

Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „BAR” Baradziej Janusz
43-300 Bielsko-Biała, ul. Szkolna 12, tel/fax: 0-33/ 816 41 12
Regon: 070391240, NIP: 937-100-02-69, e-mail: bjbb@poczta.fm
K-to bankowe: mBank nr 38 1140 2004 0000 3302 5819 0931

INWESTOR: Powiat Bielski
43-300 Bielsko-Biała ul. Piastowska 40

TEMAT:
Zmiana sposobu użytkowania części istniejącego Domu
Kultury (pełniącego rolę usług publicznych - kultury) na
warsztaty szkolne dla uczniów Szkoły Specjalnej w
Czechowicach-Dziedzicach w ramach projektu p.n.
"Równe szanse - modernizacja procesu kształcenia
zawodowego w szkole Specjalnej w Czechowicach-
Dziedzicach II" wraz z przebudową wewnętrzną przy
ul. Nad Białką 1e, dz. nr 4130/87 i 4130/86 (powstałe w
wyniku podziału 4130/31) w Czechowicach-Dziedzicach.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

OPRACOWAŁ: mgr inż. Tomasz Baradziej

Bielsko-Biała, marzec 2017 r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kody CPV:

4530000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

1. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja wodociągowa.

1.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji wodociągowych.

1.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

1.1.3. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokół badań szczelności.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych
- ✓ Protokół wydajności hydrantów.

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

1.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

1.2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane w robotach instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa .

1.2.2. Rurociągi.

Projektowana instalacja wodociągowa wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych.

1.2.3. Armatura.

Szczegółowe zestawienia urządzeń i przyborów przedstawiono w dokumentacji projektowej. Zawory odcinające kulowe na podejściach pod piony do węzłów sanitarnych. Przy zlewie w pomieszczeniu gospodarczym należy zainstalować baterię naścienną. Pomieszczenia w których przewiduje się pisuary należy wyposażyć w zawory czerpalne ze złączką do węża oraz wpusty podłogowe z syfonami.

1.2.4. Składowanie materiałów.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, baterie czerpalne, należy

przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

1.2.5. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

1.2.6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

1.3. Wykonanie robót

1.3.1. Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

1.3.2. Instalacja p.poż. , wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji

Instalacja p.poż. W modernizowanym budynku zgodnie z obowiązującymi obecnie przepisami projektuje się zabudowę hydrantów p.poż. Φ 25 mm w szafkach hydrantowych. z wykorzystaniem obecnie istniejących w budynku hydrantów. Rozmieszczenia hydrantów istniejących i projektowanych pokazano na rzutach budynku. Hydranty p.poż zasilane będą z istniejących przewodów wody zimnej. Zasilanie wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą fabrycznych złączy kuto-lanych na gwint.

Instalacja wodociągowa. Zmodernizowane przewody zimnej wody wykonane z rur stalowych ocynkowanych prowadzone są pod stropem piwnic z odgałęzieniami do obecnie istniejących przyborów sanitarnych i hydrantów p.poż. Przed przystąpieniem do robót ze względu na prace modernizacyjne w 2-ch etapach oraz pozostawienie niektórych pomieszczeń sanitarnych bez zmian, należy zinventaryzować sieć wody zimnej w piwnicy budynku i oznaczyć pozostające odgałęzienia bez zmian, odgałęzienia dla 2-go etapu i odgałęzienia do demontażu w ramach modernizacji budynku w 1-szym etapie. Szczegóły rozwiązań podane są w dokumentacji projektowej.

Projektuje się wykonanie instalacji zimnej wody z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą fabrycznych złączy kuto – lanych.

I ETAP - Od istniejącej sieci głównej Φ 50 mm prowadzonej pod stropem piwnic należy wykonać odgałęzienia do projektowanych pionów wodociągowych oznaczonych na rzutach budynku numerami od 1w do 8 w i od pionów rozprowadzić przewody zimnej wody do przyborów sanitarnych na poszczególnych piętrach budynku. Przewody do przyborów prowadzić w płytkich bruzdach ściennych.

Od przewodów zimnej wody zasilic projektowane hydranty p.poż.

II ETAP - W 2-im etapie wykonywania instalacji zimnej wody należy wykonać zasilanie pionu 10 k oraz przyborów sanitarnych w piwnicy budynku obok szatni i pokoju personelu.

Przewody zimnej wody w piwnicy prowadzić pod stropem pomieszczeń , a podejścia do przyborów wykonać w płytkich bruzdach ściennych. Projektowana instalacja wodociągowa zasilająca hydranty wewnętrzne wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych. Na przewodach doprowadzających wodę do hydrantów nie wolno stosować armatury odcinającej. Szczegółowe rozwiązania i zestawienia materiałów w dokumentacji projektowej.

Instalacja CWU zasilana będzie z miejskiej sieci ciepłowniczej przebiegającej obok budynku. Przyłącze CWU wraz z cyrkulacją objęte będzie odrębnym opracowaniem. Przewody CWU i cyrkulacji wprowadzone będą do piwnicy budynku. W projekcie przyłącza należy przewidzieć pomiar pobieranego czynnika, tj pomiar wodomierzowy CWU i cyrkulacji oraz pomiar z rejestracją ilości ciepła.

Przewody CWU i cyrkulacji prowadzić pod stropem piwnic równolegle do przewodów zimnej wody do pionów wodociągowych i przez piony do przyborów sanitarnych. Instalację CWU i cyrkulacji wykonać tak jak instalację zimnej wody w 2-ch etapach. Instalację CWU i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą fabrycznych złączek kuto – lanych. Przewody zimnej wody ; CWU i cyrkulacji po zmontowaniu i pozytywnej próbie szczelności należy izolować zimnochronnie (zabezpieczenie przed rozeniem przewodów zimnej wody) i cieplnie (CWU i cyrkulacja) :

- przewody zimnej wody izolacja THERMAFFLEX AF o grubości 6 mm
- przewody CWU i cyrkulacji w bruzdach izolacja THERMOCOMPACT IS o grubości 9 mm
- przewody CWU i cyrkulacji napowietrzne grubość izolacji 25 mm.

Szczegóły prowadzenia przewodów zimnej wody , CWU i cyrkulacji wraz z opisem średnic pokazano na rzutach budynku i rozwinięciach instalacji wod – kan.

1.3.3. Kompensacja

Natynkowe układanie przewodów przy montażu natynkowym dla instalacji wykonanych z rur PP-R typ 3 stabilizowanych przy odcinkach prostych dłuższych niż 40,0 m należy przewidzieć kompensację wydłużeń. Założono do projektu, że instalacja będzie samokompensująca poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów. Podtynkowe układanie przewodów w przypadku prowadzenia przewodów podtynkowo w bruzdach ściennych w otulinach z pianki poliuretanowej pozostawia rurze wystarczająco dużo miejsca na skompensowanie wydłużeń cieplnych. Jeżeli jednak wielkość wydłużenia jest większa od swobodnej przestrzeni wówczas nadwyżkę naprężeń przejmuje materiał rury.

1.3.4. Kucie bruzd i zamurowanie

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

1.4. Kontrola jakości robót

1.4.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

1.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

1.4.3. Wymagania dotyczące robót instalacji wod.-kan

1.4.3.1. Wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. art.10p. 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne: w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną, umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej. Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U.nr 99, poz. 637. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora. Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowej

powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

1.4.3.2. Zapewnienie jakości

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej, jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

1.4.4. Próby szczelności

Badanie szczelności przewodów i armatury należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej i zakryciem przewodów zgodnie z ustaleniami podanymi w normie PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.” Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika. Ponadto roboty instalacji wodociągowych powinny odpowiadać

1.5. Obmiar robót

1.5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wodociągowej. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.6. Odbiór robót

1.6.1. Zasady ogólne

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

1.6.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego. Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ spadki przewodów
- ✓ prawidłowość zamontowania przyborów sanitarnych oraz armatury odcinającej
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

1.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

1.7. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonanego obmiaru i odbioru.

1.8.

Normy i przepisy związane

PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-B-02421:1999	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-85/M-75158	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-87/B-02151/01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
BN-76/8860-01/0	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.
BN-76/8860-01/02	Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.

Inne normy.

PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu

PN-74/M-74011 Armatura przemysłowa i sieci domowej. Przyłącza kielichowe z gwintem walcowym. Wymiary

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania

PN-73/M-75109 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór przelotowy podtykowy

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe

PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwana

PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte

PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe

PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych

PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych

PN-73/M-75176 Armatura sieci domowej. Armatura toaletowa. Zawory spłukujące

PN-73/M-75177 Armatura sieci domowej. Armatura toaletowa. Zawory kątowe

PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe

PN-74/M-75224 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory przelotowe

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- ✓ Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – COBRTI Instal

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Instalacja kanalizacyjna.

2.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

2.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

2.1.3. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólną Specyfikacją Techniczną.

2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokół badań szczelności.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

2.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane w robotach instalacyjnych zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa.

2.2.2. Kanalizacja

2.2.2.1. Rury.

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną z rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Szczegółowe zestawienia materiałów podane są w dokumentacji projektowej.

2.2.2.2. Wyposażenie węzłów sanitarnych.

Przybory sanitarne montowane będą na kasetach montażowych przeznaczonych do obudowania płytami gipsowo-kartonowymi lub przy ściankach murowanych na uchwytych typowych. W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych należy montować umywalkę i WC przeznaczone dla osób niepełnosprawnych (posiadające odpowiedni atest). Pomieszczenia gdzie usytuowane są pisuary należy wyposażyć w zawór czerpalny ze złączką do węża oraz wpust podłogowy Dn 50. Szczegółowe zestawienia materiałów podano w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne jest zastosowanie innych przyborów niż podane w projekcie pod warunkiem uzgodnienia zmian z projektantem branży architektonicznej i wystrój wnętrza.

2.2.3. Składowanie materiałów.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. przewody, urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

2.2.4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

2.2.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

2.3. Wykonanie robót

2.3.1. Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

2.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

2.3.2.1. Piony kanalizacyjne wraz z podejściami

W ramach modernizacji budynku projektuje się pozostawienie i wykorzystanie istniejących wylotów kanalizacji sanitarnej z budynku. Istniejące podłączenia budynku do sieci kanalizacyjnej pozostają bez zmian. W trakcie modernizacji podłączenia te należy przeczyć.

ETAP I - W modernizowanej części budynku w 1- szym etapie ścieki sanitarne z przyborów na piętrze należy odprowadzić nad i pod stropem piętra do pionów głównych zakończonych nad dachem rurami wywiewnymi lub do pół-pionów z zaworem napowietrzającym. Piony z piętra sprowadzić do piwnic budynku lub pod posadzkę parteru. Ścieki sanitarne z przyborów na parterze w 1-szym etapie modernizacji odprowadzić pod posadzkę parteru lub przez strop do piwnic budynku do pionów głównych z piętra budynku lub projektowanych pionów na parterze. Piony te wyprowadzić nad dach i zakończyć rurami wywiewnymi lub pół-pionami z zaworem napowietrzającym na parterze. Pół-piony odprowadzić do kolektorów głównych. Pod posadzką parteru i pod stropem piwnic kolektory główne prowadzić ze spadkiem 2% do istniejących wylotów z budynku. Kolektory główne realizowane w 1-szym etapie przebiega-jące przez części budynku przewidziane do modernizacji w 2-gim etapie wykonać tylko z odgałęzieniami do przyborów sanitarnych projektowanych dla 2-go etapu. Piony kanalizacyjne realizowane w 1-sym etapie obejmują pion oznaczony na rzutach budynku numerami od 1k do 9k. W pierwszym etapie należy także podłączyć do kolektora głównego kanały sanitarne odprowadzające ścieki z przyborów sanitarnych w WC w hallu kina, które nie są planowane do modernizacji.

ETAP II - 2-gi etap modernizacji budynku obejmuje wykonanie kanalizacji w pomieszczeniach w obrębie obecnego kina a parterze i w piwnicach budynku i pionów kanalizacyjne 10k i 11k. Przybory w WC podłączyć do pionu 11 k wyprowadzonego nad dach budynku z rurą wywiewną, a pion podłączyć do wykonanego 1-szym etapie odgałęzienia w kolektorze głównym. Projektowane WC w piwnicach budynku sprowadzić pod posadzką do projektowanej domowej pompowni ścieków typu VORTBOX C 107 DM firmy BORYSOWSKI o wydajności 300 dm³/ min, N = 0,55 kW – 230 V 50Hz. Dopuszcza się zastosowanie pompowni ścieków innego producenta o równorzędnych lub lepszych parametrach technicznych. Pompownia zabudowana zostanie w pomieszczeniu sprzątarek obok WC. Przybory sanitarne w pokoju instruktorów podłączyć do pół-pionu z zaworem napowietrzającym, a przybory z WC przy szatni podłączyć do pół-pionów z zaworami napowietrzającymi lub do pół-pionu z odpowietrzeniem podłączonym do odpowietrzenia pompowni ścieków. Pion 11 k odpowietrzający pompownię ścieków należy wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną. Szczegółowe rozwiązania podane są w dokumentacji projektowej.

Montaż przewodów instalacji kanalizacyjnej zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta rur i kształtek. Piony wyprowadzić ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m i zakończyć rurami wywiewnymi wykonanymi z PVC. Półpiony zakończyć zaworami napowietrzającymi dla kanalizacji o średnicy 50 mm. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45 stopni. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać ze spadkiem minimum 2%. Wszystkie podejścia pod urządzenia sanitarne i wpusty podłogowe zakończyć zamknięciami wodnymi (syfonami).

2.3.2.2. Montaż urządzeń sanitarnych

Montaż urządzeń sanitarnych zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Mocowanie urządzeń sanitarnych powinno zapewnić ich łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Wszystkie przybory sanitarne włączone do kanalizacji powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcie wodne. Specyfikacja i typ urządzeń oraz armatury podane są w dokumentacji projektowej.

2.3.2.3. Montaż

Piony kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach, a w razie możliwości w bruzdach ściennych. Piony należy obmurować lub zamaskować poprzez obudowę z płyt gipsowo-kartonowych lub typowych osłon. Rury można przycinać za pomocą powszechnie stosowanych przecinaków. Przy obróbce rur należy wykonać cięcia pod kątem 90° do osi rury. Należy usunąć naroża, nierówności oraz krawędzie skrawające. Mufa nasadowa stanowi połączenie pomiędzy dwoma rurami oraz pomiędzy rurą a kształtką. Połączenia nasadowe pomiędzy rurami a kształtkami, których nie można wykonać za pomocą muf (dla rur kielichowych) muszą również zapewnić kompensację wydłużeń i niwelować wywołane termicznie zmiany ich długości (do 10 mm). W związku z tym po wykonaniu połączenia należy cofnąć rurę w mufie o ww 10 milimetrowy odcinek. Połączenia nasadowe pomiędzy kształtkami nie wymagają uwzględnienia zmian długości, dlatego poszczególne elementy można całkowicie do siebie dosunąć. Przy instalowaniu pionów kanalizacyjnych należy natychmiast po dokonaniu montażu przymocować rury za pomocą obejm, aby umożliwić obsunięcie i tym samym, zmianę wymaganego 10 milimetrowego odcinka.

2.3.3. Kucie bruzd i zamurowanie

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano-montażowych.

2.4. Kontrola jakości robót

2.4.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

2.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

2.4.3. Wymagania dotyczące robót instalacji kanalizacyjnych

2.4.3.1. Wymagania techniczne i jakościowe użytych materiałów instalacyjnych

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. art.10p. 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

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

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U. nr 99 poz. 637. Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora. Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie materiału lub wyrobu do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby gospodarcze wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” w Warszawie. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

2.4.3.2. Zapewnienie jakości

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej, jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

2.5. Obmiar robót

2.5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji kanalizacyjnej. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.6. Odbiór robót

2.6.1. Zasady ogólne

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

2.6.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ zastosowanie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ spadki przewodów
- ✓ prawidłowość zamontowania przyborów sanitarnych
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

2.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

2.7. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonane obmiaru i odbioru.

2.8. Normy i przepisy związane

PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-76/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89202	Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-85/M-75158	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
BN-76/8860-01/0	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.
BN-76/8860-01/02	Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.

PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalek, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne

PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-78/B-12637 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie

PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania
Zmiany 1 BI 10/86 poz. 84, 2 BI 9/88 poz. 100

PN-77/B-75700.00 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania

PN-85/B-75700.01 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wymagania i badania

PN-84/B-75701 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące z tworzyw sztucznych
Zmiany 1 BI 5/88 poz. 53

PN-83/B-75702 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Rury płuczne z nieplastifikowanego polichlorku winylu

PN-84/B-75703 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory napęniające z tworzyw sztucznych

PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania
Zmiany 1 BI 5/88 poz. 53

PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary

PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary

PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1, PN-80/C-89205

Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)
Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1, PN-82/H-74002

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania
Zmiany 1 BI 13/93 poz. 75, PN-89/M-75178.01

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

3.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem instalacji wentylacji mechanicznej.

3.1.2. Zakres robót i stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie dotyczącym przedmiotu specyfikacji technicznej.

3.1.3. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz Ogólna Specyfikacją Techniczną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – wydanymi przez COBRTI Instal (ISBN 83-88695-09-6)

3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od wyżej wymienionych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

3.1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące dokumenty:

- ✓ Świadectwa jakości producentów
- ✓ Świadectwa i certyfikaty.
- ✓ Protokoły badań.
- ✓ Pomiar powykonawczy robót zanikowych
- ✓ Świadectwo odbioru UDT
- ✓ Protokoły pomiaru skuteczności wentylacji

Rysunki i szkice robocze obrazujące detale techniczne rozwiązań dostawcy technologii oraz pozostawionych do decyzji wykonawcy co do sposobu wykonania.

3.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Przewody wentylacyjne. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.. powierzchnia pokryć ochronnych powinna nie mieć ubytków, pęknięć, nalotów i tym podobnych wad. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i zagnieceń. Wymiary przewodów powinny być zgodne z PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-76001. Wykonanie przewodów powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-03434. Połączenia przewodów powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-76002.

Podpory. Podpory powinny się charakteryzować odpowiednią wytrzymałością wynikającą z odległości podparć i sztywności kanałów wentylacyjnych. Zamocowania powinny przenosić obciążenia przewodów i elementów instalacji, materiału izolacyjnego. Zamocowania muszą uwzględniać 1,5 krotny współczynnik bezpieczeństwa. Podpory w odległości mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem elastycznych wibroizolatorów.

Izolacje cieplne. Materiał izolacji cieplnych kanałów powinien być wyposażony fabrycznie w warstwę ochronną z folii aluminiowej. Do połączeń elementów izolacji termicznej i do napraw uszkodzeń należy stosować samoprzylepne folie aluminiowe. Elementy izolacji termicznej przewodów wentylacyjnych powinny być przeznaczone do wykonywanych prac co powinno być uwidocznione w atestach materiałów. Izolacja kanałów wentylacyjnych musi być wykonana z materiałów niepalnych (NRO) - nie rozprzestrzeniają ognia.

Otworki rewizyjne. Czyszczenie wewnętrzne instalacji powinno być umożliwione przez zastosowanie specjalnych otworków rewizyjnych w kanałach. Wykonanie otworków rewizyjnych powinno umożliwiać czyszczenie kanałów z wykorzystaniem dostępnej lokalnie technologii i nie powinno obniżać szczelności przewodów, własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Pokrywy otworków rewizyjnych powinny się łatwo otwierać.

W przewodach prostokątnych należy stosować otworki rewizyjne:

- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór do 200mm otwór rewizyjny 100-300mm wzdłuż osi kanału
- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór 200 do 500mm otwór rewizyjny 200-400mm wzdłuż osi kanału,
- ✓ dla wymiaru boku kanału, w którym wykonuje się otwór powyżej 500mm otwór rewizyjny 400-500mm wzdłuż osi kanału,

Lokalizacja otworków rewizyjnych musi być staraniem Wykonawcy skorelowana z elementami obudowy i umożliwiać swobodny dostęp do otworków rewizyjnych

Przepustnice. Przepustnice muszą posiadać:

- ✓ Mechanizm umożliwiający w oparciu o nomogramy precyzyjne ustawienie nastaw,
- ✓ Mechanizm przepustnic musi umożliwiać trwałą nastawę zabezpieczoną przed ingerencją osób niepowołanych,
- ✓ Opracowane przez producenta nomogramy nastaw zależności przepływu powietrza od oporów.

Wybrane przez wykonawcę przepustnice muszą być przedstawione Inspektorowi nadzoru do akceptacji pod względem wymagań regulacyjnych. Inspektor nadzoru w przypadku odrzucenia przepustnic z powodu mechanizmów nie gwarantujących możliwości precyzyjnych nastaw lub w przypadku zabudowy przepustnic nie spełniających w/w wymagań może nakazać wyposażenie dodatkowe instalacji w kryzy. Koszt prac dodatkowych w takim przypadku poniesie wykonawca.

Elementy nawiewne i wywiewne z pomieszczeń. Wybrane przez wykonawcę kratki muszą być przedstawione Inspektorowi nadzoru do akceptacji pod względem wymagań SSP, dokumentacji projektowej i właściwości akustycznych.

Wentylatory. Dane i parametry techniczne zgodnie z dokumentacją projektową Zamocowanie wentylatorów powinno zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję i instalację (połączenia elastyczne o długości 100÷250 mm).

I ETAP

PIĘTRO

WC – pom. nr 12 i 13 układ W12 Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne w drzwiach, a wywiew za pomocą wentylatorów łazienkowych. Wentylatory uruchamiane wraz z oświetleniem pomieszczenia.

POM. SOCJALNE UCZNIÓW pom. nr 14 układ W11 - Nawiew za pomocą nawiewników okiennych higrosterowanych, a wywiew wentylatorem łazienkowym uruchamianym wraz z oświetleniem pomieszczenia lub ręcznie.

MAGAZYN CHŁODNICZY pom. nr 14 - układ W8 - Nawiew do pomieszczenia zaprojektowano za pomocą higrosterowanych nawiewników okiennych a wywiew wentylatorem łazienkowym zamontowanym w istniejącym kanale wentylacyjnym.

MAGAZYN P. SUCHYCH pom. nr 17 MAGAZYN WARZYW pom. nr 13 - układ W9 - Nawiew do pomieszczeń zaprojektowano za pomocą higrosterowanych nawiewników okiennych a wywiew wentylatorem łazienkowym.

WC istniejące pom. nr 15. - układ W7 - Nawiew przez kratkę nawiewną w drzwiach, a wywiew wentylatorem łazienkowym podłączonym do kanału wentylacyjnego nad dach budynku.

WC pom. nr 19 i 20 - układ W6 - Nawiew przez kratkę nawiewną w drzwiach, a wywiew wentylatorami łazienkowymi nad dach budynku.

POMIESZCZENIE SOCJALNE INSTRUKTORÓW pom. nr 23 - Nawiew za pomocą higrosterowanych nawiewników okiennych a wywiew grawitacyjne przez istniejącą w pomieszczeniu kratkę wentylacyjną.

POMIESZCZENIE SOCJALNE UCZNIÓW pom. nr 22 - nawiew do pomieszczenia przez nawiewniki okienne AERECO typu EXR, a wywiew za pomocą wentylatora łazienkowego wyprowadzony nad dach budynku.

II ETAP

WC – pom. nr 6 na parterze - układ W3 - Nawiew powietrza do pomieszczenia za pomocą kratki nawiewnej w drzwiach, a wywiew nad dach kanałem wywiewnym Φ 100 mm. Do kanału podłączony będzie wentylator łazienkowy.

WC pom. nr 2 i pom. nr 24 - układ W2 - Nawiew do WC za pomocą krutek wentylacyjnych w drzwiach pomieszczeń. a wywiew wspólnym kanałem wywiewnym Φ 100 mm nad dach budynku. Do kanału podłączone będą zabudowane w WC wentylatory łazienkowe.

WC – przy pom. nr 09, w pom.02 i 03 w piwnicy budynku - układ W1 - Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne w drzwiach. a wywiew mechaniczny za pomocą wentylatorów wywiewnych podłączonych do wspólnego kanału wywiewnego wyprowadzonego nad dach budynku.

POKÓJ INSTRUKTORÓW pom. nr 1 - układ W4 - Nawiew za pomocą krutek nawiewnych higrosterowanych a wywiew wentylatorem łazienkowym. Wentylator uruchamiany w pomieszczeniu w / g potrzeb.

Centrale wentylacyjne

PRACOWNIA PIEKARSKA - układy: C10, T10, N10, W10 - Dla pracowni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą centrali wentylacyjnej. Dla tych potrzeb dobrano centralę wentylacyjną zapewniającą 5,5 krotną wymianę powietrza na godzinę z fabryczną automatyką sterującą o parametrach pracy:

wydajność 600 m³ / h

spręż 400 Pa

sprawność rekuperacji 95 %

moc wentylatorów 770 W; 220 / 240 V; 50 Hz

moc grzałki elektrycznej 1.0 kW ; 220 / 240 V; 50 Hz

gabaryty : dług. 1890 mm; szer. 1050 mm; wys. 350 mm

ciężar 152 kg

PRACOWNIA CUKIERNICZA - Dla pracowni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą centrali wentylacyjnej. Dla tych potrzeb dobrano centralę wentylacyjną zapewniającą 5,5 krotną wymianę powietrza na godzinę z fabryczną automatyką sterującą o parametrach pracy:

wydajność 1000 m³ / h

spręż 195 Pa

sprawność rekuperacji 95 %

moc wentylatorów 770 W; 220 / 240 V; 50 Hz

moc grzałki elektrycznej 1.0 kW ; 220 / 240 V; 50 Hz

gabaryty : dług. 1890 mm; szer. 1050 mm; wys. 350 mm

ciężar 152 kg

PRACOWNIA GASTRONOMII I PRACOWNIA OBSŁUGI HOTELOWEJ W GASTRONOMII - układ N5 i W5

Dla tych celów dobrano centralę wentylacyjną z fabryczną automatyką sterującą :

Wydajność nawiew i wywiew : 2200 m³/h

Ciśnienie dyspozycyjne : 500 Pa

Masa centrali (± 10 %) : 389 kg

Wymiennik ciepła obrotowy o sprawności temperaturowej 80 %

Napięcie znamionowe : 400V

Zapotrzebowanie mocy : 2 x 1,5 kW

Nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 11,0 kW

Jako okap dobrano okap fabryczny o wymiarach 1200 x 1800 mm 2 otwory wywiewne Φ 250 mm z filtrem tłuszczowym. Ilość powietrza wyciągana przez okap wyniesie 1600 m³ / h.

Układy automatyki sterowania central wentylacyjnych. Układy automatycznej regulacji central wentylacyjnych muszą być dostarczone przez producenta urządzeń i być dedykowane dla konkretnych central.

3.2.1. Wymagania ogólne

Materiały stosowane w robotach zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazy wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego a stosowane w instalacji wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej. Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.

3.3. Wykonanie robót

3.3.1. Wymagania ogólne

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

- ✓ Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wymagań i zaleceń zawartych w opracowaniu: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 2. Instalacje sanitarne i przemysłowe” Arkady, Warszawa 1998.
- ✓ Wykonana instalacja nie może stwarzać zagrożenia pożarowego.
- ✓ Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Zeszyt 5. COBRTI – Instal, Warszawa, wrzesień 2002 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.
- ✓ Wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów instalacji oraz urządzeń wykona wykonawca wg własnego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych.

Wszystkie elementy stalowe nie zabezpieczone przez producenta należy malować według zaleceń Inwestora. Przewody należy podwieszać do stropu za pomocą typowych podwieszeń typu A i B wg BN-67/8865-26, a ewentualnie podparcia podparciem zgodnym z BN-67/8865-25. Dopuszcza się jednocześnie zastosowanie podwieszeń i podpór wg własnych rozwiązań wykonawcy. Między przewodami i kształtkami a ich zamocowaniem jako podkładki stosować należy podkładki z gumy jw. Przejście przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

3.3.2. Montaż instalacji

- ✓ Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczaną przez ich producenta.
- ✓ Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej izolowanych termicznie.
- ✓ Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przejścia przez dach wykonać poprzez podstawy dachowe o odpowiednich wymiarach. Przejścia przez dach uszczelnić.
- ✓ Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI Instal

3.3.3. Regulacja systemu.

- ✓ Wyrównać opory hydrauliczne instalacji – regulacja wstępna.
- ✓ W celu wyregulowania oporów instalacji należy stosować przepustnice jedno- i wielopłaszczyznowe o charakterystykach regulacyjnych określonych przez ich producenta.

3.3.4. Kucie bruzd i zamurowania

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i STT dla robót budowlano-montażowych.

3.4. Kontrola jakości robót

3.4.1. Wymagania ogólne

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do

zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót. Należy sprawdzić, czy w otoczeniu wentylatorów nie znajdują się żadne przedmioty, które mogłyby być wessane do wirnika po jego uruchomieniu. Należy sprawdzić, czy wirniki obracają się swobodnie, bez ocierania o fragmenty obudowy. Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- ✓ Podłączenie silników (napięcia sieci powinny odpowiadać napięciom na tabliczkach znamionowych silników)
- ✓ Sprawdzić prawidłowość podłączenia przewodów uziemiających między elementami konstrukcyjnymi zespołów wentylatorowych, a obudową centrali, w przypadku, kiedy zespół wentylatorowy zaopatrzony jest w gumowe amortyzatory
- ✓ Przewody zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatorowej powinny być oddalone od wszystkich ruchomych elementów napędu i zamocowane odpowiednimi uchwytami do kabli elektrycznych
- ✓ Sprawdzić kierunek obrotów wentylatorów - musi być zgodny z kierunkiem wskazań strzałki umieszczonej na obudowie wentylatorów (włączyć impulsowo wentylator).
- ✓ Po wykonaniu powyższych czynności sprawdzających należy zamknąć wszystkie płyty rewizyjne urządzenia.

Wszystkie elementy stalowe nie zabezpieczone przez producenta należy malować według zaleceń Inwestora. Przewody należy podwieszać do stropu za pomocą typowych podwieszeń typu A i B wg BN-67/8865-26, a ewentualnie podparcie podparciem zgodnym z BN-67/8865-25. Dopuszcza się jednocześnie zastosowanie podwieszeń i podpór wg własnych rozwiązań wykonawcy. Między przewodami i kształtkami a ich zamocowaniem jako podkładki stosować należy podkładki z gumy jw. Przejście przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Pierwsze uruchomienie. Z uwagi na specyfikę projektowanego układu wentylacyjnego oraz automatyki przeprowadzenie pierwszego uruchomienia musi zostać wykonane przez autoryzowany serwis lub autoryzowaną firmę wykonawczą. Koszty z tym związane musi uwzględnić Wykonawca w ramach oferty.

3.4.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

3.4.3. Kontrola wykonania

- ✓ Dokonać sprawdzenia urządzeń wentylacyjnych, wentylatorów, filtrów (nagrzewnic powietrza) ze szczególnym uwzględnieniem parametrów pracy i ich zgodności z wartościami projektowanymi.
- ✓ Dokonać sprawdzenia poprawności działania układu automatycznej regulacji układu wentylacji.

3.4.4. Wytyczne kontrolne - eksploatacji gwarancyjnej

- ✓ Dokonać sprawdzenia jeżeli będzie to konieczne doregulować system zgodnie z niniejszymi SST – czynności należy powtarzać w ciągu dwóch sezonów grzewczych do czasu uzyskania stabilności pracy.
- ✓ Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.
- ✓ Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.
- ✓ Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

3.5. Obmiar robót

3.5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz zasilania kurtyn powietrznych. Obmiaru robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3.6. Odbiór robót

3.6.1. Zasady ogólne

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru po sprawdzeniu poprawności wykonania robót i na podstawie pomiarów i szkiców.

3.6.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli:

- ✓ Roboty zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi;
- ✓ Wykonawca przedstawił komplet dokumentów związanych z zastosowanymi materiałami;
- ✓ Wszystkie pomiary, badania i odbiory częściowe dały wynik pozytywny;

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- ✓ projektową dokumentację powykonawczą,
- ✓ pomiary skuteczności wentylacji,
- ✓ pomiary skuteczności ogrzewania,
- ✓ protokół odbioru UDT
- ✓ geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ✓ protokoły odbioru robót zanikających,

Odbiorów częściowych należy dokonywać w miarę postępu prac dla robót zanikowych, których nie ma możliwości sprawdzenia w trakcie odbioru końcowego.

Podczas odbioru końcowego na należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności oraz sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową i wymaganiami obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Kontroli podlegają:

- ✓ stabilność pracy układu
- ✓ właściwa regulacja.
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- ✓ odległości pionowe i poziome przewodów
- ✓ jakość wykonania izolacji termicznej
- ✓ zgodność z dokumentacją projektową

3.6.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

3.7. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa za roboty dokonane obmiaru i odbioru.

3.8. Normy i przepisy związane

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary

PN-B-0411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

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

PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

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.

Pr PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Pr EN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewody wentylacyjne

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

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

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

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

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

PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości

PN-B-76004:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań

PN-87/B-02151/01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Inne dokumenty

- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- ✓ Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI Instal.