

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **DLA ZADANIA**

**Budowa budynku wielofunkcyjnego z pomieszczeniami dla Remizy OSP, wolno stojącego oraz ogrodzenia o wysokości do 3,00 m; wraz z budową wewnętrznych instalacji w budynku (wod-kan, c.o., gaz, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, en. elektr., instal. niskoprądowych) oraz instalacjami wewnętrznymi poza obrysem budynku ( wewnętrzną instalacją gazową, wewnętrzną linią zalicznikową, kanalizacją deszczową wraz ze zbiornikiem na wody opadowe, oświetleniem zewnętrznym). Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej, wraz z budową i rozbiórką odcinka sieci gazowej oraz budową i rozbiórką odcinka sieci wodociągowej. Budowa dojazdów i dojazdów oraz budowa zjazdu publicznego z drogi powiatowej - ul.Zgłobickiej." Inwestycja zlokalizowana na dz. ew. nr 259/2, 297 i 260/2 w m. Zgłobice, gmina Tarnów**

### **LOKALIZACJA**

Dz. nr 259/2, 297, 260/2, obręb nr 0014 Zgłobice, jedn. ewid. Tarnów  
zlokalizowana w miejscowości Zgłobice, gmina Tarnów,  
powiat tarnowski, województwo małopolskie

### **INWESTOR:**

GMINA TARNÓW  
ul. Krakowska 19  
33-100 Tarnów

### **OPRACOWAŁ:**

Marcin Calik  
Maciej Celadyn

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

### **NAZWY I KODY ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV**

Grupa robót: 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach  
Kategoria robót: 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
Grupa robót: 45320000-6 - Roboty izolacyjne  
Klasa robót: 45321000-3 - Izolacja cieplna  
Klasa robót: 45323000-7 - Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wstęp.....</b>	<b>3</b>
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
<b>2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>3</b>
2.1.	Przewody .....	3
2.2.	Izolacja termiczna .....	4
2.3.	Sprzęt.....	4
2.4.	Transport i składowanie .....	5
2.4.1.	Przewody .....	5
2.4.2.	Urządzenia wentylacyjne i moduły chłodzące .....	5
2.4.3.	Armatura .....	5
<b>3.</b>	<b>Wykonywanie robót.....</b>	<b>5</b>
3.1.	Przewody wentylacyjne.....	5
3.2.	Wentylatory .....	7
3.3.	Nagrzewnice .....	7
3.4.	Urządzenia do odzyskiwania ciepła .....	8
3.5.	Filtry powietrza .....	8
3.6.	Nawiewniki, wywiewniki .....	8
3.7.	Czerpnie i wyrzutnie.....	9
3.8.	Przepustnice .....	9
3.9.	Tłumiki hałasu .....	9
3.10.	System VRF .....	11
3.11.	Instalacja chłodnicza.....	11
3.12.	Instalacja skroplinowa.....	11
3.13.	Agregat wody lodowej.....	11
3.14.	Armatura instalacji wody lodowej.....	11
3.15.	Przewody instalacji wody lodowej.....	11
3.16.	Tuleje ochronne .....	12
3.17.	Klimakonwektory.....	12
<b>4.</b>	<b>Obmiar Robót.....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Odbiór robót.....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>11</b>

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacyjnej dla „Budowa budynku wielofunkcyjnego z pomieszczeniami dla Remizy OSP, wolno stojącego oraz ogrodzenia o wysokości do 3,00 m; wraz z budową wewnętrznych instalacji w budynku (wod-kan, c.o., gaz, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, en. elektr., instal. niskoprądowych) oraz instalacjami wewnętrznymi poza obrysem budynku ( wewnętrzną instalacją gazową, wewnętrzną linią zalicznikową, kanalizacją deszczową wraz ze zbiornikiem na wody opadowe, oświetleniem zewnętrznym). Budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowego, wraz z budową i rozbiórką odcinka sieci gazowej oraz budową i rozbiórką odcinka sieci wodociągowej. Budowa dojeżdż i dojazdów oraz budowa zjazdu publicznego z drogi powiatowej - ul. Zgłobickiej." Inwestycja zlokalizowana na dz. ew. nr 259/2, 297 i 260/2 w m. Zgłobice, gmina Tarnów”.

### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacyjnej w obiekcie zgodnie z punktem 1.1. Zapewnienie odpowiedniej jakości i ilości powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach realizowane jest poprzez zaprojektowane systemy wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacyjnej.

## **2. Materiały**

- 1) Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- 2) Wszelkie 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.
- 3) Urządzenia muszą być oryginalne, fabrycznie nowe, nie noszące śladów zużycia.

### **2.1. Przewody**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:

- blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
- blacha lub taśma stalowa aluminiowa;
- blacha cynkowa;
- inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

- 1) Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- 2) Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- 3) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

- 4) Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- 5) Przewody chłodnicze powinny być wykonane:
- dla instalacji na zewnątrz budynku z rur miedzianych lutowanych preizolowanych lub izolowanych izolacją kuczukową systemową z płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej
  - dla instalacji wewnątrz budynku z rur miedzianych lutowanych preizolowanych lub izolowanych izolacją kuczukową systemową
- 6) Rury powinny być gładkie bez uszkodzeń oraz załamań.

## **2.2. Izolacja termiczna**

Izolację ciepłochronną przewodów należy wykonać z maty lamelowej Lamella Mat:

- Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku gr. izolacji 20mm w płaszczu z blachy stalowej
- Dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku gr. izolacji 20mm

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

Izolację zimnochronną przewodów chłodniczych należy wykonać z pianki kauczukowej o zamkniętych porach np. typu K-Flex. Izolację przewodów chłodniczych prowadzonych na zewnątrz obiektu należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych poprzez zastosowanie płaszcza z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych oraz zimnochronnych 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 wykonania izolacji cieplnych oraz zimnochronnych 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.

## **2.3. 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.

## **2.4. Transport i składowanie**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót wykonywanych i właściwości przewożonych materiałów.

### **2.4.1. Przewody**

Przewody wentylacyjne i do transportu wody lodowej muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania przewodów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia

### **2.4.2. Urządzenia wentylacyjne i chłodzące**

Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie urządzeń. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **2.4.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę (nawiewniki, wywiewniki, przepustnice itp.) należy uprzednio sprawdzić na kompletność elementów oraz brak uszkodzeń. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak kłapy p.poż., zawory regulacyjne, odcinające itp. powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta i składowane w pomieszczeniach wew. celem zabezpieczenia przed wilgocią.

## **3. Wykonywanie robót**

### **3.1. Przewody wentylacyjne**

- 1) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- 2) Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- 3) Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród
- 4) Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- 5) Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- 6) Materiał podpór i podwieszów powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

- 7) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- 8) Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- 9) Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) materiału izolacyjnego;
  - c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- 10) Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną lub obniżoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
- 11) Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- 12) Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 13) Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- 14) Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- 15) W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- 16) W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- 17) Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

### **3.2. Wentylatory**

- 1) Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.
- 2) Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- 3) Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

- 4) Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 < L < 250$  mm.
- 5) Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- 6) Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
  - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
  - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
  - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- 7) Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- 8) Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- 9) Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

### **3.3. Nagrzewnice**

- 1) Lamle nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.
- 2) Nagrzewnice powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.
- 3) Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejący do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie. W przypadku nagrzewnic wodnych przewód zasilający powinien być przyłączony od dołu, a przewód powrotny od góry.
- 4) Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganiom warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.
- 5) Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwwamrożeniowego.

### **3.4. Urządzenia do odzyskiwania ciepła**

- 1) Urządzenia do odzyskiwania ciepła powinny być wyposażone z obu stron w otwory rewizyjne w przewodach umożliwiające czyszczenie tych urządzeń, o ile ich konstrukcja nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.
- 2) Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji lub do odpowiedniego zbiornika.

### **3.5. Filtry powietrza**

- 1) Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.

Filtry mogą być:

- mocowane w przegrodzie,
  - zamontowane w sieci przewodów.
- 3) Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.
  - 4) Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.
  - 5) Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

### **3.6. Nawiewniki, wywiewniki**

- 1) Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- 2) 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.
- 3) Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- 4) Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- 5) W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych należy:
  - zgniatać tych przewodów,
  - stosować przewodów dłuższych niż 3 m.
- 6) Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:
  - długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $L \geq 3D$ ;
  - przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $s \leq L/8$ .
- 7) Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- 8) Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- 9) Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### **3.7. Czerpnie i wyrzutnie**

- 1) Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- 2) Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- 3) Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.



- 4) Dla przedmiotowej instalacji wentylacyjnej wykorzystać istniejącą czerpnię terenową oraz istniejący kanał wywiewny murowany.

### **3.8. Przepustnice**

- 1) Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwale zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- 2) Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- 3) Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.
- 4) Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

### **3.9. Tłumiki hałasu**

- 1) Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:
  - kierunek przepływu powietrza,
  - wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ↑).
- 2) W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.
- 3) Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### **3.10. System multisplit**

- 1) System składa się z jednostek wewnętrznych ściennych, jednostki zewnętrznej, układu sterowania, rur czynnika chłodniczego.
- 2) Jednostkę zewnętrzną należy posadowić na podkonstrukcji wykonanej wg Projektu Architektury. Jednostki wewnętrzne należy zamontować na ścianach zgodnie z Projektem Wykonawczym z zapewnieniem dostępu do czynności konserwacyjnych
- 3) Urządzenia systemu multisplit montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzeń
- 5) Montaż urządzeń oraz układu sterowania powinien być wykonany zgodnie z instrukcją instalacji Producenta. Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.
- 6) Zakończenie montażu oraz uruchomienie systemu powinien być potwierdzony stosownym protokołem

### **3.11. Instalacja chłodnicza**

- 1) Dla przepływu czynnika chłodniczego należy zamontować rury chłodnicze miedziane z izolacją chłodniczą.

- 3) Próby szczelności, próżnia, oraz napełnianie czynnikiem ziębniczym powinny być wykonane wg zaleceń Producenta urządzeń.
- 4) Po wykonaniu montażu należy dokonać uruchomienia instalacji. Uruchomienia urządzeń winny dokonać firmy posiadające autoryzację producentów urządzeń. Uruchomienia powinny być wykonane z uwzględnieniem obecności uprawnionych osób z branż związanych.

### **3.12. Instalacja skroplinowa.**

- 1) Instalację skroplinową należy wykonać dla jednostek klimatyzacyjnych wewnętrznych. Instalację należy wykonać z rur PVC klejonych np. firmy Nibco wraz z izolacją.
- 2) Dla części jednostek z odprowadzeniem poniżej poziomu wpięcia do kanalizacji należy zamontować pompkę skroplin ze zbiornikiem. Szczegółowe parametry techniczne zostały przedstawione w Projekcie Wykonawczym.

### **3.13. Tuleje ochronne**

- 1) Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy zastosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- 2) Tuleje ochronne powinny być z rur o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu : - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawa ok. 2cm powyżej posadzki.
- 3) Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie ma rurę umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających
- 4) Przejecie rurociągów w płaszczu ochronnym przez ścianę budynku wykonać należy za pomocą pierścienia uszczelniającego i taśmy smarnej, tzw. przejecie szczelne. Po wykonaniu otworu na przejścia na rury należy nasunąć pierścień uszczelniający i ułożyć symetrycznie względem ściany. Po zakończeniu montażu i próbach szczelności rurociągu, otwór przejścia zabetonować

## **4. Obmiar Robót**

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze i wpisuje do Księgi Obmiaru.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

## **5. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i uzgodnieniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacje nie zostały odebrane.

Prace powinny zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty można uznać za odebrane, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek z badań dało wynik negatywny należy część albo całość robót uznać za nie odpowiadające wymaganiom. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem.

## 6. Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac ujętego w projekcie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu robót wymienionych w punkcie 1.3. niniejszej specyfikacji.

## 7. Przepisy związane

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)
- [3] PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- [4] PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- [5] PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- [6] PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
- [7] PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- [8] PN-EN 1507:2006 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
- [9] PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- [10] PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- [12] PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
- [12] ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- [13] PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- [14] PN-EN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
- [15] PN-EN ISO 12944 – 1 do 8:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
- [16] PN-79/H- 97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne.
- [17] PN-79/H- 97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie stali i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.