trawnika. Zaleca się stosowanie pięciokrotnego nawożenia w okresie wegetacyjnym po skoszeniu i zgrabieniu trawy.

3/ Wałowanie

Zabieg wałowania należy wykonać wczesną wiosną. Celem wałowania jest dociśnięcie gleby do korzeni traw i zlikwidowanie „wysadzin” spowodowanych zimowym zamarzaniem i rozmarzaniem ziemi.

Zabieg wałowania należy wykonywać przy średniej wilgotności podłoża, gdzie naturalna jej plastyczność umożliwia skuteczne wykonanie tego zabiegu.

4/ Zwalczanie chwastów

Częste koszenie i właściwa pielęgnacja trawnika skutecznie ograniczają występowanie chwastów wieloletnich. Prawidłowe wykonywanie tych zabiegów ma na celu utrzymanie trawnika w stanie „niezachwaszczonym”. Stosowanie chemicznych środków chwastobójczych należy traktować zawsze jako ostateczność, do której należy uciec się w przypadku braku pożądanych efektów przy ręcznym usuwaniu chwastów. Przy niewielkich stopniach zachwaszczenia wskazane jest zatem ręczne usuwanie chwastów. Pamiętać należy przy tym, że usuwane powinny być przede wszystkim podziemne części roślin zachwaszczających trawnik (takie jak karpy korzeniowe czy kłącza). Niestaranne bądź tylko powierzchniowe usuwanie chwastów może spowodować ich rozwój. W przypadku dużego stopnia zachwaszczenia może okazać się jednak niezbędne zastosowanie środków chemicznych. W takich przypadkach należy bardzo uważnie zapoznać się z zaleceniami producenta danego środka chwastobójczego i zastosować go w wymienionym stężeniu i dawkach. Przy stosowaniu środków chemicznych ochrony roślin należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa - w miarę możliwości unikać bezpośredniego kontaktu ze środkiem chemicznym. Po każdorazowym zastosowaniu środka chwastobójczego należy zasilić trawnik nawozami azotowymi.

5/ Napowietrzanie

Trawniki wieloletnie wymagają specjalnych zabiegów pielęgnacyjnych mających na celu zapobieganie „filcowaniu się trawnika”, czyli tworzeniu się próchnicy powierzchniowej utrudniającej dostęp światła i składników pokarmowych do systemu korzeniowego. Skutecznym zabiegiem przeciwdziałającym temu zjawisku jest napowietrzanie trawnika. Może być on przeprowadzony poprzez:

- aerację - zastosowanie mechanicznego aeratora lub wału z długimi kolcami;
- wertykulację - pionowe cięcie trawnika.

Pionowe cięcie trawnika wykonywać specjalistycznymi grabiami ogrodniczymi lub narzędziami mechanicznymi - wertykulatorami. Na większych powierzchniach należy stosować urządzenia mechaniczne.

Zabiegi napowietrzania trawnika wykonuje się wg zapotrzebowania po zapoznaniu się ze stanem murawy. Należy bezwzględnie unikać wykonywania zabiegów napowietrzania przy zbyt dużej wilgotności murawy lub przy upale i suszy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z wymaganiami niniejszych Warunków.

Kontrola jakości robót powinna obejmować między innymi:

- przydatności ziemi urodzajnej do wykonania rekultywacji które powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej 1 próbka na 100 m³ dostarczonej lub pozyskanej ziemi urodzajnej,
- przydatności materiału siewnego i sadzonek,
- grubość rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej (humusu),
- prawidłowości wykonania czynności agrotechnicznych,
- nasadzeń i pielęgnacji trawników.

Badania podstawowych cech prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonych w PZJ. Raporty z badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi wg wzorów przez niego zaakceptowanych.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót w zakresie zagospodarowania terenu dokonuje się według zasad przewidzianych dla odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-R-67022 – Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
2. PN-R-67023 – Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

10.1. Pozostale

Obowiązujące

11. PRACE ZWIĄZANE WYMNIENIONE W INNYCH STWiORB

1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne STWiORB-01

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWiORB-03 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY I ODTWORZENIA DRÓG, PLACÓW I CHODNIKÓW

Kod CPV – 45233

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 3 (STWiORB-03) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy i odtworzenia dróg, placów i chodników, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy odczytywać i rozumieć jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zleceniu i realizacji Robót w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót w zakresie budowy i odtworzenia dróg, placów i chodników przewidzianych do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach obejmują wymagania techniczne dla robót montażowych ujętych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy i odtworzenia dróg, placów i chodników objętych kontraktem pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z” i obejmują następujące roboty:

- wykonanie nawierzchni betonowej,
- wykonanie nawierzchni z prefabrykowanych wielkowymiarowych płyt żelbetowych pełnych, prefabrykowanych żelbetowych płyt drogowych, prefabrykowanych żelbetowych płyt typu JOMB i „trylinka” lub innych równoważnych oraz betonowej kostki brukowej,
- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej, betonowej,
- budowa krawężnika betonowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z określeniami podanymi w obowiązujących, odpowiednich normach oraz aktach prawnych i określeniami podanymi w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto zastosowanie mają następujące określenia podstawowe:

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Podbudowa z betonu – warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające nawierzchnie drogowe.

Pozostałe określenia podane w niniejszych warunkach są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym warunkom umownym.

Do wykonania robót drogowych należy stosować materiały spełniające wymagania zapisane w dokumentach Kontraktu.

Do tych materiałów należą m.in.:

- kruszywa na podsypki,
- beton,
- cement,
- kostka betonowa grubości 8 cm,
- płyty chodnikowe grubości 5 cm,
- krawężniki betonowe, PN-EN 1340:2004
- inne materiały drobne pomocnicze,
- materiały z odzysku (o ile występują).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót drogowych

Do robót drogowych należy stosować następujący sprzęt:

- zagęszczarki,
- ubijaki mechaniczne,
- ładowarki,
- koparki,
- narzędzia brukarskie,
- inne wg potrzeb.

Sprzęt do robót drogowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywanych robót a także posiadać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Pojazdy transportujące mieszankę betonową powinny spełniać wymagania techniczne wymagane w ruchu drogowym.

4.1. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Mieszankę betonu należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe lub samochodami specjalistycznymi.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze do +15°C
- 60 min. – przy temperaturze +20°C
- 30 min. – przy temperaturze +30°C

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Kostka betonowa i krawężniki mogą być przewożone dowolnymi samochodami ciężarowymi, które zapewnią ich bezpieczny transport. Materiały te pakowane powinny być na paletach, w stosach zabezpieczonych przed utratą stabilności w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wytyczne do projektowania

Drogi dojazdowe oraz place manewrowe muszą posiadać wymaganą nośność. Nawierzchnie placów manewrowych winny być wykonane z wylewki betonowej lub kostki betonowej o gr. min. 6 cm na podbudowie oraz podsypce piaskowo-cementowej. W uzgodnionych przypadkach dopuszcza się prefabrykowane wielkowymiarowe płyty żelbetowe pełne, prefabrykowane płyty żelbetowe typu JOMB i „Trylinka”.

5.3. Wymagania szczegółowe

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu innych robót budowlanych.

Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Po prawidłowym wyniku stopnia zagęszczenia gruntu można przystąpić do etapu robót drogowych.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót drogowych powinien korzystać ze stacjonarnej wytwórni wytwarzającej mieszankę betonową.

5.2.1 Podsypka piaskowa

Piasek należy rozścielać warstwami zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchnie podsypki należy wyrównać do wymaganego profilu. Zagęszczanie warstwy piasku – mechaniczne z polewaniem wodą. Podsypkę pod kostkę betonową i płytki chodnikowe na chodnikach i wjazdach na posesję zagęszczać ręcznie. Podsypka powinna być tak ubita, aby stopa człowieka pozostawiła lekko widoczny ślad.

5.2.2 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Profilowanie i zagęszczenie należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem (odtworzeniem) nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może się odbywać ruch budowlany nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Koryta oraz profilowanie wykonywać ręcznie i mechanicznie. Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Zaleca się by rzędne przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe od projektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczenia podłoża. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

5.2.3. Podbudowa z kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg próby Proctora. 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. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12.

Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch.

5.2.4. Podbudowa i nawierzchnia betonowa na podsypce piaskowej

Podbudowa (nawierzchnia) z betonu nie może być wykonana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej +5°C oraz wtedy gdy podłoże jest zamrożone oraz podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać wykonywania robót mieszanki betonowej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni. Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu.

W celu wykonania podbudowy lub nawierzchni betonowej należy ustawić prowadnice, rozścielić mieszankę betonową.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Zagęszczanie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny

i prawidłowy wygląd. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1.00 określonego według normalnej metody Proctora (PN-88/B-04481, cylinder typu dużego, II-ga metoda oznaczania). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Po związaniu betonu prowadnice rozebrać.

5.2.5. Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej i z płyt chodnikowych

Nawierzchnię z kostki betonowej należy wykonać zwracając uwagę na jej odpowienie pochylenia podłużne i poprzeczne. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 8 mm. W miejscach tego wymagających należy ucinąć kostkę lub płytkę stosownie do potrzeb przy użyciu specjalnych urządzeń. Nie dopuszcza się uzupełniania braków masą betonową. Po ułożeniu nawierzchnię z kostki brukowej należy ubić przy użyciu wibratora płytowego z nakładką plastikową lub gumową. Spoiny wypełnić piaskiem. Ruch pojazdów na nawierzchni o spoinach nie wypełnionych jest wzbroniony.

5.2.6. Krawężniki i obrzeża betonowe

Pod krawężniki i ławy krawężnikowe należy wykonać rowki. Krawężniki należy ustawić na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Krawężniki należy ustawiać i wyregulować wg osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową. Obrzeża betonowe ustawiać na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej. Spoiny wypełniać piaskiem lub zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Podłoże

Równość wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 10 m w kierunku podłużnym. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć łatą o długości 4 m. Odchyłki spadków od przewidzianych w projekcie powinny się mieścić w granicach $\pm 5\%$. Głębokość koryta i rzędne dna nie powinny się różnić od projektowanych o +1 cm i -2 cm.

6.2. Podbudowa z kruszyw

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Badania w czasie robót:

- uziarnienie mieszanki
Uziarnienie mieszanki winno być zgodne z wymogami. Próbkę należy pobierać w sposób losowy wilgotność rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być na bieżąco przekazywanych Inżynierowi.
- wilgotność mieszanki
Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg próby Proctora.
- zagęszczenie podbudowy
Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

Szerokość podbudowy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 / -5 cm.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, tolerancją $\pm 0,5\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02
- ugięcie sprężyste wg BN-64/8931-06.

6.3. Nawierzchnia z kostki betonowej, płytek chodnikowych betonowych

Kontroli podlegają:

- spadek poprzeczny,
- grubość podsypki – tolerancja ± 1 cm.

6.4. Nawierzchnia betonowa

Kontroli podlegają: grubość warstw, równość w profilu podłużnym, spadki poprzeczne.

6.5. Krawężniki i obrzeża

Kontroli podlegają: wykonanie ław, ustawienie krawężników krawężników obrzeży, wypełnienie spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie ma zastosowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty odbierane są wg procedur dla odbioru robót ulegających zakryciu i odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Lp.	Nr normy	Tytuł normy
1.	PN-B-4481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2.	PN-EN 933-1:2000	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie składu ziarnowego.
3.	PN-EN 933-4:2001	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie kształtu ziarn.
4.	PN-EN 1097-5:2001	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie wilgotności.
5.	PN-EN 1097-6:2002	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie nasiąkliwości.
6.	PN-EN 1367-1:2001	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
7.	PN-EN 1744-1:2000	Kruszywa mineralne - Badania - Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
8.	PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
9.	PN-S-96023:1984	Konstrukcje drogowe nawierzchni drogowych.
10.	PN-S-02201:1987	Drogi samochodowe - Nawierzchnie drogowe - Podział, nazwy, określenia.
11.	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,
12.	PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
13.	PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań.

10.2. Inne

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, na podstawie którego przyjmuje się konstrukcje nawierzchni ciągów komunikacyjnych w zależności od kategorii ruchu.(Dz.U.99.43.430 z późn. zm.).

11. PRACE ZWIĄZANE WYMIENIONE W INNYCH STWiORB

1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne STWiORB-01

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWiORB-04 ROBOTY W ZAKRESIE SIECI TECHNOLOGICZNYCH I SANITARNYCH

Kod CPV 45331

1 INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 4 (STWiORB-04) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wszelkiego rodzaju robót w zakresie sieci technologicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ciepłej, związanych z realizacją Robót w ramach Kontraktu pn. „Budowa sieci wodociągowej relacji SUW Namyslin – Chlewice wraz z przyłączami do posesji, zlokalizowanej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2141Z”.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.2 STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, jeśli dotyczy - atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

2.1 Materiały rur i rurociągów

Rury, kształtki, elementy nietypowe i złączki powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami krajowymi lub międzynarodowymi oraz zgodnie z dodatkowymi wymaganiami Zamawiającego zamieszczonymi w STWiORB.

Wszystkie rury, na każdym odcinku rurociągu, powinny pochodzić od jednego producenta i być jednakowego typu oraz wielkości.

Rury i armatura rurociągów, wraz z pokryciem ochronnym i materiałem połączeń, które będą lub mogą stykać się z wodą pitną, nie powinny stanowić zagrożenia toksycznego ani podtrzymywać rozwoju bakterii, wydzielać zapachu ani zmieniać smaku wody, nie mogą powodować zmętnienia i zabarwienia wody i powinny posiadać Atest Higieniczny przydatności do zastosowania w instalacjach wodociągowych, wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

2.2 Klasyfikacja rur ciśnieniowych

Rurociągi ciśnieniowe są instalacjami rurowymi służącymi do transportu cieczy (medium) za pomocą pomp, lub w których w dowolnym punkcie panuje ciśnienie wewnętrzne przekraczające 3,0 m słupa wody.

Generalnie rury ciśnieniowe powinny być oznaczane według ciśnienia znamionowego. Jednakże, ze względu na normy krajowe i międzynarodowe, nie wszystkie procedury mają zastosowanie do tej samej praktyki, zatem ciśnienie znamionowe, określone zgodnie z przyjętymi standardami produkcyjnymi, nie musi być podstawą klasyfikacji. W klasyfikacji przyjętej na potrzeby niniejszych STWiORB ciśnienie znamionowe określa się na podstawie wymagań odnośnie wytrzymałości materiału, naddatków i współczynnika bezpieczeństwa podanych w niniejszych STWiORB.

2.3 Skróty i klasyfikacja konstrukcyjna

Ze względów konstrukcyjnych rury można podzielić na dwie grupy:

Grupa A - Rury sztywne, które ulegają zniszczeniu i pękaniu zanim wystąpią niedopuszczalne odkształcenia.

Materiały na rury sztywne obejmują:

Skrót	Materiał
Bet	beton (oprócz betonu strunowego)
PSC	beton sprężony
Karm	kamionka

Grupa B - Rury elastyczne, które mogą ulegać silnej deformacji bez pęknięcia.

Materiały na rury elastyczne obejmują:

Skrót	Materiał
PE	polietylen
PVC-U	polichlorek winylu nieplastifikowany

ABS	styren butadienowo-akrylonitrylowy
PP	polipropylen
GRP	żywice termoutwardzalne wzmocnione / tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym
ST	stal
DI	żeliwo sferoidalne

Rury grupy A mogą być klasyfikowane według wytrzymałości na zgniatania a rury grupy B według swojej sztywności.

2.4 Wymagania wymiarowe

O ile nie podano inaczej oraz za wyjątkiem rur o długości specjalnej, wymaganej ze względu na usprawnienie montażu w pobliżu obiektów budowlanych, w ramach Robót mogą być dostarczane rury o dowolnej długości standardowej dopuszczalnej przez przyjętą normę.

O ile nie podano inaczej, dopuszczalne odchyłki wymiarowe rur o długości specjalnej powinny wynosić ± 25 mm.

Jeżeli nie podano inaczej, dopuszczalne odchyłki wymiarowe nominalnej średnicy wewnętrznej dla produkowanych rur powinny wynosić $\pm 2\%$.

Wymiary i odchyłki wymiarowe łączonych powierzchni, pierścieni uszczelniających lub uszczelek, rur, kształtek i elementów nietypowych powinny zapewniać wymaganą jakość połączenia w warunkach roboczych i jego trwałość podczas zwykłych prac instalacyjnych.

2.5 Oznakowanie rur i kształtek

Każda rura, element nietypowy i kształtka powinny być wyraźnie i trwale oznakowane fabrycznie z podaniem:

- nazwy i logo producenta,
- daty produkcji,
- klasy lub ciśnienia znamionowego,
- średnicy nominalnej,
- normy odnoszącej się do produkcji,
- dla rur sztywnych - wytrzymałości na zgniatanie (w kN/RM) lub klasy wytrzymałości,
- dla rur elastycznych - sztywności (w N/m²),
- kąta łuków i kształtek,
- numeru kontraktu,
- gatunku stali dla rur kwasoodpornych.

Sztywność rur z grupy B (rury elastyczne)

Rury beciśnieniowe powinny mieć początkową sztywność styczną w temperaturze otoczenia 20°C, jeśli nie podano temperatury, zgodną z następującą klasyfikacją:

klasa L1	1 250 N/m ² ,
klasa L2	2 500 N/m ² ,
klasa M	5 000 N/m ² ,
klasa H	100 000 N/m ² .

Sztywność należy obliczać ze wzoru EI/D^3 gdzie E jest modułem sprężystości materiału, z którego wykonano ścianki rury, przy zginaniu pierścieniowym, I oznacza moment bezwładności na jednostkę długości ścianki rury przy zginaniu pierścieniowym, a D - średnią średnicę rury.

Rury do rurociągów ciśnieniowych powinny mieć sztywność odpowiadającą klasie co najmniej L1.

2.6 Rury termoplastyczne - wymagania ogólne

Rury termoplastyczne to rury wykonywane z następujących materiałów termoplastycznych: PVC-U, ABS, PP, PE i PB.

Jeżeli nie podano inaczej, rury polietylenowe, polipropylenowe i polibutylenowe powinny być łączone przez zgrzewanie, a w przypadku rur z PVC-U i ABS należy stosować połączenie kielichowe z uszczelką. Nie wolno stosować połączeń klejonych, za wyjątkiem rozwiązań zatwierdzonych przez Inżyniera.

2.7 Tworzywa polietylenowe

Jeżeli nie podano inaczej, rury polietylenowe należy łączyć przez zgrzewanie doczołowo lub mufą elektrooporową.

2.8 Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)

Polichlorek winylu powinien być nieplastyfikowany i odporny na uderzenia. Materiał powinien mieć odporność na kruche pękanie nie niższą niż $3,25 \text{ MN/m}^3/2$.

Jeżeli nie podano inaczej, rury z polichlorku winylu powinny być łączone za pomocą złączy kielichowych na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych.

2.9 Rury z żeliwa sferoidalnego

O ile nie postanowiono inaczej, jeśli wymagane - dopuszcza się wykonanie dodatkowego zabezpieczenia rur poprzez ich owinięcie folią polietylenową fabrycznie lub na placu budowy.

2.10 Rury stalowe

Bury i kształtki stalowe nie powinny być wykorzystywane.

2.10.1 Materiał

- Rury stalowe ze stali węglowej, stopowej i niskostopowej nie powinny być stosowane
- Rury stalowe ze stali kwasoodpornej.

Stal zastosowana do produkcji rur kwasoodpornych powinna spełniać wymagania zawarte w normie PN-71/H-86020 - Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki.

Rury użyte w ramach niniejszych Robót powinny być wykonane z gatunków stali jak wyżej, o ile w innych rozdziałach STWiORB nie postanowiono inaczej, chyba że Inżynier zaleci inaczej.

Należy dostarczyć Inżynierowi szczegółowe informacje o składzie chemicznym i zalecanych procedurach spawania.

2.10.2 Produkcja

Niedozwolone są rury bez szwu o niskiej wytrzymałości - klasy R.

Spawanie doczołowe może być stosowane w przypadku szwów podłużnych w rurach o średnicy nominalnej do 100 mm włącznie, wykonanych z blachy walcowanej o grubości nieprzekraczającej 5,4 mm.

Spawanie oporowe i indukcyjne może być stosowane dla szwów podłużnych w rurach o średnicy nominalnej do 500 mm włącznie, wykonanych z blachy walcowanej, o grubości nieprzekraczającej 10 mm.

Automatyczne spawanie łukiem krytym może być stosowane dla szwów podłużnych i spiralnych w rurach o średnicy nominalnej większej od 100 mm wykonanych z blachy stalowej o grubości nie przekraczającej 32 mm. Należy wykonać, co najmniej dwie warstwy spoiny, w tym jedną wewnątrz rury. Wszystkie rury wykańczane na zimno powinny być poddane obróbce cieplnej, podobnie jak strefy spawania oporowego lub indukcyjnego w rurach o średnicy 200 mm lub większej. Blachy i blachy grube powinny być formowane tylko przez prasowanie lub walcowanie. Kształtki specjalne mogą być wykonane na placu budowy (wykonanie warsztatowe), przy możliwie najszerszym wykorzystaniu odcinków wykonanych fabrycznie i zbadanych rur. Kształtki te powinni wykonać wykwalifikowani spawacze przy zastosowaniu procedur zgodnych z zaleceniami producenta stali. Wszystkie rury powinny być starannie wykończone, bez widocznych defektów, i powinny pomyślnie przejść określone próby. Rury spawane doczołowe, oporowo i indukcyjnie nie mogą zawierać spawów użytych do połączenia wzdłużnego taśm stalowych.

2.10.3 Wymagania dla poszczególnych rodzajów rur:

- Rury stalowe ze stali nierdzewnej przewodowe:

Rury powinny być wykonane i spełniać właściwości mechaniczne dla poszczególnych gatunków zgodnie z normami DIN 17455, DIN 17457 (rury spawane) oraz DIN 2462, wykonane zgodnie z DIN 17458 (rury bezszwowe).

2.10.4 Ochrona przed korozją

Jeżeli nie podano inaczej, rury stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją z zewnątrz i od wewnątrz w sposób przedstawiony poniżej.

Sposób zabezpieczenia każdego rodzaju rur powinien uzyskać aprobatę Inżyniera.

2.10.5 Badania

Wszystkie rury dostarczone w ramach niniejszych Robót muszą być poddane badaniom zgodnie z normami PN-79/H74244, PN-80/H74219, DIN 17455 i DIN 17456.

2.11 Połączenia rur

2.11.1 Połączenia mechaniczne

Wszystkie rury łączone mechanicznie powinny posiadać połączenia mechaniczne wykonane fabryczne. Wszystkie części tych połączeń powinny być wzajemnie dopasowane i winny zapewnić długotrwałą wodoszczelność w określonych warunkach roboczych i podczas określonych prób. Konstrukcja i montaż tych połączeń powinny zapewniać niezawodność i odporność na wszelkie naprężenia powstałe w rurach lub w elementach złącza.

Jeżeli nie podano inaczej, rury powinny posiadać ogólnie stosowany system połączeń mechanicznych.

2.11.2 Połączenia kołnierzowe rur żeliwnych i stalowych

Kołnierze rur i łączników z żeliwa szarego i sferoidalnego powinny być dostosowane do ciśnienia odpowiedniego do instalacji. Kołnierze rur stalowych kwasoodpornych winny być wykonane z takiego samego gatunku stali jak rura.

2.11.3 Uszczelki kołnierzy

Uszczelki stosowane w wodociągach powinny być wykonane z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM lub EPM).

Uszczelki powinny mieć grubość co najmniej 3,2 mm i zakrywać całą powierzchnię przylgi kołnierza, aby można było je dopasować do śrub mocujących.

Twardość gumy (zmierzona w międzynarodowych stopniach twardości gumy - (IRHD) powinna wynosić od 66 do 75.

Uszczelki należy przechowywać w suchym, chłodnym miejscu i chronić przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego oraz odkształceniami.

2.11.4 Elastyczne złączki mechaniczne i łączniki kołnierzowe

Elastyczne złączki mechaniczne i łączniki kołnierzowe powinny być określonego typu i konstrukcji, a także powinny, pod każdym względem, pasować do rur i kształtek, z którymi mają być połączone. Powinny one wytrzymać maksymalne hydrauliczne ciśnienie próbne podane dla danego rurociągu.

Złączki powinny składać się z tulei środkowej oraz dwóch pierścieni końcowych z uszczelkami elastomerowymi. Pierścienie końcowe powinny być przykręcone za pomocą śrub rozmieszczonych symetrycznie. Tylko w przypadku średnicy zewnętrznej do 60 mm wyłącznie pierścienie końcowe mogą być bezpośrednio wkręcone na gwint tulei środkowej.

Wszystkie nakrętki, śruby i podkładki powinny być w wykonaniu ze stali kwasoodpornej. Podczas próby ciśnieniowej przeprowadzonej na budowie złączki muszą wytrzymać bez śladów nieszczelności minimalne przesunięcia kątowe i osiowe podane w poniższej tabeli. W żadnym punkcie złączka nie może stykać się z rurą i nie może powodować naprężeń ani odkształceń rury przekraczających bezpieczne granice.

2.11.5 Kryteria ugięcia dla złączek i łączników kołnierzowych

Średnica nominalna (mm)	do 600	601-750	751-900	901-1 200	1 201-1 800	powyżej 1 800
Kąt ugięcia	6°	5°	4°	3°	2°	1°
Przesunięcie osiowe (mm)	9	9	9	9	9	9

Minimalne kąty ugięcia i przesunięcia osiowe przyjmowane przez łącznik kołnierzowy powinny być równe połowie wartości podanych w powyższej tabeli dla złączek.

Powłoki ochronne powinny spełniać wymagania opisane w niniejszym rozdziale.

Jeżeli nie podano inaczej, w celu zabezpieczenia podczas transportu złączki i łączniki kołnierzowe powinny być pomalowane fabrycznie jedną warstwą czerwonej chlorokauczukowej farby podkładowej.

2.11.6 Połączenia elastyczne tulejowe i kielichowe.

Niniejszy warunek odnosi się do połączeń tulejowych i kielichowych z lub bez rozbieranego zespołu pierścienia uszczelniającego mocowanego mechanicznie (przykręcanego).

Jeżeli dla określonych materiałów lub rurociągów nie podano inaczej, to podczas przeprowadzanej na budowie próby ciśnieniowej wykonane połączenia powinny wytrzymać bez śladów nieszczelności podane poniżej ugięcia i obciążenia. Nie powinno być bezpośredniego kontaktu kielicha (lub tulei) z bosym końcem rury. Złączka nie może powodować naprężeń ani odkształceń rury przekraczających bezpieczne granice.

Ugięcie kątowe (wszystkie materiały)

Nominalna średnica rury [mm]	Minimalny kąt [stopnie]
do 200	3,0
201 do 500	1,5
501 do 1 350	1,0
powyżej 1 350	0,5

Przesunięcie osiowe

Przesunięcie osiowe nie powinno być mniejsze od 10 mm lub podanej poniżej części długości najdłuższej rury albo elementu sztywno połączonego rurociągu na dowolnym złączu.

MATERIAŁ	Rurociągi ciśnieniowe [%]	Rurociągi bezciśnieniowe [%]
Stal	0,2	0,1
Żeliwo szare, żeliwo sferoidalne	2,3	1,0
Polietylen	0,7	0,3
PVC-U i GRP	1,2	0,5

Ścinanie

Złącza rur sztywnych powinny wytrzymać obciążenie ścinające równoważne 20 N na 1 mm średnicy rury.

Złącza rur elastycznych powinny wytrzymać obciążenie ścinające wywołane przez pięcioprocentowe ugięcie eliptyczne boscgo końca rury, stanowiącego część złącza.

Jeśli przyjęta norma nie uwzględnia próby połączeń na ścinanie, wówczas próbę taką należy wykonać według instrukcji Inżyniera.

2.11.7 Elastomerowe uszczelnienie połączeń

Montowane na wodociągach elastomerowe pierścienie uszczelniające powinny być wykonane z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM lub EPM). Pierścienie uszczelniające stosowane w rurach kanalizacyjnych mogą być alternatywnie wykonane z kauczuku butadienowo-styrenowego (SBR).

Wszystkie pierścienie uszczelniające powinny mieć właściwości chemiczne i fizyczne, łącznie z twardością (mierzoną w międzynarodowych stopniach twardości gumy - IRHD), zgodne z materiałem, z którego wykonano rurę.

Uszczelki należy przechowywać w suchym, chłodnym miejscu i chronić przed bezpośrednim światłem słonecznym oraz odkształceniem.

Uszczelki montowane w rurach termoplastycznych nie mogą zawierać składników mogących reagować z materiałem, z którego wykonane są rury.

2.11.8 Środki do smarowania połączeń

Środki smarne do wykonania połączeń rur powinny być obojętne chemicznie, aby nie powodować uszkodzeń rur lub elementów złączy. W przypadku wodociągów środki te powinny posiadać atest PZH. Bez zgody Inżyniera nie wolno stosować środków nie zalecanych przez dostawcę rur lub złączy.

2.12 Studzienki

Studzienki powinny być wykonane z materiałów trwałych, wodoszczelnych i charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Zaleca się takie materiały, jak: tworzywa sztuczne, beton klasy nie mniejszej niż B 35/45 (wodoszczelny), polimerobeton.

2.13. Wymagania dla rur PE

Rury dostarczane i instalowane w ramach zadania winny spełniać wymogi minimalne PN 10 (PE100 SDR17) RC do wody, posiadające atest PZH. Średnice rur zgodne z wymaganiami wynikającymi z obliczeń dla przewodów magistralnych 125PE, a przyłączy 40PE.

2.14. Wymagania dla uzbrojenia sieci

Na projektowanych sieciach zostanie zabudowana armatura odcinająca w postaci zasuw zabudowanych w gruncie.

Zasuwy będą zasuwami kołnierzowymi do wody, kołnierzowymi z napędem ręcznym.

2.14.1. Wymagania dla zasuw

Wymagane jest zastosowanie zasuw spełniających następujące wymagania:

- zabudowa krótka: wg normy DIN 3202, F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (co najmniej GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywy;
- trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia niewymienne, 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw,
- min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- przeLOT zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń
- klin: rdzeń z żeliwa sferoidalnego co najmniej (GGG-40), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm, dodatkowa nadlewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca pochłanianie zanieczyszczeń stałych i szczelne domknięcie,
- prowadnice klina wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przeLOT przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Zasuwy będą zasuwami do wody, miękko uszczelnione, kołnierzowe z napędem ręcznym. Wszystkie zasuwki przeznaczone do zabudowy w gruncie.

Trzpień zasuwy należy przedłużyć stosując obudowę do zasuw i skrzynką uliczną. Położenie skrzynki należy umocnić przez jej obrukowanie.

2.14.2. Wymagania dla hydrantów

Wymaga się zastosowanie hydrantów nadziemnych DN 80 PN 16 spełniających wymagania:

- Połączenia kołnierzowe wg PN-EN 1092-2: 1997, DIN 2501 DN 80,
- Hydrant z podwójnym odcięciem przepływu i automatycznym odwodnieniem.
- Korpus hydrantu, korpus zaworu, przyłącze kłowe, pokrywa hydrantu, kołpak trzpienia, pokrywa hydrantu, tarcza oporowa trzpienia co najmniej z żeliwa sferoidalnego GGG-40,
- Tłok zaworu co najmniej z żeliwa sferoidalnego GGG-50 wg DIN 1693 powlekane PUR,
- Pokrywa przyłącza kłowego co najmniej z żeliwa szarego GG-25
- Ochrona antykorozyjna zewnętrznie i wewnętrznie nanoszona elektrostatycznie powłoka z farby epoksydowej min 250 μm
- Osłona przed zanieczyszczeniami uszczelki płaskie EPDM
- Atest PZH.
- Hydranty muszą dodatkowo posiadać atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej (05-420 Józefów, ul. Nadwiślańska 3).

Hydrant należy zainstalować na kolanie żeliwnym ze stopką.

2.15. Wymagania dla wodomierzy

- Posiadać klasę metrologiczną w zabudowie poziomej $R \geq 100$
- być przystosowany do zdalnego odczytu wskazań z jednokierunkowym komunikacji między modulem radiowym, a przenośnym terminalem odczytowym (transmisja danych od wodomierza) na odległość min. 100 m,
- posiadać moduł radiowy powinien mieć możliwość montażu na wodomierzu bez konieczności demontażu wodomierza
- posiadać system radiowy zdalnego odczytu powinien pracować w paśmie o częstotliwości nie wymagającej specjalnego zezwolenia
- być w wykonaniu z zabezpieczeniem antymagnetycznym, odpornym na działanie silnego zewnętrznego pola magnetycznego,
- musi posiadać atest PZH, ważną decyzję zatwierdzenia typu i deklarację zgodności producenta,
- korpus wodny nie może być wykonany z tworzywa sztucznego,
- musi posiadać cechę legalizacji w roku oddania robót do użytkowania,
- musi być oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami
- sprzężenie wodomierza i modułu radiowego musi być zrealizowane w sposób zapewniający odporność na przepływy wsteczne wodomierza,
- posiadać rejestrację próby zakłócenia polem magnetycznym wodomierza w module,
- posiadać rejestrację próby rozłączenia modułu radiowego od wodomierza,
- moduł radiowy z wodomierzem musi być zintegrowany bez połączeń kablowych,
- moduł radiowy wodomierza musi mieć możliwość w przypadku wymiany wodomierza,
- moduł radiowy musi posiadać certyfikat CE
- zintegrowanie z nakładkami radiowymi przez producenta wodomierza

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-01 „Wymagania ogólne”.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków podano w STWiORB-01 „Wymagania ogólne”.

4.1 Załadunek i rozładunek

Należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących załadunku i rozładunku materiałów:

- Rury z oznaczeniem wskazującym górę rury winny być podnoszone tak, by znak znajdował się w najwyższym punkcie rury.
- Tam, gdzie używane jest zawiesie, musi ono mieć szerokość nie mniejszą niż 300 mm i być wykonane

- z płaskiego płótna, włókna syntetycznego, siatki, juty, sizalu lub liny z włókna syntetycznego, nigdy metalu.
- Nie dopuszcza się stosowania zawiesi pracujących na zasadzie nożyc lub chwytaka, wykonanych z łańcuchów, lin, haków, itp.
 - W przypadku stosowania drewnianych podstawek, muszą one mieć szerokość 80 mm i być oddalone od siebie o nie więcej niż 1 metr dla rur o średnicy nominalnej 150 mm oraz nie więcej niż 1,5 metra od siebie dla rur powyżej średnicy nominalnej 150 mm. Jeżeli podstawki nie są używane, dla dolnej warstwy należy w grunt wbić kołki mocujące.
 - W przypadku stosowania układania w piramidę, warstwa dolna rur musi zostać zabezpieczona tak, by zapobiec rozsypaniu się stosu podczas dodawania kolejnej warstwy rur. Żaden stos nie może przekraczać wysokości większej niż wysokość dwóch metrów lub wysokość dwóch rur.
 - Wszystkie rury winny być ostrożnie rozładowywane, układane i przemieszczane - zgodnie z instrukcjami producenta. Nie wolno rur rzucać, naprężać ani poddawać uderzeniom. Rury, które doznały uszkodzenia powierzchni, lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia, będą odrzucane.
 - Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.

4.2 Składowanie

4.2.1 Składowanie elementów prefabrykowanych

Składowanie winno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo.

Składowanie kręgów betonowych może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie może przekraczać 1,8 m.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

4.2.2 Składowanie wyrobów z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo, jak to możliwe, w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Rury i elementy studzienek z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

W przypadku składowania rur w stertach (po rozpakowaniu) należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem, w maksymalnych odstępach, co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości minimalnej 50 mm i o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie może być większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować na spodzie.

W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw i nie może ona być wyższa niż 1,5 m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Warstwy rur należy układać naprzemiennie.

Nie wolno dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia, itp.).

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy od rozpoczęcia składowania, wówczas należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo, z którego są wykonane.

Należy szczególnie zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki, itp.).

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność materiałów na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Rury dostarczone na plac budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur, z zachowaniem zaleceń producenta rur oraz z zachowaniem wymaganych odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

Liny i łańcuchy stalowe wykorzystane do podnoszenia rur powinny być otulone gumą lub tworzywem, aby zapewnić odpowiedni chwyt i uniknąć zbędnego ocierania rur.

Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.

Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-00 „Wymagania Ogólne”.

System rurociągów winien być zaprojektowany w ten sposób, aby pozwolić na łatwy demontaż i wymianę pomp czy innych dużych elementów wyposażenia.

Do łączenia rurociągów i wszystkich elementów obiektu należy stosować złączki kołnierzowe, aby ułatwić demontaż. Należy także zapewnić, aby naprężenia konstrukcji i rurociągów nie były nawzajem przenoszone. Złączki rurowe na przewodach podłączonych do pompy winien być zlokalizowane po stronie tłoczenia, przed zaworem zwrotnym.

Końcówki rur, na których mają zostać zastosowane złączki kołnierzowe, winny być ustawione prostopadle i winny być o takim rozmiarze, jakie są tolerancje wymagane przez producenta złązek.

Wszystkie rurociągi winny być odpowiednio podparte w wykopach lub za pomocą specjalnych do tego celu mocowań w konstrukcji, a w przypadku rur przechodzących przez ściany, winny być one wyposażone w tuleje ochronne o konstrukcji gazoszczelnej (w miejscach, gdzie wymagana jest taka konstrukcja).

Złączki kołnierzowe winny być dostarczone i zamocowane w ciągu rur, w koniecznych miejscach, w celu umożliwienia łatwego odłączenia kołnierzy, zaworów i osprzętu, bez potrzeby odłączania długich odcinków w celu usunięcia zaworów, osprzętu, itp.

Rozwiązania techniczne instalacji rurowych powinny umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia i naprężenia w instalacji wywołane deformacją lub osiadaniem obiektów.

Gdzie niezbędne, na złączach rurociągów należy zapewnić elastyczność umożliwiającą osiadanie konstrukcji i znoszenie naprężeń cieplnych, które nie mogą być przenoszone do bloków kotwiących.

System rur winien być tak zaprojektowany, aby ograniczyć do minimum mocowania na ślepych końcach, zagięciach, trójkach i zaworach. Wykonawca winien zaznaczyć na swych rysunkach szczegółowych dostarczone przez niego bloki konieczne do zamocowania rurociągu.

Każda siła i oddziaływanie, jakie mogą wystąpić na obiekcie, powinny być wyrównywane przez odpowiednio zlokalizowane solidne mocowania, złącza kompensacyjne i podpory ślizgowe.

Rurociągi znajdujące się na wolnym powietrzu, dostarczające osady lub wodę oraz wymagające wytłumienia hałasu, powinny być zaizolowane wełną mineralną lub twardą pianką, czy też innym materiałem zatwierdzonym przez Inżyniera. Izolacje ciepłochronne i dźwiękochłonne winny być zabezpieczone płaszczem z blachy kwasoodpornej lub aluminiowej.

Rurociągi przenoszące substancje chemiczne winny być wykonane z materiału na nie odpornego.

Dopuszczalne prędkości przepływu powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub standardami międzynarodowymi.

W przypadkach, gdzie konieczne będzie położenie połączeń rurowych kielichowych na podłożu ziarnistym lub na podsypce, czy też bezpośrednio na dnie rowu, w odkrytym materiale podłoża należy utworzyć w miejscach złączy odpowiednie rowki złączowe, w celu zapewnienia jednakowego podparcia każdej rury na całej długości i w celu umożliwienia wykonania złączy.

Rury winny być układane na blokach podporowych tylko tam, gdzie zastosowane jest podłoże betonowe.

W razie konieczności położenia rur bezpośrednio na dnie wykopu, dno to należy wyrównać i ukształtować tak, aby zapewnić właściwe ułożenie rur. Dno wykopu należy także oczyścić ze wszelkich ciał obcych, które mogłyby uszkodzić rurę, powłokę rury lub osłonę izolującą.

Rury należy umieszczać w wykopie pojedynczo.

Nie można usunąć na stałe żadnego kołpaka ochronnego, tarczy, ani innego urządzenia na końcu rury lub osprzętu, dopóki rura lub osprzęt, zabezpieczany przez takie elementy, nie będzie miał być połączony. Rury i osprzęt, łącznie ze wszelkimi okładzinami czy powłokami ochronnymi, winny zostać zbadane pod kątem uszkodzeń, a powierzchnie łączeń i poszczególne części składowe należy oczyścić bezpośrednio przed położeniem.

Należy podjąć odpowiednie środki mające na celu nie dopuszczenie do dostania się obcego materiału do rur oraz tak zamocować każdą rurę, aby nie podlegała wyporowi wody, oraz żeby zapobiec innym ruchom materiału w trakcie robót.

Minimalna głębokość przekrycia do wierzchu każdej rury winna wynosić 900 mm, o ile inaczej nie zaleci Inżynier.

Usytuowanie poziome i niweleta każdego rurociągu nie mogą różnić się bardziej niż o +20 mm w stosunku do projektu, pod warunkiem, że maksymalne odchylenie nie spowoduje ułożenia rurociągu z spadkiem odwrotnym do projektowanego.

5.1 Rurociągi na podłożu betonowym lub obetonowane

Jeśli rurociąg ma być ułożony na betonowym podłożu albo ma być zalany szczelnie betonem, to wszystkie pionowe ściany konstrukcji powinny być prawidłowo oszalowane (o ile, za zgodą Inżyniera, wylewanie nie będzie prowadzone bezpośrednio w wykopie). Każde połączenie rurowe powinno posiadać złącze kompensacyjne składające się ze ściśliwego wypełniacza dopasowanego do kształtu rury i pełnej szerokości betonu.

Beton powinien być wylewany ostrożnie i równomiernie (aby nie spowodować przesunięcia rurociągu) oraz prawidłowo zagęszczony mechanicznie za pomocą wibratorów. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, by nie pozostawić pustych przestrzeni pod rurą. Każda rura powinna być zabetonowana w czasie jednej operacji. Należy odpowiednio zabezpieczyć rurociąg, zgodnie z zaleceniami producenta, przed wypłynięciem lub przesunięciem na skutek nacisku bocznego. Po zakończeniu prac należy usunąć szalunki, o ile Inżynier nie zadecyduje na piśmie o pozostawieniu ich ze względów bezpieczeństwa lub z podobnych powodów.

5.2 Rurociągi na ziarnistej podsypce

W przypadku układania rur na granulowanej podsypce, należy odpowiedni materiał takiej podsypki starannie ułożyć na dnie wykopu, tak aby uniknąć segregacji, rozścielici i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami o grubości nie przekraczającej po ubiciu 15 cm, w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. W przypadku stosowania wibratorów płytowych należy ułożyć co najmniej jedną warstwę żwiru i dwie warstwy piasku. Ręczne ubijanie i podbijanie jest dozwolone tylko w przypadkach braku wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 20 cm, (co najmniej 10 cm pod kielichami).

Rury należy równo układać na podsypce zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach wszystkich połączeń rur należy wykonać zagłębienia w podsypce (dołki montażowe), aby połączenie można było wykonać bez opierania się tulei lub kielicha na materiale podsypki, a materiał podsypki nie dostał się do środka rury. Końce układanych rur winny być zabezpieczone odpowiednimi deklami.

Ułożony odcinek rurociągu - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia i spadku przez Inżyniera, wymaga zastabilizowania poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy 1, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę należy uzupełnić do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe można zasypać piaskiem po wykonaniu próby szczelności złączy danego odcinka.

Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu, w jednorodnych warstwach, zwracając uwagę na to, aby pod rurą nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem bocznych różnic ciśnienia.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur - zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 300 mm nad wierzch rury. Jeżeli nie zaznaczono inaczej, w przypadku rur z ziarnistą podsypką, materiał podsypki powinien sięgać podstawy rury, a obsypkę należy wykonać warstwami dokładnie ubitymi po obydwu stronach rurociągu do wysokości co najmniej 300 mm powyżej wierzchu rury.

Ubijanie ziarnistej obsypki

Materiał ziarnisty należy ostrożnie ułożyć i ubić pod rurami i po ich bokach. Należy zawsze zwracać szczególną uwagę, aby materiał podsypki stykał się z pachwinami rur. Można to osiągnąć przez ostrożne wybranie łopatą materiału spod poziomego odcinka rury lub innymi zatwierdzonymi metodami.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Gdy materiał obsypki sięgnie poziomu wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części ułożonych wyżej warstw obsypki, leżących wzdłuż ścian wykopu. Część materiału obsypki leżącą bezpośrednio nad rurą należy jedynie lekko ubić nogami.

5.3 Rurociągi układane na dnie wykopu

W szczególnych przypadkach, gdy podłoże gruntowe spełnia wymagania i po uzyskaniu akceptacji inżyniera, rury mogą być ułożone bezpośrednio na dnie wykopu. Dno wykopu należy wyrównać i oczyścić, usuwając wszystko, co mogłoby uszkodzić rury lub ich powłokę. Dla każdego złącza należy ręcznie wykopać wgłębienie, aby umożliwić połączenie rur i uchronić rury przed obciążeniem w tym punkcie.

Po sprawdzeniu i odebraniu przez Inżyniera ułożenia rurociągu i złączy oraz po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, wgłębienia należy ostrożnie wypełnić wybranym materiałem drobnoziarnistym. Podsypkę i obsypkę należy ostrożnie dokończyć, układając wybrany materiał z wykopu warstwami o grubości nie przekraczającej 150 mm, dokładnie ubitymi po obydwu stronach rurociągu, do wysokości co najmniej 300 mm ponad wierzch rury. W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei i stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

5.4 Zasypanie wykopów

Po ułożeniu i zagęszczeniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu przy użyciu wykopanego wcześniej gruntu, lub materiałem przewidzianym w dokumentacji zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót ziemnych.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość przykrycia rury wynosi mniej niż 500 mm, licząc od wierzchu rury.

5.5 Bloki oporowe i punkty stałe rurociągów

Na rurociągach podziemnych i naziemnych tam, gdzie to konieczne, należy montować bloki oporowe i punkty stałe. Bloki oporowe wymagane są dla uniknięcia przesuwania się kształtek i armatury w momencie poddania rurociągu działaniu ciśnienia hydrostatycznego. Bloki oporowe należy zazwyczaj wykonywać na łukach (przy zmianie kierunku), w miejscach zmiany średnicy, trójkątach, zwężkach, zasuwach i podobnych kształtkach.

Bloki oporowe powinny pewnie opierać się o nienaruszony grunt. Konieczne może być ręczne przygotowanie ścian wykopu. Siła parcia działa wzdłuż osi elementu rurociągu, w związku z czym blok oporowy powinien mieć konstrukcję symetryczną w stosunku do takiej osi.

5.6 Rury przechodzące przez ściany obiektów budowlanych

Przejścia rur przez ściany obiektów budowlanych powinny być szczelne, wykonane za pomocą odpowiednich elementów dostarczonych przez producenta i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Wykonawca musi zapewnić elastyczność lub możliwość kompensacji rurociągu wychodzącego z obiektu budowlanego tak, aby różnica w osiadaniu budowli i rurociągu nie doprowadziła do uszkodzenia rur.

Pierwsze złącze powinno być wykonane możliwie jak najbliżej ściany budowli, nie bliżej jednak niż 50 cm. Jeśli w trakcie prowadzenia robót powstanie pusta przestrzeń pod wbudowaną rurą wychodzącą z budowli, Wykonawca powinien oczyścić tę przestrzeń z materiału obcego i nie ubitego, a następnie wykonać z betonu podporę pod wystającą rurę. Podpora ta nie może sięgać poza pierwsze złącze elastyczne. Jeżeli pusta przestrzeń rozciąga się poza pierwsze złącze elastyczne, wówczas należy przywrócić podsypkę rury za pierwszym złączem przy użyciu ubitego, zatwierdzonego materiału wypełniającego.

Jeśli wymagane, należy zapewnić gęstość przejść rurociągów przez ściany budowli.

5.7 Cięcie rur

Jeśli z jakiegokolwiek powodu rury muszą być obcięte. Wykonawca powinien je obciąć zgodnie z zaleceniami producenta i w sposób zatwierdzony przez inżyniera. Należy uważać, aby nie uszkodzić żadnej części obcinanej rury. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładne zmierzenie obcinanej rury oraz jakość wykonania cięcia.

5.8 Połączenia kołnierzone i mechaniczne

Połączenia kołnierzone należy wykonać bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na dokładne ustawienie rur i kołnierzy. Łączone materiały powinny być oczyszczone, a śruby dokręcane stopniowo, po przekątnej, poprzez niewielkie obroty. Należy ściśle przestrzegać wszystkich ograniczeń dotyczących momentu dokręcania śrub. Fabryczne złącza elastyczne należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta. Każde połączenie kołnierzone zlokalizowane w gruncie wymaga po skręceniu i próbie szczelności zabezpieczenia taśmą termokurczliwą lub taśmą antykorozyjną Denso.

5.9 Montaż studni rewizyjnych

Studzienki rewizyjne należy montować w przygotowanych, odwodnionych wykopach, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej o grubości 30 cm i 10 cm warstwie chudego betonu.

Prefabrykowane kręgi studzienne winny zostać dokładnie sprawdzone przed montażem.

Jakiegokolwiek uszkodzenia dyskwalifikują wadliwy element. W czasie transportu, rozładunku i montowania należy używać specjalnych zawiesz. Właściwych narzędzi należy użyć również do rektyfikacji.

W celu zapewnienia komunikacji wewnątrz obiektu i w celu obsługi urządzeń oraz linii technologicznych należy zamontować włazy kanałowe. Włazy winny zostać osadzone w otworach z odpowiednią starannością po czym winny być dokładnie wypoziomowane. Kołnierz wjazdu należy ustawić we właściwej pozycji za pomocą odpowiednich narzędzi.

Montaż studzienek należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-B-10729.

5.10 Przejścia szczelne

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody wewnętrzne i zewnętrzne muszą być prowadzone w tulejach ochronnych. W tych miejscach zabrania się wykonywania połączeń rur.

Tuleje należy wykonywać z tego samego materiału co rury lub z materiału o podobnej twardości. Brzegi tulei nie mogą być ostre, należy dbać o ogradowanie ścianek tulei.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie, gdy:

- rura na całej długości przejścia przez mur ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

Tuleje osłonowe należy stosować do przejść:

- przez ściany i stropy;
- przez ściany zewnętrzne;
- pod „ślepyimi” progami ościeżnic lub pod ściankami działowymi,
- pod ławami fundamentowymi.

Dla uszczelnień bezciśnieniowych rurociągów należy stosować uszczelniania z elastomerów typu EPDM, części metalowe - stal nierdzewna (np. uszczelnienie wejść rurociągów do wszelkich rodzajów zbiorników betonowych ze szczególnym uwzględnieniem studzienek kanalizacyjnych).

Uszczelnienia ciśnieniowe i gazoszczelne należy wykonać za pomocą elastomeru sprężanego w przestrzeni pomiędzy tuleją osłonową lub otworem w murze a rurą przewodową, za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (np. łańcucha uszczelniającego elastomerowego).

5.11 Czyszczenie i przegląd rurociągów

Nie dotyczy

6 KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w STWiORB 00 „Wymagania Ogólne”.

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca winien zapewnić odpowiednie systemy i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym winien przedstawić zamierzony sposób wykonania robót, a także możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z rysunkami, specyfikacjami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Kontrola wykonania prac będzie przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań zostaną uznane za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostanie spełnione, dana faza robót będzie uznana za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek badania zostaną wykonane ponownie.

Kontrola jakości robót obejmuje następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, ułożenia przewodów na podłożu, szczelność przewodów ciśnieniowych, zabezpieczenie przed korozją.

Żądanie Inżyniera, aby jakkolwiek część robót została skontrolowana, zostanie przekazane z wyprzedzeniem przedstawicielowi Wykonawcy, który powinien niezwłocznie wziąć w udział badaniu i pomagać Inżynierowi w dokonaniu pomiarów oraz dostarczyć wszelkich szczegółowych informacji.

6.1 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne.

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz z technologią montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Przed napływem wód opadowych zabezpieczenie winien stanowić odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu nie dopuszcza się komunikacji. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów winno być realizowane poprzez ich podwieszenie, ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronę przed ich ścięciem poprzez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Wybrany rodzaj podłoża winien być wskazany w zatwierdzonej dokumentacji technicznej.

Przygotowane do montażu rury, kształtki i studnie powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także winny być zgodne z dokumentami stwierdzającymi ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury, kształtki i studnie powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią, na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz na podłożu wzmocnionym przewód należy układać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie. Obsypkę należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie - w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji.

Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 20 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.2 Próby rurociągów

W ramach Robót Wykonawca winien przeprowadzić próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o zamiarze przeprowadzenia próby na co najmniej jeden pełny roboczy dzień wcześniej. Wykonawca winien dostarczyć cały potrzebny Sprzęt, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia i jest odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób. Wykonawca jest odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt powinien usunąć wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny. W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowalającym Wykonawca na własny koszt winien wymienić wadliwe rury, nieszczelności lub w Inny sposób naprawić wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg winien być ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Inżyniera.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, niezależnie od wymagań określonych w normie, należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania Zamawiającego związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie,
- materiały zastosowane do budowy przewodu powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość $295 \div 305$ m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. $595 \div 605$ m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- obsypka winna być dokładnie wykonana,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać zainstalowane odpowietrzeń w najwyższych punktach badanego odcinka,
- wszystkie badane połączenia winny być sprawdzone wizualnie.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania, po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić na okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

6.3 Próby rurociągów ciśnieniowych

Szczelność odcinka przewodu, bez względu na średnicę, powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego w czasie krótszym niż 30 minut (brak zmian wartości ciśnienia w czasie próby). Wszystkie próby szczelności należy przeprowadzić przy wykorzystaniu wody jako medium próbnego. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy wykorzystaniu manometru pomiarowego o odpowiednim zakresie pomiarowym (1,6 MPa), klasy 0,6 i średnicy tarczy nie mniejszej niż 150 mm.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Przed przeprowadzeniem próby szczelności na badanym odcinku przewodu nie wolno instalować armatury. Wykopy należy zasypać ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią lub piaskiem, a ponadto, w szczególnych przypadkach - zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa, $P_p = 1,5 p_r$, lecz nie niższe niż 1 MPa;

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy powoli zmniejszyć ciśnienie w sposób kontrolowany do opróżnienia przewodu z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inżyniera. Wysokość ciśnienia próbnego winna być wskazywana na manometrze przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu, niezależnie od średnicy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać z przewodu wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

6.4 Próba końcowa rurociągów ciśnieniowych

Po oczyszczeniu i oględzinach wszystkie rurociągi ciśnieniowe Wykonawca winien poddać próbie ostatecznej przy użyciu czystej wody zgodnie z opisem przedstawionym poniżej. W przypadku rurociągów ułożonych w wykopie próbę tę Wykonawca winien przeprowadzić po zasypaniu wykopu.

Próbę Wykonawca winien przeprowadzić na dogodnych odcinkach rurociągu o długości do 400 m, poprzez napełnienie wodą pod ciśnieniem. Oprócz prób poszczególnych odcinków Wykonawca winien wykonać próbę dla całego rurociągu zgodnie z taką samą procedurą, jak dla poszczególnych odcinków. Badany odcinek Wykonawca winien wypełnić wodą w taki sposób, aby zostało usunięte powietrze. Napełniony rurociąg można pozostawić na pewien czas, zazwyczaj na 24 godziny, pod ciśnieniem niższym od ciśnienia próbnego, celem stabilizacji ciśnienia i rozpuszczenia nie usuniętego wcześniej powietrza. Następnie ciśnienie wewnątrz rurociągu Wykonawca winien stopniowo podwyższać do określonego ciśnienia próbnego i utrzymać przez jedną godzinę. Po upływie tego czasu Wykonawca winien przywrócić poprzednie ciśnienie i zmierzyć ilość wody uzupełnianej do momentu osiągnięcia takiego ciśnienia, jak na początku próby. Ubytek wody nie może przekraczać 2 litrów na 1 metr średnicy nominalnej, na 1 kilometr długości. Ponadto nie może być widocznych przecieków ani przesunięć w żadnym punkcie rurociągu. Wykonawca winien zwrócić szczególną uwagę na zakręcenie zaworów odpowietrzających i innej armatury, jeśli jest zamontowana, niestosowanie ciśnienia wyższego od podanego w żadnym punkcie rurociągu oraz odpowiednie zamocowanie rurociągu przed przeprowadzeniem próby.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się zastosowanie innej metodologii przeprowadzenia próby szczelności.

Niedozwolone są próby zaworów podłączonych do istniejącej komunalnej sieci wodociągowej ze względu na niebezpieczeństwo zanieczyszczenia. Próby innych zakręconych zaworów (łącznie z odpowietrzającymi), nie zamontowanych na wodociągach, może Wykonawca przeprowadzić na własne ryzyko pod warunkiem, że zawory mają odpowiednie ciśnienie znamionowe, są mocno przykręcone, a ewentualne ich uszkodzenie podczas prób zostanie naprawione na koszt Wykonawcy.

Po zakończeniu prób należy zaślepić wszystkie otwarte końce rurociągu odpowiednimi zatyczkami, aby uniemożliwić zamulenie lub inne szkodliwe zanieczyszczenie przez odbiorem eksploatacyjnym rurociągu.

6.5 Dezynfekcja wodociągów

Wykonawca winien przeprowadzić dezynfekcję wszystkich wodociągów zgodnie z wymogami opisanymi w STWiORB-11. Wykonawca winien podjąć niezbędne środki mające na celu zminimalizowanie ryzyka zanieczyszczenia nowego rurociągu oraz istniejącego systemu, do którego ten rurociąg będzie podłączony.

7 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano STWiORB 00 „Wymagania Ogólne”.

Poza wymaganiami wymienionymi w ww. rozdziale, do dokonania Przejęcia robót konieczne jest przygotowanie przez Wykonawcę wyników pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, a także protokołów z odbioru sieci, zgodnie z warunkami wykonania i programem zapewnienia jakości.

8 PRZEPISY ZWIĄZANE

Odniesienie do jakiegokolwiek Normy lub Standardu oznacza odniesienie do wszystkich związanych z nią lub odnoszących się Norm lub Standardów wspomnianych w tej Normie lub Standardzie.

1. Wersjami zatwierdzonych Norm i Standardów są uznawane ich wersje obowiązujące na 30 dni przed terminem złożenia ofert przetargowych.
2. Na życzenie Inżyniera Wykonawca winien przedstawić którekolwiek z Norm lub Standardów albo publikacji wymienionych w niniejszym załączniku do jego użytku.

L.p. Numer Normy	Tytuł normy
1. PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej - Wymagania i badania.
2. PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
3. PN-86/÷74374.08	Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki metalowe przeponowe do kołnierzy z przyłgami gładkimi.

L.p. Numer Normy	Tytuł normy
4. PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
5. PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne.
6. PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
7. PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
8. PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) - Część 4: Armatura.
9. PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
10. PN-EN 13244-4:	2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura.
11. PN-EN 13480-1:2005	Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne
12. PN-EN 545:2005	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
13. PN-EN 545:2005/AC:2005 (U)	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
14. PN-EN ISO 16871:2005	Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki z tworzyw sztucznych - Metoda ekspozycji na bezpośrednie działanie naturalnych czynników atmosferycznych.
15. PN-84023-7/A1:1997	Stal określonego zastosowania - Stal na rury – Gatunki.
16. PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów - Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
17. PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania.