

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

ZESPÓŁ ZABUDOWY MIESZKALNEJ WIELORODZINNEJ
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ,
BUDYNKI NR 1, 2, 3, 4
WARKA, UL. JÓZEFA MANCZARSKIEGO
działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12,
1885/13 jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka

Wspólny słownik zamówień :

45332000-3, 45331100-7, 45331110-0, 45333000-0, 45232150-8,
45232411-6.

Roboty budowlane w zakresie wykonania: instalacji wewnętrznej wod-kan., instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania wraz z kotłownią, instalacji wewnętrznej gazowej, przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej.

Inwestor: GMINA WARKA

PLAC STEFANA CZARNIECKIEGO 1

05-660 WARKA

	imię i nazwisko	Data	podpis
Część sanitarna	Dariusz Kopyt	03.2020 r.	

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania:

- PT budowlane budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Dane ogólne.

Projektowane budynki mieszkalne, wielorodzinne są obiektami murowanymi, wolnostojącymi, z trzema kondygnacjami mieszkalnymi, bez podpiwniczenia, jednoklatkowe.

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje :

WYKONANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Budynki zasilane będą w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego. Projekt zakłada wykonanie instalacji wodociągowej dla celów higienicznych. Odcinki główne oraz piony instalacji wody zimnej należy wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie. W miejscu odgałęziania instalacji wody zimnej, na klatkach schodowych, na poszczególnych piętrach przewidziano indywidualne zestawy wodomierzowe, opomiarowujące zużycie wody dla poszczególnych lokali mieszkalnych. Zestawy te należy umieścić w zamykanych szafkach stalowych. Przewody rozdzielcze oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Przewody rozprowadzające należy prowadzić w i bruzdach ściennych lub warstwach posadzkowych w rurach osłonowych typu „peschel” lub w otulinach izolacyjnych. Instalację należy wyposażać w armaturę odcinającą kulową oraz baterie nad przyborami (umywalkowe, zlewozmywakowe i natryskowe). Na zewnątrz budynków przewidziano montaż zaworów ogrodowych.

WYKONANIE INSTALACJI WODY CIEPŁEJ.

Ciepła woda na potrzeby bytowe przygotowywana będzie w wiszących, dwufunkcyjnych kotłach gazowych, zamontowanych w poszczególnych mieszkaniach. Na przewodach i podejściach do przyborów zamontować zawory kulowe odcinające. Przewody rozdzielcze instalacji wody ciepłej i podejścia do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym dla instalacji wody ciepłej do 70 st.C i prowadzić równolegle do rurociągów wody zimnej w bruzdach ściennych lub warstwach posadzkowych w rurach osłonowych typ „peschel” lub otulinach izolacyjnych.

WYKONANIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą przez instalację wewnętrzną w systemie grawitacyjnym kanalizacji sanitarnej poprzez przyłącze. Projektowaną instalację wykonać z rur PVC łączonych za pomocą kształtek PVC z uszczelnieniem uszczelkami gumowymi. Odpowietrzenie instalacji przez piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach budynku zakończone rurami wywiewnymi. Piony uzbrojono w rewizje zamykane hermetycznie. Pomieszczenia wyposażono w umywalki na postumencie, zlewozmywaki, brodziki natryskowe z kabinami oraz miski ustępowe.

WYKONANIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródłem ciepła będą wiszące, gazowe, kondensacyjne, dwufunkcyjne kotły gazowe, zamontowane w poszczególnych mieszkaniach. Odprowadzenie spalin przewodami powietrzno-spalinowymi. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w technologii rur z tworzywa, wielowarstwowych, łączonych przy pomocy złączek z zaprasowywanym pierścieniem (przewody rozprowadzające). Przewidziano zastosowanie grzejników stalowych płytowych zasilanych od dołu, natomiast w łazienkach grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe, natomiast przed grzejnikami należy zastosować zawory termostatyczne lub głowice termostatyczne, dla grzejników wyposażonych we wkładki zaworowe. Podejścia do grzejników należy wyposażać w zestawy zespolone odcinające proste (grzejniki zasilane od dołu) lub zawory odcinające powrotne. Przewody instalacji należy prowadzić pod posadzką lub w bruzdach w otulinie izolacyjnej. Na głównych gałęziach zasilających i powrotnych instalacji c.o. należy zamontować zawory odcinające.

WYKONANIE INSTALACJI GAZOWEJ WEWNĘTRZNEJ

Dla zasilenia kuchenek gazowych oraz wiszących, dwufunkcyjnych kotłów należy wykonać wewnętrzną instalację gazową. Podejścia do poszczególnych urządzeń należy zaopatrzyć w kurki gazowe. Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Po przeprowadzeniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Opomiarowanie zużycia gazu indywidualnymi gazomierzami zlokalizowanymi na klatkach schodowych w szafkach.

WYKONANIE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH

Do projektowanych budynków należy doprowadzić instalację wodociągową poprzez włączenie do istniejącej sieci wodociągowej, biegnącej w sąsiedztwie projektowanych budynków. Włączenie do istniejącej sieci za pomocą opasek. Przyłącze wodociągowe do budynków należy wykonać z rur PEHD PN 10 w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym. Przejścia pod drogami należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu. Główne opomiarowanie wody dla każdego budynku przewidziano w pomieszczeniach technicznych, zlokalizowanych na parterze pod schodami.

WYKONANIE PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków niezależnymi, odpowiednimi dla każdego budynku dwoma przyłączami kanalizacji sanitarnej. Włączenie do istniejącej sieci komunalnej, znajdującej się w pobliskiej ulicy. Przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynków należy wykonać z rur PVC-U klasy S, ścianki lite, łączonych na uszczelki gumowe. Przewody układane w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym. Studzienki rewizyjne należy wykonać jako betonowe, łączone na uszczelki gumowe z włazami żeliwnymi.

II. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych: wod-kan., centralnego ogrzewania, gazowej oraz przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynku nr 1, 2, 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt, 1.1.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

- Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	KOD	CPV	45332000-3
Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej (Nr specyfikacji - SST.III.1)	KOD	CPV	45232411-6
- Instalowanie centralnego ogrzewania	KOD	CPV	45331100-7
- Instalowanie kotłów (Nr specyfikacji - SST.III.2)	KOD	CPV	45331110-0
- Roboty instalacyjne gazowe (Nr specyfikacji - SST.III.3)	KOD	CPV	45333000-0
- Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody (Nr specyfikacji - SST.III.4)	KOD	CPV	45232150-8
- Roboty budowlane w zakresie rurociągów wody ściekowej (Nr specyfikacji - SST.III.5)	KOD	CPV	45232411-6

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy,

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od dary rozpoczęcia do dary odbioru ostatecznego.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 póź. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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 złoża.

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

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu 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 Inspektora nadzoru.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST,

programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewożenia po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotycząc realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru, wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,

spoiw, lepiszczy, kruszyw itp. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie we 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 SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą później jednak przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona 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 SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną

w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r, (Dz. U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

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 zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót,

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

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

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3] następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i

kosztorysowej i przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

7.4. Wagi i zasady wdrażania

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami,

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2..

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące

dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca lub

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. — Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, póź. 177).
- Ustawa z dnia 6 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. — o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, póź. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, póź. J 321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, póź. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2086).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, póź. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, póź. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, póź. 1650).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, póź. 401).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, póź. 1126).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, póź. 2072).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, póź. 204!).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, póź. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, instytut Techniki Budowlanej,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczy - Rozwojowy Warszawa 2003.

III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

KOD CPV 45332000-3

(ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE)

KOD CPV 45232411-6

(ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW WODY ŚCIEKOWEJ)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania wewnętrznej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłej wody użytkowej dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynku nr 1, 2., 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłej wody użytkowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- - montaż rurociągów,
- - montaż armatury wody zimnej i ciepłej
- - montaż przyborów sanitarnych,
- - próby szczelności i badania instalacji,
- - wykonanie izolacji termicznej,
- - regulacja działania instalacji.

1.3.1. Założenia projektowe

Instalacja wody zimnej i ciepłej

Zapotrzebowanie w wodę zimną pokryte zostanie przez projektowane przyłącza wody zimnej z pomiarem głównym, zlokalizowanym w pomieszczeniach technicznych w części podschodowej parteru. Główne przewody oraz piony należy wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie. W miejscu odgałęziania instalacji wody zimnej dla celów bytowych, na kłatkach schodowych, należy zamontować zestawy wodomierzowe opomiarowujące zużycie wody dla poszczególnych mieszkań. Zestawy wodomierzowe zamontowane będą w zamykanych szafkach stalowych.

Ciepła woda na potrzeby bytowe przygotowywana będzie w gazowych, dwufunkcyjnych kotłach grzewczych, zlokalizowanych w każdym mieszkaniu.. Przewody wody ciepłej należy prowadzić równoległe do przewodów wody zimnej.

Instalację należy wyposażać w niezbędną ilość zaworów odcinających kulowych

Rozprowadzenia instalacji do poszczególnych mieszkań oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych. Przewody poziome instalacji należy prowadzić w warstwach posadzkowych, natomiast podejścia do przyborów prowadzić podtynkowo.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe oraz płukanie rurociągów. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Rury należy zaizolować zimnochronnie otuliną, aby nie występowała kondensacja pary wodnej na ich powierzchni (izolacją o $\lambda 10^{\circ}\text{C} \leq 0,034 \text{ W/(mK)}$). Przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otulinami posiadającymi odpowiednie atesty. Grubość izolacji przewodów dla:

- wody zimnej 9 mm,
- wody ciepłej 20 mm

Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanej izolacji.

W trakcie montażu należy zadbać o właściwe mocowanie oraz prowadzenie przewodów biorąc pod uwagę ich rozszerzalność termiczną.

Armaturę wodociągową, zawory kulowe zastosowano na ciśnienie 1,0MPa

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i atesty PZH dopuszczające do stosowania przy wodzie pitnej.

Jako armaturę odcinającą przewiduje się zawory przelotowe kulowe. Na zewnątrz budynków należy zamontować zawory ogrodowe ze złączką do węża o śr. 15 mm, w szafkach naściennych. Podejścia do w/wym zaworów należy zaopatrzyć w zawory odcinające oraz spustowe, umożliwiające spust wody na okres zimowy. Zasilenie płuczek ustępowych poprzez przewody elastyczne oraz zawory odcinające przy płuczce. Jako armaturę czerpalną przyjmuje się baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące lub typu ściennego. Baterie natryskowe w kabinach wyposażone w zestawy natryskowe i wąż elastyczny lub natrysk zamontowany na stałe. Podejścia do pralek oraz zmywarek wyposażać w zawory odcinające ze złączkami do węża.

Kanalizacja sanitarna

Projektuje się instalację z rur PVC dla kanalizacji wewnętrznej kielichowych uszczelnionych uszczelką gumową. Główne poziome przewody kanalizacyjne prowadzić pod podłogą, natomiast podejścia do przyborów w brudach ściennych. Dla kotłów należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu poprzez włączenie do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć wywiewkami. Na każdym pionie należy zamontować czyszczaki.

Węzły sanitarne należy wyposażać w miski ustępowe typu compact, umywalki z postumentami lub półpostumentami, zlewozmywaki oraz brodziki natryskowe. Należy przewidzieć podejścia odpływowe z rur PVC dla pralek oraz zmywarek..

Odcinek zewnętrzny kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U klasy S, ocieplonych otulinami poliuretanowymi lub płytami styropianowymi grub. 100 mm. Rury prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym, umocnionym.

Przejścia przewodów kanalizacji przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych wypełnionych niepalnym plastycznym materiałem uszczelniającym. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 120 i EI 60 w elementach budowlanych dla których wymagana jest odporność ogniowa REI/EI 60. Przepusty te należy wyposażać w kasety ogniochronne lub uniwersalny kołnierz ogniochronny. Wszystkie elementy instalacji należy mocować do przegród budowlanych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych mocowań.

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja wodociągowa – główne przewody na parterze prowadzone po ścianach oraz piony wody zimnej z rur z tworzywa PP łączonych przez zgrzewanie.
- Instalacja rozprowadzająca do przyborów z rur wielowarstwowych z tworzywa, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym, prowadzonych w brudach ściennych i warstwach posadzkowych (rozprowadzenia do przyborów). Podejścia do baterii i zaworów – zaprasowywane w ścianie przy pomocy płytek pojedynczych lub podwójnych.

- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami i zaopatrzonych w rewizje oraz wywiewki dachowe.
- Odcinki zewnętrzne kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U klasy S, ocieplonych otulinami izolacyjnymi, poliuretanowymi lub płytami styropianowymi grub. 100 mm.

2.2. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową – zawory odcinające kulowe, do płuczek zawory chromoniklowe z wężykiem elastycznym, dla pralek i zmywarek zawory czterpalne ze złączką do węża – niklowane, podejścia do baterii – zawory z filrami siatkowymi gwintowane, do umywalk baterie ścienne lub stojące, do zlewów i zlewozmywaków baterie ścienne lub stojące, do natrysków – baterie natryskowe z zestawami natryskowymi i wężem elastycznym o dł. 1,5 m lub natryskiem stałym..
- Na zewnątrz budynków należy zamontować zawory ogrodowe ze złączką do węża o śr. 15 mm (mrozo odporne), w szafkach naściennych. Podejścia do w/wym zaworów należy zaopatrzyć w zawory odcinające oraz spustowe, umożliwiające spust wody na okres zimowy.
- Na podejściach do podłączenia np. baterii stojących należy użyć zaworów odcinających z filrami oraz wężyków w oplocie metalowym.
- Na przewodach rozdzielczych zawory odcinające kulowe z kielichami gwintowanymi.
- Opomiarowanie zużycia zimnej wody dla poszczególnych lokali mieszkalnych - wodomierzami skrzydełkowymi o śr. 20 mm, gn-2,5 m³/h. Zestawy wodomierzowe montowane w zamykanych szafkach stalowych.

2.3. Przybory i urządzenia sanitarne

- Budynki należy wyposażyć w następujące przybory sanitarne:
 - umywalki ceramiczne z postumentami lub półpostumentami
 - miski ustępowe z płuczkami i deskami sedesowymi
 - zlewozmywaki dwukomorowe ze stali nierdzewnej z syfonami
 - brodziki z kabinami natryskowymi i syfonami nadstropowymi

2.4. Izolacja termiczna

- Izolację ciepłochronną rurociągów PP oraz z tworzywa, wielowarstwowych, zaizolować otulinami posiadającymi atest o współczynniku przenikania ciepła $k=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Przewody prowadzone w bruzdach oraz warstwach posadzkowych izolowane otulinami przeznaczonymi do zalewania w tynku lub betonie.
- Grubość izolacji przewodów dla:
 - wody zimnej 9 mm,
 - wody ciepłej 20 mm
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.
- Rury należy zaizolować zimnochronnie otuliną, aby nie występowała kondensacja pary wodnej na ich powierzchni - izolacją o $\lambda_{10^\circ\text{C}} \leq 0,038 \text{ W/(mK)}$ - NRO. Zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r z późniejszymi zmianami). Izolację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanej izolacji.
- Odcinki rurociągów zewnętrznych kanalizacji sanitarnej należy zabezpieczyć termicznie otulinami poliuretanowymi lub płytami styropianowymi o grubości 100 mm.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Baterie oraz armaturę transportować krytym środkiem

transportu, natomiast składować, do czasu montażu, w oryginalnym fabrycznym opakowaniu w pomieszczeniu zabezpieczonym przed ingerencją osób postronnych.

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez skręcanie za pomocą kształtek gwintowanych (rury stalowe ocynkowane) i kształtek zaciskowych lub zgrzewanych (rury z tworzywa). Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych, zaprasowywanych i zgrzewanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Instalacja p.poż wykonana zgodnie z normą PN/B-02865.
- Przy montaż rur z tworzyw sztucznych należy uwzględnić wytyczne zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” opracowane przez PKTSGG W-Wa. I w odpowiednich normach przedmiotowych.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 120 i EI 60 w elementach budowlanych dla których wymagana jest odporność ogniowa REI/EI 60. Przepusty te należy wyposażyć w kasety ogniochronne lub uniwersalny kołnierz ogniochronny. Wszystkie elementy instalacji należy mocować do przegród budowlanych zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych mocowań.
- Wykonaną instalację wodociągową należy zaizolować antyroszeniowo i termicznie.
- Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.
- Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5

5.2. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Zawory hydrantowe umieścić na wys. 1,35 m od podłogi.
- Montaż przyborów sanitarnych - przybory sanitarne należy mocować w sposób zapewniający łatwy ich demontaż, oraz właściwe użytkowanie. Wysokość montowania poszczególnych przyborów sanitarnych mierzona od ich górnej krawędzi do podłogi winna wynosić:

- umywalki 0,75 - 0,8 m
 - miski ustępowe 0,55 - 0,6 m
 - Wszystkie przybory sanitarne winne mieć indywidualne zamknięcia wodne (syfony).
- 5.3. Badania i uruchomienie instalacji**
- Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
 - Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
 - Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
 - Po wykonaniu prób szczelności Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.
- Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:
- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody,
 - 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,
 - 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

- Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać pełne badanie wody instalacyjnej w zakresie bakteriologicznym i fizykochemicznym oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.
 - Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych powinno być wykonane wodą. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.
- Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody nie powinny wykazywać przecieków.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badań
 - Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach montażu przyborów (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- PN -76/B-02861 „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Suche piony. Wymagania i badania.”
- PN-72/B-02865 „Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.”
- PN -85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.”
- PN-71/B-10420 „Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-81/B-10700/01 „Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
- PN-81/B-10700/02 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.”
- PN-83/B-10700/04 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.”
- PN-82/M- 54910 „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.”
- PN-85/M-75178/00 „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.”
- PN-76/M74001 „Armatura sieci domowej. Wymagania i badania”

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

KOD CPV 45331100-7

(INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA)

KOD CPV 45331110-0

(INSTALOWANIE KOTŁÓW)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynki nr 1, 2, 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego, działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c.o.. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż przewodów
- montaż instalacji cieplnej z rur z tworzywa, wielowarstwowych
- montaż grzejników
- montaż gazowych, naściennych kotłów grzewczych
- próby szczelności i badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3.1. Przyjęte rozwiązania projektowe wewnętrznej instalacji c.o.

Źródłem ciepła będą indywidualne naściennne, gazowe kotły dwufunkcyjne z zamkniętą komorą spalania z przeznaczeniem również do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kotły zlokalizowane będą w każdym lokalu mieszkalnym i wyposażone w odpowiednią automatykę sterującą. Opcjonalnie w każdym lokalu przewidziano bezprzewodowy regulator termostatyczny. Odprowadzenie spalin z poszczególnych kotłów przewodami powietrzno-spalinowymi ze stali kwasoodpornej o śr. 100/60 mm, do zbiorczych pionów powietrzno-spalinowych ze stali kwasoodpornej o śr. 225/140 mm, wyprowadzonych nad dach budynków..

Projektowana instalacja, to instalacja wodna, zamknięta, dwururowa. Przewody zasilające i powrotne wychodzące z kotła włączyć w obiegi grzejne ogrzewania grzejnikowego. Na przewodzie powrotnym zamontować filtr siatkowy.

Przewody rozprowadzające do poszczególnych grzejników prowadzone w bruzdach ściennych i warstwach posadzkowych z rur wielowarstwowych, łączonych za pomocą złączek z pierścieniem zaprasowywanym lub z rur o podobnych właściwościach.. Przewody ułożone w warstwie podłogowej i bruzdach ściennych zaizolować otulinami grubości 20 mm.

Grzejniki zaprojektowano jako stalowe płytowe zasilane od dołu, grzejniki stalowe pionowe z zasilaniem tradycyjnym oraz w łazienkach grzejniki stalowe, łazienkowe, drabinkowe. Grzejniki płytowe zasilane od dołu wyposażać w głowice termostatyczne i zestawy przyłączone kątowe, natomiast grzejniki stalowe pionowe oraz łazienkowe zaopatrzyć w zawory grzejnikowe termostatyczne z

głowicami termostatycznymi, oraz na powrotach w zawory odcinające. Instalacja odpowietrzona będzie przy pomocy indywidualnych odpowietrzeń na każdym grzejniku oraz przy pomocy odpowietrzników pływakowych w najwyższym punkcie instalacji.

Przed założeniem głowic termostatycznych należy instalację przepłukać 3- krotnie mieszaniną wody i powietrza o wydatku dwukrotnie przewyższającym przepływy nominalne.

Płukać do osiągnięcia poziomu zanieczyszczeń nie przekraczających 5 mg/ dm³.

Przed oddaniem instalacji c.o. do użytku i przed próbą na gorąco należy instalację poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 0,6 MPa.

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania adaptacji instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania - należy wykonać z rur wielowarstwowych z tworzywa, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Rura bazowa z aluminium zgrzewana na zakładkę. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium z systemem gwarancji próby ciśnienia lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2. Grzejniki

- Jako elementy grzejne instalacji zastosowano grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu z wkładkami zaworowym.
- W kuchniach przewidziano grzejniki stalowe pionowe, zasilane tradycyjnie
- W łazienkach przewidziano grzejniki stalowe drabinkowe.

2.3. Armatura

- Instalację centralnego ogrzewania należy wyposażać w zawory odcinające kulowe
- Na przewodzie powrotnym kotła grzewczego zamontować filtr siatkowy.
- W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi..

- Grzejniki zasilane z dołu z wkładkami zaworowymi należy wyposażyć w głowice termostacyjne (dla wkładek grzejnikowych) oraz zestawy przyłącze proste lub kątowe
- Grzejniki stalowe pionowe oraz grzejniki łazienkowe należy zaopatrzyć w zawory grzejnikowe z głowicami termostacyjnymi, oraz na powrotach w zawory odcinające
- Głowice termostacyjne typowe, cieczowe..

2.4. Kotły grzewcze i systemy odprowadzania spalin

- Źródłem ciepła będą indywidualne gazowe, wiszące, dwufunkcyjne, kondensacyjne, z zamkniętą komorą spalania kotły o mocy $Q = 6,5-26 \text{ kW}$ (dla temp.50/30 st.C) i $Q = 5,9-23,8 \text{ kW}$ (dla temp.80/60 st.C)
- Kocioł winien być wyposażony w n/w elementy:
 - palnik na gaz ziemny ze stali nierdzewnej, modułujący
 - przyłącze powietrzno – spalinowe
 - moduł hydrauliczny zawierający pompę obiegową, zawór przełączający c.o./c.w.u.
 - naczynie wzbiorcze ,
 - armaturę zabezpieczającą
 - płytowy wymiennik ciepła ze stali szlachetnej
 - automatyczny odpowietrznik,
 - manometr i termometr,
 - elektroniczną konsolę sterowniczą
 - współosiowy system spalin o średnicy $\varnothing 60/100 \text{ mm}$ ze stali kwasoodpornej
- Opcjonalnie regulacja temperatury za pomocą programowalnych termostatów pokojowych
- Odprowadzenie spalin ponad dach (piony) systemowymi przewodami powietrzno-spalinowymi ze stali kwasoodpornej o śr. 225/140 mm, zamontowanymi w szachtach instalacyjnych.
Piony kominowe zaopatrzyć w neutralizatory skroplin, włączone do pionów kanalizacji sanitarnej
U podstaw pionów kominowych, w obudowach szachtów instalacyjnych, przewidziano drzwiczki rewizyjne wyczystek.

2.5. Izolacja termiczna

- Należy zaizolować rurociągi prowadzone w bruzdach wg. rozporządzenia M.I. otuliną z pianki PU - Lambda (40°C) - $0,035 \text{ W/mK}$.
- Przewody ułożone w warstwie podłogowej zaizolować otulinami grubości 20 mm. Izolacje przewodów wykonać otuliną termoizolacyjną przystosowaną do zalewania w betonie..
- Na zakończeniach izolacji np. przy połączeniach z armaturą stosować mankiety aluminiowe o szerokości 20 mm.
- Przewody ciepłe należy izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1238 z 06.11.2008 - Załącznik nr 2) tj.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz.: 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.: 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.: 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między	½ wymagań z poz.: 1-4

	ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Grzejniki i kotły

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Składowanie grzejników w zadaszonych, suchych i zamkniętych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych.
- Kotły należy transportować w fabrycznych opakowaniach i w pozycji zalecanej przez producenta. Kotły powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Składowanie w zadaszonych, suchych i zamkniętych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przy pomocy kształtek zaciskowych. Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych, zaprasowywanych i zgrzewanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Przy montaż rur z tworzyw sztucznych należy uwzględnić wytyczne zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” opracowane przez PKTSGG W-

Wa. i w odpowiednich normach przedmiotowych.

Prace instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz przepisami zawartymi w tomie „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom IV Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Rurociągi stalowe łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi” COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - zawieszenie grzejnika,
 - podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż kotłów grzewczych

- Dostarczone kotły grzewcze należy zamontować zgodnie z DTR producenta oraz warunkami gwarancji lub zlecić autoryzowanemu serwisowi.
- Rozruch, regulacja, próby oraz przeszkolenie w zakresie obsługi, powinien wykonać autoryzowany przedstawiciel producenta.
- Odprowadzenie spalin z kotłów przewodami powietrzno-spalinowymi o śr. 60/100 mm, natomiast ponad dach (piony) systemowymi przewodami powietrzno-spalinowymi ze stali kwasoodpornej o śr. 140/225 mm, zamontowanymi w szachtach instalacyjnych.
Piony kominowe zaopatrzyć w neutralizatory skroplin, włączone do pionów kanalizacji sanitarnej
U podstaw pionów kominowych, w obudowach szachtów instalacyjnych, należy wykonać drzwiczki rewizyjne wyczystek.

5.5. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączące będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - nagwintowanie końcówek,
 - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.6. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Zmontowaną instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji po pozytywnej próbie szczelności na gorąco uzupełnienie wody w zładzie nie będzie potrzebne przy całkowitym odpowietrzeniu instalacji grzewczej.

5.7. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do $+10$ mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGG W-wa
- „Poradnik projektanta” oprac. KAN, wyd. październik 2001 r.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”
- PN-91/B-02415 „Uzupełnienie instalacji w wodę”.

3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

KOD CPV 45333000-0

(ROBOTY INSTALACYJNE GAZOWE)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji gazowej dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynki nr 1, 2, 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego, działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie,
- montaż kurków gazowych ,
- podłączenie instalacji do odbiorników
- wykonanie próby szczelności
- badania instalacji,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągu,
- regulacja działania instalacji.

1.4 . Założenia projektowe

Projekt przewiduje wykonanie w poszczególnych mieszkaniach doprowadzenia instalacji gazowej dla zasilenia kuchenek gazowych oraz dwufunkcyjnych kotłów gazowych. Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Podejścia do poszczególnych odbiorników zakończyć kurkami gazowymi. Przybory należy łączyć z instalacją za pomocą giętkich przewodów w oplocie stalowym lub na sztywno za pomocą odpowiednich złączek. Po przeprowadzonej próbie szczelności, rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Opomiarowanie zużycia gazu indywidualnie, gazomierzami zlokalizowanymi na kłatkach schodowych w zamykanych szafkach wyposażonych w stelaże. Kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, należy zaopatrzyć w przewody powietrzno-spalinowe o śr. 60/100 mm i włączyć w piony powietrzno-spalinowe ze stali szlachetnej o śr. 140/225 mm.

1.5 Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja gazowa będzie wykonana z rur stalowych czarnych, bez szwu wg.PN-80/4-74219, rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg.PN-74/H/74200 łączonych przez spawanie (dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury).
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.2. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową gazową armaturę odcinającą – kurki mosiężne lub brązowe
- Podejścia dla kotłów wyposażać w filtry siatkowe.
- Podłączenie przyborów z instalacją należy wykonać za pomocą giętkich przewodów w oplocie stalowym lub na sztywno za pomocą odpowiednich złączek.
- Dla gazomierzy przewidziano zamykane szafki ze stelażami

2.3. Urządzenia

Mieszkania wyposażone będą w:

- wolnostojące czteropalnikowe kuchenki gazowe z piekarnikiem gazowym
- kotły gazowe dwufunkcyjne, wiszące z zamkniętą komorą spalania, zaopatrzone w przewody powietrzno-spalinowe o śr. 60/100 mm

2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

- Po wykonaniu próby szczelności rurociągi należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie farbą olejną koloru żółtego.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

- Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych lub pojemnikach.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne wykonania instalacji gazowej

- Instalację gazową powinno wykonywać przedsiębiorstwo lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Przy wykonywaniu instalacji gazowej, jej sprawdzeniu i eksploatacji należy stosować się do obowiązujących przepisów BHP i instrukcji obsługi urządzeń.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleią należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:
 - 15 cm od poziomych rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi rurociągami
 - 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod tymi rurociągami
 - 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych
 - 20cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle
 - 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami
 - 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.
- Połączenia gazomierza powinno być wolne od naprężeń i mieć możliwość regulacji rozstawienia przyłączy. Długość rurociągu od gazomierza do aparatu gazowego nie powinna być mniejsza niż trzy metry, mierząc po rozwinięciu długości rur.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 2,50 m dla rur o średnicy do 40 mm, natomiast poziome dla rur o średnicy do 40 mm 1,5 m, a dla rur o średnicy powyżej 40 mm – 2,0 m.

5.3. Montaż armatury i osprzętu

- Montaż armatury i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Odbiorniki gazowe należy łączyć z odgałęzieniem za pomocą połączeń stałych – gwintowanych.
- Na każdym odgałęzieniu do odbiornika powinien być zamontowany kurek zamykający niezależnie od kurków przy odbiornikach.
- Odbiorniki gazowe (np. kuchnie gazowe) należy ustawiać lub mocować oddzielnie na wspornikach, nóżkach, uchwytych lub tym podobnych konstrukcjach podtrzymujących.

5.4. Wytyczne montażu kotła c.o./c.c.w.

- Gazowy kocioł c.o./c.c.w. należy montować zgodnie z instrukcją techniczno-ruchową wydaną przez wytwórcę kotła.
- Należy zwrócić uwagę by pomieszczenie na kocioł odpowiadało poniższym warunkom:
 - kubatura pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 6,5 m³, łazienka co najmniej 8,0 m³.
 - pomieszczenie powinno posiadać przewód wentylacji nawiewnej 14x14 cm zakończony kratką pod stropem
 - spaliny z kotła z zamkniętą komorą spalania będą odprowadzone do komina współśrodkowym przewodem spalinowym
 - drzwi do pomieszczenia muszą otwierać się na zewnątrz i posiadać w dolnej części kratki nawiewne

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed pomalowaniem elementów instalacji musi być poddana próbie szczelności.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia i odbioru instalacji w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.
- Instalację sprawdza się pod względem zgodności z projektem oraz szczelności.
- Próbę szczelności należy przeprowadzić: instalacja spawana – powietrzem, ciśnienie 100 kPa.
- W czasie próby szczelności tj. 30 min. manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Dz.U..Nr.75 z d. 15.06.2002 r.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Dz.U. Nr.75 z dn.15.06.2002 r.
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach montażu przyborów (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAŁ ROBÓT

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-79/H-74393 „Ogólne wymagania i badania”
- PN-76/M-75001 „Armatura sieci domowej. Wymagania i badania”
- PN-80/H-74219 „Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji.” Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane.” (Dz.U.Nr.89 poz 414 zm.1997 Nr.111 poz. 726)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Zarządzenie Ministra Górnictwa z dnia 3 maja 1978 r. w sprawie warunków dostarczania

Paliw gazowych M.P.Nr.16 poz.56 zm.1981 r. Nr.15 poz.123,1983 Nr.2 poz.14, Nr.39 poz.223.

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz.U.Nr.139 poz.686

Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

- PN-81/B-01052/04 – „Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia kuchenne .Wymiary koordynacyjne powierzchni użytkowej związanej ze spożywaniem posiłków.”
- PN-82/B-02402- „Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.”
- PN-87/C-96001- „Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej”.
- PN-89/M-02650- „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (klasyfikacja ciśnień i temperatur dla armatury przemysłowej i rurociągów.”
- PN-M-34511:1994 – „Gazociągi i instalacje grzewcze. Reduktory o przepustowości do 60 m³/h na ciśnienie średnie. Wymagania i badania.”
- PN-93/M-35350- „Kotły grzewcze wodne niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania.”
- PN-79/M-40300- „Kuchnie i kuchenki gazowe użytku domowego.”
- PN-87/M-40301- „Gazowe grzejniki wody przepływowej.”
- PN-86/M-40303 – „Urządzenia gazowe użytku komunalnego, domowego i turystycznego.

4. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

KOD CPV 45232150-8

(ROBOTY W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO PRZESYŁU WODY)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłączy wodociągowych dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynku nr 1, 2, 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego, działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy przebudowie i budowie przyłącza wodociągowego w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę przyłącza wodociągowego w zgodzie z p. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- włączenie przyłącza wodociągowego od istniejącej instalacji wodociągowej
- wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PEHD. Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej obejmuje:
 - oznakowanie robót,
 - dostawę materiałów,
 - wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
 - wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - przygotowanie podłoża lub fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
 - ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
 - zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
 - odtworzenie nawierzchni po robotach,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Przyjęte rozwiązania projektowe

Zasilenie budynków w wodę poprzez projektowane przyłącza wodociągowe z rur PE100 PN 10. Przyłącza należy włączyć do istniejącego wodociągu o śr. 110 mm biegnącego w pobliżu projektowanego budynku, w ulicy.

Opomiarowanie zużycia wody dla celów bytowo-gospodarczych poszczególnych budynków, w pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych na parterze pod schodami.

Włączenie projektowanych przyłączy w istniejącą sieć wodociągową wykonać, dla poszczególnych budynków, za pomocą opasek nawiernych.

Na poszczególnych przyłączach za miejscem włączenia należy zamontować zasuwę żeliwną z miękkim uszczelnieniem klina.

Rury i armatura winny posiadać atesty i dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny, Instytutu Techniki Budowlanej i dopuszczenie wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Wykonane poszczególne przyłącza wodociągowe poddać próbie szczelności oraz płukaniu.

Po wykonaniu przyłącza i instalacji wewnętrznej wody zimnej – całość należy zdezynfekować.

Poszczególne przyłącza wodociągowe należy oznakować taśmą z tworzywa.

Wytyczanie trasy oraz pomiarów wysokościowych winien dokonać geodeta.

Utrzymanie wymaganych spadków oraz kierunków w stosunku do istniejącej linii rozgraniczenia wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach wyznaczonych przez węzły.

Budowę rozpocząć od wyznaczenia punktów węzłowych zgodnie z PN-81/B-03020 grunty budowlane.

Budowę przeprowadzić w temperaturach od 0 do 35 st. C.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z przepisami BHP i normami:

- PN- 68/B-06050 – roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

- BN-83/8836-02 - przewody podziemne .Roboty ziemne .Wymagania i badania przy odbiorze.

Wykopy umocnione wypraskami stalowymi (lub balami drewnianymi).

Wykop pod projektowaną rzędną dna kanały wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rur.

Nie wolno dopuścić do naruszenia struktury gruntu rodzimego. Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej zasypką i obsypką należy wywieść. Szerokość wykopu wynika z potrzeby obsypki ochronnej i stosowania umocnień i wynosi $0,9\text{ m} \div 1,1\text{ m}$. Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami przez oznakowanie, ustawienie barier , przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Podsypkę piaskową wysokości 10cm lekko zagęszczoną wyprofilować z zaprojektowanym spadkiem do kształtu rur w obrębie 90st. Przed montażem obydwie końcówki przewodów muszą być oczyszczone.

Rury podbijać piaskiem w strefie kielichów. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości , na co najmniej $\frac{1}{4}$ swojego obwodu.

Ubijać pod sklepieniem rury aż do ścian wykopu i do wysokości linii granicznej podparcia rur obijanie prowadzić ostrożnie , aby uniknąć uniesienia się rur.

Zasypka kanałów na wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej i grubości 30cm ponad wierzch rury kanałowej,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasypkę przeprowadza się z trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej dla rury kanałowej,

Etap II - po próbie szczelności złącz kanałowych - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

Etap III – zasyp wykopu warstwami, gruntem rodzimym lub piaskiem dowiezionym z zewnątrz z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej ochronnej należy wykonać z piasku sypkiego (grubo-ziarnistego) bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy należy wykonać przy zachowaniu szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału przewodów, warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Zasyp i ubijanie gruntu strefie ochronnej należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury , maksymalnie 10 cm .

Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności (równolegle z zasypką) ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Próbę szczelności wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodu w wykopie, połączenia wykonać bardzo starannie. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-81/B -10725 oraz BN-82/192-06. Norma PN-81/B-10725 zawiera:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu,
- warunki przystąpienia do badań w szczególności próba hydrauliczna,
- wpływ temperatury na wyniki,
- zapewnienie warunków BHP,
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności,
- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokole podpisanym przez członków komisji przeprowadzających odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika.

Rurociągi z PE przed ich oddaniem do eksploatacji, należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociągową wypuszczając wodę przez hydrant z prędkością przepływu dostateczną dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody z rur PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji, jednak w przypadku, gdyby woda z przepłukanego wodociągu nie odpowiadała pod względem bakteriobójczym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja.

Przeprowadza się ją wodą chlorową z chloratora (zamieszanie gazowego chloru z wodą) lub wodą powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu).

Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50 $\text{MgCl}_2/\text{dm}^3$ przy czasie kontaktu 20 godzin.

Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu sieci. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić 10 $\text{MgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

Przejścia pod jezdnią należy wykonać przeciskiem lub przewiertem. Wszystkie rozebrane elementy utwardzone nawierzchni należy przywrócić do stanu istniejącego. W wykopach biegnących pod projektowanymi bądź istniejącymi chodnikami lub drogami, należy dokonać wymiany gruntu na piasek z odpowiednim stopniem zagęszczenia.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- odgałęzienie domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.5.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

- Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej 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. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury przewodowe

- Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:
 - rury ciśnieniowe PE100 PN10 wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001

2.2.1. Rury ochronne

- Przewody elektryczne oraz teletechniczne w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią wodociągową należy zaopatrzyć w:
 - rury ochronne
- Przejścia wodociągu pod drogami oraz przez ściany należy wyposażyć w:
 - rury osłonowe stalowe wg. PN-H-74219, łączone poprzez spawanie elektryczne, z powłoką

bitumiczną, połączenia zabezpieczone antykorozyjnie poprzez izolację taśmą bitumiczną..

- zakończenie rur osłonowych manszetami systemowymi
- montaż rurociągu przewodowego w rurach osłonowych przy pomocy płóz systemowych

2.3. Beton

- Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa

- Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo nad podsypkę

- Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

Rurociągi należy układać na 10 cm warstwie podsypki piaskowej. Gdy lokalne warunki na to pozwolą można wykorzystać grunt sypki z wykopu.

W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopu, poprzez ułożenie sączków o średnicy ϕ 15 cm w obsypce żwirowo – piaskowej. Sączki drenarskie należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych ϕ 50 cm, z której woda będzie odpompowywana.

2.6. Armatura odcinająca

- Jako armaturę odcinającą i regulującą (przepływ wody) należy stosować:
 - opaski nawiertne dla rur z tworzywa o średnicy 110/63 mm
 - zasuw z miękkim uszczelnieniem klinowe, z gładkim i wolnym przelotem, na ciśnienie nominalne PN16, element zamykający (klin) ogumowany gumą EPDM, do zabudowy ziemnej ze skrzynką uliczną, żeliwną, dużą do zasuw - teleskopową,

2.7. Elementy montażowe

- Jako elementy montażowe należy stosować:
 - kształtki połączeniowe żeliwne ciśnieniowe, kołnierzowe
 - kształtki z tworzywa dla rur PE
 - kształtki przejściowe - PE/stal
 - kształtki przejściowe - tuleja PE/luźny kołnierz
 - przejścia szczelne przez ścianę
 - taśma znacznikowa (ostrzegawczo-lokalizacyjna), koloru zielonego z wkładką metalową

2.8. Węzły wodomierzowe

- główne węzły wodomierzowe zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych poszczególnych budynków składają się z:
 - zaworów odcinających kulowych o śr. 50 mm, o połączeniach gwintowanych
 - zaworów antyskażeniowych klasy EA o śr. 50 mm, o połączeniach gwintowanych
 - wodomierzy dn 40 mm, qn-10 m³/h, klasa odczytu C
 - filtrów siatkowych o śr. 50 mm, o połączeniach gwintowanych
 - zaworów odcinających ze spustem o śr. 50 mm, o połączeniach gwintowanych

2.9. SKŁADOWANIE

- Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

2.10. Armatura przemysłowa

- Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.10. Kruszywo

- Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.10. Cement

- Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

- Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w OST.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur

4.2. Transport armatury przemysłowej

- Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3. Transport skrzynek ulicznych

- Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

- Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

- Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

- Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczylnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.1.1. Prace rozbiórkowe

- Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wywłaszczenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inspektora nadzoru. Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wywłaszczenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.2. Roboty ziemne

- W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowание ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.3. Przygotowanie podłoża

- W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 10 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

- Rurociągi należy układać na 10 cm warstwie podsypki piaskowej lub piaskowo – żwirowej. Gdy lokalne warunki na to pozwolą można wykorzystać grunt sypki z wykopu.

Z uwagi na możliwość występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopu, poprzez ułożenie sączków o średnicy ϕ 15 cm w obsypce żwirowo – piaskowej. Sączki drenarskie należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych ϕ 50 cm, z której woda będzie odpompowywana.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów

- Rurociągi należy montować na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i na głębokości ok. 1,80 m poniżej terenu projektowanego. Wszystkie prace związane z montażem i układaniem rurociągów w wykopach powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rur. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy sprawdzić głębokość ułożenia, jakość ułożenia i spadki. Nad przewodami wodociagowymi należy rozłożyć taśmę znacznikową z wkładką metalową wyprowadzoną np. do skrzynek zasuw.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2o kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30oC.

5.4.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

- Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia (jeśli występują) należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwaniami, hydrantami, a także na zmianach kierunku; dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.4.4. Armatura odcinająca

- Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:
 - na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
 - na odgałęzieniu do hydrantu,
 - w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.4.5. Hydranty nadziemne i podziemne (jeśli występują)

- Hydranty należy umieszczać:
 - w terenie zabudowanym w odległości 100 m jeden od drugiego, w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej, w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

- Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Odcinek rurociągu pod drogą należy zasypać piaskiem z odpowiednim stopniem zagęszczenia.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności

osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

- Przewody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.5 ciśnienia roboczego zgodnie z PN-B-10725 oraz obowiązującymi przepisami. Po zakończeniu odcinkowych prób hydraulicznych i całkowitym zakończeniu budowy rurociągu należy go przepłukać wodą wodociągową w takiej ilości by prędkość przepływu wody wynosiła 2,0 m/sek. Jeżeli stwierdzi się, że woda z przepłukanego rurociągu nie odpowiada wymogom pod względem bakteriologicznym należy przeprowadzić dezynfekcję wg PN-72/B-10732. Rurociągi z rur żeliwnych i PE przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociągową wypuszczając wodę przez hydrant z prędkością przepływu dostateczną dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody z rur PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji, jednak w przypadku, gdyby woda z przepłukanego wodociągu nie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Przeprowadza się ją wodą chlorową uzyskaną z chloratora przez zmieszanie gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu). Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50mgCl₂/dm³ przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu sieci bądź instalacji wodociągowej. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

Próbę szczelności wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodów oraz wykonaniu warstwy ochronnej i podbicia rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem.

Wszystkie złącza do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu;
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną;
- wpływ temperatury na wyniki;
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności;
- zapewnienie warunków BHP;
- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu;
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokole podpisanym przez członków komisji przeprowadzającej odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika.

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:
 - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
 - określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
 - określenie stanu terenu,
 - ustalenie składu betonu i zapraw,
 - ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
 - ustalenie metod wykonywania wykopów,
 - ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

- Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka starych przewodów w m
- rozbiórka nawierzchni w m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

- Odbiorowi końcowemu podlega:
 - sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
 - badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),
 - badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki

- Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:
 - dostawę materiałów,
 - wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
 - wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - przygotowanie podłoża i fundamentu,
 - ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
 - przeprowadzenie próby szczelności,
 - przeprowadzenie badań bakteriologicznych,

- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 4. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. | PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 8. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 9. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 10. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 11. | PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 12. | PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| 13. | PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa |
| 14. | PN-EN 12201 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) |
| 15. | ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody |

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

5. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

KOD CPV 45232411-6

(ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW WODY ŚCIEKOWEJ)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej, dla budowy zespołu zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej - budynki nr 1, 2, 3, 4 - Warka ul. Józefa Manczarskiego, działki nr ew. 1885/7, 1885/8, 1885/9, 1885/10, 1885/11, 1885/12, 1885/13, jedn. ew. 140611_4 Warka, obręb 0002 Warka.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej w zgodzie z p. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót.

- wykonanie rurociągów kanalizacyjnych z rur PVC-kl.S
- wykonanie studni rewizyjnych betonowych

1.4. Przyjęte rozwiązania projektowe

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC- U SN 8 ścianki lite, kielichowych uszczelnianych uszczelką gumową. Ścieki sanitarne będą odprowadzane do istniejącej komunalnej sieci kanalizacji sanitarnej, biegnącej w ulicy, w pobliżu projektowanych budynków. Włączenie projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej w dwóch punktach: do istniejącej studzienki rewizyjnej oraz poprzez wykonanie nowej na istniejącej sieci. Ubrojenie przyłączy stanowić będą studzienki kontrolno-rewizyjna z kręgów betonowych o śr. 1000 mm, przykryte płytą żelbetową nastudzienną, z włazem żeliwnym fi 600 mm. Wewnątrz studzienek rewizyjnych należy wykonać kinety przepływowe oraz zamontować żeliwne kłamry włazowe. Kręgi betonowe przed zabudową w wykopie należy zabezpieczyć abizolem R+2P poprzez dwukrotne smarowanie z zewnątrz. Włazy żeliwne należy montować po ukształtowaniu nawierzchni.

Odcinki rurociągów nadmiernie wypłycone należy zabezpieczyć termicznie otulinami poliuretanowymi lub płytami styropianowymi o grubości 100 mm.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych zabezpieczyć spływ wód deszczowych w taki sposób aby w żadnym wypadku woda gruntowa nie mogła przedostać się do wykopu.

Roboty ziemne należy rozpocząć od sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji i skrzyżowań, przez wykonanie przekopów kontrolnych. należy wykonać ręcznie.

Wykopy projektuje się wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian.

W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącym ubrojeniem, roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych lub telefonicznych na odległość mniejszą niż 30cm, należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną z PCV.

Na czas budowy wykopy zabezpieczyć barierką a w nocy oświetlić.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym powiadomić instytucje wyszczególnione w protokole ZUD-u i uzyskać stosowane pozwolenia do prowadzenia robót.

Przewiduje się ułożenie kanałów kanalizacji sanitarnej w wykopie wąskoprzestrzennym zabezpieczonym przy pomocy pionowego deskowania z płyt przenośnych lub przesuwanych, wyciąganych w trakcie

wypełniania wykopu gruntem.

Podbudowę kanału sanitarnego z rur PVC, stanowić będzie podsypka o grubości 10 cm.. Materiałem zasypki powinien być piasek bez grud i kamieni oraz grunt rodzimy.

Wszystkie rozebrane elementy utwardzone nawierzchni należy przywrócić do stanu istniejącego. W wykopach biegnących pod projektowanymi bądź istniejącymi chodnikami lub drogami, należy dokonać wymiany gruntu na piasek z odpowiednim stopniem zagęszczenia.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną

Pojęcia ogólne

- Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków komunalnych.

Kanały

- Kanał sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków komunalnych.
- Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków komunalnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego.

Urządzenia uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na 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.
- Studzienka kaskadowa – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez odciążający przewód pionowy.
- Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Elementy studzienek

- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST .

2. MATERIAŁY

- Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

2.1. Rury kanałowe

- Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:
 - rury kielichowe do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC – U typu S wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;

- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek)
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100
- mieszankę żwirową jako podbudowa pod rurociąg i dla drenażu roboczego
- rury drenażowe o średnicy 50 mm w przypadku wykonania drenażu roboczego

2.2.1. Rury ochronne

- Przewody elektryczne oraz teletechniczne w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią wodociągową należy zaopatrzyć w:
 - rury ochronne
- Przejścia rurociągu pod drogami oraz przez ściany należy wyposażyć w:
 - rury osłonowe stalowe wg. PN-H-74219, łączone poprzez spawanie elektryczne, z powłoką bitumiczną, połączenia zabezpieczone antykorozyjnie poprzez izolację taśmą bitumiczną..
 - zakończenie rur osłonowych manszetami systemowymi
 - montaż rurociągu przewodowego w rurach osłonowych przy pomocy płóz systemowych

2.3. Studzienki kanalizacyjne

- Do wykonania studzienek kanalizacyjnych betonowych stosuje się n/wymienione materiały:
 - kręgi żelbetowe (z betonu wodoszczelnego) śr. 100 cm, o wysokości 50 cm lub 60 cm, łączone na uszczelkę gumową
 - krąg denny żelbetowy o śr. 1000 mm mm z betonu wodoszczelnego klasy B25, W-4, M100
 - ewentualnie - dno wylewane jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B25, W-4, M-100, w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.
 - płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe wg KB-38.4.3./1 o śr. 1200 mm
 - komin złazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych śr. 80 cm o wysokości 30 cm lub 60 cm wg BN-86/8971-08 . Komin złazowy należy przykryć pokrywą wg KB-38.4.3/1/-73
 - studzienki zlokalizowane w drogach należy zaopatrzyć w pierścienie odciążające

2.3.1. Właz kanałowy i stopnie żeliwne

- Na studzienkach należy stosować:
 - włazy żeliwne – typ ciężki D-400 lub lekki typ B 250 wg PN-EN 124:2000 i PN-H-74051-2:1994
 - stopnie żeliwne wg PN-EN 13101:20005. .

2.4 Studzienki drenażowe

- Dla wykonania drenażu roboczego stosuje się studzienki drenażowe betonowe o śr. 500 mm

2.5. SKŁADOWANIE

2.5.1. Rury PVC

- Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.
- Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.
- Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.
- Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.5.2. Kręgi

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

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5.3. Włazy i stopnie

- Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5.4. Kruszywo

- Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

- Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w OST.

4. TRANSPORT

- Warunki ogólne stosowania transportu podano w OST.

4.1. Rury PVC

- Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury ładowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

- Z uwagi na specyficzne właściwości elementów z tworzywa należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa, na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur, wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m, rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu, przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. Kręgi

- Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Włazy kanałowe

- Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.4. Mieszanka betonowa

- Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonane przyłącze kanalizacji sanitarnej.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. Roboty ziemne

- Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:
 - w gruntach bardzo spoistych 2:1,
 - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
 - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
 - w gruntach niespoistych 1:1,50,
 przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Wykopy wykonywane ręcznie, głębsze niż 1 m należy odeskować. Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed

ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

- Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

- Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

- Z uwagi na możliwość występowania wody gruntowej należy wykonać drenaż roboczy w dolnej części wykopu, poprzez ułożenie sączków o średnicy ϕ 15 cm w obsypce żwirowo – piaskowej. Sączki drenarskie należy wprowadzić do studzienki z kręgów betonowych ϕ 50 cm, z której woda będzie odpompowywana. Na warstwę odsączającą przewidziano ławę żwirową o grubości 20 cm, na której należy uformować podbudowę pod rurociąg, wykonując wgłębienia pod złączami rur (kielichy).

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

- Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

- W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostały 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

Materiał na podsypkę powinien spełniać warunki:

nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie powinien być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

- Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 m, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

Po skontrolowaniu spadków zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypania warstwowo wykopów wykonując obsypkę rurociągu, ubijając grunt warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Materiał do wykonania obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie. Pierwsza warstwa do osi rury powinna być wykonywana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

Zasypanie wykopu musi być wykonana z materiałów w taki sposób by spełnione były wymagania struktury nad rurociągiem, odpowiednie dla dróg, chodników czy terenów zielonych.

Pozostała część zasyпки może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, o ile nie zawiera cząstek przekraczających 300mm.

Zagęszczanie zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

5.4. Roboty montażowe

- Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3.4.1 i 5.3.4.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Układanie kanału należy rozpocząć dopiero po wykonaniu odwodnienia dna wykopu. Kanał należy układać odcinkami o długości co najmniej 20 m (przy czym odcinki montażowe muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu). Rury należy układać „pod spad” kanału, na podbudowie z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia, spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

- Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. 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.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. Kanał z rur PVC

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 30 cm 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 bosc 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 boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur o średnicy 630 mm za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. 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 owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Rurociągi należy układać na 10 cm podsypce z piasku.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

5.4.3.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa – studzienki z kręgów betonowych

- Studnie wykonać zgodnie z normą PN-B-10729, PN-EN 476, PN-EN 1091. Klasy obciążeń C250-D400 wg PN-EN-124;2000.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów studzienek. Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanału sanitarnego.

5.4.4. Próba szczelności

- Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Ułożony w wykopie przewód kanalizacji sanitarnej, przed zasypaniem należy poddać odbiorowi technicznemu. Poza sprawdzeniem jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i połączeń rur ze studzienkami, należy sprawdzić wymiary, rzędne dna kanałów, prostolinijność osi w planie i profilu, na odcinkach pomiędzy studzienkami.

Następnie należy przeprowadzić badania szczelności kanału.

- Polska norma wymaga:

Zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napełnić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,3 m wysokości w najwyższym jego punkcie. Napełniony kanał pozostawić przez dwie godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia wycieków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest pozytywny jeśli w kanałach nie zostanie stwierdzona ucieczka wody.

- EN – Europejska Norma wymaga:

Jeszcze przed badaniem napełniony kanał pozostawić przez minimum 1 godzinę pod ciśnieniem 5,0 m słupa wody (50 kPa=0,5 bar), (Norma B10-735). Norma ta dotyczy szczelności połączeń rur i kształtek.

- Próba szczelności kanału - na eksfiltrację

Próbie przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Badany odcinek należy zamknąć mechanicznie w studzienkach za pomocą korków lub pneumatycznych worków.

- Urządzenia do zamykania badanych kanałów muszą być na czas próby wyposażone w króćce z zaworami dla:

- odprowadzania wody
- odpowietrzenia (w najwyższym punkcie)

- przyłączenia urządzenia pomiarowego,
- opróżnienia rurociągu po próbie.

Rurociąg z rur kanałowych z PVC poddaje się próbie na ciśnienie o wartości 3,0m sł.w.

Czas trwania próby 30 min.

Ciśnienie może być mniejsze, o ile to wynika z zagłębienia kanału oraz studzienek pośrednich. Rurociąg uważa się za szczelny, w czasie trwania próby nie nastąpi ubytek wody.

Badany odcinek przed próbą powinien pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Po sprawdzeniu na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Przeprowadzona wcześniej próba szczelności przewodu na ciśnienie 3,0 m sł.w. jest gwarancją zabezpieczenia przewodu przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodu z rur PVC, a osobno dla studzienek rewizyjnych..

Sposób przeprowadzenia próby szczelności dla studzienek kanalizacyjnych jest analogiczny, z tym że zamiast urządzenia pomiarowego w postaci rurki szklanej lub z tworzywa przezroczystego dokonuje się pomiaru lustra wody w badanej studzience kanalizacyjnej.

Próbę uważa się za pozytywną, jeżeli ubytek wody nie przekracza 21 mm/m² powierzchni zwilżonej w ciągu doby.

Istniejące odcinki kanalizacji przewidziane do wykorzystania należy skontrolować pod kątem ich drożności i stanu technicznego oraz przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności.

Sprawdzenie deformacji przekroju poprzecznego przewodu

Po całkowitym zasypaniu wykopu zaleca się przeprowadzenie pomiaru poprzecznej deformacji przewodu.

Próbę przeprowadza się specjalnym urządzeniem, wsuwanym do wnętrza rury na odległość min. 3,0m od studzienki rewizyjnej.

Pionowe odkształcenie rury przy dobrze posadowionym kanale nie powinno być większe od 3-4% zewnętrznej średnicy rury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.
- Kontrola związana z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, badania wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 . W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestorowi.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAŁ ROÓÓ

- Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.
- Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy.
- Jednostką obmiarową studzienki rewizyjnej jest 1 komplet (kpl.)

8. ODBIÓR ROÓÓ

- Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

8.1. Odbiór częściowy

- Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków

wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;

- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych, przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności), warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi; ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym; długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów; szczelności przewodów i studzienek na infiltrację, materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia, izolacji przewodów i studzienek.
- Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania rozliczenia robót

- Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w OST .

9.2. Szczegółowe wymagania rozliczenia robót

- Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.

W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- PN-86-B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”.

- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.
- PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.
- PN-92B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- PN-86/B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.”
- PN-74/B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”.
- PN-74/B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- PN-H-74051-2:1994 „Włazy kanałowe klasy B, C, D”.
- PN-88/H-74080/01 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.”
- PN-88/H-74080/04 „Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C”.
- PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”.
- PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe.”
- PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”.
- PN-85/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.”
- PN-85/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.”
- PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.”

10.2. Normy branżowe

- BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.”
- BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.”
- BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.
- BN-83/8836 02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
- BN-83/8971-06.02 „Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe typów O, Os, C, Cs.”
- BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.”

10.3. Inne dokumenty

- ISO 4435:1991 „Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.”
- KB-38.4.3/1/ – 73 Płyty pokrywowe
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu – Wavin.
- DIN 19580 Korytka odwadniające dla wód opadowych do wbudowania w powierzchniach komunikacyjnych.