

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

związanych ze zmianą sposobu użytkowania budynku OSP na budynek
użyteczności publicznej, położonego w Nowym Kawęczynie powiat
skierniewicki

Adres obiektu Nowy Kawęczyn
Działki nr ew.: 76/2, 77/2 i 77/3.

Inwestor: Gmina Nowy Kawęczyn
Nowy Kawęczyn 32

KODY CPV:

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45331110-0 Instalowanie kotłów
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45331200-8 Instalacja ciepła, wentylacyjna i konfekcjonowania
powietrza
45331210-1 Instalowanie wentylacji

maj 2010 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNEJ, INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ KOTŁOWNI OLEJOWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje grzewcze, wodno-kanalizacyjne, p.poż. wentylacyjne, urządzenia klimatyzacji i urządzenia chłodnicze oraz instalacja kotłowni olejowej w ramach zadania dot. zmiany sposobu użytkowania budynku OSP na budynek użyteczności publicznej, znajdującego się w obrębie nieruchomości położonej w miejscowości Nowy Kawęczyn, powiat skierniewicki, działki o numerach ew. : 76/2, 77/2 i 77/3.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w pkt. 1.1 jako część Dokumentacji Przetargowej i Umownej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Roboty które dotyczą niniejszej specyfikacji związane są ze wszystkimi czynnościami mającymi na celu wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej, kanalizacyjnej, grzewczej, instalacji p.poż. instalacji wentylacji, zawieszenia urządzeń klimatyzacji typu Split, agregatów chłodu oraz wykonania instalacji kotłowni olejowej.

Opisane roboty związane będą z wykonaniem:

- Demontaż istniejącej instalacji wodno-kanalizacyjnej
- Roboty rozbiórkowe
- Montaż rurociągów PP/PCV, rur stalowych ocynkowanych oraz rur miedzianych twardych.
- Montaż rurociągów wentylacyjnych: rur prostokątnych wyk. z blachy oc. typ A/I kl N, kanałów kołowych z blachy oc. typ Spiro oraz kanałów giętkich typu Flex
- Montaż armatury instalacyjnej
- Montaż urządzeń sanitarno-grzewczych
- Montaż urządzeń kotłowni
- Montaż central wentylacyjnych
- Montaż elementów dot. wentylacji
- Montaż klimatyzatorów typu Split
- Montaż agregatów chłodniczych
- Montaż izolacji termicznej
- Regulacja działania instalacji
- Roboty wykończeniowo-uzupełniające /przebicia otworów, kucie posadzek pod instalację, itp./

Każdorazowo zakres wyżej wymienionych robót co do ilości i nakładów normatywnych należy rozpatrywać w połączeniu z szczegółowym opisem robót zawartym w tabelach przedmiaru oraz po dokonaniu wizji lokalnej - szczególnie dotyczy robót demontażowych.

Do obowiązku Wykonawcy należy sprawdzenie, czy określony w Dokumentacji Technicznej, Specyfikacji Technicznej oraz Przedmiarze Robót zakres robót jest kompletny i pozwala wykonać roboty w sposób zgodny z przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki budowlanej.

1.4. Określenia podstawowe

Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

Centralne ogrzewanie – ogrzewanie w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzeijnego.

Instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzeijnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła),
- doprowadzenia czynnika grzewczego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
- rozdzielenia i rozprowadzenia czynnika grzeijnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Kotłownia wodna – kotłownia, w której otrzymanym w kotle czynnikiem grzeijnym jest woda

Część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku,

Naczynie zbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielający przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

Grzejnik – element urządzenia centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzeijnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną.

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Czyszczak- element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno użytkową,

Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową,

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Wodomierz- przyrząd pomiarowy przeznaczony do samoczynnego pomiaru objętości wody, którego organ pomiarowy (wirnik, tłok) porusza się w wyniku działania naporu hydrodynamicznego przepływającej wody.

Wodomierz skrzydełkowy – wodomierz wirnikowy, w którym wirnik (skrzydełko) wyposażony w szereg łopatek rozmieszczonych osiowo symetrycznie jest zasilany jednym lub wieloma strumieniami wody prostopadle do jego osi obrotu,

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

Ciśnienie dopuszczalne instalacji- najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

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

Wentylacja pomieszczenia -Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

Wentylacja mechaniczna - Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch

Instalacja wentylacji - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza

Rozdział powietrza w pomieszczeniu - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Rozprowadzenie powietrza - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów

Ogrzewanie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury

Chłodzenie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

Wentylator - Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

Odzyskiwanie ciepła - Wykorzystanie ciepła odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną

Czerpnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Wyrzutnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

Nagrzewnica powietrza - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

Przewód wentylacyjny - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

Przepustnica - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

Nawiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Wywiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

Okap - Element instalacji odciągu miejscowego umieszczony bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza

Aparat ogrzewczo-wentylacyjny - Urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru oraz warunkami ogólnymi do Umowy.

1.5.1. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi jakie są niezbędne dla Robót, lokalizację, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany) i Specyfikację Techniczną.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

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

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST 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 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 ST.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą 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 ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.5.5. Ochrona środowiska podczas wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.

W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.

- będzie unikał szkodliwych działań w zakresie: zanieczyszczeń zbiorników wodnych i cieków pyłami, olejami, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami, zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami, oraz przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

W pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i Sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek za dbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników i zapewni właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

2. MATERIAŁY

2.1 Rury PVC

Kanalizacja grawitacyjna - kanalizacja sanitarna - Rury PVC klasy N wg PN-EN 1401, o średnicy dn 160, 110, 75 oraz 50 mm z uszczelkami gumowymi.

2.2 Instalacja centralnego ogrzewania oraz instalacja freonowa

Instalacja c.o. wykonana zostanie w następującym systemie rur: instalacja w kotłowni wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74200, łączonych przez spawanie, natomiast instalacja c.o. i c.t.: z rur miedzianych twardych łączonych przez lutowanie kapilarne.

Instalacje chłodu wykonać należy z rur miedzianych miękkich, łączonych przez lutowanie twarde bądź skręcane kielichowe.

Metody spawania rurociągów stalowych, określić na podstawie PN-EN ISO 15609-1:2005 (U), PN-EN ISO 15609-2:2005

Do montażu stosować rury miedziane twarde: R290 wg PN-EN 1057: 1999, łączenie za pomocą łączników do lutowania zgodnie z normą PN-EN 1254:2002.

2.3 Instalacja wodna

Przewody instalacji wody zimnej, wykonane z rur PP-R PN 10, a przewody ciepłej wody i cyrkulacji z rur PP-Al., łączone za pomocą zgrzewania.

Odcinki pod zestawy wodomierzowe wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200.

Rury p.poż. wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego ocynkowane.

2.4. Izolacja termiczna instalacji sanitarno-grzewczej oraz freonowej

Izolację termiczną należy wykonać dla rur wody zimnej z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem o gr. 9 mm natomiast dla rur wody ciepłej otulinę o gr. min. 13mm. Izolacja dla centralnego ogrzewania dla średnic do dn 28mm otuliną o gr. 13 mm, od dn 35mm do średnicy dn 54mm otuliną o gr 20mm.

Instalacja kotłowni: dla rur w zakresie średnic 15-25mm gr. izolacji 20mm, dla rur od dn 32-65mm gr. izolacji 30mm, dla rur dn 125mm gr. izolacji 40mm.

Instalację chłodu należy zabezpieczyć izolacją typu Thermaflex A gr 9-13mm.

2.5. Armatura i urządzenia

Instalacja będzie wyposażona w typową armaturę odcinającą, wypływową oraz urządzenia do pomiaru ilości czynnika grzewczego i wodnego. Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie oraz „Wytężnymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom2 - :Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.”

2.6. Przewody i kształtki wentylacyjne

Przewody i kształtki wykonane będą z rur prostokątnych stalowych ocynkowanych typ A/I kl N o połączeniach kołnierзовych.

Kanały kołowe typu Spiro o połączeniach nypłowych oraz kanały elastyczne typu Flex.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Elementy nawiewno-wywiewne:

- kratki wentylacyjne wewnątrz pomieszczenia
- wyrzutnie dachowe typu A, C lub wywietrzaki
- czerpnie ścienna typ C, dachowa typ A / czerpnie wyposażać w siatki p. insektowe/
- wyrzutnia ścienna typ W, dachowa typ A
- anemostaty wywiewno-nawiewne

2.7. Izolacja termiczna instalacji wentylacyjnej

Na kanałach należy wykonać izolację termiczną matami np. ROCKWOOL Lamella Mat Lub Klimafix z powłoką aluminiową:

- przewody wewnątrz budynku /przestrzenie nieogrzewane: strop-dach/– gr. min.25 mm
- na przewodach zamontowanych na zewnątrz budynku - gr. 50 mm

Kanały wentylacyjne zamontowane po zewnętrznej stronie budynku będą miały izolację cieplną zabezpieczoną przed wpływem czynników atmosferycznych płaszczem z blachy.

3. Sprzęt

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

4. Transport i składowanie

4.1 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko.

Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu na podkładach drewnianych w odstępach co 1 do 2 metrów. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych nie przekraczając wysokości składowania 2m. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Ponieważ rury PP/PCV posiadają dużą wrażliwość na działanie promieni ultrafioletowych, należy chronić je przed bezpośrednim długotrwałym działaniem promieni słonecznych.

4.2. Armatura i urządzenia

Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia należy składować w magazynach w zamkniętych.

4.3. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji termicznej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie słoneczne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona dokładnej wizji lokalnej istniejącego budynku i zapozna się z przebiegiem instalacji sanitarnych.

5.2. Roboty demontażowe

Zakres robót demontażowych wraz z kosztami przyjęty w projekcie technicznym i w kosztorysach mogą ulec zmianie z uwagi na przebieg instalacji (w ścianach, stropach co uniemożliwiło dokładne zinventaryzowanie istniejącej instalacji).

Dokładny zakres demontażu należy szczegółowo pisemnie ustalić między Kierownikiem robót a Inwestorem. Następnie uzyskać akceptację kosztów niezbędnego zakresu demontażu istniejących instalacji. Stąd koszt podany w kosztorysach w pozycji demontaż może ulec zmianie w stosunku do podanego.

Wszystkie widoczne elementy instalacji sanitarnej biegnące wzdłuż stropów, ścian lub znajdujące się na ścianach należy odciąć i zdemontować. Piony lub przewody instalacyjne po odcięciu należy w posadzce zaślepić.

Wszystkie sanitariaty (WC, umywalki, natryski) wraz z bateriami zdemontować /za wyjątkiem zlewozmywaków znajdujących się w pomieszczeniu socjalnym na parterze/ i ustalić z Inwestorem ich dalszy cel przeznaczenia.

Demontaż instalacji sanitarnej (rur, armatura odcinająca) należy prowadzić bez odzyskiwania materiałów, po uprzednim ustaleniu z Inwestorem.

Rurociągi stalowe demontować za pomocą tarczy do cięcia lub rozbijać młotem, na odcinki pozwalające na bezpieczny transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

5.3. Roboty montażowe

Kanalizacja sanitarna

Rury kanałowe kanalizacji sanitarnej, PCV dn 160mmx4,0, dn 110x3,2mm, 75x3,0 i dn 50x3,0mm należy układać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku.

Uszczelnienia złączy rur kanalizacyjnych wykonać za pomocą uszczeltek gumowych - przestrzegając ściśle zaleceń producenta rur.

Włączenie w istniejącą kanalizację żeliwną dn 150mm wykonać za pomocą odpowiedniej kształtki przejściowej PCV/żeliwo.

Kształtki rewizyjne osadzić w skrzynkach rewizyjnych o odpowiednim wymiarze z drzwiczkami ze stali nierdzewnej, zapewniając dostęp do kanalizacji sanitarnej.

W kuchni na piętrze, należy pod zlewami zamontować mini separatory tłuszczów typ JPR-501, o przepływie nom. 0,5l/s.

W miejscach przejść przewodów przez ściany należy pamiętać aby nie wykonywać tam żadnych połączeń oraz rurę umieścić w tulei ochronnej.

Rury będą prowadzone w brzdach podłogowych oraz w brzdach ściennych (na piętrze).

Zgodnie ze wskazaniami na rys. większość misek ustępowych, umywalek oraz pisuarów należy mocować na stelażach podtynkowych np. typu Gebert Duofix .

Miski ustępowe typu kompakt należy mocować w sposób umożliwiający ich demontaż. Między przybozem a posadzką należy umieścić podkładkę elastyczną. Umywalki należy zawiesić na wysokości ok. 75 cm, pisuar na wysokości ok. 55 cm licząc wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą. Natomiast przybory dla niepełnosprawnych: umywalka na wys. 80-85 cm, miska ustępowa na wys. 46 cm.

Krawędzie między przyborami sanitarnymi a ścianą należy wypełnić silikonem. Baterie umywalkowe należy montować jako stojące na poszczególnych przyborach.

W pomieszczeniach z pisuarem zamontować wpusty podłogowe dn 50mm.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji i p.poż

Rurociągi zimnej wykonane będą z rur PP-R z typoszeregu PN10, a rury ciepłej wody i cyrkulacji z rur PP-Al łączone za pomocą zgrzewania. Montaż rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Połączenia rur PP z rurą stalową (włączenie się do istniejącej instalacji) należy wykonać za pomocą odpowiedniej kształtki przejściowej PP/stal.

Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian, z minimalnym spadkiem.

Przewody zimnej i ciepłej wody będą rozprowadzone w brzdach posadzkowych i ściennych. Piony będą przebiegały w bruździe ściennej.

Podejścia pod punkty czerpalne prowadzić w brzdach ściennych pod warstwą tynku.

Poziomy biegnące wzdłuż podłoża należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą podpór stałych i podpór przesuwnych z wkładką gumową. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie powinny być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód oraz w zależności od temperatury otoczenia w trakcie montażu, podane przez producenta rur.

Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych, zapewniając swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Czas zgrzewania podany jest w kartach katalogowych, przez określonego Producenta rur.

Przewody zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji będą biegły w osłonie otuliny z pianki PE.

Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł.

Rury p.poż. wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego ocynkowane. Będą przebiegały w osłonie pianki PE gr 9mm w ścianie. Zawór hydrantowy wewnętrzny dn 25mm,

montować w szafce zawieszanej na ścianie o wym. 70x65x25 z węzłem półsztywnym o długości 30m. Zawór hydrantowy powinien być instalowany na wys. 1,35 m ± 0,1.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Instalacja c.o. wykonana będzie w następującym systemie rur: instalacja kotłowni z rur stalowych czarnych z/sz, natomiast instalacja c.o. i c.t. z rur: miedzianych twardych.

Przewody prowadzone będą w bruzdach posadzkowych i ściennych oraz po wierzchu ścian dla central wentylacyjnych i odcinki rur przebiegające w pom. świetlicy /parter/. Przewody prowadzić w osłonie otuliny z pianki PE o grubości: dla rur do średnicy 16 grubość otuliny 13mm dla rur Cu dla średnic do dn 28 gr 13mm, dla rur od 35mm do dn 54mm gr izolacji 20mm.

Piony c.o. oraz c.t. oraz odcinki rur prowadzone po wierzchu ścian do ew. zabudowy.

W miejscu krzyżowania się przewodów należy wykonać w podłożu betonowym bruzdę dla zachowania minimalnego przykrycia rur (4 cm). Tam gdzie wysokość wylewki jest mniejsza rurę zabezpieczyć od góry siatką Rabbita.

Przy podejściu pod grzejniki nie zabetonowywać przewodów, wyjścia z podłogi osłonić rozetkami.

Elementy rur wystające nad poziom posadzki zabezpieczyć pianką w celu uniknięcia kontaktu rur miedzianych z wylewką betonową.

Graniczna długość odcinków przewodów miedzianych, niewymagających kompensacji wynosi $l_{max}=6$ m, powyżej tej długości zastosować kompensację mieszkową dla określonej średnicy rury lub wydłużki U-kształtowe dla poziomów. Punkty stałe, przy rozprowadzeniu poziomym instalacji to odejścia trójkątów np pod piony, pozostałe punkty należy zastosować jako przesuwne, aby umożliwić prace przy zastosowanych kompensatorach mieszkowych. Kompensatorów nie wolno zalewać ani zatynkować w ścianach, zapewniając do nich dostęp.

Rozstaw uchwyty przesuwne oraz sposób wykonania kompensacji wg „Wytocznych stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych z rur miedzianych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”.

W poniższej tabeli przedstawiono rozstaw uchwyty przesuwne dla średnic od 15 do 54 mm.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
15	1,2
18	1,5
22	2,0
28	2,25
35	2,75

Przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym.

Przejścia przez przegrody p.poż., należy zabezpieczyć osłoną o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Armatura i urządzenia instalacji sanitarno-grzewczej

Kocioł żeliwny typ MK należy montować zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Instalację kotłowni wykonać w oparciu o projekt techniczny.

Liczniki ciepła montować na rurociągu powrotnym, zgodnie z instrukcją montażu podaną przez określonego producenta.

Zawór termostatyczny, trójdrogowy ograniczający temp. na c.w.u. zamontować, na przewodzie gorącej wody, wychodzącej z zasobnika c.w.u.

Montaż pozostałej armatury i urządzeń należy wykonać zgodnie z warunkami montażowymi podanymi przez producenta określonych urządzeń.

Otuliny ciepłochronne instalacji

Prace montażowe izolacji należy wykonać po dokonaniu wszelkich prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania robót montażowych. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

Instalacja wentylacji

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Otworki rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworków rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otworki rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworków rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworkach rewizyjnych, pokrywach otworków i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworków rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otworki rewizyjne.

W przypadku wykonywania otworków rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworków rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) nagrzewnice (z dwóch stron);
- c) filtry (z dwóch stron);
- d) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- e) urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- f) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworkami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworkami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otworki rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 m.

3.3 Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworków wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w

zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).

3.4. Aparaty grzewczo-wentylacyjne

Aparaty grzewczo-wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wnoszącej $100 < L < 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wlotowymi a siecią przewodów. Sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny w danych warunkach budowlanych dopływ powietrza do otworu ssawnego aparatu. Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne zasysające powietrze zewnętrzne powinny być po stronie ssawnej wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora.

Centrale w kuchni oraz sali klubowej przytwierdzić za pomocą konstrukcji wsporczych odpowiednich do ciężaru każdej z central wentylacyjnych, do ściany, pod sufitem pomieszczenia.

Stojącą centralę na sali konferencyjnej, ustawiać na podkładkach gumowych gr. min. 10mm, po wcześniejszym zdemontowaniu podium i ułożeniu płytek gresowych.

Miejsce centrali do ew. zabudowy np. ściankami typu g-k.

3.5. Nagrzewnica ścienna- sufitowa VR1/VR2

Kierownice powietrza nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania. Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejnego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejni do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie.

Ciężar prowadzonych rurociągów nie powinien obciążać przyłączy nagrzewnic. Istnieje możliwość podłączenia rurociągu za pomocą przyłączy elastycznych (możliwość ustawienia kąta nadmuchu urządzenia).

Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciw zamrożeniowego.

W przypadku projektowanej instalacji, przewody wypełnione będą płynem przeciwzamarzaniowym. Dokładny sposób instalacji konsoli montażowej w/w nagrzewnic wykonać w oparciu o instrukcję producenta.

3.6. Urządzenia do klimatyzacji pomieszczeń typu Split

Montaż urządzenia polega na:

- połączeniu obu jednostek przewodami miedzianymi w izolacji termicznej, do których zostanie wypuszczony czynnik chłodniczy (wiercenie i uszczelnienie otworu w ścianie zewnętrznej pomieszczenia),
- połączeniu obu jednostek przewodem elektrycznym sterująco - zasilającym,
- powieszeniu jednostki wewnętrznej na ścianie pomieszczenia,
- powieszeniu (na specjalnym zawieszu) jednostki zewnętrznej klimatyzatora
- odprowadzeniu skroplin z jednostki wewnętrznej za pomocą plastikowej rurki, /odprowadzenie do rynien na zewnątrz budynku/, ew. zamaskowaniu przewodów freonowych, skroplinowego i elektrycznego białymi korytami maskującymi,
- podłączeniu zasilania elektrycznego,
- wytworzeniu w przewodach freonowych próżni i wypuszczeniu freonu,
- sprawdzeniu ciśnień czynnika chłodniczego w instalacji

Dokładny montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z warunkami montażowymi podanymi przez producenta.

3.7. Agregaty chłodu

Zaprojektowane agregaty chłodu typu Aspera mocować na zewnątrz budynku, na specjalnej konstrukcji wsporczej. Pod agregaty stosować podkładki gumowe antywibracyjne.

Wyposażenie urządzeń zgodnie z pełnym wyposażeniem fabrycznym i opcjonalnym oferowanym przez producenta urządzeń dobranych w projekcie.

Rurociągi wykonać jako miedziane miękkie z jednego odcinka rury, łączone z urządzeniami przez lutowanie (spawanie) – lut „twardy” palnikiem wysokotemperaturowym lub poprzez łączenia skręcane kielichowe. Wykonanie i układ rurociągów (zasyfonowania) musi zapewnić poprawną pracę agregatów (właściwy przepływ czynnika). Rury izolować termicznie otuliną prefabrykowaną do instalacji chłodniczych gr. 9-13mm. Całą instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R 404A, ewentualny niedobór doładować osobno zgodnie z wytycznymi w DTR urządzeń. Po wykonaniu instalacji i przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym, instalację napełnić azotem, celem wykrycia ewentualnych nieszczelności i usunięcia powietrza z instalacji. Szczelność musi być całkowita.

Skoopliny odprowadzać do kanalizacji, do kratek znajdujących się w pomieszczeniach chłodni. Przeprowadzić rozruch i regulację instalacji chłodniczej zgodnie z DTR urządzeń. Zapewnić stałą obsługę i konserwację instalacji.

3.8. Nawiewniki, wywiewniki, okapy

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów, stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane: długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, prowadzącego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $L > 3D$; przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s < L/8$.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Okap w kuchni powinien być wykonany z materiału niepalnego, o odporności na korozję i wytrzymałości mechanicznej odpowiadającej co najmniej stali odpornej na korozję o grubości minimalnej 1,0 mm oraz spełniać następujące wymagania:

- zamontowanie centralne nad urządzeniami kuchennymi, a krawędzie ich otworów wlotowych powinny wykraczać poza krawędzie powierzchni gotowania co najmniej o 100 mm z każdej otwartej strony;

- wyposażenie w łatwo dostępne filtry tłuszczowe (dotyczy okapów nad urządzeniami kuchennymi, w których w czasie przygotowania potraw powstaje tłuszcz); wykonanie z materiałów odpornych na działanie tłuszczu, wilgoci i wysokiej temperatury np. ze stali nierdzewnej; zamontowanie możliwie nisko nad urządzeniem kuchennym z zachowaniem przepisów BHP oraz minimalnej wysokości zamontowania filtra tłuszczowego nad powierzchnią gotowania.

3.9. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

5.4. Próby

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału zgodnie z PN-92 B - 10735.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną poddać próbie szczelności w następujący sposób:

- Kanalizacyjne przewody odpływowe należy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Po wykonaniu instalacji wodnej oraz c.o. i c.t. przed przykryciem, przewód PP-R i Cu, należy przepłukać i poddać próbie szczelności i badaniu.

Instalacja wody użytkowej powinna być poddana próbie zgodnie z PN-70/B-10715 oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II- instalacje sanitarne.”

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalacja centralnego ogrzewania po montażu powinna być poddana płukaniu i próbie szczelności oraz badaniu zgodnie z PN-70/B-10715 oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II- instalacje sanitarne.” Próby szczelności należy wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Na 24 h przed próbą ciśnieniową instalacja powinna być napełniona wodą i odpowietrzona. Próbę szczelności przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Próbę uznaje się za pozytywną gdy przez 20 min nie zaobserwujemy spadku ciśnienia ani żadnych przecieków na poszczególnych elementach instalacji. Podczas przeprowadzenia próby instalacji na zimno połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno wykonać próbę na gorąco. Po 3 dobach próba może być uznana za pozytywną, jeśli uzupełnienie zładu nie przekroczy 0,1% objętości.

Podczas zalewania betonem instalacji rozprowadzonej w posadzce, przewody winny być wypełnione wodą pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Wyniki badań powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i nadzoru inwestycyjnego.

Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

5.5. Regulacja

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych instalację wody użytkowej należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą, aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej i następnie przeprowadzić regulację. Instalację wodną uważa się za wyregulowaną, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych w ilościach normatywnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza – 1 minuty.

Regulacja temperatury wylotowej c.w.u. będzie się odbywała za pomocą czujnika temperatury podłączonego do regulatora kotła.

Instalację można uznać za wyregulowaną jeżeli z każdego punktu poboru wody płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Regulację instalacji c.o. wykonać na poszczególnych urządzeniach grzewczych zachowując podane przepływy lub obliczeniowe nastawy podane w projekcie. Nastawy podane są dla konkretnego urządzenia, w przypadku zastosowania innych typów urządzeń należy dokonać nowych obliczeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów.

W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być prowadzona 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”.

7. OBMIAR ROBÓT

Dotyczy wynagrodzenia obmiarowego. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty budowlano – montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją i warunkami uzgodnień, wymogami norm i przepisów w tym zakresie:

- PN-83/B-10700/04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorkuwinyli i polietylenu.
- PN-71-B-10420 – urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-70/B-10715 – Wodociągi. Szczelność przewodów.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne; Zarządzenie Nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 29.12.1970 r.(Dz.U.nr 7 z 61 r. poz.46 i Dz.U.Nr 25 poz.157).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe