

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Instalacje sanitarne

INWESTOR: Instytut Pamięci Narodowej –
Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu
ul. Wołoska 7
02-675 Warszawa

INWESTYCJA: **„BUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO DLA ODDZIAŁU
IPN – KŚZpNP W GDAŃSKU DELEGATURA W BYDGOSZCZY
PRZY UL. GRUDZIĄDZKIEJ”**

LOKALIZACJA: BUDGOSZCZ, gm. BYDGOSZCZ, woj. KUJAWSKO-POMORSKIE
dz.nr 67/21, obręb: nr 0096; jednostka ewidencyjna: 046101_1,
Miasto Bydgoszcz

SPIS TREŚCI

ST-00 - WYMAGANIA OGÓLNE	3
SST.02.01 - INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I P.POŻ.	
CPV 45332200-5.....	17
SST.02.02 - INSTALACJA KANALIZACJI CPV 45332300-6.....	31
SST.02.03 - INSTALACJA C.O. CPV 45331100-7	40
SST.03.01 - INSTALACJA WENTYLACJI CPV 45331200-8	51
SST.03.02 - INSTALACJA KLIMATYZACJI CPV 45331200-8	65

ST-00 - Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (sST dla konkretnej roboty budowlanej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w opracowaniu 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, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

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 wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

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

remontie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

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.

terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

aprobach technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

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

organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późniejszymi zmianami).

opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych 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 zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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.

rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

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

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie ze szczegółowymi warunkami umowy i przepisami szczegółowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r, uwzględniającymi podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w Specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z

określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

Wszystkie zamiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

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

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie szczególnie uważał na:

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca wykonując prace będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca używając pojazdów stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na

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

Wykonawca będzie także uzyskiwał każdorazowo pozwolenia od władz na wjazd na drogi, na których znajdują ewentualne ograniczenia i będzie ponosił wszelkie ewentualne koszty z tym związane. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych, autorskich 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.

Ewentualne proponowane zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Inspektorem nadzoru

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w Specyfikacji technicznej w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania zawarte w dokumentacji i Specyfikacji technicznej w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

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

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

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

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

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

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

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem przez Zamawiającego i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Specyfikacja przetargowa, dokumentacja projektowa lub Specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru, a ten z kolei Projektanta o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Projektanta i 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 Specyfikacji technicznej, i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca musi zapewnić taki sprzęt, który zapewni odpowiednią jakość wykonywanych prac. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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 nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Szczegółowych specyfikacji technicznych, polskimi normami.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, pod nadzorem swojego personelu lub specjalnie zatrudnionych specjalistów, przy pomocy laboratorium, sprzętu, zaopatrzenia i wszystkich urządzeń niezbędnych do pobierania próbek i badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Szczegółowych specyfikacjach technicznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji technicznej, 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. W celu umożliwienia kontroli Inspektorowi nadzoru zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Szczegółowych specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją technicznych. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez Specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu do końca okresu gwarancyjnego. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu 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 wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

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

Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie robót zamiennych lub dodatkowych, których wykonanie stało się koniecznością, a które to nie były ujęte w kosztorysie ofertowym. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym lub Specyfikacji technicznej.

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.

Wszystkie kopie w/w dokumentów muszą być podpisane przez Kierownika robót „za zgodność z oryginałem”.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu budowy
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi
- c) protokoły odbioru robót
- d) protokoły z porad i ustaleń
- e) operaty geodezyjne
- f) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- g) harmonogram robót
- h) protokoły pomiarów instalacji
- i) protokoły odbioru
- j) oświadczenia Kierownika robót i Inspektora nadzoru przed i po zakończeniu prac
- k) protokoły kominiarskie

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. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiarowania robót

Przedmiar robót zamiennych i dodatkowych będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Przedmiary będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w Specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót zgodnie z dokumentacją przetargową i zawartą umową.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

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

7.4. Wagi i zasady wdrażania

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

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

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

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

8.3. Odbiór częściowy

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

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

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

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

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

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

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacji technicznej uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie)
3. recepty i ustalenia technologiczne
4. dzienniki budowy
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z Specyfikacją techniczną i programem zabezpieczenia jakości.
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót dodatkowych lub zamiennych oraz protokoły odbioru tych robót
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
10. protokoły pomiarów instalacji elektrycznych, sanitarnych, wentylacji i słaboprądowych
11. protokoły odbioru kominarskich

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności są zapisy w zawartej umowie.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

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

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

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

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

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

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

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

Uwaga: do opracowania w/w „Wymagań ogólnych” wykorzystano opracowanie o tym samym tytule wydane przez Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa PROMOCJA sp. z o.o

SST.02.01 - Instalacja wody zimnej, ciepłej i p.poż. CPV 45332200-5

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu instalacji hydrantowej, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla celu budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej w Bydgoszczy.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich czynności umożliwiających wykonanie montażu Instalacji wody zimnej i ciepłej, dla celu przebudowy budynku Pałacu Książąt Czartoryskich w Krakowie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

1.4.2 Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper})

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

1.4.3 Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

1.4.4 Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.5 Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektorów nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem, jakość i sprawdzenie materiału na podstawie dokumentów przedstawionych przez producenta lub dostawcę:

- atest higieniczny
- aprobaty techniczne
- lub inne

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i powinny posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania.

2.3. Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowych

- stal węglowa zwykła, którą należy stosować zgodnie z warunkami podanymi w normie PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- złączki żeliwne spełniające wymagania norm: PN 76/H-74392, PN-88/H74393, ISO 49, EN 10242
- uchwyty do rur stalowych
- materiał uszczelniający: konopie, taśma teflonowa do uszczelniania połączeń gwintowanych
- materiał smarujący ułatwiający skręcanie połączeń gwintowanych uszczelnianych konopią.

2.4. Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji wodociągowych

Póz.	Oznaczenie	Nazwa lub opis materiału	Uwagi
1	PB	-Polibutylene	
2	PE-X	polietylene wysokiej gęstości usieciowany	
3	PP-B	kopolimer blokowy polipropylenu	
4	PP-H	homopolimer polipropylenu	
5	PP-R	kopolimer statystyczny polipropylenu (random)	
6	PE-X/AVPE-HD	warstwy: polietylen usieciowanego, aluminium, polietylen wysokiej gęstości (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielonego)	
7	PE-X/A1/PE-X	warstwy: polietylen usieciowanego, aluminium, polietylen usieciowanego (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielonego)	
8	PP-R/A1/PP-R	warstwy: kopolimeru statystycznego polipropylenu, aluminium, kopolimeru statystycznego polipropylenu (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla jednorodnego materiału warstwy wewnętrznej z ograniczeniem wydłużeń cieplnych warstwa aluminium)	
9	PYC-C	polichlorek winylu chlorowany	
10	PYC-U	polichlorek winylu niezmiękczone	tylko do instalacji wody zimnej

Zalecany zakres stosowania przewodów z PE-X, PP-R i PB w instalacjach wodociągowych

UWAGA: odmienny zakres może być przyjęty tylko wtedy gdy wynika to z warunków stosowania podanych w aprobacie technicznej.

|Poz | Materiał

Ciśnienie

Instalacja wodociągowa

	przewodów	robocze [bar]	wody ciepłej	wody zimnej
1	PE-X	$p_{\text{rob}} < 4$	$S < 7,6$	$S < 7,6$
		$4 < p_{\text{rob}} < 6$	$S < 5,4$	$S < 6,6$
		$6 < p_{\text{rob}} < 8$	$S < 4,0$	$S < 5,0$
		$8 < p_{\text{rob}} < 10$	$S < 3,2$	$S < 4,0$
		$10 < p_{\text{rob}}$	nie stosować	
2	PP-R	$p_{\text{rob}} < 4$	$S < 4,8$	$S < 6,9$
		$4 < p_{\text{rob}} < 6$	$S < 3,2$	$S < 5,5$
		$6 < p_{\text{rob}} < 8$	$S < 2,4$	$S < 4,1$
		$8 < p_{\text{rob}} < 10$	$S < 1,9$	$S < 3,3$
		$10 < p_{\text{rob}}$	nie stosować	
3	PB	< 4	$S < 10,9$	$S < 10,9$
		$4 < p_{\text{rob}} < 6$	$S < 7,2$	$S < 9,1$
		$6 < p_{\text{rob}} < 8$	$S < 5,4$	$S < 6,8$
		$8 < p_{\text{rob}} < 10$	$S > 4,3$	$S < 5,4$
		$10 < p_{\text{rob}}$	nie stosować	

2.5. Materiały

Zawory zwrotne instalacji wodociągowych,

Zawory kulowe instalacji wodociągowych,

Zawory czerpalne ze złączką do węża,

Bateria umywalkowa lub zmywakowa

Bateria natryskowa Materiały

uszczelniające:

- elastyczna taśma uszczelniająca do instalacji wodociągowych
- przędza z konopi
- pasty uszczelniające

Wzór armatury, kolorystyka zgodnie z projektem i po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

2.6. Otulina izolacyjna

Otuliny z pianki polietylenowej (PE) o zamkniętej strukturze komórkowej, laminowane folią zabezpieczającą w kolorze czerwonym (lub niebieskim - dla grubości 9 i 13mm). Otuliny są nierozcięte wzdłuż i występują w odcinkach 2 i 10m.

Przeznaczone są do izolacji termicznej i ochrony podtynkowych instalacji wodnych.

Parametry

Maksymalna temperatura pracy: $+102^{\circ}\text{C}$

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{10} = 0,038 \text{ W/mK}$ (wg EN ISO 8497, DIN 52613)

Własności fizyczne i biologiczne: odporny na działanie materiałów budowlanych jak cement, wapno, gips

Długość otulin: 2m lub 10m

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania specyfikacji technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. W skład sprzętu wchodzi między innymi podstawowe narzędzia instalatorskie jak również zalecane jest użycie sprzętu specjalistycznego do cięcia rur i nacinania (gwintowania) rur. Wymagane jest dysponowanie przez wykonawcę prasą zaciskową do danego rodzaju rur jaką zaleca ich producent, oraz narzędzi obsługujących dany rodzaj zastosowanego systemu rur. Wykonawca zobowiązany jest do używania urządzeń pomiarowych przeznaczonych do wykonywania próby

szczelności instalacji wodociągowych potwierdzonych dokumentacją od producenta.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Wykonawca może używać środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wskazanymi przez producenta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym i zbrudzeniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Instalacja wodociągowa powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z projektem.

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji

5.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie cieplne przewodów lub stosowanie elektrycznego kabla grzejnego).
- nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.
- rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego lub poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:
 - a) temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0°C,
 - b) przewody układane są na głębokości co najmniej 0,3m poniżej poziomu podłogi w kanałach odkrywanych na całej długości lub przełazowych albo podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlicie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

- przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczonej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
 - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,
 - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.
- zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.
- przewody instalacji wodociągowej wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej + 30°C.
- przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrożeniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
 - a) dla przewodów średnicy 25mm - 3cm,
 - b) dla przewodów średnicy 32 do 50mm - 5cm,
 - c) dla przewodów średnicy 65 do 80mm - 7cm,
 - d) dla przewodów średnicy 100mm - 10cm.
- przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
- zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, nie dopuszcza się gięcia rur stalowych ocynkowanych
- do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy używać elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających, do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych

5.3. Podpory

Podpory stałe i przesuwne

- konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.
- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu

lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej wody ciepłej i zimnej

Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
	pionowo"	inaczej
	M	m
DN 10 do DN 20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8
DN80	5,2	4,0
DN100	5,9	4,5

nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z PE-X, PP-R i PB w instalacji wodociągowej Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy w wieloletiu. Do mocowania instalacji należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Tabela poniżej pokazuje wymagany rozstaw podpór dla rur wielowarstwowych w instalacji natynkowej.

Poz.	Materiał rury	Średnica nominalna rury Ø [mm]	Odległość między podporami L [m]
1	PE-X;	14	1,0
		16	1,0
		20	1,15
		25	1,30
		32	1,50
		40	1,80
		50	2,00
		63	2,00

5.4. Prowadzenie przewodów bez podpór

- przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.
- w instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

5.5. Tuleje ochronne

- przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.
- tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- w tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

5.6. Połączenia zaciskowe

Obcinanie rur: Rurę należy obcinać prostopadłe do osi, posługując się nożycami lub obcinarką krążkową. Rurę należy przecinać ostrożnie, aby nie odkształcić jej przekroju.

Kalibrowanie i fazowanie: Po obcięciu rurę należy skalibrować, używając do tego celu kalibratora.

Koniec rury należy sfazować przy pomocy rozwiertaka. Następnie trzeba usunąć z wnętrza rury zabrudzenia lub wiórki materiału. Rurę wsunąć w złączkę, aż do pojawienia się rury w otworze pierścienia. Do zaprasowania stosujemy zaciskarki (ręczne lub elektryczne) oraz szczęki typu "U". W celu wykonania prawidłowego połączenia szczęki powinny przylegać do pierścienia zatrzaskowego z PE.

5.7. Połączenie gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami.

Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO7-P i PN-ISO228-1.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu.

Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120°C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

5.8. Montaż armatury

Montowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w

której jest instalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, aby zapewnić dostęp do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Dla baterii mieszającej i czerpальной przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Baterie stojące montowane są bezpośrednio na umywalkach lub zlewozmywakach.

5.9. Instalacja p.poż.

Przewody rozprowadzające, podejścia do hydrantów, oraz pionowy wody pożarowej należy wykonać z rur ze stali ocynkowanej wg PN-H-74200:1998. Istniejące przewody rozprowadzające prowadzone są w kanałach podpodłogowych piwnic. Nowoprojektowane pionowy instalacji p.poż. hydrantowej (wraz z etażami) prowadzone będą w bruzdach ściennych i w posadzkach. Należy podłączyć je do istniejących pionów wyprowadzonych z poziomu piwnic. Przewody należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej gr. min.9mm. W miejscach narażonych na ujemne temperatury dodatkowo przewody zabezpieczyć kablem grzejnym umieszczonym pod otuliną. Mocowanie przewodów wykonać jako systemowe. Zawory hydrantowe ZH52 i hydranty HP25 należy umieścić na wysokości 1,35m, natomiast dolną krawędź szafki 0,8m od poziomu podłogi.

5.10. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

5.10.1 Warunki wykonania badania szczelności

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

5.10.2 Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

- przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.
- od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rozerwanie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

5.11. Przebieg badania szczelności wodą zimną

- do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

0,2 bar przy zakresie wyższym.

- badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
- po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w tabeli .
- co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Tabela 1

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Przebieg badania Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania
Badanie wstępne	10 minut	wynikiem pozytywnym
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0.6 bar
Obserwacja instalacji		UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.

Badanie główne:

do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym

Podniesienie ciśnienia w instalacji do ----- brak przecieków i roszczenia, spadek wartości ciśnienia próbnego ciśnienia nie większy niż 0.2bar

Obserwacja instalacji 2 godziny

UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie.

W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych badaniami uzupełniającymi.

Badanie uzupełniające:

do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym.

Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta.

Tabela 2

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)

Połączenia	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane*, kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i
	obserwacja instalacji	% godziny	j. w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
Gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i
	obserwacja instalacji	% godziny	j. w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,

* połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem

UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.

Badanie główne:

do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym

Podniesienie ciśnienia w instalacji do ----- brak przecieków i roszczenia, spadek wartości ciśnienia próbnego ciśnienia nie większy niż 0.2 bar
 Obserwacja instalacji 2 godziny

UWAGA : w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

5.12. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

5.13. Wykonanie płukania instalacji:

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Płukanie należy prowadzić przy odłączonych urządzeniach i przy otwartych zaworach. Należy instalację przepłukiwać tak, aby doszło do całkowitej wymiany wody w

instalacji i zgodnie z wiedzą i doświadczeniem wykonawcy do stwierdzenia skuteczności płukania, to znaczy aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucnej.

5.14. Wykonanie izolacji

5.14.1. Przed przystąpieniem do robót należy:

- przeprowadzić wymaganą próbę szczelności rurociągu
- wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania
- potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

5.14.2. Przygotowanie instalacji do izolowania:

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

5.14.3. Wykonanie izolacji rurociągów- otulinami:

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Zakładanie otulin przeprowadzić należy ściśle według wskazań producenta dla danego rodzaju otuliny, oraz wiedzy i doświadczenia wykonawcy. Wskazane jest użycie szablonu do cięcia i nacinania otuliny w celu dokładnego jej przylegania i końcowego wyglądu estetycznego.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej:

6.2.1 Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

6.2.2 Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy.

6.2.3 Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- c) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji wodociągowej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
- d) wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni wjazdowych i drabinek, odwodnienie.

6.2.4 Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W

protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

6.2.5 W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

6.3. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzebiegowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

6.3.1 Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.3.2 W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

6.3.3 Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

6.3.4 W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

6.4. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

6.4.1 Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

6.4.2 Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi instalacji.

6.5. Badania w czasie odbioru robót

Badania powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie staranności wykonania połączeń, zamocowania, oraz estetyki
- sprawdzenie działania armatury
- szczelności należy sprawdzić:
 - w miejscach połączenia złączy elastycznych z podejściem dopływowym
 - szczelność zamknięcia
 - szczelność urządzenia (brak wycieków poza wylewką).

6.6. Badania przed przystąpieniem do wykonania izolacji z otulin:

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić:

- potwierdzenie wykonania próby szczelności rurociągu
- zakończenie prac zabezpieczenia antykorozyjnego
- powierzchnię izolowaną odnośnie jej zanieczyszczenia
- zgodność materiału i parametrów otuliny z projektem
- stan materiału otuliny ; otulina musi być sucha, nieuszkodzona, czysta

6.7. Badania w czasie robót izolacyjnych

- dokładność wykonania
- przyleganie otuliny do otuliny, oraz do rurociągu
- sposób mocowania klipsami oraz taśmą lepłą, staranność i skuteczność klejenia

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt.7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

8.3.1 Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,

c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

8.3.2 Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi instalacji.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót, zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

10.1 Normy
PN-81/B-10700.00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-10700.02

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-8 I/B-10700.04

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-ISO 7-1:1995

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu

PN-ISO 228-1:1995

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie.

PN 76/H-74392,

Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-88/H-74393,

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.

Wymiary, tolerancje i oznaczenia

SST.02.02 - Instalacja kanalizacji CPV 45332300-6

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu Instalacji kanalizacji sanitarnej, dla celu budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej w Bydgoszczy .

Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt. 1.1

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich czynności umożliwiających wykonanie Instalacji kanalizacji sanitarnej, dla celu przebudowy budynku Pałacu Książąt Czartoryskich w Krakowie.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną stanowią układy połączonych przewodów, przyrządów i urządzeń, służące do odprowadzania nieczystości z budynku, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków.

1.3.2. Wpusty kanalizacyjne - są urządzeniami odprowadzającymi wodę opadową lub pochodzącą z awarii instalacji wodnej wewnątrz budynku do deszczowej lub sanitarnej instalacji kanalizacyjnej. Wpusty wykonuje się z żeliwa lub tworzywa sztucznego, odpornego na uszkodzenia mechaniczne a ich konstrukcja zależy od przeznaczenia użytkowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektorów nadzoru.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem oraz za jakość i sprawdzenie materiału na podstawie dokumentów przedstawionych przez producenta lub dostawcę:

- świadectwo dopuszczenia
- aprobatę techniczną
- lub inne

2.3. Materiały

- rury kanalizacyjne PVC wraz z gumową uszczelką
- złączki PVC dla zastosowanych rur
- uchwyty mocujące rury PVC do ścian
- materiał smarujący, ułatwiający poślizg łączonych rur
- rury kanalizacyjne żeliwne
- rury PE
- rury HDPE
- należy zastosować wpust odpływowy zgodny z projektem.
- materiały uszczelniające dla danego systemu

- materiał do wykonania połączeń klejonych,

Należy stosować podczas montażu rury i łączniki pochodzące z tego samego „systemu”, posiadającego wymagane dokumenty o przydatności do zastosowania w budownictwie zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” i normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania specyfikacji technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Do cięcia rur wygna jest piła o drobnym uzębieniu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Wykonawca może używać dowolnych środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wskazanymi przez producenta. Rury z tworzyw sztucznych należy w miarę możliwości przewozić w fabrycznych opakowaniach. Należy zachować środki ostrożności aby nie doprowadzić do odkształceń lub uszkodzenia rur i złączy, chroniąc je przed zabrudzeniem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Do rozpoczęcia montażu instalacji kanalizacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych i ciepłej wody, odpowiadają założeniom projektowym

5.2. Prowadzenie przewodów

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach pod warunkiem

zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przy przejściach przez przegrody w miejscach wyznaczonych w projekcie należy zastosować kołnierz ogniochronny do przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych.

5.3. Podejścia

Podejścia są to przewody łączące przybory sanitarne (umywalki, miski ustępowe, wanny itd.) z pionem lub przewodem odpływowym (poziomem). Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

5.4. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych

średnica przewodu (mm):	50-110	1,0 rozstaw (m)
	>110	1,25 rozstaw (m)

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Aby połączyć instalację kanalizacyjną wykonaną z rur tworzywowych z instalacją żeliwną, należy w część kielichową dołącznika HT z uszczelką manszetową włożyć bosy koniec rury żeliwnej. Średnice wewnętrzne manszet dołączników HT dostosowane są do średnic zewnętrznych rur żeliwnych.

Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie dołącznika z kielichem HT z uszczelką manszetową. Aby połączyć kielichową rurę żeliwną z rurą z tworzywa, należy w kielich żeliwny włożyć uszczelkę manszetową, a do jej wnętrza wprowadzić bosy koniec rury tworzywowej.

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: poprzez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo poprzez zawory napowietrzające.

5.5. Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

5.6. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10 m.

5.7. Przewody odpływowe (poziomy)

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą najniższej kondygnacji.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do

powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

dla przewodu średnicy 100 mm — 2,5%,

jw., lecz 150 mm — 1,5%,

jw., lecz 200 mm — 1,0%.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

5.8. Zawory napowietrzające

Zawory napowietrzające stosuje się do celu dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza do instalacji kanalizacyjnej. Ze względu na to, iż zawory nie pozwalają na wydostawanie się z instalacji tzw. gazów kanałowych, mogą być montowane wewnątrz pomieszczeń jako zakończenie pionów kanalizacyjnych lub stanowić napowietrzenie dla niekorzystnie położonych przyborów. Zawory powietrzne to elementy instalacji kanalizacyjnej zastępujące tradycyjne rury wywiewne instalowane na pionach. Pozwalają one zakończyć piony kanalizacyjne wewnątrz budynku, co w konsekwencji daje oszczędność zarówno materiałów instalacyjnych używanych do montażu, jak i kosztów robocizny związanych z pracami dekarскими. Korzyści pojawiają się także w samej eksploatacji instalacji kanalizacyjnej: wyeliminowane jest ryzyko przecieków z dachu spowodowanych złym uszczelnieniem rury wywiewnej, a także wyeliminowana jest możliwość wadliwej pracy instalacji wynikłej z zamarzania ścieków przy niskiej temperaturze otoczenia. Zawory powietrzne umożliwiają łatwy dostęp do pionu kanalizacyjnego w razie jego zablokowania.

ZASADA DZIAŁANIA

Przy braku odpływu ścieków w instalacji panuje ciśnienie atmosferyczne lub minimalne nadciśnienie (nie przekraczające 40 Pa) związane z wydzielaniem się gazów. Zawór jest zamknięty. W chwili wystąpienia spływu ścieków w instalacji powstaje podciśnienie, które podnosi membranę zaworu, wpuszczając do kanalizacji powietrze aż do momentu wyrównania ciśnień pomiędzy wnętrzem instalacji a otoczeniem. Wówczas membrana opada zamykając zawór. Zawór pozostaje zamknięty aż do ponownego wystąpienia różnicy ciśnień pomiędzy instalacją i otoczeniem.

5.9. Montaż wpustów podłogowych

Najczęściej stosowanym uszczelnieniem wpustów podłogowych są stalowe pierścienie przykręcane śrubami. Po zaciśnięciu pierścienia warstwa izolacji przeciwwilgociowej, znajdująca się w wylewce betonowej, jest łączona z wpustem. Stosuje się również kołnierze do uszczelniania płynnymi masami izolacyjnymi, kołnierze z mankietem bitumicznym oraz plastikowe lub stalowe pierścienie wciskane w korpus wpustu. Górną część wpustów podłogowych stanowią nasadki z kratkami wlotowymi, których długość zależy od głębokości ułożenia kanalizacji. Nasadki wlotowe mogą być wykonane z tworzywa sztucznego lub stali chromowanej, mogą mieć kształt kwadratu lub koła i zwykle mają możliwość regulacji wysokości i kąta nachylenia.

5.10. Montaż przyborów i urządzeń

Przybór sanitarny	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą [m]	Wysokość ustawienia [m]
zlew	0,75 - 0,95	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25-0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10— 1,25	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00-1,10	
umywalka	1,00- 1,15	
umywalka dla dzieci: W przedszkolu	0,85 - 0,95	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,10 — 0,18
wanna	0,70 — 0,80	
natrysk:		
- bateria czerpalna	1,00	
- głowica natrysku (sitko)	1,80-2,20	
bidet	0,40	
miska ustępowa:		
- zawór spłukujący ciśnieniowy		
- zbiornik nisko zawieszony		
- zbiornik wysoko zawieszony	0,90- U 10 0,90-1,10	
- zbiornik zespolony z przybozem	2,30	
	0,75 - 0,80	

5.11. Montaż urządzeń na elemencie systemowym

Ze względu na systemowy charakter stosowanych urządzeń prace montażowe należy prowadzić zgodnie z projektem, wiedzą i doświadczeniem wykonawcy oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Montaż należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta systemu.

5.12. Rurociągi PVC

5.12.1. Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

5.12.2. Połączenia wciskane

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

5.13. Rurociągi żeliwne

5.13.1. Mocowanie instalacji

Instalacje kanalizacyjne z żeliwa powinny być mocowane w możliwie równych odstępach nieprzekraczających odległości 2m. Rury o długości 2-3m powinny być zamocowane w dwóch miejscach. Krótsze rury należy przymocować w jednym lub w dwóch miejscach, w zależności od średnicy nominalnej (lub ciężaru). Miejsca mocowania powinny znajdować się w równych odstępach pomiędzy połączeniami, przy czym odległość mocowania od miejsca połączenia nie powinna być większa niż 750mm. Poziome odcinki instalacji powinny być mocowane sztywno w odstępach 10 do 15 m, co zapobiega odchyleniom od osiowości na złączach. Również sztywno powinny być mocowane kolektory w miejscach wlotów z odgałęzień instalacji oraz w miejscach zmiany kierunku

przepływu. Mocowania należy wykonywać:

- 1) do stropu - przy użyciu obejm rurowych z wkładką gumową, mocowanych w stropie za pomocą kotew i prętów gwintowanych;
- 2) do ścian - przy użyciu obejm rurowych z wkładką gumową, utwierdzonych za pomocą śrub trzonowych osadzonych w kołkach rozporowych z tworzywa sztucznego.

5.13.2. Piony kanalizacyjne

Piony kanalizacyjne powinny być mocowane w odstępach nieprzekraczających 2m, a jeżeli wysokość piętra wynosi 2,5m, instalacja ta powinna mieć dwa mocowania w obrębie jednego piętra. Dodatkowo należy mocować miejsca rozgałęzień. Jeżeli średnica rur pionu wynosi 100mm i więcej, to w budynkach 5-piętrowych i niższych należy zastosować podporę pionu, umieszczoną nad stropem piwnicy, chroniącą pion przed opadnięciem.

Przewody z rur żeliwnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze nie niższej niż 0°C. Zmiana wymiaru średnicy przewodu powinna być dokonywana wyłącznie przy użyciu kształtek kanalizacyjnych przeznaczonych do tego celu. Na całej długości przewodów wymagany jest osiowy montaż poszczególnych ich odcinków. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu kolan, łuków i trójników.

5.14. Rurociągi zgrzewane

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek obowiązują procedury podane przez ich producentów.

5.14.1. Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek.
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur w granicach 210 -220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem).
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce), utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem.
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE) siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyśpieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni.
- czas rozgrzewania.
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przebaczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

5.14.2. Zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE a następnie przepuszcza "się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Badania

- sprawdzenie zgodności zastosowania materiałów zgodnie z projektem
- sprawdzenie zgodności z projektem odnośnie prowadzenia (dopuszczalne odchylenia od pionu 1cm na kondygnację).
- sprawdzenie staranności wykonania połączeń i zamocowania, oraz estetyki wykonania.

6.2.1 Badanie szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- a) pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość,
- b) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- c) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

6.3. Odbiór techniczny - częściowy

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

6.3.1 Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.3.2 W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi specyfikacji technicznej, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

6.3.3 Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

6.3.4 W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt.7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano.

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.4. Odbiór techniczny - końcowy

8.4.1 Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

8.4.2 Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) obmiary powykonawcze,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- e) protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych,

- g) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) instrukcję obsługi

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót, zawartych w umowie. Przy odbiorze końcowym muszą być spełnione wymagania określone w punkcie 6. Do odbioru robót wykonawca przedstawia:

- zaświadczenia jakości materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

10.1. Normy

PN-81/C-10700

PN-84/B-01701

PN-92/B-01707

PN-81/B-10700.00

PN-81/B-10700.02

PN-81/B-10700.04

PN-ISO 7-1:1995

PN-ISO 228-1:1995

PN-EN 329:1998

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunku.

Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych. Ogólne wymagania techniczne.

SST.02.03 - Instalacja c.o. i c.t. CPV 45331100-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru modernizacji instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, dla celu budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej w Bydgoszczy .

Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt.1.1

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich czynności umożliwiających wykonanie modernizacji instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, dla celu przebudowy budynku Pałacu Książąt Czartoryskich w Krakowie

1.3. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w „Wymaganiach Ogólnych” pkt.1.4.

1.3.1. Instalacja c.o, c.t

Instalację c.o i c.t. stanowią układy połączonych przewodów i urządzeń, służące do ogrzewania, zasilania ciepłem technologicznym i podłączenia nagrzewnic wodnych budynku.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane, Wymaganiemi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach Ogólnych”

2.2. Wymagania dotyczące materiału

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność z projektem, jakością i sprawdzenie materiału na podstawie dokumentów przedstawionych przez producenta lub dostawcę:

- atest higieniczny
- aprobatę techniczną • lub inne

2.3. Rury z tworzyw sztucznych

Wykonane są z wysokiej jakości tworzywa sztucznego i aluminium. Rolę stabilizującą pełni rura aluminiowa spawana wzdłużnie. Wewnętrzna warstwa to rura PEX - z usieciowanego polietylenu. Zewnętrzny płaszcz wykonany z PEHD chroni aluminium przed czynnikami zewnętrznymi. System charakteryzuje odporność, długowieczność i prostota. Dzięki solidnemu rdzeniowi aluminiowemu, rury

odznaczają się absolutną szczelnością dyfuzyjną.

Zalety rur:

. antykorozyjność od strony wewnętrznej i zewnętrznej . spełnianie wymogów pod względem zdrowotnym (Atesty Higieniczne PZH)

. antydyfuzyjność

. stabilność kształtu a zarazem elastyczność . mała

wydłużalność cieplna . nowoczesne połączenia przez

zaprasowanie . łatwość gięcia . mały ciężar materiału .

prosta, czysta obróbka

Właściwości rur

Antydyfuzyjność	całkowicie antydyfuzyjna	Żadne gazy nie przenikają przez ścianki rur.
Utrzymywanie kształtu	pamięć materiału	Rura zachowuje kształt po gięciu, co stanowi dużą zaletę przy prefabrykacji. Przy zachowaniu odpowiednich odstępów między uchwytami nie zachodzi konieczność stosowania rynien podporowych.
Odporność na korozję	odporny	System doskonale nadający się instalacji wody pitnej. Zarówno rury jak i łączniki nie ulegają korozji.
T rwałość	50 lat	Przy zachowaniu odpowiednich warunków pracy 50 lat (ciśnienie 10 bar, temperatura 70°C).
Przewodnictwo cieplne	0,43 W/mK	Zły przewodnik ciepła, np. straty ciepła są 900-krotnie mniejsze niż rur z miedzi.
Odporność na ścieranie	odporny na ścieranie	Wewnętrzna warstwa rur jest odporna na ścieranie. Przy dużych prędkościach przepływu nie występuje uszkodzenie materiału.
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	0,026mm/mK	Współczynnik rozszerzalności cieplnej jest 1,5 raza większy niż miedzi, ale 8 krotnie mniejszy niż polibutylenu. Ramiona kompensacyjne mogą być więc znacznie mniejsze.
Zachowanie w ogniu	palny	Rury są trudnozapalające się i silnie dymiące.
Ochrona akustyczna	niski moduł E	Przewody nie będą powodowały hałasu związanego z przepływem czynnika jeśli będą prawidłowo zwymiarowane.
Izolator elektryczny	izolator	System nie przewodzi ładunków elektrycznych i instalacja nie powinna być wykorzystywana do uziemiania.
Promieniowanie słoneczne	odporne	Rury z polietylenu są odporne na działanie promieni słonecznych ze względu na zawartość 2% sadzy.

Kształtki systemowe umożliwiają szybki, łatwy i pewny montaż.

Dostępne średnice: Ø 16, 20, 26, 32, 40, 50, 63mm

Rury o średnicach Ø 16, 20 i 26 mm mogą być montowane za pomocą narzędzi ręcznych.

Bogaty asortyment do instalacji grzewczych.

Asortyment kształtek podłączeniowych do grzejników jest uniwersalny i jest dostosowany do wszystkich powszechnie stosowanych wariantów podłączeniowych. Wraz z rurami i standardowymi kształtkami systemu otrzymujemy kompleksowe rozwiązanie dla wszelkich układów grzewczych: zarówno konwencjonalnych jak i rozdzielaczowych. Właściwości systemu pozwalają na prowadzenie przewodów przy przegrodach, w brzdach oraz posadzkach.

Blok montażowy do podłączenia grzejników.

Blok montażowy jest izolowanym elementem gotowym do zabudowy. Nie tylko przyspiesza wykonanie instalacji, ale również pozwala na precyzyjne przyłączenie grzejników oraz wykonanie próby ciśnieniowej instalacji przed ich zamontowaniem.

2.4. Punkty stałe.

Jako punkty stałe należy uczyć systemowych elementów.

2.5. Materiały do izolacji

- otulina termiczna do rurociągów
- klej do danego typu otuliny
- taśma klejąca dla danego rodzaju (systemu izolacji) otulin
- klipsy systemowe do spinania otuliny

Parametry otuliny Maksymalna temperatura pracy:

+102°C

Współczynnik przewodzenia ciepła 52613)

A10 = 0,038 W/mK (wg EN ISO 8497, DIN

Własności fizyczne i biologiczne:

odporny na działanie materiałów budowlanych jak cement, wapno, gips 2m lub 10m

Długość otulin:

2.6. Grzejniki

Grzejniki członowe produkowane są z rur stalowych i blach profilowych łączonych za pomocą spawania, przy czym wykorzystuje się tutaj nowoczesne technologie, np.:

- spawanie laserowe
- spawanie metodą wyładowania kondensatorowego.

Obie metody zapewniają niemal niewidoczne złącze o dużej gładkości powierzchni. Gotowe człony spawane są dalej między sobą w baterie od 2-30 elementów. Grzejnik stalowy stanowi więc tak naprawdę jednolitą konstrukcję o dużej wytrzymałości na ciśnienie i temperaturę i jednocześnie małej masie. Poszczególne baterie można łączyć ze sobą nypłami stalowymi z uszczelnieniem w postaci uszczelki silikonowej. Zwiększa to jednak niebezpieczeństwo uszkodzenia lakierowanej powierzchni grzejnika, dlatego korzystniej jest zamawiać grzejniki od razu na wymiar.

Grzejnik członowe dostępne są o wysokości od 160-3000 mm i głębokości od 63-215 mm. Mogą posiadać od 2-6 rur grzejnych w jednym członie. Zasilanie członów może być boczne lub oddolne, typu VKO. Od sposobu zasilania zależy w praktyce maksymalna dostępna długość grzejnika, dla przyłączy typu VKO nie należy przekraczać liczby 25 członów, przy połączeniach krzyżowych ilość członów może dochodzić do 40-45.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania specyfikacji technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. W skład sprzętu wchodzi między innymi podstawowe narzędzia instalatorskie jak również zalecane jest użycie sprzętu specjalistycznego do cięcia rur.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie z projektem.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie ogrzewania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji.

5.2. Montaż

Ze względu na systemowy charakter stosowanych urządzeń prace montażowe należy prowadzić zgodnie z projektem, wiedzą i doświadczeniem wykonawcy oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Montaż należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta. Łączenie rur złączek i pozostałych elementów należy dokonywać przy pomocy systemowego urządzenia zaciskowego, sposób łączenia polegający na zaprasowaniu rury bezpośrednio na kształtkę, bez żadnych elementów pośrednich.

Takie połączenie jest bardzo proste do wykonania. Cechuje się 100% szczelnością oraz bardzo dużą wytrzymałością na rozciąganie.

5.3. Zasada wykonywania połączenia:

Korpus złączki wkręcić w kształtkę z uszczelnieniem gwintu. Nakrętkę i pierścień osadzić na rurze. Rurę nasunąć na korpus złączki i nakręcić nakrętkę zaciskającą pierścień. Pierścień przecięty zakładamy na rurę, przy czym krawędź pierścienia powinna być odległa od krawędzi rury o 0,5[±]1mm. Rura powinna zostać nasunięta do końca korpusu złączki. Połączenie to można traktować jako rozbielalne pod warunkiem, że po wyjęciu korpusu złączki z rury, odcinamy zużyty koniec rury i wykonujemy nowe połączenie. Nie wolno obracać kształtki w stosunku do rury w trakcie i po montażu oraz stosować jakichkolwiek past w celu łatwiejszego wsunięcia rury na korpus kształtki.

Złączki skręcane współpracują z:

kształtkami z gwintami wewnętrznymi typu kolana, trójniki, podejścia do baterii, rozdzielacze nieuzbrojone, armaturę posiadającą gwinty wewnętrzne,

Połączenia tego typu:

należy uszczelniać konopiami (gwinty) z dodatkiem past, nie należy łączyć z gwintami zewnętrznymi rurowymi (zarys stożkowy) złącz mosiężnych z gwintem wewnętrznym (zarys cylindryczny) ze względu na niebezpieczeństwo pęknięcia mosiądzu, nie należy chować w posadzkach podłóg.

Połączenia tego typu współpracują z:

- serią kształtek z gwintami zewnętrznymi 9012
- serią rozdzielaczy uzbrojonych w specjalne nypły
- zaworami grzejnikowymi zespolonymi

Połączenia tego typu powinny występować w miejscach ogólnie dostępnych.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5 raza ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (nie zabetonowanych): wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bar, po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach, podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z prób ciśnienia należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższym - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.4.1 Badanie szczelności na zimno

1. Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.
2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
3. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
4. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą

próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

W przypadkach stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.

5. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

6. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej.

- 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa,
- 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabeli

p.	Rodzaje ogrzewania	Rodzaj źródła ciepła	Rodzaj grzejnika	Ciśnienie próbne MPa
1	Wodne o temperaturze do 115°C	a) kotłownia własna b) sieć zdalaczynna - zasilanie bezpośrednie c) sieć zdalaczynna wodna wysokotemperaturowa - zasilanie przez wymiennik ciepła	Dowolny (płaszczynowe z ograniczeniem temperatury, inne z ograniczeniem wg odpowiednich norm)	$P_r + 0,2$ lecz co najmniej 0,4 MPa
2		Sieć zdalaczynna wodna wysokotemperaturowa - zasilanie przez strumienicę lub zmieszanie pompowe	Dowolny, prócz stalowych czołowych i płytowych (płaszczynowe z ograniczeniem temperatury)	0,9 MPa
3	Wodne o temperaturze powyżej 115°C	Sieć zdalaczynna wodna wysokotemperaturowa - zasilanie bezpośrednie	a) rurowe gładkie i z rur stalowych żebrowych b) konwektory c) promieniujące taśmowe lub płytowe d) z rur żeliwnych żebrowych z ograniczeniem wg normy	1,5 P_r

P_r - maksymalne ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji.

7. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:
- Manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku wykonania instalacji w technologii spawanej),
 - Ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
 - Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.
8. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.
9. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej

należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

5.4.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1‰ pojemności zładu.
6. Podczas próby instalacji ogrzewania parowego należy okresowo zamykać centralnie dopływ pary do odbiorników. Czas każdej przerwy nie powinien przekraczać 15 min.

5.5. Wykonanie izolacji rurociągów - otulinami

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Zakładanie otulin przeprowadzić należy ściśle według wskazań producenta dla danego rodzaju otuliny, oraz wiedzy i doświadczenia wykonawcy. Wskazane jest użycie szablonu do cięcia i nacinania otuliny w celu dokładnego jej przylegania i końcowego wyglądu estetycznego. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.6. Montaż grzejników

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
2. Minimalne odstępów grzejników:

- Od ściany za grzejnikiem	5cm				
-	Od ściany bocznej	we	wnęce		
		10^15cm			
- Od podłogi	7cm				
- Od podokiennika	5^10cm				
- Od sufitu	30cm				
3. Odstęp dowolnego grzejnika od ściany bocznej we wnękę, od strony gałązki przyłączonej, nie może być mniejsza niż 25cm.
4. Grzejniki czołowe należy ustawić na wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany uchwyty. Jeden wspornik powinien przypadać na 5 członów grzejnika żeliwnego lub na 7 członów grzejnika stalowego, lecz nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt na grzejnik. Wyjątek stanowią grzejniki składające się z 2 członów, które należy wieszać na jednym wsporniku i mocować jednym uchwytem.
5. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwyty, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki dwu- lub trzy płytowe należy mocować wspornikami i uchwyty mocującymi każdą płytę oddzielnie w sposób zapewniający stałość położenia i odstęp między płytami.
6. Grzejniki rurowe żebrowe i rurowe gładkie należy mocować, przyjmując jeden wspornik na 1 m długości grzejnika, lecz nie mniej niż dwa wsporniki na jeden grzejnik. W grzejnikach wielorzędowych wsporniki podtrzymują najwyższy rząd grzejnika, przy czym należy zastosować jeden dodatkowy wspornik podtrzymujący rząd najniższy.
7. Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach.
8. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.
9. Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałęzi i ścian.
10. Grzejniki czołowe składające się z więcej niż 20 członów należy łączyć krzyżowo (zasilanie i powrót po przeciwnych stronach grzejnika).
11. Osłony grzejników należy tak mocować, aby można było je z łatwością odemkować.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

6.2. Kontrola jakości robót związanych z wykonywaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6.3. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

6.4. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt.7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Postanowienia ogólne

1. Warunki i tryb przeprowadzenia odbioru obiektu albo zadania inwestycyjnego ustalają odpowiednie przepisy.
2. Przez miano obiekt należy rozumieć budynek, budowę inżynierską, instalację bądź urządzenie techniczne, które w zestawieniu kosztów zadania inwestycyjnego stanowi odrębną pozycję.
3. Przedmiotem odbioru umownego są te instalacje sanitarne i instalacje przemysłowe, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji, a nie stanowią części składowej wyposażenia budynku.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

Z odbiorów międzyoperacyjnych 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, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

8.3. Odbiory częściowe

1. W przypadku robót tzw. „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości urządzenia należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami.
2. Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. 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 powtórного wykonania wszystkich połączeń.
3. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.4. Odbiór końcowy

1. Po zakończeniu prób, przewidzianych dla różnych rodzajów urządzeń wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.
W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika: w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:
 - Przedstawiciel dostawcy wody,
 - Przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej, osiedlowej lub zakładowej,
 - Przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć: zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
 - Przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego, (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

2. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
3. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - Zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
 - Zgodność wykonania z niniejszymi WTWiO a w przypadku odstępstw - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
4. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
 - 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, np. zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
 - Instrukcje obsługi.
5. Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych WTWiO nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe tyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.
Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu udział inwestora w rozruchu oraz parametry które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawy 1988.

PN-64/B-10400	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN-B-02414:1999	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
PN-91/B-02415	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
PN-91/B-02420	„Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
PN-84/B-01400	Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
PN-55/H-74500	Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-55/H-74501	Centralne ogrzewanie. Żeliwne rury żebrowe.
PN-55/H-74502	Centralne ogrzewanie. Części łączące do żeliwnych rur żebrowych.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Żeliwne rury żebrowe i części łączące. Warunki techniczne.
PN-91/H-83131.02	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
PN-92/H-83131.08	Centralne ogrzewanie. Grzejniki członowe odlewane.
PN-92/H-83131.09	Centralne ogrzewanie. Grzejniki członowe odlewane. Uszczelki.
PN-73/M-40010	Centralne ogrzewanie. Grzejniki członowe odlewane. Korki i złączki.
PN-83/M-44321	Grzejnictwo promiennikowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-90/M-75003	Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
PN-77/M-75005	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-77/M-75007	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
PN-90/M-75010	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
PN-90/M-75011	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-70/M-75012	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
PN-92/M-75016	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
PN-92/M-75166	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników

SST.03.01 - Instalacja wentylacji CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przewodów wentylacji mechanicznej z osprzętem, dla celu budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej w Bydgoszczy .

Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty objęte niniejszą specyfikacją dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu montaż przewodów wentylacji mechanicznej z osprzętem, dla celu przebudowy budynku Pałacu Książąt Czartoryskich w Krakowie.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

1. Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenie rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie styków do siebie dopasowane. Powłoki stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
2. Powłoki antykorozyjne
Blach i kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych 2. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jeżeli nie są zastrzeżone wymagania specjalne, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.
3. Wentylatory osiowe powinny odpowiadać następującym warunkom:
 - a. Charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i ciśnienia nie mogą przekraczać $\pm 10\%$; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego,
4. Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej; w zależności od przeznaczenia dokumentacja projektowa może przewidywać kanały wykonywane:
 - a. Z blachy lub taśmy czarnej
 - b. Z blachy lub taśmy aluminiowej
 - c. Z winiduru
 - d. Z blachy stalowej ołowiowanej
 - e. Z blachy stalowej gumowanej
 - f. Z blachy ocynkowanej
 - g. Z blachy kwasoodpornej

- h. Jako murowane z cegły pełnej i otynkowane
 - i. Jako betonowe monolityczne lub prefabrykowane
 - j. Z innych materiałów o podobnych właściwościach
5. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnic ciśnienia w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.
 6. Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonywać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.
 7. Zaleca się stosowanie kanałów typu „Spiro” do średnicy 800mm.
 8. Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.
 9. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
 10. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.
 11. Wywietrzaki i nawietrzaki podokienne należy wyposażać w zabezpieczenie chroniące przed przedostawaniem się opadów atmosferycznych i kurzu do pomieszczeń wentylowanych.
 12. Poszczególne części filmów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych oraz otwieranie i zamykanie drzwiczek i pokryw w obudowach; połączenie filtrów z kanałami i innymi elementami urządzeń wentylacyjnych powinno być szczelne.
 13. Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełniać powierzchnię ramki i całkowicie szczelnie przylegać do niej na całej powierzchni działki.
 14. Wszystkie części metalowe filtra należy zabezpieczyć przed korozją przez cynkowanie lub malowanie.
 15. Nagrzewnice ramowe, parowe i wodne oraz chłodnice powinny odpowiadać następującym warunkom:
 - a. Płyciny rur żebrowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie,
 - b. Odstępy żeber powinny być jednakowe,
 - c. Płyciny powinny mieć zapewniony dobry kontakt z rurkami,
 - d. Nagrzewnice i chłodnice wykonane ze stali powinny być ocynkowane lub kadmowane.
 16. Wydajność nawilżaczy i dysz wodnych nie może odbiegać więcej niż $\pm 10\%$ od wydajności nominalnej.
 17. Powietrze po przejściu przez urządzenie nawilżające nie może zawierać kropli wodnych, które mogłyby osadzać się na ściankach kanałów.
 18. Centrale o przekroju większym niż 1000x1000mm lub długości większej niż 3500mm, należy dostarczyć na plac budowy w poszczególnych sekcjach; centrale o wymiarach mniejszych należy dostarczyć w stanie złożonym. Uszczelnienie poszczególnych sekcji należy wykonać uszczelkami gumowymi grubości 3⁵mm.
 19. Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę powinny być wyposażone we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową.
 20. Otwory i króćce elementów automatyki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem odpowiednimi zaślepkami.
 21. Wszystkie elementy regulacji pneumatycznej powinny być zakończone rurką (zaślepioną korkiem lub kapturkiem), przewidzianą do połączenia z przewodem impulsowym.
 22. Aparatura kontrolno-pomiarowa elektryczna powinna być uzbrojona w przewody z wyprowadzeniem na zaciski listwy górnej.
 23. Tablice wyposażone w lampki sygnalizacyjne powinny mieć układ umożliwiający sprawdzenie wszystkich żarówek.
 24. Wszystkie elementy sterowania i sygnalizacji tablic i szaf sterowniczych należy wyposażać w tabliczki określające ich funkcję.
 25. Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:
 - a. Śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,

- b. Farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
 - c. Kratek wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych,
 - d. Aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.
26. Opakowania szkieletowego wymagają: przewody z płyt winidurowych i pilśniowych, wentylatory osiowe i promieniowe, filtry tkaninowe i olejowe obrotowe, nagrzewnice ramowe, chłodnice, odkraplacze i kierownice powietrza, zespoły ogrzewczo- wentylacyjne, agregaty chłodnicze, sprężarki powietrzne, klimatyzatory, szafy sterownicze.
27. W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia: zespoły grzewczo-wentylacyjne i nawilżające, silniki wentylatorów, mechanizmy i rękawy filtrów tkaninowych, reduktory obrotów, dysze wodne i zraszacze wodne, klimatyzatory, filtry elektrostatyczne i filtry z tworzyw sztucznych, dowilżacze, nagrzewnice elektryczne i sprężarki powietrzne.

Kanały i kształtki prostokątne

Tolerancje wykonania i minimalne grubości blach

Tolerancje wykonania i minimalne grubości blach			
Wymiar boku	Dopuszczalne odchyłki boku przewodu	Minimalna grubość blachy (g)	
		Klasa N	Klasa S
mm			
100 150 200 250 300 400	0 -4	0,6	0,7
500 600 800		0,8	0,9
1000 1200 1400 1600 1800 2000		1,0	1,1
(2001 - 4000)	0; -5	1,1	1,2
W nawiasach podano zakres wymiarów specjalnych z zaleceniem stopniowania co 200 mm			

Odchyłka długości przewodu prostego wynosi +15 mm.

Kanały i kształtki kołowe

Tolerancje wykonania i minimalne grubości blach

Średnice nominalne		Dopuszczalne odchyłki dla wymiaru				Minimalna grubość blachy (q)		
		wewnętrzne go przewodu prostego		zewnętrzne kształtek		Przewody proste zamykane na zakładkę		Kształtki zamykane na zakładkę
zalecane	Dodatkowe	max.	min.	max.	min.	s p i r a l n i e	wzdłużnie	
mm								
80		+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,6
100		+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,6
125		+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,6
	150	+0,6	0	-0,7	-1,3	0,5	0,6	0,6
160		+0,6	0	-0,7	-1,3	0,5	0,6	0,6
200		+0,7	0	-0,7	-1,4	0,5	0,6	0,6
250		+0,8	0	-0,7	-1,5	0,6	0,7	0,6
	300	+0,9	0	-0,7	-1,6	0,6	0,7	0,7
315		+0,9	0	-0,7	-1,6	0,6	0,7	0,7
	355	+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
400		+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
	450	+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
500		+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
	560	+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	0,9	0,7
630		+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	1,0	0,9
	710	+1,6	0	-0,7	-2,0	0,8	1,0	0,9
800		+1,6	0	-0,7	-2,0	0,8	1,0	0,9
	900	+2,0	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1
1000		+2,0	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1
	1120	+2,5	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1
1250		+2,5	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1

Kanały SPIRO produkowane są o długościach nominalnych 3 i 6 m. Kanały z felcem wzdłużnym produkowane są o długościach maksymalnych 2 m dla średnic powyżej 125 mm oraz 1 m dla średnic do 125 mm włącznie. Dla kanałów z felcem wzdłużnym zalecane są połączenia kołnierзовые.

2.2. Rura FLEX

Rury Flex są przeznaczone głównie do odprowadzania spalin gazowych urządzeń grzewczych, mogą być również stosowane do wentylacji jako kanały wentylacyjne, lub do transportu pneumatycznego.

Rury spalinowe typu Flex są wykonane z taśm aluminiowych grubościach 0,12mm; 0,15mm oraz 0,18mm w zakresach średnic od 80 do 600mm.

Charakterystyka użytkowa:

- elastyczność umożliwiającą dowolne wyginanie, rozciąganie, ściskanie co pozwala na ułożenie trasy rurociągu bez stosowania łuków, kolan i innych kłopotliwych w wykonaniu kształtek.

Dane techniczne

- Temperatura robocza do 200°C
- Dopuszczalne nadciśnienie + 4,0 kPa
- Dopuszczalne podciśnienie - 2,5 kPa

2.3. Kłapy przeciwpożarowe

Kłapy przeznaczone są do montażu w instalacjach wentylacyjnych jako elementy zamykające przepływ tą drogą, w czasie pożaru gorących gazów i dymów pożarowych do stref nie objętych pożarem. Przegroda kłapy w czasie normalnej pracy znajduje się w położeniu otwartym, a w czasie pożaru (w temperaturze 70°C) następuje jej samoczynne zamknięcie. Korpus kłapy wykonany jest z blachy stalowej ocynkowanej. Przegroda zamykająca wykonana jest z niepalnego materiału. Wszystkie kłapy tak z napędem sprężynowym jak i elektrycznym w modelu podstawowym są wyposażone w termiczny element spustowy.

Kłapy mogą mieć zainstalowane następujące rodzaje napędu:

- z mechanizmem dźwigniowo-sprężynowym, otwierane ręcznie, termoelement mechaniczny, z sygnalizacją położenia przegrody.
- z siłownikiem elektrycznym (napięcie 24V lub 220V) z wymuszonym sprężyną zamknięciem kłapy, z termoelementem elektrycznym.

2.4. Tłumiki akustyczne płytowe

Tłumiki akustyczne przeznaczone są do tłumienia hałasu (głównie w zakresie średnich i wysokich częstotliwości), który przenoszony jest przez powietrze w sieci prostokątnych kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Najczęściej tłumiki są montowane pomiędzy wentylatorem a kanałem nawiewnym lub wyciągowym oraz przed nawiewnikami powietrza do pomieszczeń.

Obudowa zewnętrzna wykonana w klasie A pozwala na stosowanie tłumików przy ciśnieniu wewnątrz instalacji do 630Pa. Zaleca się stosowanie prędkości przepływu nie przekraczających 12 m/s.

Tłumiki dostosowane są do montażu w przewodach poziomych, przy pionowym usytuowaniu kulis. Inne usytuowanie tłumika jest dopuszczalne w przypadku wykonania specjalnego, które wymaga indywidualnych uzgodnień w chwili składania zamówienia.

Obudowa zewnętrzna wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej w formie kanału (klasa A), z zamontowanym obrzeżem P20, P30, P40 odpowiednio do wymiarów poprzecznych tłumika.

Kulisy tłumiące wykonane są z odpowiednio dobranych, niepalnych płyt z materiału dźwiękochłonnego, umieszczonych w ramie z blachy ocynkowanej. Ich powierzchnia zewnętrzna pokryta jest odpornym na ścieranie welonem szklanym.

Powłoka cynkowa elementów stalowych jest dwustronna i ma masę 275g/m², co odpowiada średniej grubości powłoki 19 mikronów.

2.5. Przepustnice

Przepustnice jednopłaszczyznowe stosuje się do regulacji lub zamknięcia przepływu powietrza w przewodach wentylacyjnych prostokątnych AxB.

Przepustnice wykonane są z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej elementy mechanizmu (profilowane) są ze stali ocynkowanej, osie aluminiowe, a uszczelki z polipropylenu PP.

2.6. Anemostaty, kratki, nawiewniki

Przeznaczone są do nisko i średniociśnieniowych instalacji wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Anemostaty wykonane są z profili aluminiowych, stalowych lub stalowych i siatki cięto-ciągnionej ocynkowanej.

Skrzynki rozprężne są wykonywane jako elementy przyłączeniowe anemostatów. Wykonywane są z blachy stalowej ocynkowanej.

Powietrze transportowane będzie z centrali wentylacyjnej kanałami wentylacyjnymi poprzez piwnice do szachtów biegnących poprzez parter i strop parteru skąd będą zasilano nawiewniki wyporowe z komorą indukcyjną montowane przy podłodze pomieszczeń a w stropie II piętra przez nawiewniki wirowe montowane w stropie W systemie N3/W3 zamieniono nawiewniki wyporowe na nawiewniki ścienne

2.7. Czerpnie i wyrzutnie ścienne

Czerpnie i wyrzutnie z kierownicami stałymi lub ruchomymi stosuje się do zabudowy otworów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych w ścianach budynków. Mogą być również zamontowane w zakończeniach przewodów wentylacyjnych. Standardowo wykonywane są z profili aluminiowych lub stalowych ocynkowanych.

2.8. Dachowe urządzenia zakończeniowe ciągów wentylacyjnych.

Dachowe urządzenia zakończeniowe ciągów wentylacyjnych stanowią niezbędne wyposażenie instalacji wentylacji i klimatyzacji mechanicznej i grawitacyjnej.

Podstawy dachowe oraz przejścia dachowe umożliwiają przeprowadzenie instalacji przez dachy o różnej konstrukcji z zabezpieczeniem przed przeciekami. Przenoszą również na konstrukcję dachu ciężar zamontowanych na nich urządzeń.

Czerpnie dachowe stosuje się w instalacjach nawiewnych tak kołowych jak i prostokątnych.

Usytuowane na podstawie dachowej stanowią zakończenie czerpnych przewodów i otworów wentylacyjnych.

Ciąg wentylacji nawiewnej i wywiewnej można również zakończyć kolanem wylotowym.

Wywietrzaki cylindryczne stanowią końcowy element instalacji wentylacji grawitacyjnej o przekroju kołowym.

W wykonaniu standardowym wszystkie dachowe urządzenia zakończeniowe ciągów wentylacyjnych wykonywane są z blachy stalowej ocynkowanej, nierdzewnej lub też pomalowane na kolor Ral.

2.9. Izolacje Armaflex

Niskotemperaturowe maty ze skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej. Maty charakteryzują się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu są mocne i sprężyste oraz nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zagięciach i narożnikach. Maty przeznaczone są do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o dowolnym przekroju np. prostokątnym, kołowym.

3. SPRZĘT

Aprobata Techniczna	COBRTI "INSTAL" Nr AT/2002-02-1228-02 +
Deklaracja Zgodności	Aneks ITB nr 1 Nr 00031/12/M
Atest Higieniczny	HK/B/0439/01/2011
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	$\lambda_{10} < 0,038 \text{ W/mK}$
Gęstość objętościowa Maksymalna	36 kg/m^3
temperatura stosowania Zawartość	$< 250^\circ\text{C}$
całkowita siarki Klasa reakcji na ogień	$< 0,4 \%$
	A1

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu

4. TRANSPORT

4.1. Elementy instalacji

Elementy instalacji wentylacji jak kształtki, kratki, tłumiki itp. powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB oraz zaleceniach producenta. Podczas transportu elementy nie mogą ulegać mechanicznym uszkodzeniom.

4.2. Izolacja

W czasie transportu opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Maty z wełny mineralnej zwijane są w rulony, pakowane w folię polietylenową termokurczliwą i znakowane. Płyty układane są w paczki, owijane w całości folią polietylenową i znakowane.

W czasie magazynowania rulony należy układać na równym podłożu w pozycji leżącej, maksymalnie do wysokości 2m. pomieszczenia magazynowe i środki transportu powinny skutecznie zabezpieczać wyroby przed wilgocią i opadami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty budowlane

1. Stropy, na których mają być montowane wentylatory, komory, filtry, agregaty chłodnicze i sprężarki, powinny być sprawdzone obliczeniowo, a przed rozpoczęciem robót spisany protokół stwierdzający, że strop odpowiada wymaganiom urządzenia.
2. Pomieszczenia, z których mają być zawieszone lub ustawione zespoły grzewczo-wentylacyjne ścienne, kanały, komory, wentylatory, klimatyzatory itp., powinny być otynkowane i pobiałkowane po osadzeniu wsporników.
3. Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzenia w nich lub przeprowadzenia urządzeń wentylacyjnych (nawietrzaki, wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

4. Komory wentylacyjne murowane lub betonowe (kurzowe, zraszani itp.) należy wykonywać wg tomu I WTWiO. Powinny być wodoszczelne i mieć gładkie wewnętrzne ściany i podłogi.
5. W przypadku gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych (drzwi, okna) na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych, należy pozostawić otwory szerokości większej o 600mm i wysokości większej o 500mm od odpowiednich wymiarów urządzeń. Miejsca otworów montażowych powinny być oznakowane, aby w przyszłości umożliwić usuwanie zdemontowanych urządzeń i wprowadzenie nowych.
6. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

5.2. Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.

1. Wentylator powinien być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.
2. Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.
3. Przy montażu wentylatorów dostarczonych na plac budowy w częściach, przed ich uruchomieniem, należy wirnik wyważyć statycznie.
4. Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem a obudową jest jednakowa na całym obwodzie.
5. Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.
6. Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.
7. W Wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.
8. Wentylator powinien być połączony z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igielit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100[^]150mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylacyjnych.
9. Wentylatory transportowe należy łączyć bezpośrednio z przewodami, stosując do uszczelnienia połączenia kołnierзовego gumą miękką grubości ok. 10mm.

5.3. Montaż urządzeń prowadzących powietrze

1. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.
2. Do uszczelniania połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowej. W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze wyższej od 60°C należy stosować uszczelki z gumy o podwyższonej odporności temperaturowej.
3. Połączenia kołnierзовe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe śruby.
4. Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziorów i innych defektów.
5. Płaszczyzny styków kołnierzy powinny być do siebie równoległe.
6. Połączenia bezkołnierзовe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą.
7. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

8. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.
9. Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywiewnikami czy daszkami.
10. Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być zamontowany króciec odprowadzający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.
11. Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury pomiędzy transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10°C, należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej.
12. Kanały typu „Spiro” należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporową. Dopuszcza się stosowanie opaski z termokurczliwego tworzywa sztucznego.
13. Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej, dla zabezpieczenia przed przenikaniem nadmiaru hałasu do pomieszczeń i otoczenia budynku.
14. Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Wewnętrzna powierzchnia przewodów, wymagająca izolacji akustycznej może być wyłożona wyłącznie materiałem niepalnym.
15. Kanały wentylacyjne prowadzone pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń.
16. Łączenie pomieszczeń z różnych stref pożarowych przewodami wentylacyjnymi z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych jest niedopuszczalne.
17. W pomieszczeniach, w których występują pyły, a także w pomieszczeniach, w których wymagania w zakresie czystości są zaostrzone, zewnętrzne powierzchnie kanałów powinny być gładkie i łatwe do oczyszczenia, zabezpieczone przed możliwością zanieczyszczenia cieczami łatwo zapalnymi lub mieszaninami innych palnych substancji, a ponadto zabezpieczone przed gromadzeniem się elektryczności statycznej.
18. Dla pomieszczeń I i II kategorii niebezpieczeństwa pożarowego należy kanały wentylacyjne prowadzić oddzielnie dla każdego pomieszczenia.
19. Kanały prowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonać z materiałów niepalnych oraz wyposażać w klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy samozamykające, jeżeli przewody nie są obudowane ściankami, powinny mieć odporność ogniową równą połowie odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.
20. Odległości nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5m.
21. kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi lub elementami z drewna grubości co najmniej 1cm, pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi.

5.4. Montaż urządzeń zakańczających układy wentylacyjne.

1. Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości co najmniej 3m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5m nad poziomem terenu.
2. Czerpnie ściennie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż 10m od wyrzutni powietrza niezapylonego lub od świetlików otwieranych.
3. Zaleca się stosowanie czerpni na ścianach od strony północnej, północno-wschodniej lub północno-zachodniej. Czerpnie umieszczone na innych ścianach powinny być osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.
4. Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której

istnieje przewiew.

5. Czerpnie terenowe należy sytuować w odległości co najmniej 6m od tras komunikacyjnych.
6. Usytuowanie czerpni terenowych, w stosunku do wyrzutni powietrza niezapyłonego, powinno być takie samo jak przy czerpniach ściennych.
7. Czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy inne względy uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie może być mniejsza niż 0,5m. Czerpnie te powinny być sytuowane w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
8. Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane w odległości poziomej nie mniejszej niż:
 - a. 10m przy usuwaniu powietrza niezapyłonego,
 - b. 20m przy usuwaniu powietrza zapyłonego i toksycznego.
9. W przypadkach niemożliwości utrzymania odpowiedniej odległości poziomej pomiędzy otworami czerpni i wyrzutni dachowych dopuszcza się jej zmniejszenie, lecz nie więcej niż do połowy, przy zachowaniu warunku, że otwór czerpni będzie usytuowany poniżej otworu wyrzutni o co najmniej:
 - a. 3m przy usuwaniu powietrza niezapyłonego,
 - b. 6m przy usuwaniu powietrza zapyłonego i toksycznego.
10. Wyrzutnie dachowe powietrza niezapyłonego powinny być wyprowadzone na wysokości 0,3m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4m ponad połacią budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości mniejszej niż 30m.
11. Wyrzutnie dachowe powietrza zapyłonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30m.
12. Otwory wyrzutni ściennych i terenowych - wentylacyjnych, powinny być usytuowane nie mniej niż 3m powyżej poziomu terenu.
13. Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze, stożki itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych.
14. Okapy wentylacyjne należy sytuować w taki sposób, aby w czasie pracy środek otworu czynnego okapu znajdował się nad środkiem źródła wydzielania czynników szkodliwych lub uciążliwych.

W przypadku istnienia w pomieszczeniu prądów powietrza zakłócającego pracę okapu, zaleca się stosowanie osłon bocznych.
15. Nawietrzaki podokienne powinny być montowane pod parapetami okien w otworach ścian zewnętrznych za grzejnikami centralnego ogrzewania. Usytuowanie nawietrzaka powinno umożliwić swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.
16. Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe, konstrukcja dachu zaś powinna być sprawdzona na obciążenia statyczne łączne z działaniem sił wiatru i ewentualnie ciężaru opadów atmosferycznych.
17. Wywietrzaki o średnicy ponad 500mm należy usztywniać dodatkowo ściągami z lin stalowych, przy użyciu nakrętek rzymskich.
18. Połączenie wywietrzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy ocynkowanej i uszczelnione.
19. Przepustnice regulujące wielkość przepływu powietrza przez wywietrzaki, powinny posiadać mechanizm umożliwiający zdalne nastawianie przepustnicy z poziomu podłogi.

5.5. Montaż elementów regulacji przepływu powietrza.

1. Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:
 - a. Trzech średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe,
 - b. Dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
 - c. Jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.
2. Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w

zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu otwartego i zamkniętego przepustnicy.

5.6. Montaż urządzeń oczyszczających powietrze.

1. Przy montażu filtrów działkowych należy obudowy filtrów działkowych uszczelniać przy połączeniu z kanałami wentylacyjnymi,
2. Filtry tkaninowe powinny być tak zamontowane, aby zapewnić:
 - Swobodny dostęp do drzwi rewizyjnych sekcji filtra,
 - Dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę części filtra,
 - Demontaż całość i poszczególnych sekcji filtra,
 - Oczyszczanie oraz wymianę zużytych rękawów filtracyjnych,
 - Demontaż i wymianę kolektorów zbiorczych powietrza doprowadzanego i odprowadzanego,
 - Oczyszczanie i kontrolę pracy urządzeń napędowych filtrów,
 - Wysokość pomieszczeń, w których są montowane filtry tekstylne, większą o 180cm od całkowitej wysokości filtra,
 - Naciąg rękawów zgodny z instrukcją obsługi danego urządzenia,
 - Zabezpieczenie przed zapyleniem łożysk silnika elektrycznego, reduktora obrotów, ślimaka oraz mechanizmu wstrząsającego,
 - Dobre zamocowanie rękawów tekstylnych na tulejach górnych i dolnych przy użyciu ocynkowanej, stalowej taśmy lub drutu ocynkowanego,
 - Dogodne dojście do cylindrów pneumatycznych i zaworów elektromagnetycznych oraz mechanizmów dźwigniowych przy filtrach tekstylnych, czyszczonych przez przepływ powietrza,
 - Uszczelnianie połączeń poszczególnych sekcji przy użyciu uszczelek gumowych; nakrętki połączeń śrubowych powinny być zakładane wyłącznie po stronie zewnętrznej filtra.

5.7. Pozostałe wymagania.

1. Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.
2. Pomosty maszynowni urządzeń wentylacyjnych powinny mieć bezpieczne wejścia oraz bariery ochronne wysokości 1,10m.
3. Niedopuszczalne jest prowadzenie kanałów wentylacyjnych z powietrzem lub gazami o temperaturze powyżej 50°C przez pomieszczenia, w których mogą się znajdować materiały łatwo palne, chemikalia i gazy.
4. Urządzenia wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne, powinny być wykonane z materiałów nieiskrzących o małej powierzchniowej oporności elektrycznej (np. z blachy aluminiowej). Elementy urządzeń powinny mieć zapewniony kontakt elektryczny, a całe urządzenia powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami elektrycznymi.
5. Kanały wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne lub toksyczne, powinny mieć w części nadciśnieniowej szczelność odpowiadającą klasie B szczelności kanałów.
6. Pomieszczenia, w których są zainstalowane urządzenia wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne lub trujące, powinny być wyposażone w odpowiednie czujniki i urządzenia sygnalizujące zagrożenia, wskutek przekroczenia temperatury lub składu chemicznego powietrza dopuszczanego do normalnych warunków eksploatacji.
7. W pomieszczeniach w których są składowane materiały łatwo palne lub wybuchowe oraz w pomieszczeniach, w których przy produkcji powstają gazy lub pyły łatwo palne oraz wybuchowe, powinny być zamontowane wentylatory nieiskrzące, z silnikami przeciwwybuchowymi. W przypadkach szczególnych dużego niebezpieczeństwa pożaru lub wybuch, silniki elektryczne i wentylatory powinny być umieszczone na zewnątrz pomieszczenia zagrożonego.
8. Filtry do wychwytywania pyłów łatwo palnych powinny być z zasady sytuowane na zewnątrz budynku.
9. Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi. W przypadku gdy powłoki ochronne nie mogą zabezpieczyć przed działaniem czynnych par i gazów, należy stosować urządzenia wentylacyjne wykonane z materiałów odpornych na te czynniki (np. stal kwasoodporna, winidur, kamionka).
10. Urządzenia wentylacyjne należy wyposażyć w elementy zamykające, pozwalające na skuteczne odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego.

11. Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź osłonę zabezpieczającą. Na obudowie urządzenie względnie w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia.
12. Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdźwiękowo. Warunki techniczne wykonania zabezpieczeń oraz odbioru powinny być określone indywidualnie w projekcie.
13. Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w dokumentacji technicznej tolerancji wymiarowych należy wykonywać:
 - a. Wymiary swobodne w 14 klasie dokładności,
 - b. Wymiary elementów połączeń z innymi elementami - w 10 klasie dokładności.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Inspektor nadzoru winien sprawdzić zgodność dostarczonych urządzeń z dokumentacją projektową. Wyniki odbiorów materiałów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Zmontowana instalacja podlega próbie szczelności wg PN-B-76001:1996 oraz odbiorowi wg PN-78/B-10440 Wymagania i badania przy odbiorze.

6.1. Badania

1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.
2. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek nawiewno-wyciągowych, zamoczyć w oleju i ułożyć działki filtrów olejowych lub napęlić olejem wannę filtru olejowego obrotowego, otworzyć dopływ czynnika grzejnego, otworzyć dopływ wody lub pary do urządzenia nawilżającego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.
3. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.
4. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - Prawdliwość pracy silników elektrycznych,
 - Temperaturę łożysk wentylatorów (dopuszczalna 50°C),
 - Szczelność urządzenia nawilżającego oraz prawidłowość działania dysz wodnych lub parowych,
 - Prawdliwość pracy nagrzewnic oraz chłodnic ramowych,
 - Prawdliwość pracy aparatury automatycznej regulacji.
5. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
 - Pomiary wstępne przed regulacją,
 - Regulację sieci oraz elementów zakańczających,
 - Sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
 - Sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
 - Regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
 - Regulację mocy chłodnicy,
 - Regulację komory zraszania,
 - Regulację układów automatycznego sterowania,
 - Sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
 - Sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
 - Sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.
6. Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z wymaganiami oraz instrukcją producenta sprężarek.
7. Po zakończeniu próbnego rozruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
8. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia prac przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

6.2. Kontrola wykonania izolacji

Dokonać sprawdzenia:

- ciągłości izolacji
- poprawności, dokładności i szczelności izolacji,
- sprawdzenie ilości zużytych materiałów w odniesieniu do instrukcji producenta.

6.3. Opis badań

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z rysunkami i opisem technicznym oraz wymagań według specyfikacji technicznej i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych.
- sprawdzenie materiałów przeprowadzić na podstawie zaświadczeń jakości i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami producenta.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i grubość projektowaną warstwy izolacyjnej.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiarowania robót

Ogólne zasady podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka przedmiaru

Jednostką jest jeden metr w przypadku kanałów, izolacji i sztuka w przypadku urządzeń. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Nadzór i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wg SST „Wymagania ogólne” i danych zawartych w pkt 6 niniejszej Specyfikacji.

8.1. Odbiór robót

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- a. Odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowe oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostania się go do pomieszczenia pobytu ludzi, pozostałe kanały - w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą,
- b. Fundamenty pod wentylatory, amortyzatory, komory, centrale klimatyzacyjne, klimatyzatory, filtry, cyklony itp. urządzenia,
- c. Otwory w ścianach, stropach i dachach,
- d. Komory zraszania,
- e. Komory kurzowe,
- f. Miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
- g. Nagrzewnice ramowe i inne elementy, zamontowane w przewodach pozbawionych drzwi rewizyjnych,
- h. Przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- a. Dokonać oględzin zewnętrznych,
- b. Sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- c. Sprawdzić wymiary główne,
- d. Sprawdzić sztywność konstrukcji,
- e. Sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic,
- f. Sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów,
- g. Sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu roboczemu (jeżeli jest atest producenta można nie wykonywać

prób ciśnieniowych).

3. Odbiór robót

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób wg p. 6.1. i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych:

wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami, odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową

- po przygotowaniu podłoża:

sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości podłoża po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej

sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia naroży.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

8.3.1. Dokumentacja

Odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu dokonujemy na podstawie:

- wpisu Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
- innych zapisów Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót, zawartych w umowie.

Do odbioru robót wykonawca przedstawia:

- zaświadczenia jakości materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w dzienniku budowy

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg SST „Wymagania ogólne”

10.1. Normy PN-83/B-03430

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/B-03430/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
PN-73/B-03431	- Wymagania (Zmiana Az3)
PN-87/B-03433	Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania
PN-67/B-03432	Wentylacja - Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych - Wymagania
PN-B-03434:1999	Wentylacja - Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym - Wymagania techniczne Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-76001:1996	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia Wentylacja i klimatyzacja
PN-89/B-01410	- Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczenia EQV ISO 4067-1:1984 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-76002:1996	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary Wentylacja budynków
PN-EN 1505:2001	- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary IDT EN 1506:1997 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne IDT EN 1886:1998 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej IDT EN 12220:1998
PN-EN 1506:2001	
PN-EN 1886:2001	
PN-EN 12220:2001	

SST.03.02 - Instalacja klimatyzacji CPV 45331200-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji, dla celu budowy budynku biurowego Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej w Bydgoszczy .

Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty objęte niniejszą specyfikacją dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu montaż przewodów wentylacji mechanicznej z osprzętem, dla celu przebudowy budynku Pałacu Książąt Czartoryskich w Krakowie

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej SST powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- atest higieniczny do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r, Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r, Nr 92. poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r, Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Urządzenia klimatyzacyjne

Parametry techniczne, którym powinny odpowiadać urządzenia klimatyzacyjne zostały określone w projekcie technicznym.

2.2.2. Instalacje chłodnicze

Instalacje chłodnicze o średnicach podanych w projekcie technicznym muszą być wykonane z rury miedzianej chłodniczej izolowanej (każda z rur) izolacją zimnochronną o grub. 9, 13 lub 19mm.

2.2.3. Instalacje kondensatu

Instalacje kondensatu powinny być wykonane z przewodów o średnicach podanych w projekcie

technicznym. Odpływy skroplin powinny być wykonane jako grawitacyjne, odpowiednio zasyfonowane. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin dopuszcza się zastosowanie pomp skroplin.

2.2.4. Instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne o parametrach (ilość żył i przekrój) podanych w dokumentacjach techniczno-ruchowych urządzeń klimatyzacyjnych powinny być wykonane zgodnie z projektem branżowym elektrycznym.

2.2.5. Instalacje sterownicze

Instalacje sterownicze powinny być wykonane ściśle wg informacji podanych w DTR urządzeń i PT.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, to jest spełniającą wymagania specyfikacji technicznej jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych.

Wykonawca zobowiązany jest do używania urządzeń pomiarowych przeznaczonych do wykonywania próby szczelności instalacji potwierdzonych dokumentacją od producenta.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”

4.2. Wykonawca może używać tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu wskazanymi przez producenta. Urządzenia klimatyzacyjne należy transportować zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową urządzeń i oznaczeniami na opakowaniach urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania szczegółowe

Instalacje chłodnicze powinny być prowadzone zgodnie z projektem technicznym.

Instalacje kondensatu winny być prowadzone grawitacyjnie z pomieszczeń na korytarz i dalej grawitacyjnie do najbliższego możliwego pionu kanalizacyjnego. Instalacja powinna być zabudowana zgodnie z wytycznymi zabudowy instalacji. W przypadku prowadzenia ich wzdłuż istniejących tras instalacji elektrycznych, telekomunikacyjnych i komputerowych powinny one być prowadzone poniżej tych instalacji. Instalacje sterownicze powinny być prowadzone równolegle do tras instalacji chłodniczych jednakże nigdy nie poniżej tych instalacji. Wszelkie uszkodzenia elementów budynku związane z robotami prowadzonymi na podstawie niniejszej ST należy usunąć poprzez wykonanie wyprawek tynkarskich i malarskich.

5.2. Montaż urządzeń klimatyzujących powietrze.

Przy montażu klimatyzatorów należy:

1. Montaż i posadowienie klimatyzatorów wykonać zgodnie z instrukcją producenta, a w szczególności zapewnić dostęp dla konserwacji lub demontażu poszczególnych elementów,
2. Przewody dla odprowadzania skropliny lub nadmiaru wody wyposażyć w syfony oraz w przypadku niebezpieczeństwa zamarzania zaizolować cieplnie.

5.3. Montaż urządzeń automatycznej regulacji

1. Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.
2. Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy:
 - a. Czujniki przetworników temperatury lub wilgotności montować w reprezentatywnych punktach kanałów, urządzeń i pomieszczeń z dala od źródła ciepła lub wilgoci (wyjątek stanowią czujniki montowane w komorze klimatyzacyjnej),
 - b. Czujniki przetworników osłonić ekranem z blachy aluminiowej szerokości i długości o 150mm większej niż odpowiednie wymiary tych czujników, w przypadku nieuniknionego sąsiedztwa źródeł ciepła,
 - c. Szafy sterownicze lub przekaźnikowe montować w miejscach suchych, z dala od urządzeń energetycznych,
 - d. Sprawdzić szczelność przewodów sprężonego powietrza przed podłączeniem przewodów do przetworników, regulatorów i elementów wykonawczych oraz przedmuchać powietrzem o ciśnieniu nie mniejszym niż ciśnienie robocze,
 - e. Przewody impulsowe lub zasilające montować na ścianach przy użyciu specjalnych uchwytów rozstawionych co 500mm,
 - f. Przed każdym przetwornikiem i elementem wykonawczym, na rurkach montować zaworki odcinające,
 - g. Tak sytuować przetworniki i elementy wykonawcze, aby obsługa miała do nich swobodny dostęp i obserwację,
 - h. Elektryczne przewody łączące prowadzić wzdłuż powierzchni ścian w cienkościennych rurkach stalowych.

Przewody elektryczne do czujników i innych urządzeń pracujących na napięciu poniżej 24V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięcie wyższe od 24V.

5.4. Wykonanie izolacji.

Prace związane z wykonaniem izolacji należy wykonywać ściśle z zaleceniami producenta danego systemu przestrzegając przepisów BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. W zależności od rodzaju robót i warunków występujących na budowie odbiór poszczególnych prac może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbiór międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiarowania robót

Ogólne zasady podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka przedmiaru

Przedmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano.

Odbiór robót, polegający na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca Inspektorowi nadzoru oraz przedstawicielowi inwestora wymienionemu w umowie w celu ustalenia terminu odbioru. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”

9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Roboty rozliczane będą zgodnie z zapisami umowy na podstawie protokołów częściowych oraz końcowego odbioru robót.

10.1. Normy
PN-EN 1366-3:2006

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 60335-2-30:2007/A2:2007

Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych.

PN-EN 13136:2003/A1:2007

Uszczelnienia przejść instalacyjnych.

PN-EN 14276-2:2007(U)

Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego.

Bezpieczeństwo użytkowania.

Instalacje ziemnicze i pompy ciepła.

Urządzenia ciśnieniowe w instalacjach ziemniczych i pompach ciepła. Rurociągi. Wymagania ogólne.