

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **BRANŻA SANITARNA (C.O., WENTYLACJA)**

**DLA INWESTYCJI: REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU  
SALI GIMNASTYCZNEJ W SPECJALNYM  
OŚRODKU SZKOLNO – WYCHOWAWCZYM  
PRZY UL. PODMURZE 4 W CHOJNIE.**

**INWESTOR: POWIAT GRYFIŃSKI  
UL. SPRZYMIERZONYCH 4  
74-100 GRYFINO**

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH  
BRANŻY SANITANEJ**

TYTUŁ
ST- instalacja centralnego ogrzewania
ST – instalacja wentylacyjna

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **KOD CPV RODZAJ ROBÓT**

45331100 – 7 Instalowanie centralnego ogrzewania

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie: przebudowy instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie przy ul. Podmurze 4 w Chojnie – sala gimnastycznym Ośrodku Szkolno – Wychowawczym.

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c.o. po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji.

#### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną:

- demontaż istniejących rurociągów c.o.,
- demontaż istniejących grzejników,
- montaż nagrzewnic wodnych
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej i rur osłonowych
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną ST-00.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-00. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem instalacji C.O. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy

oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i

odbioru instalacji wodociągowych"- zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 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 w 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.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej – ST-00”**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Przewody.**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur PE-X/A1 stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową perforowaną, np. firmy Uponor.

Rurociągi :

- rury i kształtki miedziane łączone za pomocą lutowania twardego
- izolacja cieplna piankowa, poliuretanowa, w płaszczu z folii PVC montowana na klej i klipsy
- uchwyty do rur stalowe, z podkładka gumowa i śrubą lub inne systemowe
- uchwyty do rur z tworzywa

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami

### **2.3. Grzejniki.**

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe, panelowe, płytowe , standardowe.

### **2.4. Armatura.**

Armatura:

- zawory odcinające, kulowe, mosiężne
- zawory termostatyczne np. typu Oventrop lub równoważne.
- głowice termostatyczne typu Oventrop lub równoważne.
- zawory podpionowe, regulacyjne, ręczne i automatyczne-Hycocon-Oventrop lub równoważne
- automatyczne zawory odpowietrzające

### **2.5. Izolacja termiczna.**

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. min.30 mm.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **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.

Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt:

- spawarki elektryczne lub gazowe
- pilarki, wiertarki, wkrętarki elektryczne;
- zgrzewarki i zaciskarki
- zagęszczarki wibracyjne
- samochody dostawcze

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Rury.**

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.

### **4.2. Grzejniki.**

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

### **4.3. Armatura.**

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

### **4.4. Izolacja termiczna.**

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. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

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 określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **Ogólne warunki montażu instalacji c.o.**

Do rozpoczęcia montażu instalacji grzewczej c.o. można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji c.o. odpowiadają założeniom projektowym.

Należy wykonać demontaż wszystkich zbędnych instalacji rurowych c.o. i grzejników. Niezależnie od kształtu i wielkości budynku w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy stosować instalację centralnego ogrzewania wodnego o obliczeniowej temperaturze zasilania, nie wyższej niż 90 °C.

Doprowadzenie ciepła z instalacji centralnego ogrzewania do ogrzewanych pomieszczeń odbywa się za pośrednictwem grzejników.

Wszystkie grzejniki w instalacji powinny być wyposażone w zawory termostatyczne.

Odpowietrzenie instalacji powinno odbywać się jedynie za pomocą indywidualnych odpowietrzników przy grzejnikach lub automatycznych odpowietrzników.

Wszystkie materiały użyte do instalacji powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich

norm przedmiotowych oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne.

Ze względów ochrony przeciwpożarowej w modernizowanym budynku należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy ochrony ppoż. i związane z tym wymagania przy przejściach przez przegrody budowlane.

Po montażu instalacji rurowych w pomieszczeniach użytkowanych należy w sposób estetyczny wykonać naprawy otworów i przebić w stropach i ścianach. Ściany malować na kolor istniejący.

### **5.1. Roboty demontażowe.**

Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemonstrować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

### **5.2. Montaż rurociągów.**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). 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,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną 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 o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### **5.3. Montaż grzejników.**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,

- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### **5.4. Montaż armatury i osprzętu.**

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. taśmy teflonowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- zamontowanie końcówek gwintowanych,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji.

Bezpośrednio pod zaworem

odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval.

#### **5.5. Badania i uruchomienie instalacji.**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg

propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy

temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2

bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłądny

odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

### **5.6. 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. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy

użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

## **6. 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 którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów ),



- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od
- Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej ST-00

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej ST-00

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

PN-64/B-10400 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02415 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

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”.

Podstawowymi dokumentami odniesienia są:

- Ustawa z 7.07.1994 r Prawo budowlane ( tekst jednolity Dz.U..2002 .nr 126 , poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, z późniejszymi zmianami )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r w sprawie ogólnych zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nar. 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. nr.129, poz. 844 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej .

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. Nr 203 poz. 1718 )
- PN EN 442-1:1999 PN Grzejniki - Część I: Wymagania i warunki techniczne
- PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo-Instalacja centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów., armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-83131/01:1990 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-M-75009:1991 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PB-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-M-75009:1991 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **INSTALACJA WENTYLACYJNA**

#### **KOD CPV RODZAJ ROBÓT**

45331200 – 8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331210 – 1 Instalowanie wentylacji grawitacyjnej

45331220 – 4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

#### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie: przebudowy instalacji wentylacji grawitacyjnej, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w obiekcie przy ul. Podmurze 4 w Chojnie - sala gimnastyczna w Specjalnym Ośrodku Szkolno - Wychowawczym

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wraz z urządzeniami, klimatyzatorów i wentylatorów wyciągowych w pomieszczeniach wymagających sprawnie działającej wentylacji grawitacyjnej w obiekcie jw.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót budowlanych:

- montaż urządzeń wentylacyjnych – wentylator wywiewny
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji mechanicznej wywiewnej
- montaż kratki wywiewnych,
- montaż nawiewników podokiennych
- regulacja urządzeń wentylacyjnych,
- odbiory i uruchomienie instalacji

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

##### **1.5. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych**

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej należą:

- wykonanie przejść przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane
- ewentualnie inwentaryzacja powykonawcza (jeśli będą odstępstwa od dokumentacji projektowej)

Do robót tymczasowych zalicza się:

- ustawienie i demontaż rusztowań niezbędnych do montażu wentylatorów. Inne prace towarzyszące lub tymczasowe mogą być uwzględnione na zasadzie umowy między Inwestorem i Wykonawcą.

##### **1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami w PN-B-01411 oraz z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji

Wentylacyjnych” oprac. przez COBRTI INSTAL z 2002 r.

##### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

W projektowanych pomieszczeniach zastosowano pionowe i poziome kanały wentylacyjne, prostokątne i kanały okrągłe typu Spiro zwijane z felcem wzdłużnym łączone na uszczelkę oraz odpowiednie do technologii kształtki wentylacyjne. Kanały prowadzone będą pionowo w szachtach i poziomo pod stropami i pod podciągami, w przestrzeni stropu podwieszonego

w izolacji, montowane na zawiesiach stałych, stalowych, systemowych. Na kanałach wentylacyjnych montować elementy regulacyjno-odcinające ( przepustnice ) oraz kanałowe tłumiki hałasu. Połączenia kanałów wentylacyjnych z urządzeniami wykonywać za pomocą połączeń kołnierзовych, systemowych. Wywiew powietrza z instalacji wentylacji oparty jest na anemostatach sufitowych typu TSO ze skrzynkami rozprężnymi i anemostatami okrągłymi, talerzowymi typu EFF, stalowych malowanych proszkowo o odpowiednich przepływach regulowanych przepustnicami regulacyjnymi, jednopłaszczyznowymi. Urządzenia wentylacyjne wywiewne montować pod stropami pomieszczeń wg rysunków i na stropie poddasza nieużytkowego .

Wyrzutnie dachowe powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe przeszkody, a przy braku przeszkód, na wysokość 0,4 m ponad połac dachu budynku. Mechanizmy nastawcze elementów nawiewnych i wywiewnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położen granicznych. W przypadku sufitów podwieszanych, w miejscach występowania elementów regulacyjnych typu przepustnica wykonać w suficie klapę rewizyjną, w celów możliwości regulacji w późniejszym okresie eksploatacji.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- 3 średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe
- 2 średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat
- 1 średnicy równoważnej- przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnic.

Na kanałach prostych lub kolanach należy montować kształtki rewizyjne do czyszczenia kanałów. Miejsca otworów rewizyjnych należy oznaczyć zewnętrznie na izolacji.

Zespoły wentylacyjne mające silniki elektryczne należy uziemić wg PW elektrycznego i wytycznych producenta.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w dokumentacji technicznej tolerancji wymiarowych należy wykonywać:

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności
- wymiary elementów połączeń z innymi elementami-w 10 klasie dokładności.

W przypadku montażu urządzeń wentylacji ppoż. należy montować jedynie urządzenia mające odpowiednie atesty, dopuszczenia i spełniające wymagane warunki odporności ogniowej EI dla danych przegród. Po wykonaniu poszczególnych układów wentylacji mechanicznej należy sprawdzić instalację na szczelność oraz wykonać regulację ilościową układów.

Przewody chłodnicze i kanalizacji skroplin prowadzi w korytkach kablowych

Podstawą prac jest projekt instalacji wentylacyjnej w zakresie pokazanym w projekcie.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu. Całość robót

wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych materiałów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie ( Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badan i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. z 1997 r. Nr 22 poz. 216) PE-EN-45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony obowiązującymi normami. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych zawarte są w pkt 4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

### **2.2. Kanały i przewody:**

- przewody wentylacyjne, okrągłe "Spiro" dn. 250 mm z blachy stalowej, ocynkowanej, z uszczelką gumową, np. typu Alnor, Lindab, Dospel lub równoważne
- konsole i podpory stalowe, ocynkowane

### **2.3.Urządzenia :**

- wentylator kanałowy do wentylacji pomieszczeń o wyd. max.1000 m<sup>3</sup>

### **2.4.Kratki wentylacyjne**

Wszystkie kratki wentylacyjne należy wykonać z materiałów i w sposób zalecany w projekcie architektury i aranżacji wnętrz.

## **3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów.**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być

poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny

odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora. Urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru. Dostarczane na miejsce składowania urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

## **5.SPRZĘT**

Wykonawca instalacji wentylacji powinien dysponować:

- samochodem dostawczym lub skrzyniowym umożliwiającym transport materiałów i urządzeń,

- narzędziami monterskimi (elektronarzędzia, poziomica itp.)

Montaż wentylatorów odbywa się przy pomocy elektronarzędzi. Używany sprzęt powinien spełniać wymogi BHP.

## **6.TRANSPORT**

Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu urządzeń niezbędnych do wykonania robót. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić klimatyzatorów. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczać przed możliwymi przesuwami się w czasie transportu.

## **7.WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Roboty montażowe instalacji wentylacji i klimatyzacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRTI INSTAL z 2002 r. oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

### **7.2.Warunki przystąpienia do robót.**

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **7.3.Montaż elementów i urządzeń wentylacyjnych.**

W projektowanych pomieszczeniach zastosowano pionowe i poziome kanały wentylacyjne, prostokątne i kanały okrągłe typu Spiro zwijane z felcem wzdłużnym łączone na uszczelkę oraz odpowiednie do technologii kształtki wentylacyjne. Kanały prowadzone będą pionowo w szachtach i poziomo pod stropami i pod podciągami, w przestrzeni stropu podwieszonego w izolacji, montowane na zawiesiach stałych, stalowych, systemowych.

Na kanałach wentylacyjnych montować elementy regulacyjno-odcinające (przepustnice) oraz kanałowe tłumiki hałasu. Połączenia kanałów wentylacyjnych z urządzeniami wykonywać za pomocą połączeń kołnierzych, systemowych.

Wywiew powietrza z instalacji wentylacji oparty jest na anemostatach sufitowych typu TSO ze skrzynkami rozprężnymi i anemostatami okrągłymi, talerzowymi typu EFF, stalowych malowanych proszkowo o odpowiednich przepływach regulowanych przepustnicami regulacyjnymi, jednopłaszczyznowymi.

Urządzenia wentylacyjne wywiewne montować pod stropami pomieszczeń wg rysunków i na stropie poddasza nieużytkowego.

Wyrzutnie dachowe powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe przeszkody, a przy braku przeszkód, na wysokość 0,4 m ponad połac dachu

budynku. Mechanizmy nastawcze elementów nawiewnych i wywiewnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych. W przypadku sufitów podwieszanych, w miejscach występowania elementów regulacyjnych typu przepustnica wykonać w suficie klapę rewizyjną, w celów możliwości regulacji w późniejszym okresie eksploatacji.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- 3 średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe
- 2 średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat
- 1 średnicy równoważnej- przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnic.

Na kanałach prostych lub kolanach należy montować kształtki rewizyjne do czyszczenia kanałów. Miejsca otworów rewizyjnych należy oznaczyć zewnętrznie na izolacji.

Zespoły wentylacyjne mające silniki elektryczne należy uziemić wg PW elektrycznego i wytycznych producenta.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w dokumentacji technicznej tolerancji wymiarowych należy wykonywać:

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności
- wymiary elementów połączeń z innymi elementami- w 10 klasie dokładności.

W przypadku montażu urządzeń wentylacji ppoż. należy montować jedynie urządzenia mające odpowiednie atesty, dopuszczenia i spełniające wymagane warunki odporności ogniowej EI dla danych przegród. Po wykonaniu poszczególnych układów wentylacji mechanicznej należy sprawdzić instalację na szczelność oraz wykonać regulację ilościową układów.

Klimatyzatory ściennie montować na ścianach, pod stropem. Skraplacze zewnętrzne montować na zewnątrz, na ścianach na odpowiednich konstrukcjach wsporczych.

Przewody chłodnicze i kanalizacji skroplin prowadzi w korytkach kablowych.

- Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu, znak kontroli technicznej.
- Urządzenia wentylacyjne powinny być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno – eksploatacyjnych.
- Wentylatory i klimatyzatory należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych oraz powinny być zabezpieczone folia podczas „brudnych” prac wykończeniowych.
- Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić przewodem prowadzonym pod stropem i włączyć do trójnika w pionie kanalizacyjnym zgodnie z projektem.

## **6. BADANIA I KONTROLA INSTALACJI.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-B 10400, PN-ISO 5149: 1997 oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- kontrola zgodności stosowanych materiałów z materiałami z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- kontrola kompletności wymaganych atestów, certyfikatów i oświadczeń,
- kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacjach c.o., oraz kompletności wyrobów i działania instalacji zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **6.6.1. Badania instalacji wentylacji**

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, klap i kratk nawiewno-wywiewnych. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych wentylatorów,
- prawidłowość pracy aparatury regulacyjnej,

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
- regulację układu automatycznego sterowania,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $-1 \div +2$  K
- Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 0,05$  m/s
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3$  dB(A)

Przed uruchomieniem urządzeń chłodniczych klimatyzacji należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z instrukcją producenta.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji oraz klimatyzacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, książka budowy)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Procedura prac kontrolnych wymaganych dla instalacji wentylacyjnej opisana jest w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót jest elementem pomocniczym i należy go rozpatrywać łącznie: niniejszą ST. Podstawy wyceny podane w przedmiarze robót służą jedynie do opisu czynności objętych daną pozycją i nie są podstawą wyliczenia ilości nakładów. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów i urządzeń.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**



Jednostka obmiarowa na podstawie pomiarów na budowie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport urządzeń i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż urządzeń,
- montaż armatury,
- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż rurociągów,
- montaż izolacji rurociągów,
- montaż kształtek wentylacyjnych,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż izolacji kanałów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- przedstawienie wszystkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń

Jednostką obmiarową dla instalacji wentylacyjnych są:

- m2 dla robót związanych z kanałami,
- sztuka dla elementów i urządzeń.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN – EN 12599.

Wzory protokołów z odbioru załączone są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”.

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przeznaczone do obudowy, kanały murowane,
- fundamenty pod centrale wentylacyjne , klimatyzatory, filtry, klapy ppoż., klapy żaluzjowe, itp.
- otwory w ścianach, stropach i dachach
- miejsca w których mają być zawieszone zespoły wentylacyjne, ściennie, klimatyzatory, itp.,
- przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w miejscach niedostępnych .
- przewody chłodnicze dla klimatyzatorów

### **8.2. Odbiór robót końcowy.**

Odbiór końcowy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań i ma na celu stwierdzenie , czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy
- zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów i urządzeń z normami  
( atesty, świadectwa zgodności i jakości)
- protokoły częściowych odbiorów technicznych
- protokoły kontroli połączeń spawanych lub zgrzewanych
- protokół wykonania regulacji ilościowej powietrza i szczelności kanałów
- oświadczenie, że instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i

wymaganiami PN

- protokół kontroli połączeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej urządzeń

## **9.ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.**

Podstawą do rozliczeń robót tymczasowych są protokoły z odbiorów częściowych. Zakres odbiorów częściowych określony w p.8, może ulec zmianie – stosownie do ustaleń między wykonawcą i inwestorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin

wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## **10.DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1.Dokumentacja projektowa.**

Podstawą do wykonania robót związanych z instalacją wentylacji i klimatyzacji są:

- Części projektu budowlano – wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania, wod.-kan.i c.w.u. oraz instalacji wentylacji i klimatyzacji adaptowanych pomieszczeń .
- Niniejsza specyfikacja.
- Przedmiar i kosztorys w części dotyczącej instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń j.w.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL wyd. Warszawa wrzesień 2002 r.

### **10.2.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 – 03434:1000 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

PN – B – 76001 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 ułatwiających konserwację sieci przewodów.

PrPN – EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów –Wymagania wytrzymałościowe.

### **10.3.ROZPORZĄDZENIA.**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(wraz z późniejszymi zmianami).

- 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 wraz z późniejszymi zmianami).

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 5 Warszawa 2002 r.