

PROJEKT WYKONAWCZY ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI KANALIZACJI  
SANITARNEJ I DESZCZOWEJ, WODOCIĄGOWEJ I C.O. ORAZ WEWNĘTRZNYCH  
INSTALACJI WOD-KAN, PPOŻ, C.O. I WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA  
GMINNEGO CENTRUM KULTURY W GRABICY, DZ. NR EWID. 153, 154, 143/2, 152/2  
OBRĘB 9, GMINA GRABICA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

INWESTOR:

**GMINA GRABICA**  
**97-306 GRABICA**  
**GRABICA 66**

**W ZAKRESIE INSTALACJI  
SANITARNYCH**

PROJEKTANT:

mgr inż. Joanna Arentowicz  
upr. Nr 80/90/WŁ

SPORZĄDZAJĄCY:

mgr inż. Dawid Bandzierz

**Zleceniodawca:**

**GMINA GRABICA  
97-306 GRABICA  
GRABICA 66**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NR ST.09.00.01**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
DLA WYKONANIA INSTALACJI C.O. DLA BUDYNKU DOMU KULTURY W GRABICY**

### **ST. 09.00.01 – CZĘŚĆ OGÓLNA**

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- ITB – Instytut Techniki Budowlanej
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości
- BHP – Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla budynku domu kultury w Grabicy.

#### **1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

- Pracami towarzyszącymi w robotach instalacyjnych są wszelkie prace przygotowawcze i pomocnicze jak pomiary, transport, przygotowanie materiałów przed rozpoczęciem robót montażowych.
- Pracami towarzyszącymi są wszelkie prace związane z demontażem istniejącej infrastruktury centralnego ogrzewania oraz roboty ogólnobudowlane przy przejściach przez przegrody
- Wyszczególnienie podstawowych prac towarzyszących i pomocniczych
  - ❖ niezbędne pomiary,
  - ❖ przygotowanie stanowiska roboczego,
  - ❖ dostarczenie materiałów i sprzętu,
  - ❖ zabezpieczenie elementów wcześniej wykonanych,
  - ❖ przygotowanie podłoża,
  - ❖ oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów i usunięcie odpadów, materiałów zbędnych z placu budowy,
  - ❖ likwidacja stanowiska roboczego.

#### **1.3. Informacje o terenie budowy**

Budynek nie znajduje się w strefie wpływu eksploatacji górniczej. Projektowane prace instalacyjne nie wnoszą istotnych ograniczeń ani utrudnień komunikacyjnych.

#### **1.3.1. Opis terenu i położenie**

Przeznaczony pod zabudowę użytku publicznego w miejscowości Grabica.

#### **1.3.2. Stan istniejący**

Działka objęta opracowaniem jest zabudowana przez:

- Budynek urzędu miejskiego
- Instalacje: wodną, kanalizacyjną, gazową i energetyczną oraz sieć ciepłą

#### **1.3.3. Dojścia i dojazdy**

Układ utwardzonych dojazdów i dojeżdżalnych przez istniejący zjazd z drogi publicznej.

#### **1.3.4. Warunki gruntowo-wodne**

Nie dotyczy.

#### **1.3.5. Projektowane zagospodarowanie działki – rozwiązania przestrzenne**

Nie dotyczy

#### **1.3.6. Projektowany układ komunikacyjny**

Nie dotyczy.

#### **1.3.7. Wpływ na środowisko**

Wykonawca ma obowiązek stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego:

- ❖ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- ❖ unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich lub własności społecznej i innych, a nie wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

#### **1.3.8. Kody CPV (grup robót, klas robót, kategorii robót)**

- 45331100-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Ilekroć w ST (w specyfikacji technicznej) jest mowa o:

- obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:
  - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;
- budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany, nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.
- tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- budowie – należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.
- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- dokumentacji projektowej – należy przez to rozumieć dokumenty, rysunki, obliczenia i opisy wraz z wymaganymi uzgodnieniami, zatwierdzone przez Inwestora.
- dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzenie budowy.
- księga obmiarów – należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inżyniera książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- odpowiedniej (bliskiej) zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Inspektorze nadzoru – należy przez to rozumieć osobę fizyczną lub prawną wyznaczoną przez Zamawiającego do nadzorowania robót i podejmowania decyzji dotyczących budowy, w zakresie uzgodnionym z Inwestorem.
- poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- przedsięwzięciu budowlanym – należy przez to rozumieć kompleksową realizację.
- przetargowej dokumentacji projektowej – należy przez to rozumieć część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót. Dokumentacja przetargowa powinna jednoznacznie określać zakres robót, w stopniu umożliwiającym ich prawidłową wycenę.
- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane i znajdują się urządzenia zaplecza budowy.
- zadaniu budowlanym – należy przez to rozumieć część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.
- wykonawcy – należy przez to rozumieć osobę lub organizację wykonującą roboty budowlane.
- procedurze – należy przez to rozumieć dokument zapewniający jakość, określający zasady nadzoru i kontroli poszczególnych operacji roboczych podany w specyfikacjach technicznych, procedura może być zastąpiona przez normy, aprobaty techniczne i instrukcje.
- aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późniejszymi zmianami).
- przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, procedurą, 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, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet SST, poda lokalizację budynku objętego pracami.

Do rozpoczęcia prac instalacyjnych można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że zostały spełnione podstawowe warunki, a mianowicie:

- ✓ obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP dotyczącymi wykonania instalacji centralnego ogrzewania oraz elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- ✓ elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na wymianę oraz budowę instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wentylacji i klimatyzacji w zakresie montażu rur miedzianych odpowiadają założeniom projektowym.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

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

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część 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 umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który spowoduje wniesienie odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności, podane na rysunku wymiary są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą 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 budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, wymaganiami rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

Ponadto przy realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązuje się do realizacji i zastosowania się do następujących wytycznych niezbędnych do prawidłowego wykonania robót budowlanych i przyjęcia ich przez Zamawiającego:

#### **Instalacja c.o.:**

- Budynek projektowany:  
Instalacja centralnego ogrzewania podłączona będzie do pompy ciepła firmy VAILLANT.
  
- Ogrzewanie podłogowe zasilane będzie z wykorzystaniem rozdzielaczy umieszczonych w budynku. Ogrzewanie podłogowe będzie realizowane poprzez pętle grzewcze.
  
- Armatura:  
Armaturę stosować na ciśnienie min. 0,6 MPa, odpowietrzniki zamontować zgodnie z częścią graficzną opracowania technicznego na pionach.
  
- Płukanie instalacji, próby ciśnieniowe:  
Po wykonaniu instalacji należy ją wypłukać, polega to na trzykrotnym napełnieniu wodą instalacji oraz jej spuszczeniu. Spuszczanie wody po próbie wodnej jak i przy przemywaniu powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:
  - montować rury po sprawdzeniu czystości wewnątrz,
  - instalację napełnić wodą wcześniej o 24 godziny
  - wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce zamontowane na zasilaniu i na powrocie
  - pukać przy otwartych zaworach, przed regulacją zaworów i montażem kryz.
  - wyniki należy uznać za dodatnie, jeżeli w wodzie popłucznej nie stwierdzi się widocznych zanieczyszczeń.Po pomyślnie zakończonym płukaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 0,9 MPa.
  
- Instalacja termiczna instalacji c.o.:  
Przewody prowadzone pod sufitem oraz odcinki pionowe po zamontowaniu należy zaizolować izolacją z pianki PE do c.o. o grubości do 20 mm. Pionowe podejścia do grzejników należy obudować. Izolacje owinać folią z tworzywa sztucznego

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych podczas budowy. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zamawiającego. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.



W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji wewnętrznych zlokalizowanych w sąsiedztwie przewidywanych robót. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

Wykonawca natychmiast poinformuje zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej prowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach wewnątrz budynku wskazanych uprzednio przez Zamawiającego (element dokumentacji projektowej).

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk,

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
- b) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie objętym inwestycją.

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. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.



Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla na wyraźne żądanie Zamawiającego, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenia środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i znajdujących się w budynku, takich jak rury, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na terenie budowy i powiadomić Inwestora o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zaznajomi wszystkich pracowników fizycznych i umysłowych o rodzaju i sposobie kolejności realizacji robót budowlanych i ewentualnych zagrożeń, które mogą wystąpić.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku.

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 daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazania obiektu Zamawiającemu.

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane elementy robót do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie wykonanych elementów robót, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.11. Stosowanie do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie 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 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 roku, nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 roku, nr 169 poz. 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. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzenia inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor

nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **2.3. 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 Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jeżeli 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.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałego dozoru i utrzymywanie sprawności dźwigów budowlanych.

## **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 umową.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu 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 do ruchu.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- ⇒ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- ⇒ projekt organizacji budowy,

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

## **6. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób

wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

**6.1.1. Część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy 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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.

**6.1.2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

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

**6.2. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. 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, 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, dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

### **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 wykonywanych przez Zamawiającego 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 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 i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań pokażą, 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 materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) 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.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda 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**

##### **6.8.1. Dziennik budowy**

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

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden za drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ⇒ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ⇒ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ⇒ uzgodnienia przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ⇒ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ⇒ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ⇒ uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- ⇒ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ⇒ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ⇒ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ⇒ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeń robót,



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

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy obmiarów nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2. Księga obmiarów**

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST i wpisuje się do księgi obmiarów.

#### **6.8.3. 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.

#### **6.8.4. 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) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z narad i ustaleń,
- e) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **6.8.5. 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 rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu okresowych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania obmiarów robót i materiałów zgodnie z zasadami KNR itp. lub specyfikacji technicznych właściwych dla danych robót.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej 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 ważenia**

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

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,

e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z 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 wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego (końcowego) robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inspektora nadzoru przy udziale 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 rozpozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających 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 i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi (jeśli takowe zaistnieją),
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ewentualnie PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenie ogólne**

Dla robót rozliczanych obmiarowo podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego.

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.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne OST**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w niniejszej OST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, dokumentach nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z 2003 roku, nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku *Prawo zamówień publicznych* (Dz. U. z 2004 roku, nr 19, poz. 177 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku *o wyrobach budowlanych* (Dz. U. z 2004 roku, nr 92, poz. 881),
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku *o ochronie przeciwpożarowej* (jednolity tekst Dz. U. z 2002 roku, nr 147, poz. 1229),
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 roku *o dozorze technicznym* (Dz. U. z 2004 roku, nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2001 roku, nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku *o odpadach* (Dz. U. z 2001 roku, nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
8. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001 roku *o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków* (Dz. U. z 2001 roku, nr 72, poz. 747 z późn. zm.),
9. Ustawa z dnia 12 września 2002 roku *o normalizacji* (Dz. U. z 2002 roku, nr 169, poz. 1386),

### **10.2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2002 roku, nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 roku *w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. z 2002 roku, nr 108, poz. 953),
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku *w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie* (Dz. U. z 1998 roku, nr 113, poz. 728),
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 grudnia 2002 roku *w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE* (Dz. U. z 2002 roku, nr 209, poz. 1779),

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 grudnia 2002 roku 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. z 2002 roku, nr 209, poz. 1780),
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 roku, nr 169, poz. 1650),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 roku, nr 47, poz. 401),
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 roku, nr 120, poz. 1126),
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 02 kwietnia 1998 roku w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. z 1998 roku, nr 45, poz. 280),
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 roku, nr 8, poz. 38 z późn. zm.),
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 roku, nr 202, poz. 2072),
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 roku, nr 121, poz. 1138),
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 roku, nr 198, poz. 2041),
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2004 roku, nr 198, poz. 2042),

### **10.3. Normy**

- ⇒ PN-83/B-02151/03 „Izolacyjność przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna przegród budowlanych”
- ⇒ PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”
- ⇒ PN-92/P85010 „Tkaniny szklane”
- ⇒ PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- ⇒ PN-EN ISO/6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- ⇒ PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń kubaturze 600 m<sup>3</sup>.



- ⇒ PN-B-02421:2000 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze .*
- ⇒ PN-91/B-02420 *Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.*
- ⇒ PN-93/C-04607 *Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody .*
- ⇒ PN-89/H-02650 *Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1) .*
- ⇒ PN-EN 442-1:1999 *Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne .*
- ⇒ PN-EN 442-2 *Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.*
- ⇒ PN-84-B-01400 *Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.*
- ⇒ PN-91/B-02414 *Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania*
- ⇒ PN-85/B-02421 *Ogrzewnictwo, ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.*
- ⇒ PN-64/B-10400 *Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.*
- ⇒ PN-76/8860-01 *Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur*
- ⇒ PN-76/8860-03 *Elementy mocujące rurociągi. Zawieszenia do rur*
- ⇒ PN-90/H-83131/01 *Centralne ogrzewanie. Elementy mocujące grzejniki*



## **INSTALACJI WODY ZIMNEJ**

### **1. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację Inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora.

### **2 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

Instalację wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej rozprowadzić należy w warstwach posadzkowych (w części projektowanej). Przy prowadzeniu przewodów w podwieszeniu, przewody należy mocować podporami przesuwными oraz obudować płytami G-K. Podejścia do przyborów wykonać podtynkowo. W przypadku izolowania przewodów w brudzie ściennej, izolację termiczną wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, pozostawić w rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Jeśli wydłużenie jest większe od swobodnej przestrzeni izolacji, materiał rury przejmuje naprężenia wynikające z nadwyżki wydłużenia. Izolację przewodów rozprowadzających wody zimnej wykonać z pianki polietylenowej o grubościach podanych w projekcie. Dopuszcza się układanie w brudzie ściennej przewodu owiniętego warstwą tektury falistej, folii przy zapewnieniu wokół zawinięcia przestrzeni powietrznej. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje ochronne, co najmniej o 1 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonywane połączeń rur. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych wody zimnej powyżej przewodów elektrycznych.

Zawory kulowe przed przyborami montować należy na wysokości około 40 cm. Przewody wody zimnej należy prowadzić poniżej wody ciepłej. Zawory spustowe należy instalować w najniższych punktach instalacji i pod każdym pionem wodociagowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru danego przewodu. Podejścia instalacji wody zimnej dodatkowo mocować przy punktach poboru.

Rury w ścianach prowadzić w systemie „rura w rurę”, który polega na prowadzeniu przewodu w rurze osłonowej nieco większej średnicy. W ten sposób należy wykonać wszystkie podłączenia do przyborów czerpalnych. Umieszczenie przewodu w rurze osłonowej zapewnia kompensację termiczną, następuje tzw. ułożenie się przewodu, oraz spełnia rolę izolacji termicznej. Dla wykonanie kompensacji wydłużeń termicznych na głównych ciągach należy wykorzystać zmiany kierunku prowadzenia przewodu. Rozwierania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewnić larwy i pewny montaż przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłowo i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

2.1. Przebiccia i замуrowania otworów oraz wykucia bruzd

2.2. Rura ochronna stalowa

2.3. Podejścia do rur preizolowanych i złączki

2.4. Dodatki za podejścia wodociągowe

### **3. ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.1. Odbiór materiałów**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganymi odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału.

#### **3.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację wodociągową prowadzoną w brzdach ściennych, na ścianach. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem i wykonaniem izolacji.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania i projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów.
- badanie szczelności instalacji,

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- sposób prowadzenia przewodów,
- prawidłowość zamocowań,
- elementy kompensacji,
- lokalizacji armatury.

#### **3.3. Badanie szczelności instalacji**

Każda instalacja musi być poddana w pierwszej kolejności obserwacji w celu ujawnienia ewentualnych przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków przeprowadza się próby ciśnieniowe.

Badanie szczelności instalacji należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę. Do instalacji, w miejscu najwyższego ciśnienia należy przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością do 0,1 bar. Po napełnieniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadza się jako próbę wstępną oraz próbę główną.

- Próba wstępna

Podczas próby wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnieniu próbnego równego 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6 bar.

Uwaga: Ze względu na duże wahania ciśnienia, powstające w wyniku zmiany temperatury, należy podczas próby utrzymywać stałą temperaturę medium próbnego. Zmiana temperatury o 10K prowadzi do odchylenia ciśnienia w zakresie od 0,5 do 1,0 bar.

- Próba główna

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

2.3.3.1 Próby szczelności rur wodociągowych

2.3.3.2 Płukanie instalacji wodociągowej

2.3.3.3 Próby szczelności rur wodociągowych - preizolowanych

### **3.4. Odbiory końcowe.**

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- jakość wykonania izolacji cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakrycia oraz prób.

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Specyfikację techniczną opracowano na podstawie:

- Dokumentacji projektowej budynku,
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - Tom II -., Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady, Warszawa 1988),
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" (Polska Korporacja "techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996),
- Normy Polskie:  
PN-81B-10800 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75, poz. 690).

## **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **1. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

### **4.2. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Piony i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur i kształtek PVC. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosa koniec rury sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Przy przejściach pionów przez fundamenty i przegrody budowlane należy umieścić je w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Piony mocować za pomocą uchwytów. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Mocować należy w dwóch punktach na jednej kondygnacji:

- punkt stały pod stropem
- punkt przesuwany w połowie wysokości kondygnacji. Odpowietrzenie pionów poprzez rury wywiewne wyprowadzone ponad dach. Wszystkie piony kanalizacji wewnętrznej należy zaopatrzyć w rewizje.

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2 – 2, 5 %. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Dopuszczalne odchylenie od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić K 10%. Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów z tworzywa sztucznego.

Przybory mocowane do ścian, tj. umywalki, jak również miski ustępowe do posadzki zamocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

4.2.1. Wykucie i zamurowanie bruzd oraz wykonanie przebić w ścianach/stropach

4.2.2. Wykopy wewnątrz budynku oraz podsypka i nadsypka rurociągu

### **4.3. ODBIÓR ROBOT**

#### **4.3.1. Odbiór materiałów**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,

2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę itp. dostarczonego materiału

#### **4.3.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom 11 Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórznego wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

#### **4.3.3. Odbiory końcowe**

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,

- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- wykonanie instalacji z dokumentacji technicznej.

Przy odbiorze końcowym urządzenia instalacji należy przedłożyć:

Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokumentacją czasie budowy.

- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

#### **4.4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Specyfikację techniczną opracowano na podstawie:

- Dokumentacji projektowej,
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady, Warszawa 1988),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury 2 dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690),
- Norm Polskich:

PN-81/R-10800 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.



## **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot i cel opracowania.**

Tematem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania, uruchomienia i odbioru **instalacji wentylacji mechanicznej** dla zadania polegającego na budowie centrum kultury w Grabicy.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy niniejsza SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Przedstawiciela Zamawiającego, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji zgodnie z niniejszym opracowaniem i dokumentacją projektową. Wszystkie części dokumentacji projektowej i niniejszego opracowania są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w którejkolwiek części dokumentacji projektowej, a nie ujęte w pozostałych, winne być traktowane tak jakby były ujęte we wszystkich. W przypadku rozbieżności w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Przedstawicielowi Zamawiającego, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Przedstawicielem Zamawiającego przed złożeniem oferty. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Wykonawca chce zastosować materiały lub urządzenia zastępcze musi przed zamówieniem materiałów i urządzeń uzyskać pisemną zgodę Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku, kiedy Wykonawca dokona samowolnej zmiany materiałów lub urządzeń wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, będzie obciążony kosztami demontażu zastosowanych materiałów i urządzeń oraz kosztami montażu wyszczególnionych w dokumentacji projektowej materiałów i urządzeń wraz z kosztami związanymi z wykonaniem tych prac.

Zakres dostawy urządzeń i elementów, nie określony w SST ma być zgodny z dokumentacją projektową.

W zakres Robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- ☐ ☐ ☐ dostawa i montaż urządzeń wchodzących w skład instalacji wentylacji;
- ☐ ☐ ☐ rozładunek wszystkich urządzeń i zabezpieczenie ich na placu budowy;
- ☐ ☐ ☐ uruchomienie oraz regulacja urządzeń;
- ☐ ☐ ☐ dostawa i montaż przewodowej wentylacji mechanicznej;
- ☐ ☐ ☐ dostawa i montaż instalacji ciepła technologicznego;
- ☐ ☐ ☐ dostawa i montaż podwieszeń, podpór oraz konstrukcji wsporczych pod przewody wentylacyjne;
- ☐ ☐ ☐ dostawa i wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, (zlokalizowanych na zewnątrz budynku w osłonie z blachy ocynkowanej);
- ☐ ☐ ☐ wykonanie otworów w ścianach i stropach, dla przejścia przewodów wentylacyjnych (jeżeli takie otwory nie zostały wykonane w czasie prac budowlanych ) oraz uszczelnienie otworów po zamontowaniu kanałów;



- ☐☐☐uszczelnienie otworów w ścianach stanowiących oddzielenie pożarowe masami o odporności ogniowej ściany;
- ☐☐☐dostosowanie (korekta wymiarowa) konstrukcji wsporczych pod urządzenia .

#### **1.4. Definicje określeń podstawowych.**

Szczegółowy wykaz nazw i określeń ujęty jest w normie PN-B-01411:1999.

## **2. MATERIAŁY, ELEMENTY I URZĄDZENIA**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do Robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwo.

Urządzenia wentylacyjne dostarczone na budowę powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z wydanymi w Dokumentacji Projektowej Instalacji.

Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.

Przed przystąpieniem do zamawiania urządzeń i innych elementów instalacji należy przedstawić Zamawiającemu do akceptacji listę proponowanych dostawców i typów.

Zastosowanie urządzeń oraz pozostałych elementów innych niż podane w projekcie jest możliwe tylko za zgodą Zamawiającego. Lista zamienników musi zawierać również analizę kosztów wynikającą z zamiany urządzeń.

### **2.2. Składowanie materiałów.**

Wszystkie urządzenia muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Urządzenia oraz przewody wentylacyjne winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym.

### **2.3. Kontrola materiałów.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego (dozór techniczny) Robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ ROBÓT BUDOWLANYCH.

### **3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót wentylacyjnych.**

Do wykonania Robót związanych z instalacjami wentylacji mechanicznej należy stosować:

- jedynie sprzęt dopuszczony przez Producentów i Wytwórców;
- jedynie sprzęt zapewniający wysoką jakość realizacji;

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a jeśli tego wymagają przepisy, przez osoby posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

### **3.3. Stosowany sprzęt.**

- szlifierka kątowa;
- wiertarka zwykła i udarowa;
- giętarki blachy;
- nitownice;
- krawalnice do cięcia blachy;
- rusztowania przesuwne i stałe

## **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

### **4.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych urządzeń i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Do transportu pionowego, zarówno kanałów wentylacyjnych jak i urządzeń służyć mogą dźwigi lub wyciągi zamontowane na budowie lub w przypadku ich braku dźwigi jezdne.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową, prawem budowanym, obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną, SST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

#### **5.1.1. Wymogi formalne.**

Wykonawca instalacji wentylacji powinien mieć właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i powinien gwarantować wysoką jakość wykonania.

#### **5.1.2. Warunki organizacyjne.**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien dokładnie zaznajomić się z całością Dokumentacji Projektowej oraz z projektem organizacji robót, uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych Dokumentacji Projektowych. Ponadto Wykonawca powinien dokładnie zaznajomić się ze szczególnymi wymaganiami dostawców urządzeń oraz z warunkami montażu tych urządzeń. Jakikolwiek zmiany w Dokumentacji Projektowej mogą być dokonane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku zmian zasadniczych, dotyczących urządzeń i elementów instalacji lub rozwiązań projektowych, mogących mieć wpływ na jakość instalacji i odbiegających od wymaganych standardów należy uzyskać akceptację Zamawiającego.

## **5.2. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich Roboty będą wykonywane.

## **5.3. Opis Robót.**

Podstawę wykonania Robót związanych z instalacją wentylacji mechanicznej stanowi Dokumentacja Projektowa. Układy wentylacji mechanicznej stanowią niezależne systemy związane z pomieszczeniami lub grupą pomieszczeń. Kolejność wykonania poszczególnych instalacji pozostawia się do realizacji zgodnie z harmonogramem prac budowlanych.

### **5.3.1. Centrale wentylacyjne (zespoły nawiewno-wywiewne).**

Zakup oraz dostawa central wentylacyjnych realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy a następnie montaż. Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR-ką urządzenia.

Należy przewidzieć ewentualną konieczność dostosowania (korekty wymiarowej) konstrukcji pod centrale.

Centrala wentylacyjna dostarczona na budowę powinna posiadać charakterystyki techniczne oraz wyposażenie techniczne zgodne z kartą doboru wydaną w Dokumentacji Projektowej Instalacji.

### **5.3.3. Nawiewniki i wywiewniki.**

Montaż wszystkich nawiewników i wywiewników realizuje Wykonawca. Przewiduje się nawiewniki oraz kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych z wykorzystaniem skrzynek rozprężnych. Regulacja wielkości nawiewu i wywiewu za pomocą przepustnic oraz regulatorów na kanałach wentylacyjnych.

### **5.3.8. Wentylatory ściennie.**

Zakup oraz dostawa wentylatorów ściennych realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy, a następnie montaż w miejscach zgodnie z dokumentacją, po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym oraz po wykonaniu prac budowlanych.

### **5.3.8. Wentylatory dachowe.**

Zakup oraz dostawa urządzenia realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową. W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy, a następnie montaż na dachu.

Wentylator należy posadowić na cokole, zgodnie z projektem branżowym.

Transport, montaż oraz rozruch należy przeprowadzić zgodnie z DTR-ką urządzenia.

### **5.3.5. Kanały oraz kształtki wentylacyjne.**

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie.

Kanały wentylacyjne blaszane należy wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym będą wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie – rury spiro w wersji z uszczelką gumową). Dla podwyższenia szczelności, połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsami, co 20 cm. Grubość blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Minimalne grubości kanałów wynoszą:

kanały okrągłe –

□100 ÷ □125 – 0,50 mm

□□□□□ ÷ □250 – 0,60 mm

□□□□□ ÷ □400 – 0,75 mm

kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) – do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Oznaczyć centrale wentylacyjne oraz wentylatory, zgodnie z dokumentacją projektową oraz przewody wentylacyjne strzałkami wskazującymi kierunek przepływu powietrza, różnicując kolorem nawiew i wywiew.

Przewody elastyczne izolowane, niepalne powinny odpowiadać następującym wymagom:

□□□muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza;

□□□muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku;

□□□połączenia muszą być całkowicie szczelne (stosować opaski ślimakowe);

□□□muszą posiadać zdolności tłumiące (tak jak przewody typu Sonodec, Sonoconnect).

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu. Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po ich zamontowaniu.

Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie (np. luźne kołnierze, domiary).

### **5.3.6. Izolacje termiczne.**

Należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej kanały wentylacyjne oraz elementy instalacji, zgodnie z dokumentacją, w następujący sposób:

□□□Instalację kanałową zespołów nawiewnych oraz wywiewnych, znajdujących się wewnątrz budynku, izolować termicznie wełną mineralną gr. 30mm na folii aluminiowej.

□□□Instalacje kanałową – nawiewną i wywiewną, znajdującą się na zewnątrz i biegnącą od centrali wentylacyjnej do wewnątrz budynku, należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 100mm na folii aluminiowej oraz płaszczem z blachy o cynkowanej.

Stosując maty samoprzylepne lub klejone należy powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji należy dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych dobrej jakości. Przy zastosowaniu izolacji z wełny bez warstwy samoprzylepnej - mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych lub klejonych w ilości min. 5 szt. na 1 m<sup>2</sup> powierzchni izolowanej. Izolację typu Armaflex lub Thermaflex montować zgodnie z wytycznymi producenta. Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### **5.3.7. Konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia.**

Centrale wentylacyjne agregat skraplający posadowić na antyramach dostarczonych przez producenta urządzeń wentylacyjnych. Montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub

amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

Należy uwzględnić ewentualną zmianę i dostosowanie gabarytów konstrukcji do zastosowanych urządzeń.

W przypadku wykonania montażu na dachu w miejscach zaizolowanych, montaż ten należy uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji wykonuje zawsze wykonawca poszycia w odpowiedniej technologii i w sposób szczelny.

Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotw.

Podpory i podwieszenia wykonać minimum, co 2 metry. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie

### **5.3.9. Instalacja automatyki**

Urządzenia peryferyjne i pomiarowe (siłowniki, termostaty kanałowe i pomieszczeniowe, czujniki przeciwzamrozeniowe, czujniki różnicy ciśnień, urządzenia zabezpieczające silniki itp.), okablowanie, dostawa, montaż i rozruch kompletnej instalacji automatyki dla central wentylacyjnych są w zakresie dostaw central.

Doprowadzenie kabli zasilających do szafy zasilająco-sterującej zgodnie z projektem elektrycznym, jest w zakresie Wykonawcy.

### **5.3.10. Prace spawalnicze**

Prace spawalnicze należy wykonać zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. nr 80, poz. 563

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót:

- ☐ ☐ ☐ usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu;
- ☐ ☐ ☐ prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych;
- ☐ ☐ ☐ usytuowania elementów nawiewnych oraz wywiewnych w pomieszczeniach;
- ☐ ☐ ☐ bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna);
- ☐ ☐ ☐ odpowiednie podłączenia zaworów wentylacyjnych z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne izolowane;
- ☐ ☐ ☐ odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny);



- ☐☐☐ powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń;
- ☐☐☐ materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych;
- ☐☐☐ połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
- ☐☐☐ powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu;
- ☐☐☐ urządzenia wentylacyjne (centrala wentylacyjna, wentylatory itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z kartami doboru określonymi w dokumentacji technicznej.

#### **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie Roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, zostaną odrzucone.

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Przedstawiciel Zamawiającego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze Roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

#### **6.3. Badania przy odbiorze.**

Wszystkie instalacje muszą spełniać wymagania szczelności klasy A (kanały o normalnej szczelności). Badanie szczelności kanałów należy wykonać wg normy PN-B-76001:1996 – „Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

Należy dokonać przeglądu i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeglądu i pomiarów należy wykonać protokół.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacji jest:

- dla urządzeń - 1 szt.
- dla kanałów wentylacyjnych – m<sup>2</sup>
- dla izolacji – m<sup>2</sup>

Obmiaru dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony

obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru w trybie ustalonym w umowie.

#### **7.3. Czas przeprowadzania obmiarów.**

Obmiary instalacji wentylacji mechanicznej powinny być wykonywane w trakcie wykonywania instalacji przed ich zakryciem stropami podwieszanymi i wykonaniem obudowy.

Ostateczny pomiar całości instalacji wentylacji mechanicznej powinien być wykonany po odbiorze wentylacji i klimatyzacji i przekazaniu jej do eksploatacji..

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru końcowego wykonanych prac dokonać może wyłącznie Przedstawiciel Zamawiającego.

### **8.1. Zasady ogólne.**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność Robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny instalacji wentylacyjnej następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie czy nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Wykonawca przed przystąpieniem do Odbioru instalacji musi dokonać jej uruchomienia i przeprowadzenia badań oraz pomiarów.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- ☐ ☐ ☐ prawidłowość pracy silników elektrycznych;
- ☐ ☐ ☐ temperaturę łożysk wentylatorów (temp. dopuszczalna 50°C);
- ☐ ☐ ☐ prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji;
- ☐ ☐ ☐ prawidłowość pracy nagrzewnicy, chłodnicy, rekuperatora
- ☐ ☐ ☐ prawidłowość pracy agregatu skraplającego

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń:

- ☐ ☐ ☐ pomiary wstępne przed regulacją;
- ☐ ☐ ☐ sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora;
- ☐ ☐ ☐ regulację sieci oraz elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki);
- ☐ ☐ ☐ sprawdzenie liczby obrotów wentylatora;
- ☐ ☐ ☐ regulację mocy cieplnej nagrzewnicy;
- ☐ ☐ ☐ regulację mocy chłodnicy;
  
- ☐ ☐ ☐ regulację układów automatycznego sterowania;
- ☐ ☐ ☐ sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- ☐ ☐ ☐ sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń i instalacji należy wykonać protokół z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schematy instalacji.

Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez Wykonawcę i Przedstawiciela Zamawiającego.

Pozytywna ocena prób, regulacji i uruchomienia stanowi podstawę do całościowego odbioru prac.

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Odbiór techniczny instalacji wentylacji mechanicznej nastąpi po przedstawieniu przez Wykonawcę następujących dokumentów:

- dokumentacja powykonawcza instalacji;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- protokoły pomiarów i regulacji instalacji;
- DTR urządzeń;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;



- wszelkie niezbędne certyfikaty, atesty.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami oraz sztuką budowlaną.

### **8.3. Szkolenia, instrukcje obsługi.**

Wykonawca jest zobowiązany: przeszkolić personel odpowiedzialny za obsługę urządzeń i instalacji przez okres dwu tygodni w pełnym wymiarze czasu. Okres ten może się rozpocząć w czasie odbiorów końcowych i regulacji.

Sporządzić i przekazać instrukcje obsługi w formie pisemnej.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczania robót zawarte są w SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ ROBÓT BUDOWLANYCH.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

□□□PN-83/B-03430/Az.3:2000 – Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

□□□PN-73/B-03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

□□□PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

□□□PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

□□□PN-78/B-10440 – Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

□□□PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

□□□PN-B-76001:1996 – Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

□□□PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

□□□PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

□□□PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

□□□PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

□□□PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

#### **10.2. Inne dokumenty**

□□Prawo budowlane Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 □(tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118, Dz. U. 191/2007 poz. 1373))

□□Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690 (Dz. U. 201/2008 poz. 1238) z późniejszymi zmianami

□□□Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

□□Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5),

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA KANALIZACJA ZEWNĘTRZNA ŚCIEKOWA I DESZCZOWA**

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

**Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wpustów ulicznych wraz z przykanalikami w związku z utwardzeniem terenu wokół budynku domu kultury w Grabicy.**

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w następującym zakresie:

- montaż przykanalików
- montaż wpustów ulicznych (kompletny).
- montaż studni rewizyjnych 1200 mm
- montaż studni inspekcyjnej 425 mm

**1.4. Informacje o terenie budowy**

**1.4.1. Organizacja robót budowlanych**

**Teren inwestycji to teren zlokalizowany w Redzie**

Na całym terenie występuje rozdzielczy spływ kanalizacji.

Organizacja robót uwzględniać musi omawiany wyżej sposób zagospodarowania z zapewnieniem możliwości jego właściwego funkcjonowania ( zabezpieczenie ruchu, spełnienie warunków b.h.p.). Organizacja robót musi zapewniać interesy osób trzecich.

**1.4.2. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Przed rozpoczęciem budowy, kierownik musi sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający okoliczności związane z przedmiotowym obiektem. W szczególności należy określić warunki prowadzenia robót związanych z:

- robotami w głębokich wykopach
- pracami przy zabezpieczeniu wykopów i transportem rur
- robotami przy włączeniu projektowanych kanałów do rzeki
- pracami związanymi z robotami prowadzonymi w pasie jezdni

- robotami związanymi pod czynnym uzbrojeniem (kable energetyczne, przyłącza kanalizacyjne i gazowe, przyłącza wodociągowe itp.)

#### 1.4.3. Zaplecze wykonawcy

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy omawianej inwestycji należy wykonać w miejscu uzgodnionym Inwestorem.

#### 1. 5. Nazwy i kody robót

- 45111200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45232130-2 – rurociągi do odprowadzenia wody burzowej

### 1. 6. Określenia podstawowe

1.6.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

#### 1. 6.2. Kanały

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

1.6.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.6.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

#### 1. 6.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.6.3.1. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

## 2. Materiały

### 2.1. Rury kanałowe

*Dla przykanalików zastosowano rury PVC SN 8 kN/m<sup>2</sup> dn 160 mm, dla przyłącza kanalizacji deszczowej rury PVC SN 8 kN/m<sup>2</sup> dn 200 mm*

### 2.2. Studzienki ściekowe

Studzienki betonowe o średnicy 500 mm z zasyfonowaniem

#### 2.2.1. Wpusty uliczne

Żeliwne z kratą uchylną na zawiasach

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [10] i PN-H-74080-04 [11].

#### 2.2.2. Pierścienie betonowe prefabrykowane

Pierścienie betonowe prefabrykowane o średnicy 64/114 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20.

### *2.3. Beton*

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

### *2.4. Zaprawa cementowa*

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [13].

### *2.5. Piasek na podsypkę i zasypkę*

Piasek na zasypkę wg normy PN-B-11113 gat 1, 2 i 3

Piasek na podsypkę wg normy PN-B-11113 gat 1

### *2.6. Tłuczeń na warstwę filtracyjną*

Tłuczeń wg normy PN-B-11112 kl. I, II i III

### *2.7. Składowanie materiałów*

#### *2.7.1. Rury kanałowe*

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

- $\varnothing$  200 mm – 3 warstwy

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych z zabezpieczeniem przed jej rozsunieniem.

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

Pierścienie uszczelniające jak i manszety- złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich właściwości wytrzymałościowe)

#### *2.7.2. Cegła kanalizacyjna*

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### *2.7.3. Kruszywo*

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

#### *2.7.4. Wpusty żeliwne*

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- \* żurawi budowlanych samochodowych do 4 t,
- \* koparek podsiębiernych o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup>,
- \* spycharek kołowych lub gąsienicowych – 100 KM,
- \* samochodów samowyładowawczych 5-10 t
- \* samochodów dostawczych – 0,9 t
- \* sprzętu do zagęszczania gruntu,
- \* wciągarek mechanicznych,
- \* beczkowsów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, w terminie przewidywanym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

### **4. Transport**

#### *4.1. Transport rur kanałowych*

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

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

#### *4.2. Transport studzienek*

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

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### *4.3. Transport wpustów żeliwnych*

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

#### *4.4. Transport mieszanki betonowej*

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

#### *4.5. Transport kruszyw*

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

#### *4.6. Transport cementu i jego przechowywanie*

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08

### **5. Wykonanie robót**

#### *5.1. Roboty przygotowawcze*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia 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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże kierownikowi kontraktu

#### *5.2. Roboty ziemne*

Wykopy należy wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne o umocnionych ściankach.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na obudowę ścian i uszczelnienie styków. Obudowę wykopów stanowić będą elementy skrzyniowe, stalowe. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Kontraktu

Prace w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby upoważnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PN-B-10736 zachowując warunki bhp.

#### *5.3. Przygotowanie podłoża*

Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 15 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w STWiRB .t.j Is  $\geq 0,97$



#### *5.4. Roboty montażowe i demontażowe*

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny spełniać wymagania postawione w projekcie.

Odcinki przykanalików do wpustów w 1 - w 5 wykonać metodą wykopu otwartego

##### **5.4.1. Rury kanałowe**

Rury kanałowe układa się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić ich powierzchnię wewnętrzną, celem wykluczenia ewentualnych ich uszkodzeń.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Rury układać na podłożu z zagęszczonego piasku.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych stanowić będą uszczelki gumowe. Ułożony odcinek kanału wymaga zastabilizowania przez wykonanie osypki ochronnej z piasku do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

##### **5.4.2. Izolacje**

Rury nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

##### **5.4.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić  $Is \geq 1,03$ .

Piasek na zasypkę powinien spełniać wymagania co najmniej gat 3 normy PN-B-11113 .

## **6. Kontrola jakości robót**

### *6.1. Kontrola, pomiary i badania*

#### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **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 określoną w niniejszej STWiRB i zaakceptowaną przez Kierownika Kontraktu

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- \* sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

- \* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- \* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- \* badanie odchylenia osi kanału,
- \* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- \* badanie odchylenia spadku kanału deszczowego,
- \* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- \* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- \* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- \* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- \* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- \* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- \* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- \* odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- \* odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- \* wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z pkt 5.4.4.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb wykonanego przykanalika oraz 1 sz studzienki deszczowej wraz z uzbrojeniem

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiRB i wymaganiami Kierownika Kontraktu 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:

- \* roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- \* wykonane studzienki kanalizacyjne,
- \* wykonana izolacja,
- \* zasypany zagęszczony wykop.

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.

### 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- ew. zmiana organizacji ruchu
- demontaż nawierzchni
- odspojenie gruntu,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład
- roboty montażowe
- zagęszczenie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów w tym także geodezyjnych.
- odtworzenie nawierzchni

#### **10. Przepisy związane**

- 10.1 Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca PKTSGGiK – Warszawa 1994
- 10.2. Katalogi techniczne producenta rur
- 10.3. Polska Norma – PN-EN 1610 (2002r) – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 10.4. Polska Norma – PN-B- 10729 (1999r) – Kanalizacja, Studzienki kanalizacyjne
- 10.5. Polska Norma – PN-B- 10736 (1999r) – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 10.6. Polska Norma – PN-B-11113 (1996r) – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

Opracowanie:

mgr inż. Joanna Arentowicz

mgr inż. Dawid Bandzierz

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA POMPA CIEPŁA**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WYMAGANIA OGÓLNE**

**S.00.00.0**

**1. WSTĘP**

**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla wszystkich wyszczególnionych robót prowadzonych w ramach inwestycji pod nazwą BUDOWA BUDYNKU DOMU KULTURY W GRABICY

**1.1.1 Roboty obejmujące zakresem remont:**

- izolacja cieplna
- instalacja pomp ciepła

**1.2. Zakres stosowania ST**

1.2.1 Specyfikacja Techniczna stanowi integralną część dokumentacji przetargowej i obejmuje wszystkie zlecone do wykonania roboty opisane w podpunkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST.**

1.3.1 Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

**S.00.00.0 WYMAGANIA OGÓLNE**

**S.01.00.0 ROBOTY DEMONTAŻOWE**

**S.02.00.0 IZOLACJA CIEPLNA**

**S.03.00.0 INSTALACJA POMP CIEPŁA**

**1.4. Określenia podstawowe.**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć:

1.4.1. Dziennik budowy – opatrzony pieczęciami, ponumerowany, służący do korespondencji technicznej pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego, służy do notowania wydarzeń zaistniałych w trakcie realizacji robót, zapisów dotyczących odbiorów częściowych, robót zanikających oraz poleceń organów nadzoru i kontrolujących.

1.4.2. Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z inwestycją.

1.4.3. Materiały – wszelkie niezbędne tworzywa potrzebne do wykonania robót objętych umową, zgodne z projektem oraz Specyfikacją Techniczną zaakceptowane przed wbudowaniem przez Inspektora Nadzoru.

1.4.4. Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia wydawane Wykonawcy przez Inspektora w sprawie prowadzenia robót w formie pisemnej.

1.4.5. Projektant – osoba fizyczna lub osoba prawna, będąca autorem projektu.

1.4.6. Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości uwzględniając kolejność wykonania

1.4.7. Rysunki – integralna część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje przebieg, elementy, kształty, przekroje, charakterystykę robót do wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawiera:

- projekt techniczny uzysku energii geotermalnej do ogrzewania
- przedmiary robót
- kosztorysy inwestorskie.

1.5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe przekazane dokumenty Wykonawcy przez Inwestora stanowią część Umowy, a wymagania zawarte z każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy jakby stanowiły całość.

W przypadku rozbieżności poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność:

1. Specyfikacja Techniczna
2. Dokumentacja Projektowa
3. Przedmiary robót.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST i wpłynie to bezpośrednio na jakość wykonanych robót lub na jakość zamontowanych urządzeń Wykonawca będzie odpowiedzialny za niezwłoczne zastąpienie, a ich demontaż i ponowny montaż będzie wykonany na koszt Wykonawcy.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca przez cały okres prowadzenia robót na terenie przekazanym przez Inwestora w granicy prowadzenia inwestycji będzie odpowiedzialny za porządek, zabezpieczy przed dostępem osób trzecich, wywiesi w widocznym miejscu tablice informacyjne (tablicę budowy i tablicę dotyczącą BIOZ).

Koszty związane z zabezpieczeniem budowy nie podlegają dodatkowej zapłacie przez Inwestora i uznaje się je, że zostały skalkulowane przez Wykonawcę w trakcie szacowania robót.

W trakcie realizacji robót będą przestrzegane przepisy z zakresu ochrony p.poż. bezpieczeństwa zdrowia i życia, pracownicy zatrudnieni przez Wykonawcę będą przeszkoleni, będą posiadać odpowiednie badania lekarskie oraz uprawnienia do wykonywanych robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN albo aprobatą techniczną
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U. nr 99 poz. 637 określa wykaz tych wyrobów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać prawne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inspektora Nadzoru co do stosowania ich zgodnie z Ustawą.

Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby bytowe wydane przez Ośrodek Badawczo- Rozwojowy w Warszawie.

Materiały i urządzenia zastosowane w instalacji CO oraz pomp ciepła z dolnym źródłem powinny odpowiadać wymogom wszystkich branżowych i zakładowych norm.

## 2.2. Zapewnienie jakości.

Zapewnienie jakości polega na stosowaniu się do specyfikacji technicznej oraz projektu wykonania i odbioru robót. Jeżeli dopuszcza się wariantowe rozwiązanie w projekcie, to musi być one zaakceptowane przez Inwestora.

## 3. ODBIORU ROBÓT.

### 3.1 Zasady ogólne.

Wszystkie roboty winny odbywać się w następujących etapach związanych z realizacją inwestycji:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny

3.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu. Wykonawca zgłasza wpisem w dzienniku budowy i jednocześnie powiadamia Inwestora. Odbiór przeprowadza się niezwłocznie lecz nie później niż do 3 dni potwierdzając fakt ten w dzienniku budowy.

3.3 Odbiór robót częściowy – podlega ocenie wykonanie części robót wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

3.4 Odbiór końcowy – finalne rozliczenie z rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Wykonawca zgłasza w dzienniku budowy gotowość do przystąpienia do czynności odbiorowych. Inwestor wyznacza termin i powołuje komisję odbiorową. Przekazanie dokumentów odbiorowych tj. protokoły, pomiary, dokumentacja powykonawcza, dziennik budowy następuje w chwili rozpoczęcia czynności odbiorowych komisji. Komisja stwierdza wykonanie robót, określa terminy wykonania ewentualnych robót poprawkowych lub dodatkowych. Komisja sprawdza wywiązanie się z umowy Wykonawcy. Dokonuje się ostatecznego rozliczenia Inwestycji.



3.5 Odbiór ostateczny – dokonuje się w ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancji.

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA S.01.00.0 – roboty demontażowe**

##### **1. WSTĘP.**

###### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna obejmuje swym zakresem sposób prowadzenia demontażu istniejącej instalacji wewnątrz budynku.

###### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują swym zakresem wszelkie prace, które muszą być wykonane z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, transport zdemontowanych urządzeń oraz ich utylizacja powinna odbyć się na wysypisko komunalne i potwierdzone odpowiednimi dokumentami przez Wykonawcę.

Całość materiałów pochodzących z demontażu musi być odwieziona na wysypisko, a Wykonawca musi przedstawić odpowiedni dokument potwierdzający przyjęcie odpadu przez firmę zajmującą się utylizacją odpadów.

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA S.02.00.0 – IZOLACJA CIEPLNA**

##### **1. WSTĘP.**

###### **- Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Zakres Szczegółowej Specyfikacji Technicznej określa warunki wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania izolacji termicznej rurociągów.

###### **- Ogólne wymagania.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonywanie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane.

###### **- Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie robót polegających na wykonaniu izolacji termicznych rurociągów instalacji technologicznej c.o. cwu i instalacji pomp ciepła.

###### **- Materiał.**

Izolacja cieplochronna wykonana będzie z pianki poliuretanowej i kauczukowej posiadającej odpowiednią aprobatę techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Materiał powinien być dostarczony środkami transportowymi zamkniętymi, składowany w miejscu suchym, aby nie doszło do zawilgocenia materiału izolacyjnego. Należy chronić materiał wykonany z PE przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych.

Do izolacji rurociągów instalacji pomp ciepła stosować należy materiały izolacyjne stosowane w systemach chłodniczych. Montaż izolacji termicznej na tych rurociągach i w tym systemie wymaga zastosowania systemu izolacji zapewniającego szczelność materiału izolacyjnego i połączeń na dyfuzję wilgoci.

- Roboty montażowe.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po wykonaniu prób szczelności, zabezpieczeniu antykorozyjnym rur, pomalowaniu ich.

Izolacja powinna być układana szczelnie, na styk.

Przed rozpoczęciem zaprawiania bruzd należy dokonać odbioru wykonanej izolacji termicznej rurociągów.

Grubość warstwy tynku na wykonanej izolacji powinna wynosić min. 3 cm dla średnic 25 mm i 4 cm dla większych średnic. Dla rur instalacji pomp ciepła izolowanych w pomieszczeniach należy stosować izolację szczelną z zabezpieczeniem połączeń izolacji na szczelno.

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA S.03.00.0- INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA I POMP CIEPŁA**

##### **1) WSTĘP.**

###### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji dolnego źródła i pomp ciepła.

##### **2) Ogólne warunki**

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru, Projektanta, Ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe.

##### **3) Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

W zakresie wykonania instalacji dolnego źródła jest budowa instalacji uzysku energii geotermalnej poprzez instalację sond zagłębionych w ziemi do głębokości określonej w projekcie oraz instalacji urządzeń pom ciepła poprzez wykonanie następujących prac:

- Wiercenie otworów na sondy pionowe,
- Montaż rur HDPE w otworach pionowych,
- Montaż rurociągów wykonanych z HDPE łączących sondy,
- Montaż studni rozdzielczych
- Montaż armatury,
- Montaż pomp ciepła,
- Montaż urządzeń współpracujących z pompami,
- Montaż instalacji elektrycznej zasilającej pompy ciepła,

- Montaż urządzeń podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- Regulacja powstałego układu i rozruch.

#### 4) Materiały.

Do wykonania instalacji uzysku energii geotermalnej mogą być użyte materiały producentów krajowych jak i zagranicznych, posiadające odpowiednie dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego.

Instalacja geotermalna będzie wykonana z rur HDPE prowadzone w ziemi na głębokości 1,5m oraz w otworach pionowych w formie sond ziemnych. Szczegółowy zakres robót określono w przedmiarze robót. Sondy należy połączyć układem rur wg projektu i rysunku rozmieszczenia. Stosować należy systemowe połączenia i studnie w których zastosowane zostaną zawory regulacyjne. Połączenie sond wykonać w sposób aby zapewnić przepływ jednakowej ilości płynu (roztworu glikolu) przez każdą sondę. Transport urządzeń pomp ciepła odbywać się będzie samochodami, pompy ładowane na paletach, oryginalnie zapakowane, posiadają znak kontroli jakości. Po dostarczeniu na plac budowy rur dolnego źródła poddać je próbie ciśnieniowej w obecności zamawiającego sporządzając stosowny protokół.

#### 5) Roboty montażowe.

Roboty montażowe instalacji uzysku energii geotermalnej należy rozpocząć od wyznaczenia trasy zgodnie z projektem i wyznaczenie miejsc odwiertu otworów na sondy pionowe.

Kontrola wykonanych i odebranych robót montażowych wraz z wykonaniem izolacji termicznych poprzedza wykonanie prawidłowych połączeń i sprawdzenie funkcjonowania. Szczególną uwagę należy poświęcić napełnianiu instalacji i prawidłowego jej odpowietrzenia. Montaż instalacji należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zalecanymi w projekcie oraz wytycznymi producenta pomp ciepła i systemu uzysku energii geotermalnej.

Po zamontowaniu rur dolnego źródła przed zasypaniem i sond w otworach przed zasypaniem należy przeprowadzić próbe ciśnienia 10 bar oraz próbę wydajności przepływu wody w ilości wynikającej z projektu. Próby dokonać w obecności zamawiającego. Próby zakończyć stosownymi protokołami.

Montaż instalacji elektrycznej wykonywać po uzgodnieniu sporządzonej przez wykonawcę dokumentacji instalacji elektrycznej zasilania pomp ciepła. Uzgodnienia dokonać z zakładem energetycznym. Przed przystąpieniem do prac montażowych elektrycznych przekazać zamawiającemu dokumentację PT instalacji elektrycznej wraz z uzyskanymi uzgodnieniami PT z zakładem energetycznym.

Przestrzegać zasad zawartych w zeszytach fachowych i DTR urządzeń pomp ciepła.

Ostatnim elementem jest próba na gorąco wykonanej instalacji uzysku energii geotermalnej z odpowietrzeniem całego układu i jego współpracy z instalacją CO budynku.

Opracowanie:

mgr inż. Joanna Arentowicz

mgr inż. Dawid Bandzierz