

STADIUM : Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i obioru robót budowlanych

ZAKRES : Instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, gazów medycznych.

ADRES : Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii
ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa

INWESTOR : dz. ewid. nr 124/1
Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji
im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV 45331100-7

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

CPV 45332200-7

INSTALACJA KANALIZACYJNA

CPV 45332300-6

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

CPV 45331200-8

INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

CPV 24111500-0

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dla inwestycji: "Przebudowa Kliniki Wczesnego Zapalenia Stawów, Kliniki i Polikliniki Układowych Chorób Tkanki Łącznej zlokalizowanych na poziomie kondygnacji +3 w bloku A" - Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii, ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa dz. ewid. nr 124/1.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- › instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- › instalacji kanalizacji sanitarnej;
- › instalacji centralnego ogrzewania;
- › wentylacji mechanicznej;
- › instalacji gazów medycznych;

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz zgodność ze ST i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonanie robót winno być zlecone wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których Polskie Normy przewidują posiadanie

zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Do każdej partii materiałów dostarczanych na budowę producent (dostawca) dołączy deklarację zgodności materiałów ze stosowanymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Szczegółowe wytyczne odnośnie użytych materiałów i urządzeń

Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

W budynku przewidziano instalację doprowadzającą ciepłą i zimną wodę do poszczególnych przyborów sanitarnych znajdujących się na poziomie III piętra, przebudowę niektórych istniejących pionów wodociągowych oraz zaprojektowanie nowych pionów tam, gdzie jest to konieczne (zgodnie z częścią rysunkową). Projektowaną instalację należy wpiąć do istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji. Instalację wodociągową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200 izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką. W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną i ciepłą wodę do: zlewów, misek ustępowych, umywalek, brodzików, pralki, dezynfektorów.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. W zakres opracowania wchodzi podłączenie przyborów sanitarnych, przebudowa istniejących pionów poprzez ich zwiększenie oraz wymianę pionów o średnicy $\Phi 75$ na piony o średnicy $\Phi 110$, a także wyprowadzenie wywiewek ponad dach, wykonanie instalacji odpowietrzenia pionów kanalizacji sanitarnej. Projektowane odcinki należy podłączyć do istniejącej instalacji kanalizacji. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych lub w warstwach posadzek.

Instalacja centralnego ogrzewania

Dla instalacji c.o. w budynku przewiduje się wymianę istniejących grzejników na grzejniki łazienkowe ocynkowane i higieniczne oraz podłączenie ich do istniejących pionów. Wszystkie grzejniki należy wyposażać w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory powrotne. Instalację wykonać z rur stalowych.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej za pośrednictwem samoczynnych zaworów odpowietrzających DN15 oraz poprzez odpowietrzniki zabudowane na odbiornikach jako typowe ich wyposażenie.

Instalacja wentylacji

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Kanały nawiewne oraz wywiewne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Obieg powietrza wymuszony będzie przez 5 central wentylacyjnych z wymiennikiem obrotowym i wbudowanym agregatem chłodniczym, które obsługiwać mają również 4 piętro przedmiotowego budynku po rozbudowie instalacji. Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się dysze dalekiego zasięgu oraz anemostaty wywiewne.

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic z króćcami do pomiaru różnicy ciśnień oraz kratek nawiewnych z przepustnicami. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej;
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej;
- przewodów okrągłych typu „flex”

Instalację wentylacyjną zaizolować w następujący sposób:

- instalacja nawiewna/wywiewna w budynku – rola/płyta 30 mm z wełny mineralnej;
- instalacja czerpna/wyrzutowa w budynku – rola/płyta 20 mm z kauczuku syntetycznego

Zestawienie central wentylacyjnych

Tab.1. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej nr 1a i 1b

Lokalizacja centrali	Poddasze, stojąca
Lokalizacja czerpni	Dachowa
Lokalizacja wyrzutni	Dachowa
Nawiew	3100 m ³ /h

Wywiew	3100 m ³ /h
Spręż	300 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Temperatura nawiewu zimą	24°C
Temperatura nawiewu latem	20,6°C
Nagrzewnica wodna	9,03 kW
Wbudowany agregat chłodniczy	11.6 kW
Czynnik grzewczy	Glikol propylenowy 40% 50/40 st.C

Tab.2. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej nr 2

Lokalizacja centrali	Poddasza, stojąca
Lokalizacja czerpni	Dachowa
Lokalizacja wyrzutni	Dachowa
Nawiew	2500 m ³ /h
Wywiew	2500 m ³ /h
Spręż	300 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Temperatura nawiewu zimą	24°C
Temperatura nawiewu latem	20,6°C
Nagrzewnica wodna	6,6 kW
Wbudowany agregat chłodniczy	10,9 kW
Czynnik grzewczy	Glikol propylenowy 40% 50/40 st.C

Tab.3. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej nr 3

Lokalizacja centrali	Poddasza, stojąca
Lokalizacja czerpni	Dachowa
Lokalizacja wyrzutni	Dachowa
Nawiew	2000 m ³ /h
Wywiew	1600 m ³ /h
Spręż	300 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Temperatura nawiewu zimą	24°C
Temperatura nawiewu latem	20,6°C
Nagrzewnica wodna	8,08 kW
Wbudowany agregat chłodniczy	9,92 kW
Czynnik grzewczy	Glikol propylenowy 40% 50/40 st.C

Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej z łazienek

Projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną w oparciu o centrale wentylacyjne na poddaszu. Kanały wywiewne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.

Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się anemostaty wywiewne. Wywiew z łazienek zaprojektowano osobnym kanałem wentylacyjnym, który włączyć należy do wspólnego kanału wywiewnego przed centralami wentylacyjnymi poprzez klapę zwrotną, której celem jest zabezpieczenie przed mieszaniem powietrza o różnych parametrach. Podłączenie anemostatów wywiewnych za pomocą rur typu „flex” o maksymalnej długości 2-3 m. Prowadzenie zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację klimatyzacji zaprojektowano w pom. 3.14 (gabinet badań), 3.15 (gabinet zabiegowy), 3.16 (pomieszczenie przygotowawcze) i 3.18 (łóża pielęgniarek) na III piętrze budynku. Instalacja ta będzie instalacją freonową posiadającą 4 jednostki wewnętrzne (1x4kW, 2x3kW, 1x2kW) oraz jedną jednostkę zewnętrzną.

Instalacja gazów medycznych

Projekt przewiduje wyposażenie przebudowywanego oddziału w instalacje gazów medycznych tj.:

- › tlenu;
- › próżni;
- › sprężonego powietrza.

Projektowaną instalację tlenu należy włączyć do istniejącej instalacji wchodzącej do budynku. W przypadku, gdy średnica przyłącza instalacji tlenu podczas prac wykonawczych okaże się mniejsza od wymaganej należy przebudować przyłącze, aż do źródła.

Projektowaną instalację próżni oraz sprężonego powietrza należy doprowadzić do istniejących pomieszczeń próżni oraz sprężarkowi znajdujących się na poziomie niskiego parteru.

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy uwzględnić rury miedziane, bez szwu, ciągnione spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004, „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1, zlokalizowanymi nad łózkami pacjentów. Standard punktów poboru zależy jest od decyzji Inwestora. System zasilania powinien być wyposażony w sygnalizator stanów gazu. Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

2.2. Wymagania dla materiałów

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) 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, usunięciem i niezapłaceniem.

Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki

transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

4.2. Transport rur

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.3. Transport urządzeń i armatury

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

5.2. Montaż urządzeń

Instalacja wodociągowa

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Rury i złączki należy łączyć na gwint. Proces łączenia rur i kształtek wymaga:

- › posiadania niezbędnych narzędzi;
- › ścisłego przestrzegania zasad zawartych w wytycznych montażu instalacji.

Połączenia gwintowane należy stosować przy montażu armatury. Połączenia gwintowane należy uszczelniać taśmą teflonową lub kitem uszczelniającym.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny być układane równoległe do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle.

Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury należy przymocowywać do ścian obejmami zapewniającymi możliwość swobodnego przesuwania się rury ze stali w ich wnętrzu. Podpory stałe montować należy przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem. Rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Rozstaw podpór przesuwnych zależy od temperatury czynnika oraz od średnicy zewnętrznej rury.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być osadzona w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- › co najmniej o 2cm – przy przejściu przez przegrodę pionową;
- › co najmniej o 1cm – przy przejściu przez strop.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

W budynku wykorzystano piony kanalizacyjne o średnicach: 110 PCV oraz zaprojektowano półpiony. Półpiony odpowietrzyć za pomocą włączenia ich do pionów zakończonych wywiewką wyprowadzonych ponad dach.

Piony kanalizacyjne muszą być bezwzględnie zabudowane. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

Instalacja centralnego ogrzewania

Montaż rur należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Grzejniki montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta, w sposób zapewniający stałość położenia.

Jako odbiorniki w instalacji ogrzewania grzejnikowego należy zastosować:

- › grzejniki płytowe, higieniczne;
- › grzejniki łazienkowe ocynkowane.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory powrotne.

Odpowietrzenie instalacji ogrzewania grzejnikowego za pośrednictwem samoczynnych zaworów odpowietrzających DN15 oraz poprzez odpowietrzniki zabudowane na odbiornikach jako typowe ich wyposażenie.

Instalacja gazów medycznych

- › Instalację gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowie dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- › roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.
- › ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;
- › badania odbiorcze.
- › badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
 - kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
 - kontrolę oznakowania rurociągów;
 - próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
 - próbę szczelności;
 - kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
 - próbę na obecność połączeń krzyżowych;

- próbę na obecność przeszkód w przepływie;
- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
- badanie zaworów nadmiarowych;
- badanie źródeł zasilania;
- próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
- próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
- badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
- napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- próbę na tożsamość gazu;
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Aneksie „C” do normy EN ISO 7396-1.

Przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:

- › tlen - kolor biały;
- › próżnia - kolor żółty;
- › sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor czarno - biały

Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium – nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Opis powinien być wykonany za pomocą liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm.

W tym celu można zastosować np. barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru.

Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych. Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref

pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniąca masa uszczelniająca CP 601S wg katalogu „HILTI”.

Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Powierzchnie przewodów wentylacyjnych powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Zawieszenia i podparcia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 oraz BN-678865-26. Kanały mocować za pomocą systemowych uchwytów/wieszaków z wkładką antywibracyjną. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane kanały omurować stosując przekładki dylatacyjne z płyt pianki poliuretanowej lub podobne. Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-rozruchowymi. Transfer powietrza między pomieszczeniami poprzez kratki wentylacyjne umieszczone w dolnej części drzwi. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania jakości i poprawności robót

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

› **część główną opisującą:**

- › organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac;
- › zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych;
- › bezpieczeństwo i higienę pracy;
- › kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów;
- › nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac;
- › metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości;
- › wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium);
- › metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi Nadzoru Budowlanego;
- › system kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.

› **część szczegółową opisującą:**

- › właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.);
- › parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania;
- › urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymogami technicznymi;
- › różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku;
- › metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu;
- › metody analiz i pomiarów wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy;
- › metody postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi tych warunków.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą wykonywanie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań oraz ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Ponadto wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych. Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji, a o wszelkich nieprawidłowościach związanych z laboratorium, wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów poinformować Wykonawcę na piśmie. Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- › szt.-dla urządzeń;
- › mb.- dla rur;
- › kpl.- dla zestawów;
- › kg – dla materiałów masowych.

8. Odbiór robót

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu (nie przewiduje się odbiorów częściowych). Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- › zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji;
- › przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- › przeszkolenie obsługi;
- › posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty);
- › oświadczenie kierownika robót.

9. Podstawa płatności

Roboty związane z montażem instalacji zimnej, c.w.u. I cyrkulacji , kanalizacji sanitarnej, c.o., wentylacji mechanicznej, gazów medycznych są odrębnymi elementami płatniczymi wraz z protokołem odbioru końcowego robót. Ustalenia płatności zostaną zapisane w umowie na wykonanie robót.

10. Przepisy związane z realizacją zadania

- › Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe;
- › Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji;
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- › Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i ogrzewcze i gazowe„ COBRTI „INSTAL” Warszawa 1996;
- › Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;
- › Przepisy BHP przy robotach sanitarnych;
- › Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414);
- › Ustawa z dnia 27 marca 2003 o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80/03 poz. 718) z późniejszymi zmianami;

- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497);
- › Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041);
- › Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);
- › Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).

PN-B-10700-00:1981	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze -- Wspólne wymagania i badania
PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach -- Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-B-03430:1983	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania
PN-B-03430: 1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania

PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-B-01421:1990	Ciepłownictwo -- Terminologia
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo -- Instalacje centralnego ogrzewania -- Terminologia
PN-B-02402:1982	Ogrzewnictwo -- Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo -- Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego -- Wymagania.
PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych -- Wymagania
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo -- Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych -- Wymagania
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze

Opracował: mgr inż. Krzysztof Żelazkiewicz