

## **STB-17   INSTALACJE WOD.KAN**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót montażowych instalacji wod.kan.

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

1. Wykonanie nowych wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych
2. Wykonanie instalacji wewnętrznej sanitarnej

#### 1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

1. Ogólne wymagania podano w dokumentacji projektowej i częściowo specyfikacji ogólnej.
2. Całość prac związanych z wykonaniem instalacji wodno – kanalizacyjnej wykonać zgodnie z Polskimi

Normami oraz wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych zeszyt nr 7

#### 1.3 Materiały

1. Materiały do wykonania instalacji wodno – kanalizacyjnej zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej
2. Wszystkie elementy i materiały do budowy instalacji muszą spełniać wymagania techniczne COBRTI INSTAL i odpowiadać Polskim Normom.
3. Zamiennie można stosować inne materiały (nie gorsze od wytypowanych), ale w uzgodnieniu z projektantem danej branży.

#### 1.4 Montaż rurociągów wodnych z rur wielowarstwowych i stalowych

1. Całość prac związanych z wykonaniem rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i

Odbioru Instalacji wodnych zeszyt nr 7

2. Rurociągi stalowe ocynkowane i wielowarstwowych prowadzić w bruzdach ściennych, na ścianach i pod stropem.
3. Rurociągi w bruzdach układać w rurze ochronnej karbowanej typu „peszel”
4. Podpory stałe i ruchome oraz podwieszenia rurociągów stalowych ocynkowanych montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja.

5. Podpory oraz podwieszenia rurociągów MLC montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych

rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja.

Rozstawy podano w poniższej tabelce:

Przewód montowany

pionowo poziomo

Średnica zewnętrzna

rury MLC m m

fi 16 1,5 1,2

fi 20 1,7 1,3

fi 25 1,9 1,5

fi 32 2,1 1,6

fi 40 2,2 1,7

fi 50 2,3 2,0

fi 63 2,5 2,2

6. Sposób rozwiązania i rozmieszczenia podpór i podwieszeń powinien zapewniać:

- łatwy montaż przewodów
- zabezpieczenie przed powstaniem nadmiernych naprężeń i odkształceń
- zabezpieczenie przed stykaniem się z przegrodą budowlaną
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budowlaną

7. Rurociągi stalowe ocynkowane łączyć za pomocą typowych łączników gwintowanych
8. Rurociągi MLC łączyć przez zaciskanie złączek zaprasowywanych
9. Rury instalacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym

#### 1.6 Montaż armatury

1. Rodzaje armatury występującej w instalacji wodnej:
  - odcinająca
  - zaporowa
  - pomiarowa
  - czerpalna
2. Rodzaj, kształt, typ i producenta baterii ustalić z inwestorem bezpośrednio przed montażem
3. Połączeń armatury z instalacją:
  - gwintowane

#### 1.7 Próby szczelności instalacji wodociągowej

1. Próby szczelności instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz normy PN-81/B-02650 jak również przepisami DT-UC-90/ZS/06
2. Próby szczelności wykonywać dla poszczególnych instalacji odrębnie (przy zaślepionych zaworach końcowych)
3. Z poszczególnych prób szczelności sporządzić odrębne protokoły i załączyć do dokumentacji

#### 1.8 Dezynfekcja rurociągów wodnych

Instalację rurową dezynfekować np. podchlorynem sodu przez 24 godz. Po przeprowadzenie badań bakteriologicznych i pozytywnym wyniku można przystąpić do płukania. Z badań bakteriologicznych sporządzić protokół i załączyć do dokumentacji powykonawczej

#### 1.9 Płukanie instalacji wodociągowej

Instalację rurową płukać wodą z sieci wodociągowej przy całkowicie otwartych zaworach odcinających i regulacyjnych. Warunkiem przystąpienia do operacji dezynfekcji i płukania jest pozytywny wynik prób szczelności.

#### 1.10 Izolacje termiczne rurociągów wodnych

1. Izolowanie rurociągów wodnych rozpocząć dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonych prób szczelności oraz podpisaniu stosownego protokołu
2. Izolacje termiczne wykonać otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji wody ciepłej i wody zimnej
3. Grubość izolacji zgodnie z załączoną poniżej tabelką dla parametrów wody

Średnica rurociągu ciepła woda zimna woda

ø 16 – 25 mm 20 mm 6 mm

ø 32 – 40 mm 30 mm 6 mm

ø 50 mm 40 mm 6 mm

4. Wykonanie i odbiór izolacji termicznych wg PN – 77/M – 34030 i PN – B – 02421; 2001

#### 1.11 Kanalizacja sanitarna

1. Rurociągi kanalizacyjne wykonać z rur PCV łączonych kielichami na wcisk w zakresie średnic 50 ÷ 160 mm
2. Pionowe przewody prowadzić po ścianie, natomiast poziome po ścianach, pod stropem piwnicy oraz pod posadzką z zachowaniem odpowiedniego spadku określonego w dokumentacji projektowej
3. Rury kanalizacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych PVC wypełnionych materiałem plastycznym

#### 1.12 Sanitariaty

1. Rodzaj, kolor i typ urządzeń sanitarnych do ustalenia z inwestorem bezpośrednio przed montażem

#### 1.13 Próby szczelności kanalizacji sanitarnej i deszczowej

1. Kanały rurowe kanalizacji grawitacyjnej poddać wodnej próbie szczelności.
2. Próbę szczelności przeprowadzić ściśle wg opisu zawartego w projekcie technicznym

#### 1.14 Roboty budowlane

1. Wszystkie roboty budowlane (rozkucia posadzki, przekucia ścian i stropów) należy wykonać ręcznie przy użyciu elektronarzędzi.
2. Guz z budynku wynosić ręcznie w pojemnikach, lub usuwać przez okno przy zastosowaniu rękawa budowlanego

#### 1.15 Wywóz gruzu z placu budowy

1. Gruz na czas wykonywania robót składować w przyzmię, a po zakończeniu robót wywieźć na wysypisko odległe o 10 km .
2. Opłatę za transport i wysypisko oraz utylizację ponosi Wykonawca.

#### 1.16 Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaj sprzętu niezbędnego do wykonania robót pozostawia się do uznania wykonawcy

#### 1.17 Zmiany materiałów i odstępstwa od wytycznych projektowych

Wszelkie zmiany materiałów wytypowanych w projekcie, jak również zmiany konstrukcyjne i technologiczne mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu z projektantem prowadzącym lub branżowym.

#### 1.18 Odbiór techniczny końcowy

1. Odbiór techniczny końcowy może być przeprowadzony po spełnieniu następujących warunków:

- zakończeniu wszystkich prac montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji termicznych
- przeprowadzenie uruchomienia i wykonaniu pomiarów
- badania odbiorcze częściowe i międzyoperacyjne zakończone wynikami pozytywnymi
- dokonaniu ruchu próbnego

2. Przy odbiorze technicznym końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych i badań odbiorczych
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

#### 1.19 Obmiary robót

1. Do obliczania należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wod. – kan.

2. Obmiar robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie ustalenia dodatkowe wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora nadzoru.

2. Piśmiennictwo, powołane przepisy i normy związane:

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00

poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229/01 poz. 129/01

poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim

powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenia albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności(Dz.U. nr 5/00 poz. 53) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. nr 79/03 poz. 714 )

Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych Seria wydawnicza : Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, maj 2003 r.

PN – 77/M – 34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej

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

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów, Postanowienia ogólne

PN – ISO 7-1; 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN – ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN –C – 89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych, Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H; PP-B i PPR

PN – ISO 3633: 1991 Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.

PN – ISO 7671: 1991 Rury i łączniki z polipropylenu (PP) do łączenia przy użyciu elastomerowych pierścieni uszczelniających stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynków.

PN – ISO 7675: 1991 Rury i łączniki z chlorowanego polichlorku winylu stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynków. Wymagania.

PN – EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

PN – EN 1852 – 1: 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.

Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN – 81/B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN – 92/B – 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN – B – 10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN – EN 124: 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN – EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN – EN 752 – 1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

## **STB -18 INSTALACJA C.O.**

### **1.WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wymienionych w pkt.1.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- nawiązanie do istniejącego układu grzewczego
- wykonanie instalacji c.o,

- próby i regulacja instalacji do projektowanych parametrów.

#### 1.4. Ogólne wymagania

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją, specyfikacją techniczną, wiedzą techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów.

2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany muszą być uzgodnione z nadzorem inwestorskim i autorskim i nie mogą powodować odstępstw niezgodnych z udzielonym pozwoleniem na budowę.

3. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji.

## II. MATERIAŁY

1. Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, zgodnie z wytycznymi i obliczeniami zawartymi w Projekcie Budowlanym i Wykonawczym Instalacji c.o

2. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom lub Polskim normom zharmonizowanym z UE .

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami oraz wymaganiami ogólnymi zawartymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót pkt.

### II – Wymagania ogólne.

1

3. Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny być nowe, w gatunku bieżąco produkowanym, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w specyfikacji oraz innych nie wymienionych ale obowiązujących norm i przepisów, mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do stosowania, wymagane Ustawą o certyfikacji wyrobów ich bezpieczeństwa, oraz inne dokumenty świadczące o możliwości zastosowania do wykonania niniejszej inwestycji .

Instalacja centralnego ogrzewania :centralne ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym zasilane z istniejącej wymiennikowi ZEC.

#### 1. Przewody .:

Przewody wykonać z rur wielowarstwowych lub rur stalowych ocynkowanych łączonych metodą zaciskania/prasowania

#### 2. Przejścia przez przegrody budowlane ( stropy i ściany):

\_ tulejach ochronne , umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

#### Przestrzeń

miedzy tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym.

#### 3. Grzejniki :

\_ grzejniki panelowe z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi z głowicami termostatycznymi zamontowane w pomieszczeniach budynku oraz zawory z głowicami termostatycznymi z zabezpieczeniem przed kradzieżą w korytarzach.

Grzejniki należy zamawiać z dodatkowym wyposażeniem do podłączenia i montowania grzejnika. Typy grzejników wg zestawienia w projekcie oraz w przedmiarze robót.

#### 4. Izolacja :

Otuliny, grubości zgodnie z norma PN - B - 02421

r

\_ zasilanie : dz 12 – dz 35 mm- 20 mm

dz 42 – dz 78 mm - 25 mm

\_ powrót : dz 12 – dz 64 mm - 20 mm

dz 78 – dz 90 mm - 25 mm

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie do instalacji grzewczych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Odpowietrzniki :

\_ automatyczne odpowietrzniki montowanych na pionach oraz ręcznych na grzejnikach.

zawory odpowietrzające wg PN-70/M-75012

6. Drzwiczki rewizyjne na zaworach o wymiarach 20x30 cm wyrób warsztatowy typowy dostępny w handlu.

### III. SPRZĘT

1. Wymagania ogólne dla sprzętu podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót pkt. III – Wymagania ogólne dla sprzętu.

2. 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.

3. Do wykonania robót należy stosować sprzęt i narzędzia wymagane przy instalacji przez producenta zgodnie z instrukcją montażu wyrobu.

#### 2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1. Wymagania ogólne dla sprzętu podano w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót pkt. III – Wymagania ogólne dla transportu materiałów..

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

3. Transport może odbywać się w warunkach zgodnych z zaleceniami producenta.

4. Transport elementów do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. Dostarczona na budowę armaturę sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

6. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przeznaczone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe,

### V. WYKONANIE ROBÓT.

1.

Instalacje centralnego ogrzewania należy wykonać zgodnie z pkt. 5.5 Projektu Budowlanego i Wykonawczego Instalacji sanitarnych i grzewczych. Wszystkie roboty budowlane winny być wykonywane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia , przy zachowaniu

obowiązujących przepisów odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

3. Gdziekolwiek poczynione jest odniesienie do szczegółowych norm i przepisów jakim mają odpowiadać towary, materiały i roboty przewidziane do wykonania tam będą obowiązywały postanowienia ostatniej bieżącej edycji lub poprawki odnośnych obowiązujących norm i przepisów.

4. Tam gdzie brak norm lub normy dopuszczają różne rozwiązania należy ustalić sposób wykonania i prowadzenia robót z Inżynierem / Inspektorem Nadzoru/.

#### 1. Montaż rurociągów

- ☐ przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów , wykuć bruzdy,
- ☐ przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- ☐ Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,

3

- wykonanie połączeń.

w miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia po(arowego należy Wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających..

#### 2. Montaż armatury i osprzętu

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

#### 3. Badanie i uruchomienie instalacji

- ☐ instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów Musi być poddana wymagany próbom w tym próbie szczelności instalacji należy dokładnie odpowietrzyć wyregulować do wymaganych parametrów,
- badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie, ☐ z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### 4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- ☐ roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu Próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni Przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania Powyższych robót protokołem odbioru, otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

### VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania



powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”, □ każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta, □ wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któregokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## VII. ODBIÓR ROBÓT

1. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

2. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- \_ dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- \_ schematy technologiczne, instrukcje bezpieczeństwa, p.poż., instrukcje obsługi i eksploatacji, kopie wszystkich dokumentów przekazanych odpowiednim służbom i urzędowi zewnętrznym,
- \_ protokoły przeprowadzonych prób, badań i rozruchu,
- \_ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- \_ kopie dokumentów potwierdzających dokonanie pozytywnych, bezwarunkowych odbiorów całości robót przez służby zewnętrzne wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- \_ dostarczenie DTR, książek gwarancyjnych urządzeń, świadectwa jakości zamontowanych urządzeń,
- \_ dzienniki budowy (oryginały),
- \_ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

2. Odbiór instalacji powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. O gotowości do rozruchu

4 próbno zawiadamia kierownik budowy wpisem do dziennika budowy. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, inwestor określa datę odbioru instalacji. Odbierający podejmuje decyzję w sprawie dopuszczenia instalacji do eksploatacji. Niezależnie od DTR i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, wykonawca przed przekazaniem użytkownikowi instalacji powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną instalacji, zawierającą podstawowe zasady funkcjonowania automatyki, sposób jej programowania i obsługi przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

3. Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”

## VIII. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

2. Obmiar robót Bedzie każdorazowo wykonywany w obecności Inżyniera/ Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiących odrębną część lub całość obiektu czy etapu czy elementu robót stosownie do postanowień umownych.

Obmiar robót Bedzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją

projektowa i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

#### **IX. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej - „Wymagania ogólne”.

#### **X. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – COBRI INSTAL Warszawa 2003.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe.

Część 1: Wymagania i badania.

- PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-91/M-75003. Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-90/M-75010. Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-85/B-02421. Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **STB 19 WENTYLACJA MECHANICZNA**

#### **1 .WSTĘP**

Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej /SST/.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1..

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji mechanicznej , klimatyzacji i instalacji chłodniczej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

W zakresie wentylacji mechanicznej :

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż elementów instalacji wentylacyjnej
- montaż central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych,
- montaż wentylatora dachowego,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,

regulacja instalacji.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2002 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

## 2. MATERIAŁY.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo budowlane, stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji, wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia /Dz.U. Nr99/98 poz. 673/,

wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie

wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać ww. oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

#### 2.1. Urządzenia

- Centrala klimatyzacyjna nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem krzyżowym ze zintegrowanym układem sterowania i kompletnym wyposażeniem, zgodnie z PT.

### 3. SPRZĘT.

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

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

#### 4.1. Kanały, elementy wentylacyjne, urządzenia wentylacyjne.

Kanały, elementy wentylacyjne i urządzenia muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości oraz odpowiednio ustawione i zabezpieczone aby podczas ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów, elementów i urządzeń wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia oraz uszkodzenia.

#### 4.2. Izolacje termiczne.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonych w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### 4.3. Rury

Rury w wiązkach lub zwojach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### 4.4. Urządzenia

Transport agregatów chłodniczych i urządzeń chłodniczych kasetonowych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone tak, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### 4.5. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Montaż kanałów i elementów wentylacyjnych. Kanały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a powierzchnia powinna być odporna na przenikanie wilgoci

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

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona

z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

przewodów;

materiału izolacyjnego

elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np.

tłumików, przepustnic itp.;

elementów składowych podpór lub podwieszeń

osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji

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

Elementy zamocowania podpór i podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3, a odcinki pionowe co najmniej 1,5 w stosunku do obliczeniowego obciążenia

Otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji powinny być tak wykonane aby nie obniżyć wytrzymałości i szczelności przewodów i ich własności akustycznych i przeciwpożarowych.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych

Pokrywy otworów rewizyjnych powinny się łatwo otwierać

W przewodach kołowych otwory rewizyjne o wymiarach przekroju kanału, w prostokątnych dopasowane do wielkości przewodów

### 5.2.Elementy wentylacyjne

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

- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.
- Przy łączeniu nawiewników i wywiewników za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować przewodów dłuższych niż 4 m
- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otworki wlotowe czerpni i wyrzutni ściennych powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści.
- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.
- Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu powietrza

### 5.3. Montaż central wentylacyjnych .

- Centrale wentylacyjne nawiewne i wywiewne powinny być wyposażone w elastyczne elementy długości  $L$  wynoszącej  $100 < L < 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi wylotowymi a siecią przewodów.
- Sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny w danych warunkach budowlanych dopływ powietrza do otworu ssawnego centrali.
- Centrala wentylacyjna powinna być po stronie ssawnej wyposażona w przepustnicę umożliwiającą odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatorów.
- Lamele nagrzewnicy powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.
- Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.
- Nagrzewnica narażona na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwwymroziowego.
- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.
- Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin przewodem PE f 32 nad wpust podłogowy (za wymiennikiem krzyżowym ). Odprowadzenie skroplin należy wykonać poprzez syfon o wysokości zamknięcia wodnego wg danych dostawcy central.
- Należy zamontować układ automatyki /zabezpieczenia i regulacja/ spełniający wymagania opisane w dokumentacji projektowej.
- Nawilżacz powinien być wyposażony w niezbędne urządzenia odcinające i regulacyjne

#### 5.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych, zbadaniu szczelności połączeń przewodów oraz sprawdzeniu czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

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

#### 5.5. Wykonanie regulacji i pomiarów.

Celem wykonania regulacji i pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Obejmują one:

pobór prądu silnika,  
strumień objętości powietrza,  
temperatura powietrza,  
opory przepływu na filtrze,  
poziom dźwięku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz

robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

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

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

### 7. ODBIÓR ROBÓT.

Celem odbioru wykonanych robót jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;

Sprawdzenie czystości instalacji;

- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania:

- badanie central wentylacyjnych /filtrów, wymiennika krzyżowego, nagrzewnicy, zabezpieczeń, elementów regulacji automatycznej i szafy sterowniczej/,  
kompletności znakowania

zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych

badanie stanu izolacji termicznej  
badanie czerpni i wyrzutni,  
badanie przepustnic,  
badanie sieci przewodów,  
badanie nawiewników i wywiewników,  
wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,  
wykaz dokumentów inwentarzowych,  
dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji  
Kontrola działania urządzeń.  
Pomiary kontrolne.

#### 8. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną do niej specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Zasady wykonania przedmiaru robót przyjąć zgodnie z katalogiem nakładów rzeczowych dla instalacji wentylacyjnych.

Elementy i urządzenia instalacji liczy się w sztukach lub kompletach.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków

i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego oraz odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych /ofercie/ cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub

ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej uwzględniają:

przygotowanie stanowiska roboczego,

dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,

przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

wykonanie robót pomocniczych,



montaż kanałów i elementów wentylacyjnych,  
montaż central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,  
montaż wentylatora dachowego i wentylatora osiowego,  
wykonanie izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych  
wykonanie instalacji chłodniczej  
usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. PRZEPISY. Przepisy związane.

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

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. COBRTI Instal, Warszawa 2002.

Ustawy.

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1 190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676).

Rozporządzenia.

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).

Normy.

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

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia

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

PN-EN 12599/2002 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji