

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
DLA PRZEBUDOWA GMINNEGO OŚRODKA KULTURY  
im. RYSZARDA KAPUŚCIŃSKIEGO W PAWŁOWIE**

- 1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna**
- 2. Instalacja centralnego ogrzewania**
- 3. Instalacja wentylacji**

Opracowała:  
Danuta Kulesza

# I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej dla „Przebudowy Gminnego Ośrodka Kultury im. Ryszarda Kapuścińskiego” w Pawłowie przy ul. Lubelskiej 23a w Pawłowie, dz. nr 1452, 1057/1.

### 1.2. 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.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji. Instalacje należy wykonać w nawiązaniu do istniejących przyłączy wody i kanalizacji sanitarnej na poziomie parteru. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji.

### 1.4. 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 sieci wodociągowych” 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 niemożliwości 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.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej 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.

### 2.1. Przewody.

- Instalacja wody zimnej i ciepłej /poziomy i pionowy zasilające / będzie wykonana z rur polietylenowych PEX bez osłony antydyfuzyjnej typoszeregu PN10 łączonych za pomocą łączników gwintowanych lub przy pomocy łączników i pierścieni nasuwanych praską.
- Instalacja wodociągowa ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-75/H-74200, łączonych przy pomocy typowych łączników ocynkowanych gwintowanych do wody zimnej wg PN-67/H-74392 lub z żeliwa ciągliwego
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC,

uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

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

## **2.2. Armatura.**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

## **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. 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. Elementy wyposażenia.**

Transport elementów wyposażenia 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.

### **4.3. Armatura.**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Roboty demontażowe.**

Demontaż istniejącej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej wykonywany będzie bez odzysku elementów.

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 zwalaki.

### **5.2. Montaż rurociągów.**

- Rurociągi instalacji z rur PXE łączonych za pomocą łączników gwintowanych lub przy pomocy łączników i pierścieni nasuwanych praską .
- Rury stalowe ocynkowane łączone przy pomocy typowych łączników ocynkowanych gwintowanych do wody zimnej
- Rurociągi zaizolować otulina z pianki poliuretanowej gr. 9mm.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, 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.

W miejscach przejść przewodów przez ściany 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 od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

### **5.3. Montaż armatury i osprzętu.**

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

### **5.4. Badania i uruchomienie instalacji.**

Instalacja przed zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan 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 badania ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

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

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany (umieszczenie i wymiary otworów),
- bruzdy w podłodze i 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.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami 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 realizacji postanowień dotyczących 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 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

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

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji centralnego ogrzewania dla „Przebudowy Gminnego Ośrodka Kultury im. Ryszarda Kapuścińskiego” w Pawłowie przy ul. Lubelskiej 23a w Pawłowie, dz. nr 1452, 1057/1.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

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

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości 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.**

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.

### **2.1. Przewody.**

- Instalację c.o. wykonać z rur stalowych nierdzewnych systemu Inox / lub równoważne o nie gorszych parametrach/. Montaż instalacji oparty na technice „press” czyli zaprasowywanych na rurze złączy; szczelność połączeń zapewniają pierścieni uszczelniające O-Ring.
- Oraz z rur polietylenowych PEX/AL/PEX dostarczanych w zwojach z osłoną antydyfuzyjną, typoszeregu PN10, łączonych za pomocą łączników gwintowanych lub

przy pomocy łączników i pierścieni nasuwanych praską /zaprasowywanych/.

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

•

## **2.2. Grzejniki.**

- Jako elementy grzejne instalacji c.o. należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typu VK podłączenie dolne z wbudowanym zaworem termostatycznym i ręcznym odpowietrznikiem.

## **2.3. Armatura.**

- Grzejniki typu VK wyposażyć w zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną.

## **2.4. Izolacja termiczna.**

Izolację ciepłochronną rurociągów c.o. należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej o grubości 20mm.

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.

## **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.**

### **5.1. Roboty demontażowe.**

Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.

Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować 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 składowicy 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÷8mm od grubości ściany lub stropu.

Przewody w posadce układać z lekkimi poziomymi malowaniami w celu zmniejszenia natężeń w czasie pracy. Przewiduje się izolację ciepłochronną z PE lub PU o gr. 20mm w wersji do zabetonowania.

### **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 110mm.

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. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- 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 wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

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

Instalacja przed zakryciem bruzd 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 2bary, lecz nie mniejsze niż 4bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 1 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20min. 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.

Obiegi grzejne po wykonaniu w przypadku jastrychów cementowych i anhydrytowych należy poddać próbie ciśnieniowej wodą zgodnie z "Protokołem próby szczelności i pierwszego rozgrzania jastrychu" - będącym załącznikiem Instrukcji Technicznej wybranego producenta systemu. Zawarte w nim postanowienia winny być zgodne z normą DIN 4725 część 4. Powyższy protokół powinien być podpisany przez przedstawicieli firmy wykonujących instalacje jak i jastrych. Szczelność musi być zapewniona bezpośrednio przed i w czasie układania jastrychu. Wysokość ciśnienia próbnego wynosi co najmniej 1,5-krotność max. dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

## **5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności 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 +10mm.

## **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 (umiejscowienie 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 uzupełnieniami 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 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

## **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-02413:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. 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”.

# III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

## 1. WSTĘP.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej dla „Przebudowy Gminnego Ośrodka Kultury im. Ryszarda Kapuścińskiego” w Pawłowie przy ul. Lubelskiej 23a w Pawłowie, dz. nr 1452, 1057/1.

### 1.2. 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.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:

montaż, uruchomienie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych,

- montaż przewodów wentylacyjnych z rur o przekroju kołowym,
- montaż kratki nawiewnych,
- montaż kratki wywiewnych z wentylatorami,
- montaż tłumików akustycznych,
- wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych matami o gr. 100 i gr. 50mm,
- obudowanie zaizolowanych przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczej pod centrale,
- wykonanie przebiegów w stropach oraz ścianach.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. , a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

### 1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” opracowanych przez COBRTI-INSTAL z 2002r. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów. W przypadku niemożliwości 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.

Podczas realizacji robót instalacyjnych Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. nr 47, poz. 401 ).

## 2. MATERIAŁY.

### 2.2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobataj Technicznej. 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.**

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506: Kanały prowadzone na zewnątrz zaizolować wełną mineralną gr. 10cm pod folią aluminiową a wewnątrz budynku gr. 5cm. Do prowadzenia powietrza zastosowano kanały okrągłe łączenie kanałów na kołnierze z uszczelnieniem z gumy mikroporowatej samoprzylepnej na całej długości kołnierza.

## **2.3. Otwory rewizyjne .**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

## **2.4. Elementy nawiewu i wywiewu.**

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą kratki nawiewnych z przepustnicą. Wywiew powietrza z pomieszczeń za pomocą kratki wywiewnych z przepustnicami regulacyjnymi.

## **2.5. Izolacja termiczna.**

Izolację cieplochronną przewodów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z mat z wełny mineralnej 100 i 50mm z powłoką aluminiową oraz warstwą kleju dla szybkiego montażu. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

## **2.6. Czerpnie.**

Zintegrowane z centralami wentylacyjnymi.

## **2.7. Urządzenia.**

Zaprojektowano układy wentylacyjne:

- **układ nawiewno-wywiewny N1 / W1 sali widowiskowej**

Dla sali widowiskowej z przyległą szatnią oraz przebieralnią nawiew i wywiew powietrza za pomocą podwieszanej centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła P2000P L v1 ( $Q_{el}=0,08-0,74kW$ ; 370Pa) o wydajności 1440m<sup>3</sup>/h /lub równoważne o nie gorszych parametrach/ (czterobiegowej) oraz zamontowaną na kanale przed nią nagrzewnicę elektryczną DH400/6,0 o mocy 6,0kW (sterowaną regulatorem TK1) /lub równoważne o nie gorszych parametrach/. Czerpnia ścienna USAV500 umieszczona w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 3,4m nad poziomem terenu, pomalowana na kolor elewacji. Wywiew zorganizowano poprzez wyrzutnię ścienną USAF500 zamontowaną w ścianie południowej na wysokości ok. 2,5m nad terenem (wg rys.). Na kanale wyrzutowym – przed wyrzutnią ścienną należy zamontować klapę p.poż. odcinającą typ FIDS/Sp/O/400/RST/WK1 / lub równoważną o nie gorszych parametrach/ o wytrzymałości ogniowej przegrody w której będzie zamontowana.

Urządzenia zamontowane będą ponad sufitem podwieszonym w magazynie (wg rys.). Na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy elastyczne tłumiki kanałowe okrągłe typu TAO-400-1200 oraz SONODECK-400 o długości l=0,40m łączący centralę z kanałami.

- **układ nawiewny N2 hallu z szatnią**

Dla holu i pośrednio szatni z przyległymi pomieszczeniami sanitarno-higienicznymi (WC) i przewidziano nawiew powietrza za pomocą podwieszanej centrali wentylacyjnej typ OTD-160-2,4 ( $Q_{el}=1,25kW$ ; 200Pa) o wydajności 380m<sup>3</sup>/h /lub równoważne o nie gorszych parametrach/ (dwubiegowej) wyposażoną w nagrzewnicę elektryczną o mocy 2,4kW. Czerpnia ścienna USAV250 umieszczona w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 2,8m nad poziomem terenu, pomalowana na kolor elewacji. Z nawiewem N2 powiązany jest wywiew W2 realizowany poprzez wentylator wyciągowy dachowy.

Centrala zamontowana ponad sufitem podwieszonym w przedsionku toalety. Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami realizowany będzie za pomocą nadciśnienia i

podciśnienia poprzez podcięcia drzwi (na wysokość ~1cm) lub otwory w ich dolnej części. Nawiew zrealizowany za pomocą kratki ściennych. Na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy elastyczne tłumiki kanałowe okrągłe typu SONODECK-160-1000 o długości  $l=600\text{mm}$ .

- **układy wywiewny W2 dla toalet pokoju śniadań WC personelu z zapleczem socjalnym:**

Toalety wraz z szatnią (na parterze) i pomieszczeniami sanitarno-higienicznymi personelu (na poddaszu) zostały zgrupowane w oddzielny układ obsługiwany przez wentylator wyciągowy dachowy załączany razem z centralą nawiewną N2. Przewidziano wentylator dachowy (na podstawie tłumiącej RSA) typu TH800/200HF / lub równoważne o nie gorszych parametrach/  $Q_{el}=140\text{W}$ , 0,5A; 230V;  $V=380\text{m}^3/\text{h}$ ;  $P=170\text{Pa}$ .

- **układ nawiewno-wywiewny N3 / W3 dla pomieszczeń biurowych pracowni, biblioteki oraz sali wystawowej :**

Dla zespołu pomieszczeń na poddaszu (biura, pracownie, biblioteka i sala wystawowa) przewidziano nawiew i wywiew powietrza za pomocą podwieszanej centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła G650EC L v1 ( $Q_{el}=0,34\text{kW}$ ; 190Pa) o wydajności  $480\text{m}^3/\text{h}$  /lub równoważne o nie gorszych parametrach/ (czterobiegowej) oraz zamontowaną na kanale przed nią nagrzewnicę elektryczną DH250-2,5 o mocy 2,5kW (sterowaną regulatorem TK1). Czerpnia ścienna USAV600 umieszczona w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 8,0m nad poziomem terenu, pomalowana na kolor elewacji. Wywiew zorganizowano poprzez wyprowadzenie kanału z wyrzutnią dachową typu TURBOWENT $\phi$ 250 ponad dach budynku .

Centrala zamontowana będzie na ścianie magazynu na wys. 1,5m a filtr i nagrzewnica kanałowe zamontowane będą ponad sufitem podwieszonym w korytarzu.

Przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami realizowany będzie za pomocą nadciśnienia i podciśnienia poprzez podcięcia drzwi (na wysokość ~1cm) lub otwory w ich dolnej części. Nawiew zrealizowany za pomocą anemostatów nawiewnych SR-S160 (umieszczonych w suficie podwieszonym pomieszczeń). Wywiew realizowany analogicznie za pomocą anemostatów wywiewnych typu SR-E125. Na kanale nawiewnym i wywiewnym zamontować należy tłumiki kanałowe okrągłe typu TAO-250-1000 o długości  $l=1000\text{mm}$ .

- **układy wywiewne pomieszczeń higieniczno-sanitarnych**

Pomieszczenie porządkowe oraz WC przy biurach obsługiwane są przez wentylatory łazienkowe EDM100EHZ /lub równoważne o nie gorszych parametrach/ załączany ze światłem w pomieszczeniu. Wentylator zamontowany w kanale wentylacyjnym grawitacyjnym z zakończonym ponad dachem (na kominie) nasadą obrotową Turbowent125.

Wywiew powietrza przyjęto poprzez podcięte drzwi sąsiednich pomieszczeń. Kanały prowadzone będą w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym. Układy po wykonaniu instalacji, przed pełnym zabudowaniem poddać próbie drożności i wyregulować ilość powietrza.

- **układ klimatyzacyjny K1 sali widowiskowej oraz holu**

Pomieszczenie sali widowiskowej oraz holl obsługiwane jest także przez układ typu multi składający się z 2 klimatyzatorów kasetonowych typ GKH(24)BA-K3DNA/I /lub równoważne o nie gorszych parametrach/ zamontowanych w suficie podwieszonym na Sali. Skraplacz GWHD(48S)NM3DO ( $Q_{chf} = 1-14-16\text{ kW}$ ;  $Q_{grz} = 1,2-16-17\text{ kW}$ ; 58 dBA;  $Q_{el}= 4,6\text{ kW}$ ; 9,0A; 380V) umiejscowiony na ścianie ponad gruntem na wys. ok. 3,0m.

- **układ klimatyzacyjny K2 pomieszczeń biurowych, pracowni, biblioteki i sali wystawowej**

Pomieszczenia biurowe ,pracownie, biblioteki oraz sala wystawowa obsługiwane są przez układ typu multi składający się z 5 klimatyzatorów ściennych typ 2 szt. GWH (07)RA-K3DNA3E/I; 2szt. GWH09RB-K3DNA3G/I; 1szt. GWH18RC-K3DNA3G/I / lub równoważne o nie gorszych parametrach/ zamontowane na ścianie ponad drzwiami wejściowymi do danego pomieszczenia (lub wg rys.). Skraplacz GWHD(48S)NM3DO ( $Q_{chf} = 1-14-16\text{ kW}$ ;  $Q_{grz} = 1,2-16-17\text{ kW}$ ; 58 dBA;  $Q_{el}= 4,6\text{ kW}$ ; 9,0A; 380V) umiejscowiony na ścianie ponad gruntem na wys. ok. 4,5m.

### **3. SPRZĘT.**

Montaż instalacji wymaga zastosowania narzędzi ręcznych oraz specjalistycznych związanych z docinaniem przewodów wentylacyjnych. Do montażu instalacji na wysokości ponad 1,0m należy stosować przenośne podesty lub lekkie rusztowania posiadające odpowiednie atesty bezpieczeństwa.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Warunki transportu ściśle określone wg wytycznych producenta danych elementów instalacyjnych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić położenie i stan wykończenia otworów dla przejść kanałów wentylacyjnych w poziomych i pionowych przegrodach pomieszczenia;
- sprawdzić położenie i stan wykończenia podparć kanałów wentylacyjnych prowadzonych po stropie;
- wytrasować położenie kanałów wentylacyjnych.

#### **5.2. Mocowanie kanałów.**

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN B76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszek powinna charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszaniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiające szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeżeli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszania w obrębie central powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany powinny być obłożone na grubości ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

#### **5.3. Izolacja kanałów.**

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładzin z materiałów niepalnych. Odległość nie izolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5m. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku zaizolować wełną mineralną gr. 50mm pod folią aluminiową a na zewnątrz budynku wełną mineralną gr. 100mm pod folią aluminiową.

#### **5.4. Otwory rewizyjne i elementy usztywniające kanały.**

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo

otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne Wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelce, otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- nagrzewnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia nagrzewnic i chłodnic. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub luki o kącie większym niż 45 st. a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

### **5.5 Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.**

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej. Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno — eksploatacyjnych.

Sposób zamocowania urządzeń powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów

sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą, elastycznych króćców amortyzujących o długości 100 — 150mm.

### **5.6 Montaż nawiewników.**

Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Połączenie ustalone 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 powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4m.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane: długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $E > 3D$ . Sposób zamocowania nawiewników powinien zapewniać dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### **5.7. Montaż czerpni i wyrzutni.**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed

przedstawianiem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

### **5.8. Montaż tłumików hałasu.**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- określenie strumienia powietrza na każdym wywiewniku;
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Kontrola działania centralnych urządzeń wentylacyjnych:

- kierunek obrotów wentylatorów;
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- działanie wyłącznika;
- kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania sieci przewodów:

- działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach;
- dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu wrywkowe sprawdzenie działania wywiewników.

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych - wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów zgodnie z zastosowaną automatyką.

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a) zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b) ułożenia przewodów,
- c) wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- d) zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- e) prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających u ulegających zakryciu.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- ułożenie przewodów w bruzdach i posadzkach.

### **8.3. Odbiór częściowy i końcowy.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **9. PRZEPISY ZWIĄZAMNE.**

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 okrągłym – Wymiary.

PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN12237:2004 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

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

PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

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.

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację systemów przewodów.

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

PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe.

Inne dokumenty:

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt 5 Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z września 2002r.