

**INVESTOR:**

**AKADEMIA IM. JANA DŁUGOSZA  
W CZĘSTOCHOWIE  
UL. ARMII KRAJOWEJ 13/15  
42-218 CZĘSTOCHOWA**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA:**

**PROJEKT PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ DYDAKTYCZNYCH  
ZLOKALIZOWANYCH W BUDYNKU AKADEMII IM. JANA DŁUGOSZA  
AL. ARMII KRAJOWEJ 13/15, 42-218 CZĘSTOCHOWA  
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 24/2 OBRĘB 42B  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA CZĘSTOCHOWA**

## TOM II: CZĘŚĆ INSTALACYJNA

Zawartość opracowania : egz. ....

Kod CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
Kod CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
Kod CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
Kod CPV 45321000-3 Izolacja cieplna  
Kod CPV 45000000-7 Roboty budowlane  
Kod CPV 45330000-9- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
Kod CPV 45331000-6- Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
Kod CPV 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
Kod CPV 45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
Kod CPV 45333000-0 - Roboty instalacyjne gazowe  
Kod CPV 45331200-8 - Montowanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji  
Kod CPV 45331210-1 - Instalowanie wentylacji

<b>ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW</b>		
Imię i nazwisko / numer uprawnień		Data
<b>Projektował:</b>	<b>mgr inż. Łukasz RADUCKI</b> <b>upr. SLK/4580/PWOS/12</b>	<b>03.2018</b>

CZĘSTOCHOWA, MARZEC 2018

## **INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ (CIEPŁA, ZIMNA) I KANALIZACJI SANITARNEJ, INSTALACJA GAZU, INSTALACJA WENTYLACJI, INSTALACJA GRZEWCZA (C.O.)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji wody (ciepła, zimna) i kanalizacji, C.O. oraz gazu, i wentylacji dla projektu budowlanego przebudowy pomieszczeń.

#### **1.2. ZAKRES ROBÓT**

- wykonanie instalacji wewnętrznej zgodnie z projektem (demontaż starej i montaż nowej instalacji)
- uruchomienie i regulacja instalacji
- sprawdzenie poprawności działania.

#### **1.3. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY**

Zamawiający w ustalonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót, wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru-posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót instalacyjnych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach. Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

### **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. W przypadku wprowadzenia zmian sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Zastosowany sprzęt musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych

robotach, to Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

#### 4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

###### 5.1.1. Wykonanie bruzd, otworów, замуrowanie

Przed rozpoczęciem wykonywania właściwych prac instalacyjnych należy wykonać prace przygotowawcze m.in. wykonanie bruzd, otworów w celu ułożeniu instalacji a następnie замуrowanie. Wykonanie bruzd, otworów wykonać ręcznie względnie mechanicznie.

##### 5.2. KANALIZACJA SANITARNA

###### 5.2.1. Przewody kanalizacyjne

Kanalizację sanitarną w budynku należy wykonać z rur PVC pod posadzką i PP lub PVC nad posadzką oraz sn8 sdr34 na zewnątrz budynku

Rury osłonowe wykonać z rur PVC.

Przewody kanalizacyjne należy układać równolegle lub prostopadłe do ścian pomieszczeń. Połączenia kielichowe należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0-1,0 cm. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- dn110 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- dn160 mm - od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego Żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- \* dn50 mm od pojedynczej umywalki lub pisuaru przy podejściu do 1.0 m od pionu,
- \* dn50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
- \* dn75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych
- dn110 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą: dla przewodu o średnicy  $\varnothing 110$  mm – 2,5%, jw., lecz  $\varnothing 150$  mm – 1,5%. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

Odgąlenia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Istniejące piony zakończone powinny być rurami wywiewnymi na dachu budynku. Piony u swej podstawy posiadać będą rewizje czyszczakowe zamontowane na wysokości ok. 0.5 m od posadzki. Mocowanie rur przy pomocy obejm zaciskowych z regulacją. Mocowanie do ścian i stropów przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie obejmy muszą być wyposażone w izolację akustyczną.

### 5.2.2. Przybory sanitarne

Urządzenia sanitarne będą koloru białego, pierwszej jakości. Urządzenia należy montować do ścian pomieszczeń, miski ustępowe wiszące montowane na stelażu. Wyposażenie takie jak WC lub brodzik należy montować na podkładce z miękkiego tworzywa sztucznego o grubości 5 mm.

Podłączenia do instalacji należy wykonać w sposób umożliwiający łatwy demontaż.

Armatura musi odpowiadać wymaganiom przepisów, w szczególności w zakresie poziomu hałasu.

Umywalki z zlewów montować na wysokości określonej w Przepisach i PN.

## 5.3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### 5.3.1. Rurociągi

Całą instalację wody zimnej, (względnie ciepłej należy użyć inny materiał odporny na przegrzewy po uzyskaniu akceptacji) w budynku należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego typu pex-al-pex, dopuszcza się użycie rur stalowych ocynkowanych typu TWT-2 do wody zimnej. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Wszelkie przejścia rur przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę ~20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon).

Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną oraz powietrzną nie mniejszą niż 2 cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi; zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w brzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki brzd przez owinięcie papierem. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

1. dla przewodów średnicy  $\varnothing 25$  mm – 3 cm

2. jw., lecz  $dn32 \div 50$  mm - 5 cm,

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

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

#### 5.3.2. Armatura

Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. *Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75 z dn. 15.06.2002 r.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 120.pkt.2 - instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż  $55^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $60^{\circ}\text{C}$ , przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż  $70^{\circ}\text{C}$ .* Na podejściach do pionów należy montować zawory odcinające typu kulowego, śrubunkowe lub półśrubunkowe. Zawory odcinające będą montowane we wnękach zamykanych drzwiczkami lub jako zawory podtynkowe - na wysokości ok. 40 cm nad posadzką.

#### 5.3.3. Baterie

Należy montować baterie stojące. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Wszystkie elementy (zlew, umywalka, wpust podłogowy) wykonać ze stali nierdzewnej. Umywalka w formie okrągłej komory zlewowej. Wykonać myjkę do oczu zintegrowaną z prysznicem awaryjnym.

#### 5.3.4. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne, etapowe płukanie instalacji tzn., płukanie, które należy wykonać z pominięciem urządzeń technologicznych takich jak armatura regulacyjna, które mogą ulec zanieczyszczeniu co spowoduje konieczność wykonania kosztownej ich konserwacji. Etapowe płukanie oznacza przerwanie czynności, gruntowne wyczyszczenie elementów instalacji, gdzie zostały zatrzymane lub osadziły się zanieczyszczenia i wznowienie czynności płukania. Prędkość przepływu wody powinna być większa niż 2,5 m/s. Płukanie należy wykonać w obecności Inspektora Nadzoru oraz sporządzić stosowny protokół.

Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Instalacja wodociagowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze  $55^{\circ}\text{C}$ . Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociagowe. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

#### 5.3.5. Izolacja rurociągów

W zakresie izolacji termicznych należy stosować normy obowiązujące w Polsce w szczególności - PN-B-02421:2000. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń normy DIN 4108 Izolacja w budownictwie oraz pozostałe normy DIN w ich najnowszej wersji. Należy stosować materiały najwyższej jakości od jednego producenta w jak największym zakresie. Zapewnić materiały izolacyjne zgodne z wymaganiami im stawianymi. Mogą być zastosowane inne podobne materiały



jeśli mają pisemne świadectwa równorzędności lub lepszej jakości od specyfikowanych. Należy również izolować armaturę.

#### 5.3.6. Barwienie rurociągów, oznaczenia

W zależności od czynnika przepływającego w przewodach rurociągi będą pomalowane w odpowiednich miejscach barwami umownymi.

Na odcinku o barwie zasadniczej powinien być namalowany na obwodzie pasek o barwie pomocniczej. Na odcinku o barwie zasadniczej powinna być namalowana strzałka wskazująca kierunek przepływu czynnika i parametry. Strzałki, liternictwo i wzory graficzne wg PN-70/N-01270. Należy wykonać oznaczenia w formie strzałek o wymiarach długość 200-300 mm, szerokości 30 - 40 mm o kolorze podstawowym, z naniesionymi poprzecznie paskami barw pomocniczych o szerokości 15-20 mm.

Oznaczenia należy wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych, dostępnych i istotnych dla danej instalacji. Na ważniejszych elementach instalacji należy zamontować tabliczki opisowe podające rodzaj medium, jego funkcję oraz podstawowy jego parametr. Wszelkie napisy i 10 mm obrzeża opasek barw pomocniczych powinny być w kolorze białym lub szarym w zależności od tego, który kolor lepiej kontrastuje. Dodatkowe oznaczenia w razie potrzeby przyjmować wg propozycji podanych w normie PN-70/N-01270.

### 5.4. INSTALACJA GAZU

#### 5.4.1. Rurociągi

do budowy instalacji gazu należy zastosować materiały z dopuszczeniem dla instalacji gazu, w tym:

- › rurociągi – do budowy instalacji zastosować rury stalowe instalacyjne czarne bez szwu wg. normy PN-H-74219 łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane
- › armaturę przeznaczoną do gazu, filtry i zawory z rączką w kolorze żółtym
- › palniki gazowe dla laboratorium zgodnie z wymaganiami użytkownika.

Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- lub Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- lub Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

#### Montaż rurociągów i armatury

Wszelkie prace należy wykonywać tak, by w jak największym stopniu ograniczyć uciążliwość prowadzonych prac instalacyjnych.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

#### 5.4.2. Próby

Po dokładnym wypłukaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.  
Próby wykonywać należy przy dodatniej temperaturze powietrza zewnętrznego.

#### 5.4.3. Montaż izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin.

Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych.

#### 5.4.4. Instalacja zasilająca

Należy przebudować instalację gazu w zakresie oznaczonym w projekcie. Instalację wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”.

### 5.5. INSTALACJA WENTYLACJI

#### 5.5.1. Rurociągi

Całą instalację wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju przewodów jak w projekcie.

#### 5.5.2. Urządzenia

Należy zamontować kratki wyciągowe z materiałów niepalnych np. aluminium oraz 4x wentylator dachowy o wydatku i sprężu jak w projekcie.

#### 5.5.3. Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- lub Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- lub Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

#### 5.5.4. Mocowanie przewodów wentylacyjnych do przegród budowlanych.

Przewody wentylacyjne mocowane są do konstrukcji budowlanej za pomocą typowych podwieszeń i podpór wykonanych z płaskowników i kątowników.

Podstawowe wytyczne prowadzenia przewodów wentylacyjnych są następujące:

- Nie powinny dotykać ścian.
- Należy zachować odległość między przewodami, aby umożliwić odkręcenie śrub kołnierzy.
- Odstęp pomiędzy podwieszeniami powinien wynosić  $2 \div 3$  m.
- Przewody o większych wymiarach umieszcza się na wspornikach z kątowników.
- Podpory nie powinny znajdować się w miejscach połączeń przewodów.
- Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału z osprzętem i izolacją.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzującymi.
- Kanały przechodzące przez dach muszą być wyposażone w podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami.
- Kanały wentylacyjne, w których przepływa powietrze o wilgotności względnej powyżej 80%, układane powinny być ze spadkiem co najmniej 5% w kierunku ruchu powietrza, a w najniższym punkcie kanału powinien być zamontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.
- Izolację cieplną należy wykonać wtedy, gdy różnica temperatury pomiędzy powietrzem w przewodzie, a pomieszczeniem przekracza 10K.
- Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonuje się w otworach luźnych, wypełnionych materiałem dźwiękochłonnym: matą z wełny mineralnej, filcem.

#### 5.5.5. Próby szczelności – przewody wentylacyjne

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

### 5.6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### 5.6.1. Rurociągi, grzejniki i armatura

Prace objęte opracowaniem polegać będą na wymianie istniejących rur i grzejników.

Grzejniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi i Przepisami zawartymi w Normach i Rozporządzeniach. Przy grzejnikach zamontować zawory na zasilaniu i powrocie oraz głowice termostatyczne na zasilaniu z kapilarą wyprowadzoną nad parapet, co ustalono z Użytkownikiem.

#### 5.6.2. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu robót montażowych instalację c.o. należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociagową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia, że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Następnie należy napełnić i odpowietrzyć instalację. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń: przewodów, armatury, grzejników i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne 6 bar czas próby 20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączoną w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%, a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.



### 5.6.3. Izolacja rurociągów

W zakresie izolacji termicznych należy stosować normy obowiązujące w Polsce w szczególności - PN-B-02421:2000. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń normy DIN 4108 Izolacja w budownictwie oraz pozostałe normy DIN w ich najnowszej wersji. Należy stosować materiały najwyższej jakości od jednego producenta w jak największym zakresie. Zapewnić materiały izolacyjne zgodne z wymaganiami im stawianymi. Mogą być zastosowane inne podobne materiały jeśli mają pisemne świadectwa równorzędności lub lepszej jakości od specyfikowanych. Należy również izolować armaturę. Wykonanie izolacji cieplochronnej rurociągów instalacji wewnętrznej otulinami z pianki PU o współczynniku przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C nie większym niż 0,035 W/mK.

5.6.4. Wykonanie regulacji instalacji poprzez dokonanie nastaw na termostatycznych zaworach przygrzejnikowych, zaworach nastawnych podpionowych oraz założenie głowic termostatycznych.

5.6.5. Napełnienie instalacji wodą sieciową. Uruchomienie węzłów i instalacji na początku sezonu grzewczego a także dozоровanie pracy instalacji przez następne 72 godziny.

5.6.6. Wykonanie próby na gorąco instalacji wraz z pomiarem temperatur wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach oraz dokonanie korekt regulacji. Próbę należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń i instalacji, a także przeprowadzić pomiar temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

## 5.7. UWAGI OGÓLNE

### 5.7.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, w specyfikacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Prace prowadzone są na czynnym obiekcie, w związku z czym:

obowiązuje cisza nocna w godz. 22-6. Wykonawca może prowadzić prace w godzinach nocnych tylko po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego.

Wykonawca ograniczy do minimum uciążliwości wynikające z prowadzonych prac dla czynnych oddziałów, Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów obowiązujących na terenie jednostki zlecającej.

### 5.7.2. Uwagi i zalecenia dla inwestora i wykonawcy

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca instalacji zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z projektem (częścią opisową, graficzną oraz kosztorysową) i specyfikacją. Wszelkie uwagi i ewentualne zastrzeżenia do PW należy bezwzględnie wnieść przed przystąpieniem do wykonywania robót. Wykonawca zobowiązany jest wnieść ewentualne uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej (za potwierdzeniem odbioru) do Inwestora, lub bezpośrednio do

Biura Projektowego. Zakup ważniejszych urządzeń musi być poprzedzony: kontrolą zgodności z PW wszystkich parametrów technicznych, kontrolą miejsca zabudowy urządzenia, przygotowaniem miejsca składowania.

Przy składaniu zamówienia na urządzenia technologiczne należy bezwzględnie zobowiązać dostawcę - producenta urządzeń do przeprowadzenia kontroli i potwierdzenia parametrów technicznych (ciśnień, temperatur roboczych, ciśnień i temperatur dopuszczalnych, zabezpieczeń, wymiarów, ciężaru, itp.) oraz zgodności z PW miejsca i sposobu ich montażu. W przypadku urządzeń o znaczeniu strategicznym (urządzenia AKPiAR itp.) przeprowadzić należy koordynację międzybranżową (dostawców, wykonawców) w celu zapewnienia prawidłowej realizacji inwestycji.

Wszystkie dostarczane urządzenia muszą posiadać wymaganą dokumentację - DTR, oraz w zależności od urządzenia wymaganą np. przez UDT dokumentację odbiorową, Atest Higieniczny, znak bezpieczeństwa „B”.

W przypadku zaistnienia niezgodności technicznych lub kosztorysowych z PW lub wprowadzania zmian należy bezwzględnie informować Inwestora i Biuro Projektowe. Wykonawca zobowiązany jest kontrolować na bieżąco jakość robót i usuwać usterki, utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy, zagospodarować odpady.

Całość robót, montaż, wykonanie stosownych prób, rozruch i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru (WTWiO) robót instalacyjnych COBRTI „Instal” 2003 r. przy szczególnym uwzględnieniu obowiązujących przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz zaleceń i wymogów producenta, dostawcy, zawartych w dokumentacji techniczno- ruchowej poszczególnych urządzeń.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie robót lub ich wyznaczenia przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca, chyba że strony postanowią inaczej i zostanie to potwierdzone zapisem do dziennika budowy.

**Należy bezwzględnie skoordynować plan wykonania prac z planem wprowadzenia urządzeń do pomieszczeń.**

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości obejmującego w tym wypadku zastosowanych materiałów oraz technologii wykonania robót. Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyifikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją o i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika budowy wraz z innymi dokumentami budowy stanowiącymi załączniki do dziennika.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu.

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów, oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy

## 9. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca zgłasza Zamawiającemu, w terminie określonym w Umowie, gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie 3 dni od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu robót w terminie określonym w Umowie, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia określone w Umowie.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie i rozliczenia finansowe dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia będą realizowane na warunkach i w terminach określonych w projekcie umowy stanowiącej załącznik do SIWZ.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego, oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.

Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się, co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej, oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko, co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r, (Dz. U. Nr 106100 poz.1126, Nr 09100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844);
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych, (Dz. U. Nr 13172 poz. 93);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz.1137);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w „sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych terenów”. (Dz. U nr 121 poz.1138);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113 poz. 728);
- Ustawa Kodeks Cywilny;
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. Z 2004r, nr19, poz.177 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r, „w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072);
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120, poz. 1021);
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 5 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, Wydawca: COBRTI INSTAL Warszawa oraz OI Technika Instalacyjna w Budownictwie Warszawa
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-99/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych, Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, Wydawca: COBRTI INSTAL Warszawa oraz OI Technika Instalacyjna w Budownictwie Warszawa
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-B-02431-1: 1999 Ogrzewnictwo. Kociołnice wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociagowej. Wymagania i badania.

- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1506:2001Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Szczelność .Wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- Polska Norma PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- Polska Norma PN-H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- Polska Norma PN-B- 02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- Dziennik Ustaw nr 169 poz. 1650.z dnia 26.09.1997 r. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity
- Dziennik Ustaw nr 169 z 2003 r, poz.1649, 1650 Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dziennik Ustaw Nr 47, poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń i materiałów
- Katalogi i wytyczne dostawcy urządzeń i materiałów.
- Pozostałe Przepisy i Normy Branżowe.

**UWAGA:**

***Materiały pochodzące z demontażu należy przekazać Inwestorowi, przed przekazaniem wystąpić z zapytaniem o miejsce i sposób składowania. Składowanie i transport na koszt i odpowiedzialność Wykonawcy.***