*Inwestor:*

GMINA SIENIAWA  
UL. RYNEK 1

37-530 SIENIAWA

*Nazwa inwestycji:*

BUDOWA REMIZY OSP WRAZ ZE ŚWIETLICĄ I PRZYŁĄCZEM  
WODY ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI LEŻACHÓW DZIAŁKA NR EW. 454/2

*Rodzaj projektu:*

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

*Branża:*

SANITARNA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OPRACOWAŁ** | **mgr inż. Krzysztof Nicpoń** | **PDK/0174/PWOS/05** |  |  |  |

I.WYMAGANIA OGÓLNE

**SPIS TREŚCI:**

[WSTĘP 3](#bookmark160)

* 1. [Przedmiot Specyfikacji Technicznej 3](#bookmark162)
  2. [Zakres stosowania specyfikacji 3](#bookmark164)
  3. [Zakres robót objętych specyfikacji 3](#bookmark166)
  4. [Określenia podstawowe 3](#bookmark168)
  5. [Ogólne wymagania dotyczące robót 4](#bookmark170)
  6. [Przekazanie Terenu Budowy 4](#bookmark12)
  7. [Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza 4](#bookmark14)
  8. [Zgodność robót z Dokumentacja Projektowa i Specyfikacją Techniczną 5](#bookmark16)
  9. [Zabezpieczenie Terenu Budowy 5](#bookmark18)
  10. [Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót 5](#bookmark20)
  11. [Ochrona przeciwpożarowa 6](#bookmark22)
  12. [Materiały szkodliwe dla otoczenia 6](#bookmark24)
  13. [Ochrona własności publicznej i prywatnej 6](#bookmark26)
  14. [Ograniczenie obciążeń osi pojazdów 7](#bookmark28)
  15. [Bezpieczeństwo i higiena pracy 7](#bookmark30)
  16. [Ochrona i utrzymanie robót 7](#bookmark32)
  17. [Stosowanie się do prawa i innych przepisów 7](#bookmark34)
  18. [Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego 7](#bookmark36)
  19. [Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych 8](#bookmark38)
  20. [Wykopaliska 8](#bookmark40)

[MATERIAŁY 8](#bookmark172)

* 1. [Źródła szukania materiałów 8](#bookmark44)
  2. [Pozyskiwanie materiałów miejscowych 8](#bookmark46)
  3. [Inspekcja wytwórni materiałów 9](#bookmark48)
  4. [Materiały nie odpowiadające wymaganiom 9](#bookmark50)
  5. [Przechowywanie i składowanie materiałów 9](#bookmark52)
  6. [Wariantowe stosowanie materiałów 9](#bookmark54)

[SPRZĘT 9](#bookmark190)

[TRANSPORT 10](#bookmark192)

[WYKONANIE ROBÓT 10](#bookmark206)

* 1. [Wymagania ogólne 10](#bookmark208)
  2. [Polecenia Inspektora Nadzoru 10](#bookmark64)

[KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 11](#bookmark220)

* 1. [Program zapewnienia jakości 11](#bookmark68)
  2. [Zasady kontroli jakości robót 11](#bookmark70)
  3. [Pobieranie próbek 12](#bookmark72)
  4. [Badania i pomiary 12](#bookmark74)
  5. [Raport z badań 12](#bookmark76)
  6. [Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru 12](#bookmark78)
  7. [Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń 12](#bookmark80)
  8. [Dokumenty Budowy 13](#bookmark82)

[OBMIAR ROBÓT 14](#bookmark228)

* 1. [Ogólne zasady obmiaru robót 14](#bookmark230)
  2. [Zasady określania ilości robót i materiałów 14](#bookmark88)
  3. [Urządzenia i sprzęt pomiarowy 14](#bookmark90)
  4. [Wagi i zasady ważenia 15](#bookmark92)
  5. [Czas przeprowadzania obmiaru 15](#bookmark94)

[ODBIÓR ROBÓT 15](#bookmark234)

* 1. [Rodzaje odbiorów robót 15](#bookmark98)

[PODSTAWA PŁATNOŚCI 16](#bookmark240)

* 1. [Ustalenia ogólne 16](#bookmark102)
  2. [Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza 17](#bookmark104)
  3. [Zabezpieczenie terenu budowy 17](#bookmark106)
  4. [Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty umowne 17](#bookmark108)
  5. [Koszty zajęcia pasa drogowego 17](#bookmark110)
  6. [Odwodnienie wykopów 17](#bookmark112)

[PRZEPISY ZWIĄZANE 17](#bookmark114)

WSTĘP

* 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Budowa instalacji sanitarnych w budynku remizy OSP w Leżachowie”.

* 1. Zakres stosowania specyfikacji

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

* 1. Zakres robót objętych specyfikacji

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Spccyfikac ami Technicznymi:

|  |  |
| --- | --- |
| **I** | **Wymagania ogólne** |
| II | Instalacje wewnętrzne |
| III | Przyłącz wodociągowy |
| IV | Przyłącz kanalizacyjny |

* 1. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

*Dziennik Budowy* - urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

*Inspektor Nadzoru Inwestorskiego -* osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

*Kierownik budowy -* osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

*Księga Obmiaru* - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

*Laboratorium -* laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

*Materiały -* wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

*Objazd tymczasowy* - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

*Pas drogowy -* wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

*Odpowiednia (bliska) zgodność* - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony, z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

*Polecenia Inspektora Nadzoru -* wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy robót w formie pisemnej, dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

*Projektant -* uprawniona osoba fizyczna lub prawna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej. *Przetargowa dokumentacja projektowa* - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

*Przedmiar Robót -* wykaz robót, z podaniem ilości, w kolejności technologicznej ich wykonania. *Teren robót -* teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacja Techniczna, postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

* 1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów pomiarowych oraz reperów, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru, Dokumentacje Projektową i Specyfikację Techniczną.

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

* 1. Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

*Zamawiającego tj.:*

Przetargową dokumentacją projektową - rysunki pozwalające na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót, Dokumentację Projektową, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

*Wykonawcy tj.:*

dokumentacji do opracowania przez Wykonawcę, w tym:

x Projekt organizacji budowy,

\* Program Zapewnienia Jakości (PZJ),

x Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno - wykonawczą dla zrealizowanych robót - umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą i w stosowanych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami,

x Projekt organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodniony z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego, instrukcję obsługi i eksploatacji stacji uzdatniania wody.

Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji, Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych robót.

* 1. Zgodność robót z Dokumentacja Projektowa i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

\* Specyfikacja Techniczna

x Dokumentacja Projektowa

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

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów podany na piśmie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacja Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy, materiały lub Roboty, nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacja Techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy robót rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

* 1. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejącego ruchu publicznego w sąsiedztwie Terenu Budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczeń robót na okres budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę. W czasie wykonywania robót, Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności, w dzień i w nocy, tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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

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

* 1. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót. Wykonawca będzie:

x utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

x podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

* lokalizację baz, magazynów, składowisk, i dróg dojazdowych
* środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.
  1. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przez dostępem osób trzecich.

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

* 1. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały wydane świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości na środowisko.

* 1. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swym harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia tych prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca zobowiązany jest do poniesienia wszystkich kosztów obejmujących: opłaty, dzierżawy terenu, w tym: opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za wbudowanie urządzeń w pas drogowy, rekompensaty dla właścicieli za czasowe zajęcie nieruchomości oraz koszty przebudowy urządzeń obcych.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

* 1. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków.

* 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności, Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

* 1. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być potwierdzone w taki sposób aby budowla lub jej elementy, były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

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

* 1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w 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 odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego

Wykonawca zapewni w trakcie realizacji robót, na czas niezbędny:

x utrzymanie płynności ruchu publicznego,

x bieżące utrzymanie objazdów i przejazdów w stanie technicznym, umożliwiającym ruch kołowy i pieszy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykorzystaniu i uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru dokona likwidacji objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu, w tym:

* usunięcia nie wbudowanych materiałów i oznakowania,
* doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Koszt utrzymania i likwidacji objazdów (przejazdów) oraz zastępczej organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

* 1. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe łub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

* 1. Wykopaliska

Wykonawca, o ile zajdzie taka konieczność lub wynika to z uzgodnień zapewni na własny koszt nadzór archeologiczny nad prowadzonymi robotami. O wszelkie wykopaliskach (monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym) odkrytych na terenie budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić nadzór archeologiczny i Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z ich poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i (lub) wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i (lub) wysokości kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

MATERIAŁY

* 1. Źródła szukania materiałów

Wszystkie zastosowane materiały użyte do realizacji projektu muszą pochodzić z krajów UE. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji w czasie realizacji robót.

* 1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

Humus i nadkłady, czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu, przy zakończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektorowi Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektorowi Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził w obrębie Terenu Budowy żadnych wykopów, poza tymi które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

* 1. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałowe mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

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

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

x Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

\* Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

* 1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nic odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

* 1. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów, w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robot. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej w przypadki braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

TRANSPORT

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

WYKONANIE ROBÓT

* 1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacja Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczeniu wysokości wszelkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

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

* 1. Polecenia Inspektora Nadzoru

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

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacja Techniczną i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. cześć ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na terenie budowy wraz z oznakowaniem,

sposób zapewnienia BHP,

wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót,

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

1. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzeń pomiarowo-kontrolnych,

rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

* 1. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Minimalne badania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacji Technicznej, normach i wytycznych. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

* 1. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być, z jednakowym prawdopodobieństwem, wytypowane do badań. Inspektora Nadzoru może polecić przeprowadzenie dodatkowych badań, tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości. Koszty tych badań ponosi Wykonawca, tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku, koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do próbek dostarcza Wykonawca.

* 1. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z normami. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Raport z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

* 1. Badania dokonywane przez Inspektora Nadzoru

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

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na postawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych i dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

* 1. Certyfikaty i deklaracje jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Norma lub aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej. W przypadku materiałów, dla których są wymagane ww dokumenty przez Specyfikację Techniczną, każda partia materiałów będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać ww dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby, wynikami wykonanych przez niego badań.

Materiały posiadające ww dokumenty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli stwierdzona zostanie niezgodność ich właściwości z Specyfikacją Techniczną, materiały takie lub urządzenia, zostaną odrzucone.

* 1. Dokumenty Budowy

*Dziennik Budowy*

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty, będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania terenu budowy,

- datę przekazania Dokumentacji Projektowej,

- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robot,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulęgających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robot,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub szczególnym wymaganiom, w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych), dokonywanych przed i w trakcie

wykonywania robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczania robót,

- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy, będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

*Księga Obmiaru*

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

*Dokumenty laboratoryjne*

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie jakości robot, dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

*Pozostałe dokumenty budowy*

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

x pozwolenie na budowę,

* protokół przekazania Terenu Budowy,
* umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
* protokół odbioru robót,
* protokoły z narad i ustaleń,
* korespondencję na budowie.

*Przechowywanie dokumentów*

Dokumenty budowy winny być przechowywane na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym miejscu Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem.

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

OBMIAR ROBÓT

* 1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacja projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektor o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru z co najmniej 3-dniowym wyprzedzeniem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru, na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

* 1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi, będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w irf, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które maja być obmierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

* 1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i będą przez niego utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Urządzenia winny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

ODBIÓR ROBÓT

* 1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanego przez Inspektora Nadzoru, przy udziale Wykonawcy:

x odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

x odbiór częściowy,

* odbiór końcowy,
* odbiór pogwarancyjny.

*Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiór tych robót polega na finalnej ocenie jakości i ilości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji, ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

*Odbiór częściowy*

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

*Odbiór końcowy robót*

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

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

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru, zakończenia robót.

Odbioru końcowego dokonuje Komisja, wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru, Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz wizualnej zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót, w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacji Technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót, w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

*Dokumenty do odbioru końcowego robót*

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- Specyfikacje Techniczne,

- Recepty i ustalenia technologiczne,

-  Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru (oryginały),

- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,

- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych elementów robót,

- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

W przypadku gdy wg. komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie, zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające, będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających, wyznaczy Komisja.

*Odbiór pogwarancyjny*

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,

ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium,

koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.)

koszty dotyczące oznakowania robót,

wydatki na BHP,

usługi obce,

opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszt zarządu Wykonawcy,

zysk kalkulacyjny, zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa, zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze Robót, jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych pozycja kosztorysową. Cena ofertowa przedstawiona przez Wykonawcę jest ceną ryczałtową nie podlegającą zmianie.

* 1. Dokumentacja wykonawcza i powykonawcza

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym.

* 1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy: dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.)

* 1. Koszty zawarcia ubezpieczeń na roboty umowne

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w warunków umowy ponosi Wykonawca.

* 1. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z przepisami Ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania robót, ponosi Wykonawca.

* 1. Odwodnienie wykopów

Koszty utrzymania wykopów w stanie suchym na czas prowadzenia robót, należy oszacować w formie ryczałtowej na podstawie założeń zamieszczonych w dokumentacji i uwzględnić w cenie jednostki obmiaru wykopu.

PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa Prawo Budowlane.
2. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały wydania PN, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN i BN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjantów w *zakresie* przyjętym przez polskie prawodawstwo

**II INSTALACJE WEWNĘRTZNE**

SPIS TREŚCI 1 WSTĘP 2

* 1. [Przedmiot Specyfikacji Technicznej 2](#bookmark250)
  2. [Zakres stosowania specyfikacji 2](#bookmark252)
  3. [Zakres robót objętych specyfikacji 2](#bookmark254)
  4. [Określenia podstawowe 2](#bookmark256)

1. [OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 3](#bookmark258)
   1. [Kontrola jakości 3](#bookmark304)
   2. [Obmiar robót 3](#bookmark312)
   3. [Odbiory robót 3](#bookmark318)
   4. [Odbiór końcowy robót 3](#bookmark134)
2. [MATERIAŁY 4](#bookmark260)
   1. [Wymagania ogólne 4](#bookmark290)
   2. [Instalacja centralnego ogrzewania 4](#bookmark140)
   3. [Instalacja wody zimnej i cieplej 4](#bookmark142)
   4. [Instalacja kanalizacyjna 5](#bookmark144)
   5. Kotłownia elektryczna 5
3. [SPRZĘT 6](#bookmark272)
4. [WYKONANIE ROBÓT 6](#bookmark288)
   1. [Wymagania ogólne: 6](#bookmark306)
   2. [Wymagania szczegółowe 6](#bookmark156)
5. PRZEPISY ZWIAZANE……………………………………………………………………7
6. WSTĘP
   1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie wykonania: wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji wody ciepłej, instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni gazowej .

* 1. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1.

* 1. Zakres robót objętych specyfikacji

instalacja c.o.

- wykonanie instalacji c.o.:

- wykonanie podejść do grzejników, o powieszenie grzejników, o montaż armatury, o regulacja instalacji.

instalacja wody zimnej i ciepłej:

- wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej,

- wykonanie podejść do przyborów sanitarnych,

- montaż armatury,

- regulacja instalacji.

instalacja kanalizacji sanitarnej:

- wykonanie instalacji kanalizacji,

- wykonanie odpływów od przyborów sanitarnych.

kotłownia gazową:

- montaż kotła,

- montaż pojemnościowego podgrzewacza wody,

- wykonanie instalacji grzewczej w obrębie kotłowni, o montaż urządzeń i armatury.

instalacja gazowa:

- wykonanie instalacji gazowej,

- wykonanie podłączeń przyborów gazowych.

* 1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami.

1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z przedmiarem robót oraz dokumentacją projektową, obowiązującymi normami oraz sztuką wykonania ww. robót i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr48 poz.401) oraz zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

Roboty należy wykonywać również zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót tom I - V wyd. COBRTI INSTAL oraz instrukcjami producenta.

* 1. Kontrola jakości

Kontrola powinna dotyczyć:

*-* sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów (rury, łączniki, armatura, uchwyty),

*-* sprawdzenie sprawności armatury i urządzeń,

*-* sprawdzenie wykonania instalacji we właściwej technologii dla zamontowanych materiałów,

Sprawdzanie winno się odbywać w trakcie wykonywania robót jak i po ich zakończeniu. W zależności od ocenianych cech i asortymentów - sprawdzenia dokonuje się wizualnie przez pomiar lub badanie.

* 1. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są: mb, m , m , szt., kpi, kg itp. wielkości określone w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót oraz zgodne z Polskimi Normami.

* 1. Odbiory robót

Odbiory robót dokonywane będą na zasadach określonych w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca do dnia odbioru przygotuje wszystkie dokumenty i pomiary niezbędne do przeprowadzenia odbioru. Odbiór dokonywany jest na zasadach określonych w zawartej umowie.

W przypadku stwierdzenia wad i usterek - sposoby ich usunięcia ustalone zostaną w załącznikach do protokółu odbioru robót lub ustalone odrębnym trybem.

Przy wykonywaniu robót tzw. „zanikających" Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego powiadomienia Inspektora Nadzoru przed ich zakończeniem - celem sprawdzenia poprawności ich wykonania oraz dokonania częściowego odbioru.

* 1. Odbiór końcowy robót

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

*-* protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności,

*-*  dokumentację techniczną z naniesionymi w trakcie budowy zmianami,

*-*  oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem,

*-* atesty na wmontowane materiały,

*-* skontrolować spełnienie wyżej wymienionych wymagań odnośnie każdej z instalacji tj. c.o„ wodociągowej, kanalizacyjnej.

1. MATERIAŁY
   1. Wymagania ogólne

Materiał zgodne z projektem oraz nakładami podanymi w przedmiarze robót.

Dla materiałów pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna PZH.

Do wszystkich wbudowanych materiałów wymagane są atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne.

* 1. Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku przewidziano niskotemperaturowe ogrzewanie pompowe, grzejnikowe o parametrach wody grzejnej 75/65 °C.

Elementy grzejne grzejniki stalowe płytowe typu VK z zasilaniem dolnym i z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

Podejścia do grzejników ze ściany, czyli połączenie kątowe. Na rozdzielaczu należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi. Całą instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur PEX-AL.-PEX do instalacji grzewczych w peszlu prowadzonej w posadce.

Do wykonania instalacji c. o. należy zastosować rury o średnicy 016, 0 25 (w zwojach). W miejscu przejścia rurociągu przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy zamontować rury ochronne.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania przewidziano przy pomocy zaworów odpowietrzających montowanych przy każdym grzejniku. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie Ppr=Prob+0,2=0,3MPa, później zaś na gorąco, po przepłukaniu instalacji, z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych i regulacją przepływu czynnika grzejnego. Próbę na gorąco przeprowadzać przy maksymalnych warunkach czynnika t=8O°C i ciśnieniu ok. 0,05MPa (ciśnienie statyczne 5mH2O). Woda w instalacji c. o. musi spełniać wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania". Napełnianie instalacji poprzez zawór w piecu. Dla instalacji przewidziano spust w najniższym punkcie instalacji - w kotłowni. Zaleca się zastosować regulator pogodowy w celu optymalizacji pracy układu i oszczędności energii.

* 1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalację wewnętrzną obiektu wykonać z rur wielowarstwowych PEX-AL.-PEX ze złączkami zaprasowywanymi, izolowane izolacją o grubości 30mm, prowadzone w posadce rozprowadzające wodę do poszczególnych przyborów.

W miejscu przejść przez ścianę przewody należy zabezpieczyć przy pomocy rury ochronnej wypełnionej pianką poliuretanową.

Na początku instalacji zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza zaworów odcinających (jeden ze spustem wody) i zaworu antyskażeniowego Dn25. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910. Pomiar poboru wg PN-88/M-54870 oraz PN-92/B-01706.

Woda ciepła doprowadzić do wszystkich baterii umywalkowych i zlewozmywakowych

Woda ciepła wytwarzana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym z wyposażeniem o pojemności 300litrów dla którego źródłem ciepła jest naścienny kocioł gazowy kondensacyjny.

Przewody wody ciepłej należy wykonać jak wodę zimną z rur wielowarstwowych PEX-AL.-PEX ze złączkami zaprasowywanymi.

Przewody prowadzić należy równolegle do przewodów wody zimnej w bruzdach ściennych lub w posadce. Przewody nieizolowane należy mocować do ścian i stropów za pomocą obejm i uchwytów pojedynczych lub podwójnych. W przypadku izolowanych uchwyty należy mocować na wspornikach lub wieszakach tak, aby umożliwić montaż izolacji.

* 1. Instalacja kanalizacyjna

Wykonać z rur PCV klasy S SDR 34 i klasy N SDR 41. Na końcu ciągów kanalizacyjnych usytuować piony kanalizacyjne zakończone odpowietrzeniem. Piony wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC Dz75. Na dole pionu nad posadzką zamontować rewizję kanalizacyjną Dzl lOmm.

Połączenia do umywalek i innych przyborów sanitarnych należy wykonać w bruzdach ściennych. Wszystkie urzeczenia sanitarne należy zaopatrzyć w zamknięcia wodne. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym.

Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z norma PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

* 1. Kotłownia

Energia cieplna dla potrzeb centralnego ogrzewania wytwarzana będzie w kotle gazowym kondensacyjnym o mocy 6,0^24kW ze sterowaniem pogodowym, pompą obiegową i zaworem bezpieczeństwa. Dla przygotowania ciepłej wody należy zastosować podgrzewaczu pojemnościowym z wyposażeniem o pojemności 3001itrów

* 1. Instalacja gazowa

Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie lub przy użyciu kształtek gwintowanych z uszczelnieniem taśma teflonową. Pomiar zużytego gazu poprzez gazomierz G4 zamontowany na zewnątrz budynku w skrzynce gazowej na budynku.

Przewody gazowe wewnątrz budynku prowadzić ze spadkiem, co najmniej 0,4% w kierunku aparatów gazowych, w odległościach nie mniejszych niż:

* 2cm od powierzchni tynków,
* 15cm od poziomych rurociągów cieplnych, umieszczając je pod tymi przewodami,
* 15cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi przewodami,
* 10cm od pionowych instalacji innych rurociągów, z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
* 60cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
* 10cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, umieszczając je nad tymi puszkami.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych posiadających średnicę wewnętrzna, co najmniej o 20mm większa od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego o długości (dostosowanej do wymiaru przegrody) umożliwiającej wystawienie tulei po min. 30mm z każdej strony przegrody. Przestrzeń pomiędzy rurą gazu, a tuleją uzupełnić odpowiednim szczeliwem (np. kit elastyczny).

W celu usunięcia zanieczyszczeń, po wykonaniu instalacji należy ja przedmuchać sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju lub czystym gazem obojętnym.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić sprężonym powietrzem lub innym gazem obojętnym (azot, dwutlenek węgla) o ciśnieniu 50kPa, po uprzednim odcięciu wszystkich przyborów. Włączony manometr nie powinien wykazywać w czasie 30 minut spadku ciśnienia. Z próby należy sporządzić protokół.

1. SPRZĘT

Zgodnie z nakładami przedmiaru robót.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Wymagania ogólne:

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami.

* 1. Wymagania szczegółowe

Odbiory instalacji centralnego ogrzewania obejmują:

- kontrolę zgodności instalacji z dokumentacją,

- stwierdzenie zgodności zamontowanych urządzeń z projektem (wielkość i lokalizacja grzejników),

- sposób prowadzenia przewodów (mocowanie),

- wykonanie bruzd, przebić przez stropy i ściany,

- badania szczelności:

- na zimno (napełnienie wodą),

- na gorąco wraz ze sprawdzeniem działania przy maksymalnych parametrach roboczych,

- czynnika grzejnego,

- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,

INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Sprawdzenia wymagają:

- zgodność instalacji z dokumentacją,

- rozstaw uchwytów izolacji rur,

- badania szczelności wodociągu,

- płukanie rurociągu czystą wodą,

- dezynfekcja rurociągu,

- prawidłowość działania instalacji.

INSTALACJA KANALIZACYJNA

Sprawdzenia wymagają :

- zgodność instalacji z dokumentacją,

- kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania dla materiałów,

- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i profilu, kontrolę połączeń i zasypki,

- działanie armatury, badanie szczelności przewodu.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

INSTALACJA Gazowa

Sprawdzenia wymagają :

- zgodność instalacji z dokumentacją,

- kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania dla materiałów,

- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i profilu, kontrolę

- działanie armatury,

- badanie szczelności przewodu.

Wykonawca winien przedstawić inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

6 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane.

- BN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-90/M-75005 Armatura centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

*-* PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

*-* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 1. Zabezpieczenia wody przed wtórnymi zanieczyszczeniami.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

- Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i ogrzewcze COBRTI „INSTAL" Warszawa 1996r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

- Warunku techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki SGGiK - 1994r.

- Przepisy BHP przy robotach sanitarnych.

**III. PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY**

**SPIS TREŚCI:**

1. [WSTĘP 2](#bookmark248)
   1. [Przedmiot Specyfikacji Technicznej 2](#bookmark2)
   2. [Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 2](#bookmark4)
   3. [Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną 2](#bookmark6)
   4. [Określenia podstawowe 2](#bookmark8)
   5. [Wymagania dotyczące robót 3](#bookmark10)
2. [MATERIAŁY 3](#bookmark42)
   1. [Rurociągi 3](#bookmark174)
   2. [Armatura 3](#bookmark176)
   3. [Węzeł wodomierzowy 4](#bookmark178)
   4. [Kształtki 5](#bookmark180)
   5. [Oznakowanie trasy 5](#bookmark182)
   6. [Kruszywo na podsypkę 5](#bookmark184)
   7. [Beton 5](#bookmark186)
   8. [Składowanie materiałów 5](#bookmark188)
3. [SPRZĘT 6](#bookmark150)
4. [TRANSPORT 6](#bookmark58)
   1. [Transport rur i kształtek 6](#bookmark194)
   2. [Transport armatury 7](#bookmark196)
   3. [Transport studzienek wodomierzowych 7](#bookmark198)
   4. [Transport mieszanki betonowej 7](#bookmark200)
   5. [Transport kruszyw 7](#bookmark202)
   6. [Transport pozostałych materiałów 7](#bookmark204)
5. [WYKONANIE ROBÓT 7](#bookmark152)
   1. [Wymagania ogólne 7](#bookmark154)
   2. [Roboty przygotowawcze 7](#bookmark210)
   3. [Roboty montażowe 7](#bookmark212)
   4. [Próba szczelności 9](#bookmark214)
   5. [Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie 10](#bookmark216)
   6. [Płukanie i dezynfekcja przewodu 10](#bookmark218)
6. [KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10](#bookmark66)
   1. [Wymagania ogólne 10](#bookmark222)
   2. [Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru 10](#bookmark224)
   3. [Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze 11](#bookmark226)
7. [OBMIAR ROBÓT 11](#bookmark84)
   1. [Ogólne zasady obmiaru robót 11](#bookmark236)
   2. [Jednostki obmiaru 12](#bookmark232)
8. [ODBIÓR ROBÓT 12](#bookmark96)
   1. [Ogólne zasady odbioru robót 12](#bookmark86)
   2. [Warunki szczegółowe odbioru robót 12](#bookmark238)
9. [PODSTAWA PŁATNOŚCI 12](#bookmark100)
   1. [Ogólne wymagania 12](#bookmark242)
   2. [Płatności 12](#bookmark244)
10. [PRZEPISY ZWIĄZANE 13](#bookmark158)
    1. Normy 13
    2. [Inne 13](#bookmark246)
11. WSTĘP
    1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową przyłącza wodociągowego w miejscowości Leżachów Gmina Sieniawa.

* 1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie l.l.

* 1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z urządzeniami towarzyszącymi.

* 1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją „Wymagania ogólne”.

*Wodociąg* - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

*Sieć wodociągowa* - układ rurociągów na terenie miejscowości, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

*Przewód wodociągowy -* rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

*Przewód wodociągowy magistralny* - przewód wodociągowy główny, doprowadzający wodę do przewodów rozdzielczych do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

*Przewód wodociągowy rozdzielczy -* przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

*Ciśnienie robocze* - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

*Przyłącz wodociągowy -* rurociąg doprowadzający wodę do budynku z sieci wodociągowej.

*Urządzenia (elementy) -* uzbrojenia sieci.

*Węzeł -* charakterystyczny punkt na sieci wodociągowej oznaczony na mapie.

*Bloki oporowe -* mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sil osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

**Elementy sieci wodociągowej**

*Zasuwa -* element uzbrojenia sieci, służący od odcinania przepływu wody w sieci.

*Hydrant* - element uzbrojenia sieci, służący od poboru wody w przypadku pożaru.

*Studzienka pomiarowa -* studzienka betonowa lub z tworzywa sztucznego - zamontowana na przyłączu wodociągowym wyposażona w urządzenie do pomiaru przepływu ilości wody.

*Pompownia wody -* obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podwyższenie ciśnienia wody w wodociągu.

*Zbiornik wodociągowy sieciowy -* element wodociągu, którego głównym zadaniem jest gromadzenie wody w czasie zmniejszonego zużycia wody przez odbiorców, a także wyrównanie ciśnień w sieci wodociągowej.

*Bloki podporowe* - mają zastosowanie dla wodociągów i są montowane na sieci pod armaturą żeliwną z uwagi na znaczne różnice w ciężarze rur oraz armatury i kształtek żeliwnych

* 1. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość, wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

* 1. Rurociągi

Przyłącza wykonać z rur PE 32 klasy PE 100 SDR 17 na ciśnienie nominalne PN 1,0 MPa Na przyłączu zamontować zasuwy domowe Dn25 z obudową sztywną oraz skrzynką uliczną.

Projektowane rurociągi łączone będą za pomocą zgrzewania przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych. Ta technologia łączenia rur pozwala na ograniczenie budowy bloków oporowych na zmianach kierunku trasy projektowanego wodociągu.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1:2003, PN-EN 805:2002.

* 1. Armatura

Uzbrojenie stanowi:

* zasuwa do przyłączy domowych żeliwne

*Wymagania dla zasuw do przyłączy domowych żeliwnych:*

* ciśnienie nominalne PN 16
* gładki przelot bez gniazda
* miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne),
* pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
* korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
* wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne), z walcowanym
* polerowanym gwintem
* uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona- uszczelka zwrotna
* śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą
* epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 pm, przyczepność min 12 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
* przyłącze śrubowe do obudowy
* obudowy sztywne lub teleskopowe,
* opaski do nawiercania dla rur PE

*Wymagania dla opaski do nawiercania dla rur PE:*

* korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400
* zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 pm, przyczepność min 12 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
* śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2
* uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
* z odejściem gwintowanym lub kołnierzowym.
  1. Węzeł wodomierzowy

Przewidziano zamontowanie na przyłączu do pomiaru ilości zużytej wody wodomierz. Wodomierz będzie zlokalizowany na wysokości ok.0,7m nad posadzką, w kotłowni.

Węzeł wodomierzowy składa się z zaworu kulowego odcinającego, wodomierza, zaworu kulowego odcinającego z kurkiem spustowym, zaworu antyskażeniowego, i zaworu kulowego odcinającego.

* wodomierze domowe

Wodomierz przeznaczony do pomiaru przepływu i objętości wody o temperaturze do 30°C lub 50°C przez instalację zamkniętą o pełnym przepływie strumienia, przy maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar (PN 16). Zabudowa w przewodach (rurociągach) poziomych z liczydłem skierowanym ku górze lub poziomych z liczydłem skierowanym w bok. Wodomierze w standardzie z niskim liczydłem ośmiobębenkowym (IP65), z zabezpieczeniem antymagnetycznym SN+, z korpusem mosiężnym oraz przystosowane do pracy w systemach zdalnego przekazywania danych (AMR).

*Klasa metrologiczna (MID):*

* Woda zimna R160 - H; R63 - V

*Podstawowe dane:*

* odporność na silne zewnętrzne pole magnetyczne
* przystosowanie do montażu: nakładki radiowej do komunikacji w standardzie Wireless M-Bus, nakładki impulsowej oraz nakładki M-Bus
* łatwość odczytu wskazań liczydła
* liczydło hermetyczne (o podwyższonej szczelności) odporne na zaparowanie
* blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°
* zabezpieczenie przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną
* zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody
* dwustronnie łożyskowany wirnik
* króciec wyjściowy korpusu wodomierza przystosowany jest do opcjonalnego zamontowania zaworka zwrotnego

*Do pomiaru ilości zużytej wody zastosować wodomierze typ:*

* Dn20 - qp=2,5m7h
* zawory antyskażeniowe

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym zmontować zawór antyskażeniowy:

* typ EA.

Przed i za wodomierzem zamontować zawory kulowe odcinające, za wodomierzem patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zawór musi posiadać kurek spustowy.

* 1. Kształtki

Kształtki z polietylenu (PE) dostosowane do zastosowanych rurociągów zgodnie z normą PN-EN 12201-3:2004.

* 1. Oznakowanie trasy

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w kolorze niebieskim dla sieci wodociągowych, z wtopioną wkładką metalową.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą tabliczki znamionowej dla wodociągów w kolorze niebieskim umieszczonej na murze zgodnie z PN-B-09700:1986.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą słupków betonowych z tabliczka znamionową dla wodociągów w kolorze niebieskim zgodnie z PN-B-09700:1986.

* 1. Kruszywo na podsypkę

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714.

* 1. Beton

Beton wg normy PN-EN 206-1:2003 wraz ze zmianami PN-EN 206-1:2OO3/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 206-1:2003/Apl :2004 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

* 1. Składowanie materiałów

*Rury*

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni, ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co l,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż l,5m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 6 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

*Kształtki i armatura*

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

*Kruszywo*

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

*Pozostałe materiały*

Pozostałe materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym magazynie zgodnie z zaleceniami producenta.

1. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji ..Wymagania ogólne\*'.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* żurawi budowlanych samochodowych,
* koparek podsiębiernych, przedsiębiernych,
* spycharek kołowych lub gąsienicowych,
* sprzętu do zagęszczania gruntu,
* wciągarek mechanicznych,
* beczkowozów.
* maszyn do przewiertów pod drogami, ciekami wodnymi,
* zgrzewarek,
* agregatów prądotwórczych.

1. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w specyfikacji „Wymazania ogólne”.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Transport rur i kształtek

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu, nie dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wy ściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

* 1. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej zabezpieczonej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

* 1. Transport studzienek wodomierzowych

Transport studzienek wodomierzowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studzienek należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

* 1. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

* 1. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

* 1. Transport pozostałych materiałów

Transport powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi dostawcy, w oryginalnych opakowaniach zabezpieczeniach przed uszkodzeniami

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z specyfikacją „Wymagania ogólne".

* 1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne".

Odwodnienie wykopu zgodnie ze specyfikacją ,.Roboty ziemne".

Roboty ziemne zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne" Przygotowanie podłoża zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

* 1. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

> głębokość posadowienia powinna wynosić min. głębokość przemarzania gruntu +0,2m (głębokość przemarzania w zależności od stref przemarzania gruntów, (zgodnie z PN). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia rurociągu. Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Odgałęzienia i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych. W celu prawidłowego wykonania montażu należy przygotować rury wykonując ukosowanie bosego końca pod kątem 150 oraz zaznaczenie głębokości złącza. Zasuwy należy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z właściwym wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać a uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnia drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury były gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie. Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów zgodnie z wytycznymi podanymi w PB.

*Wodociąg z rur PE*

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. Rury będą łączone poprzez zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku. Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kołnierzowy lub na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą.

W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być posadowiony na podłożu betonowym. Szczegóły montażu hydrantu powinny być zgodne z instrukcją producenta.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić 50 x D (D - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łą­czenia.

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-B-09700:I986.

* 1. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B- 10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

* zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
* odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość około 200m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300m 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 stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami wykonana dokładnie obsypka,
* wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
* profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
* należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

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 najniższego 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.
* w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
* po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez 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.

*Ciśnienie próbne PP powinno wynosić:*

* dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr do IMPa, PP = l,5pr lecz nie niższe niż IMPa,
* dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr ponad 1 MPa, pP = pr + 0,5 MPa, Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01MPa.

* 1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów zgodnie ze specyfikacją ..Roboty ziemne”.

* 1. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24godz. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około lOmgCR/dcm'1. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

* 1. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

* poddać rurociągi próbie na szczelność,
* sprawdzić usytuowanie armatury,
* sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
* sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
* sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
* sprawdzić szczelność zamykania zasuw, nawiertek,
* sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

*Badanie materiałów*

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

*Badanie zgodności z projektem*

* sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
* sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
* sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
* sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

*Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia*

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

* rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
* wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
* obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną pro­jektowanego terenu w danym punkcie.

*Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów*

* badanie ułożenia przewodu - sprawdzenie oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej % obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
* badanie ułożenia przewodu w planie - sprawdzenie kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka,
* badanie ułożenia przewodu w profilu - sprawdzenie rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru należy dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu,
* badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu - badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do Icm,
* badanie połączenia rur i prefabrykatów - sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
  1. Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze
* odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż ± 5cm,
* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3,0cm,
* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5,0cm,
* odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10%.

1. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

* 1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

*mb -* ułożenie rurociągu, rur ochronnych,

*szt -*  kształtki, armatura, oznakowanie zasuw tabliczkami, uszczelnienie końcówek

rur ochronnych i przewiertowych,

1. ODBIÓR ROBÓT
   1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

* 1. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2. Należy sprawdzić:

* zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
* użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
* prawidłowość zamontowania i działania armatury,
* prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
* prawidłowość wykonania izolacji, > szczelność przewodów.

W trakcie odbioru należy:

* sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
* sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej, > sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót, > dokonać szczegółowych oględzin.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
   1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

* 1. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

* roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
* sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
* zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
* wykonanie robót objętych specyfikacją,
* wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
* pomiary i badania laboratoryjne ,

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami(PN) lub

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| odpowiednimi normami Krajów UE .  10.1 Normy | | |
| PN-B-10725:1997 | - | Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania. |
| PN-M-74085:1963 | - | Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów. |
| PN-M-74081:1998 | - | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| PN-B-09700:1986 | - | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. |
| PN-EN ISO 1127:1999 | - | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości |
| PN-EN 206-1:2003  PN-EN 206-1:2003/A 1:2005  PN-EN 206-1:2003/A2:2006  PN-EN 206-1:2003/Apl :2004 |  | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| PN-B-06714 | - | Kruszywa mineralne. Badania |
| PN-EN 14384:2005 | - | Hydranty nadziemne (oryg.) |
| PN-EN 805:2002  PN-EN 805:2002/Ap 1:2006 | - | Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych |
| PN-EN 12201-1:2004  PN-EN 12201-2:2004  PN-EN 12201-3:2004  PN-EN 12201-4:2004  PN-EN 12201-5:2004  PKN-CEN/TS 12201-7:2007 |  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne  Część 2: Rury  Część 3: Kształtki  Część 4: Armatura  Część 5: Przydatność do stosowania w systemie  Część 7: Zalecenia do oceny zgodności |
| PN-ISO 4064-1:1997 | - | Pomiar objętości wody w przewodach  Wodomierze do wody pitnej zimnej - Wymagania |

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - tom\II "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych' Instrukcja montażowa producentów rur i armatury.

"

**IV. PRZYŁĄCZ KANALIZACYJNY**

**SPIS TREŚCI:**

1. [WSTĘP 2](#bookmark0)
   1. [Przedmiot Specyfikacji Technicznej 2](#bookmark118)
   2. [Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 2](#bookmark120)
   3. [Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną 2](#bookmark122)
   4. [Określenia podstawowe 2](#bookmark124)
   5. [Wymagania dotyczące robót 2](#bookmark126)
2. [MATERIAŁY 3](#bookmark136)
   1. [Rurociągi grawitacyjne 3](#bookmark262)
   2. [Studzienki rcwizyjno-kontrolne DN400(425) 3](#bookmark264)
   3. [Kruszywo na podsypkę 4](#bookmark266)
   4. [Beton 4](#bookmark268)
   5. [Składowanie materiałów 5](#bookmark270)
3. [SPRZĘT 5](#bookmark56)
4. [TRANSPORT 6](#bookmark274)
   1. [Transport rur i kształtek 6](#bookmark276)
   2. [Transport armatury 6](#bookmark278)
   3. [Transport studzienek 6](#bookmark280)
   4. [Transport pokryw i włazów 7](#bookmark282)
   5. [Transport mieszanki betonowej 7](#bookmark284)
   6. [Transport kruszyw 7](#bookmark286)
5. [WYKONANIE ROBÓT 7](#bookmark60)
   1. [Wymagania ogólne 7](#bookmark62)
   2. [Roboty przygotowawcze 7](#bookmark292)
   3. [Roboty montażowe 7](#bookmark294)
   4. [Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie 8](#bookmark296)
   5. [Próba szczelności 8](#bookmark298)
   6. [Skrzyżowania sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu 9](#bookmark300)
   7. [Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców 9](#bookmark302)
6. [KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 9](#bookmark128)
   1. [Wymagania ogólne 9](#bookmark138)
   2. [Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru 9](#bookmark308)
   3. [Dopuszczalne tolerancje i wymagania 10](#bookmark310)
7. [OBMIAR ROBÓT 10](#bookmark130)
   1. [Ogólne zasady obmiaru robót 10](#bookmark314)
   2. [Jednostki obmiaru 10](#bookmark316)
8. [ODBIÓR ROBÓT 10](#bookmark132)
   1. [Ogólne zasady odbioru robót 10](#bookmark320)
   2. [Warunki szczegółowe odbioru robót 10](#bookmark322)
9. [PODSTAWA PŁATNOŚCI 11](#bookmark324)
   1. [Ogólne wymagania 11](#bookmark326)
   2. [Płatności 11](#bookmark328)
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 11
    1. Normy 11
    2. [Inne 12](#bookmark332)
11. WSTĘP
    1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych kanalizacyjnych związanych z budową przyłącza kanalizacyjnego w miejscowości Leżachów dla budynku OSP.

* 1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

* 1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

* 1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją ..Wymagania ogólne’'.

*Kanalizacja sanitarna* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo gospodarczych.

*Kanalizacja grawitacyjna —* system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

*Kanał -* liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

*Kolektor główny -* kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

*Studzienka kanalizacyjna -* studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

*Studzienka przelotowa -* studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

*Studzienka połączeniowa* - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

*Koniora robocza -* zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

*Komin włazowy* - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

*Płyta przykrycia studzienki lub komory -* płyta przykrywająca komorę roboczą.

*Właz kanałowy -* element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych. *Kineta -* koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

*Spocznik -* element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

* 1. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość, wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i Dokumentacji Projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

* 1. Rurociągi grawitacyjne

Przyłącza kanalizacyjne o średnicy (j) 160 mm z PVC.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 1401 -1.

Kury PVC kanalizacyjne powinny posiadać wewnętrzne oznaczenie z nazwą producenta, typem rury, umożliwiające sprawdzenie zastosowanych przez wykonawcę materiałów, za pomocą kamery inspekcyjnej.

Wszystkie zastosowane rury łączone kielichowo z uszczelkę wmontowaną fabrycznie, uszczelki z tworzywowym pierścieniem usztywniającym zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-2.

**Nie dopuszcza się zastosowania rur z rdzeniem (rury spienione) oraz produkowanych metodą współwytłaczania z warstwą środkową różną niż warstwa zewnętrzna i wewnętrzna.**

* 1. Studzienki rewizyjno-kontrolne DN400(425)

Dla celów podłączeniowych i w miejscach zmiany kierunków trasy przewiduje się zastosować studzienki kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe z kinetą z PP lub PE. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne małogabarytowe o średnicy DN400(425) z rurą trzonową karbowaną, z rurą teleskopową z ruchomą pokrywą żeliwną klasy D400 typ ciężki 40T zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe), dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI Instal dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358, odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620, producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Konstrukcja studzienek powinna w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki a tym samym kanału. Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

*Wymagania dla studzienek rewizyjno-kontrolnych:*

* rura trzonowa karbowana o sztywności SN=4kN/m2, przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
* kolor rury pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
* możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach Dni60, Dn200,
* kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic Dn200mm włącznie) lub odlewana rotacyjnie z PE (w zakresie średnic Dn250 do Dn400)
* kolor kinet czarny,
* kinety połączeniowe (zbiorcze) z trzema dopływami, na wprost, prawym, oraz lewym, dopływy boczne, kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%,
* kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
* zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
* dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI „Instal”,
* dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM,
* odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie zISO/TR 10358,
* odporność chemiczna uszczelek zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
* system posiadający opinię GIG - dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie w całym obszarze dopuszczenia i do IV kategorii włącznie (przy głębokości do 3m),
* rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400 mm odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
* połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy - konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe),
* rury teleskopowe dostosowane do grubości konstrukcji drogi o długości 375mm lub 750mm umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu włazu z nawierzchnią,
* zwieńczenia studzienek w klasie BI25 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej" - powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
* w klasie Al5 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze lub pokrywą żelbetową klasy Al 5 na stożku żelbetowym,
* w klasie A (w terenach nieobciążonych ruchem) możliwość przykrycia pokrywą z PP lub pokrywą żelbetową klasy Al5 na stożku żelbetowym,
* pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM,
* włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert,
* producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
  1. Kruszywo na podsypkę

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714.

* 1. Beton

Beton wg normy PN-EN 206-1:2003 wraz ze zmianami PN-EN 206-1:2003/Al :2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 206-1:2003/Apl :2004 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

* 1. Składowanie materiałów

*Rury*

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni, ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co ł,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 6 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

*Kształtki i armatura*

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

*Kruszywo*

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

*Pozostałe urządzenia*

Zgodnie z zaleceniami producenta.

1. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji ..Wymagania ogólne".

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci kanalizacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* żurawi budowlanych samochodowych,
* koparek podsiębiernych, przedsiębiernych,
* spycharek kołowych lub gąsienicowych,
* sprzętu do zagęszczania gruntu,
* wciągarek mechanicznych,
* beczkowozów.
* maszyn do przewiertów pod drogami, ciekami wodnymi,
* zgrzewarek,
* agregatów prądotwórczych.

1. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w specyfikacji „Wymazania ogólne”.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Transport rur i kształtek

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu, nic dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

* 1. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej zabezpieczonej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

* 1. Transport studzienek

Transport studzienek powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie studzienek należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

* 1. Transport pokryw i włazów

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

* 1. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

* 1. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z specyfikacją „Wymagania ogólne''.

* 1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

Odwodnienie wykopu zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

Roboty ziemne zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”

Przygotowanie podłoża zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

* 1. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

* najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

* dla kanałów o średnicy 0,40 m - 2,5%o,
* dla kanałów o średnicy 0,30 m - 3%o„
* dla odgałęzień o średnicy 0,16 m - 8%o,
* głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

*Kanały*

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

* wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
* wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

* przycinanie rur,
* ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

*Studzienki kanalizacyjne*

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

* studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50m) lub na zmianie kierunku kanału,
* studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
* wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
* studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
* studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
* w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,80m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

* komory roboczej,
* komina włazowego,
* dna studzienki,
* włazu kanałowego.

*Pozostałe urządzenia*

Zgodnie z zaleceniami producenta

* 1. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

* 1. Próba szczelności

Badanie szczelności poszczególnych kanałów należy przeprowadzić zarówno na infiltrację jak i eksfiltrację zgodnie z normą PN-92B-10735. Rurociąg uważa się za szczelny, a próbę za pozytywną, jeżeli w trakcie jej trwania nie wystąpi ubytek (napływ) wody. Próby należy przeprowadzić komisyjnie pod nadzorem Inspektora Nadzoru sporządzając protokół na każdy sprawdzany odcinek.

* 1. Skrzyżowania sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu

**Skrzyżowania z drogami**

Ze względu na rodzaj nawierzchni drogi przekracza się

* nawierzchnie asfaltowe - metodą podwiertu
* nawierzchnie tłuczniowe lub drogi nieutwardzone - metodą rozkopu

Z zastosowaniem rury osłonowej stalowej na siec kanalizacyjną. Średnice i długości rur osłonowych zgodnie z dokumentacją projektową.. Końce rur należy zabezpieczyć pianką poliuretanową

**Skrzyżowania z istniejąca siecią gazową średnioprężną**

Skrzyżowania kanalizacji z gazociągami należy wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501, Warunkami Technicznymi oraz Dokumentacja Projektową. Końce rury ochronnej wyprowadzić na odległość minimum 2,Om z każdej strony , od zewnętrznego obrysu ścianki gazociągu, licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadłej do osi gazociągu i uszczelnić W rurze ochronnej nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych

Pionowa odległość między zewnętrzną ścianką rury ochronnej a zewnętrzną gazociągu h=0,15m. Roboty ziemne w obrębie skrzyżowania wykonać ręcznie. Długości i średnice rur ochronnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i teletechnicznymi**

Przy skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi zakładać na kable osłony rurowe. Długości rur ochronnych średnice zgodnie z Dokumentacją Projektową. Prace ziemne w obrębie skrzyżowań wykonać ręcznie.

**Skrzyżowania z siecią wodociągową**

W wypadku prowadzenia kanałów ponad siecią wodociągową należy stosować rury ochronne o długości i średnicy zgodnie z Dokumentacją Projektową. W pozostałych wypadkach nie stosuje się zabezpieczenia. Roboty ziemne w obrębie skrzyżowania wykonać ręcznie

* 1. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców

Jeżeli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
   1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

* 1. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm.
* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
* sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
* badanie odchylenia osi kanałów,
* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
* badanie odchylenia spadku kanałów,
* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
* sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
* sprawdzenie wykonanych izolacji.
  1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5cm,
* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,lm,
* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3cm,
* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5cm,
* odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5mm,
* odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
* rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5mm

1. OBMIAR ROBÓT
   1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ..Wymagania ogólne".

* 1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

*mb -* ułożenie rurociągu

*szt -* studzienki

1. ODBIÓR ROBÓT
   1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

* 1. Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2. Należy sprawdzić:

* zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
* użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
* prawidłowość zamontowania i działania hydrantów,
* prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
* prawidłowość wykonania izolacji,
* szczelność przewodów.

W trakcie odbioru należy:

* sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
* sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
* sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
* dokonać szczegółowych oględzin.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI
   1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

* 1. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

* roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
* sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
* zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
* wykonanie robót objętych specyfikacją,
* wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
* pomiary i badania laboratoryjne ,
* uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami(PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10.1 Normy | | |
| PN-EN 1610 | - | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-EN ISO 1127:1999 | - | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości |
| PN-EN 206-1:2003  PN-EN 206-1:2003/Al:2005  PN-EN 206-1:2003/A2:2006  PN-EN 206-1:2003/Ap 1:2004 |  | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| PN-B-06714 | - | Kruszywa mineralne. Badania |
| PN-EN 12201-1:2004 | - | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne |

Część 2: Rury

PN-EN 12201-2:2004

PN-EN 12201-3:2004

PN-EN 12201-4:2004

PN-EN 12201-5:2004

PKN-CEN/TS 12201-7:2007

Część 3: Kształtki

Część 4: Armatura

Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

Część 7: Zalecenia do oceny zgodności

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - tom II „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych’’,

Instrukcja montażowa producentów rur i armatury.