

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

## INSTALACJA WENTYLACJI MECH.

KOD CPV	RODZAJ ROBÓT
45331210-1	Instalowanie wentylacji

### **SPIS TREŚCI:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. ODBIORY ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA



## **CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji dla przebudowy budynku dydaktycznego nr 1 na potrzeby zadania pn.: „Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III”.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji wentylacji i klimatyzacji. Obejmuje prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

**Przedmiot zamówienia stanowią wybrane pozycje z całości prac przewidzianych w Projekcie Wykonawczym. Szczegółowy zakres prac został wskazany pomocniczo w Przedmiarach Robót (Zał. nr 12-1 ÷ 12-3).**

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnej i grzewczych c.o. w budynku hali sportowej i obejmują :

- montaż urządzeń wentylacyjnych – centrale nawiewno-wywiewne
- montaż urządzeń wentylacyjnych – kanałów wentylacyjnych
- montaż urządzeń klimatyzacyjnych- klimatyzatory
- montaż instalacji feronowej
- wykonanie izolacji cieplnej kanałów wentylacyjnych wełna mineralna na folii Al
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających na wentylacji mechanicznej,
- montaż wentylatorów wywiewnych kanałowych dla opracowywanych pomieszczeń
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla projektowanych pomieszczeń
- montaż kratki i anemostatów wywiewnych i nawiewnych na kanałach wentylacyjnych ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami regulacyjnymi.,
- regulacja urządzeń i kratki wentylacyjnych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami .

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST nr 01.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie, protokolarnie przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz z Dokumentacją Projektową, Dziennikiem Budowy i Księgą Obmiaru Robót oraz kompletem ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów. Ponadto od chwili przejścia Placu Budowy do chwili wystawienia przez Inspektora świadectwa przejścia końcowego Robót, Wykonawca odpowiada za wszelkie czynności i zaniedbania na Placu Budowy. Wszystkie uszkodzenia lub zniszczenia Wykonawca odtworzy i naprawi na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja**

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy powinna zawierać:

- a) Projekt Budowlany
- b) Projekt Wykonawczy- ( PW )
- c) Przedmiar Robót,
- d) Specyfikacje Techniczne-ST

W przypadku braku któregośkolwiek z powyższych składników lub jego części Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego i otrzymać brakującą część.



## Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

Po otrzymaniu Dokumentacji, Wykonawca powinien się z nią zapoznać, a wszelkie wątpliwości lub uwagi wyjaśnić. Wykonawca zobowiązany jest złożyć pisemne oświadczenie o zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i wyjaśnieniu wszelkich wątpliwości technicznych.

Mimo wszystko Dokumentacja Projektowa może się jednak w trakcie Robót okazać niewystarczająca. W takim przypadku Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację uzupełniającą i uzgodni ją z Projektantem, a następnie przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia.

Po zakończeniu budowy, Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów Robót, włączając w to urządzenia oraz systemy. Po zakończeniu Robót Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa i ST stanowią część Umowy, a wymagania zawarte choćby w części z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w samej Umowie.

W przypadku wykrycia rozbieżności pomiędzy przekazaną Dokumentacją Projektową i ST, Wykonawca uzyska pisemne wyjaśnienie od Projektanta lub od Inspektora Nadzoru, co do rozwiązania problemu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności pomiędzy projektem a przedmiarem, ważniejsze są zapisy projektowe.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłyną to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej na terenie budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót, Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel był odpowiednio przeszkolony, stosował się do przepisów BHP i nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Kilkukrotne zwrócenie uwagi przez Inspektora na łamanie powyższych przepisów może być podstawą do nałożenia na Wykonawcę kary finansowej.

Wykonawca zadba, aby po każdej zakończonej czynności pracownicy posprząтали po sobie miejsce pracy, zabezpieczając sprzęt i wyrzucając wszystkie odpady.

Wykonawca jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem Robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Na czas prowadzenia Robót Wykonawca zapewni apteczkę pierwszej pomocy oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w cenie Umownej.

### 1.5.6. Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za utrzymanie i ochronę Robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przejęcia placu budowy do chwili wystawienia przez Komisję Protokołu Końcowego Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba należyte utrzymanie. W takim przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w ciągu 24 godzin po otrzymaniu tego polecenia.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Uwagi ogólne

Wszystkie materiały muszą być nowe, pełnowartościowe i zgodne z Dokumentacją Projektową. Wykonawca powinien dołączyć do każdego materiału pisemne oświadczenie, iż jest on zgodny z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku zastosowania materiału bez takiego oświadczenia uznaje się, iż Wykonawca je złożył. W przypadku późniejszego stwierdzenia, iż materiał ten nie był zgodny z Dokumentacją projektową lub ST, to koszty związane z wymianą materiału i opóźnieniem budowy obciążają Wykonawcę.

Materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na żądanie Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Materiały wariantowe

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim wyborze, na co najmniej 2 tygodnie przed jego planowanym użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań.

### 2.3. Materiały zamienne

Jeśli Wykonawca nie mógłby z jakiś przyczyn obiektywnych zastosować materiału zgodnego z Dokumentacją Projektową musi, na co najmniej 1 miesiąc przed jego użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań, wystąpić do Projektanta o odstąpienie, dołączając jednocześnie wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o posiadaniu przez materiał zamienny parametrów nie gorszych niż przywołane w Dokumentacji Projektowej. Dopiero po pisemnej zgodzie Projektanta, Wykonawca może zwrócić się do Inspektora o zaakceptowanie zamiennego materiału, dołączając jednocześnie pisemną opinię Projektanta oraz wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o spełnieniu zakładanych dla niego wymagań. W przypadku braku takich dokumentów lub braku pozytywnej opinii Projektanta, Inspektor nie akceptuje wyboru Wykonawcy, a koszty związane ponownym wyborem oraz ewentualnym opóźnieniem obciążają Wykonawcę.

### 2.4. Materiały stosowane do instalacji wentylacji:

Kanały i przewody:

- przewody wentylacyjne, okrągłe "Spiro" z blachy stalowej, ocynkowanej, z uszczelką gumową
- przewody wentylacyjne stalowe, ocynkowane, prostokątne z połączeniami z profili zimno giętych.
- przewody wentylacyjne, elastyczne, okrągłe "Flex" z blachy aluminiowej,
- konsole i podpory stalowe, ocynkowane
- izolacja kanałów wentylacyjnych z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości min. 40mm Kanały prowadzone na zewnątrz należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej (grubości 80 mm). Dodatkowo należy wykonać płaszcz ochronny z blachy ocynkowanej gr 0,6 mm.

### Centrale i wentylatory

Dla sal dydaktycznych i laboratoriów zaprojektowano centrale nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła (centrala nr 1) o następujących parametrach:

- wydajności 9100m<sup>3</sup>/h
- spręż 400 Pa.
- Moc nagrzewnicy 30 kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest ustawiona na dachu.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennik rotacyjnego

(centrala nr 2) o następujących parametrach:

- wydajności 4500m<sup>3</sup>/h



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- spręż 300 Pa.
- Moc nagrzewnicy 26 kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest ustawiona na dachu.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennik rotacyjnego

(centrala nr 3) o następujących parametrach:

- wydajności 2500m<sup>3</sup>/h
- spręż 250 Pa.
- Moc nagrzewnicy 7 kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest podwieszona pod stropem.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennik rotacyjnego

centrala nr 4) o następujących parametrach:

- wydajności 950m<sup>3</sup>/h
- spręż 250 Pa.
- Moc nagrzewnicy 3kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest podwieszona pod stropem.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew/ wywiew
- sekcję wymiennik rotacyjnego

(centrala nr 5) o następujących parametrach:

- wydajności 1000m<sup>3</sup>/h
- spręż 200 Pa.
- Moc nagrzewnicy 16,2 kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest podwieszona pod stropem.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew

(centrala nr 6) o następujących parametrach:

- wydajności 1850m<sup>3</sup>/h
- spręż 200 Pa.
- Moc nagrzewnicy 19,6 kW
- Parametry pracy nagrzewnicy 70/50

Centrala jest podwieszona pod stropem.

Centrala wyposażona jest w następujące bloki sekcyjne:

- filtry ,
- sekcja nagrzewnicy wodnej,
- zespół wentylatorów nawiew

Montowane centrale wentylacyjne muszą spełniać poniższe warunki:

- Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych muszą posiadać Certyfikat EUROVENT
- Ze względu na prawidłową odporność na korozję muszą być zabezpieczone poprzez pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN185 co zagwarantuje nam długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania dodatkowych prac konserwatorskich w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych.



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- Centrale wentylacyjne posadowione na dachu muszą posiadać dodatkowe zabezpieczenie dachu pokryciem bitumicznym wykonanym fabrycznie co umożliwi nam długowieczne użytkowanie urządzeń.
- Obudowa centrali musi być wykonana w następujący sposób: blacha stalowa pokryta alucynkiem ALZN185 wełna mineralna o grubości nie mniejszej niż 50 mm i druga warstwa blachy stalowej pokrytej alucynkiem ALZN 185 wszystko zamknięte szczelnie w celu zapobiegnięcia przedostania się wilgoci do wełny co mogłoby znacznie obniżyć wartości izolacji termicznej obudowy.
- Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem.
- Wentylatory zastosowane w centralach muszą być wentylatorami promieniowo osiowymi o napędzie bezpośrednim z silnikami nadającymi się do regulacji prędkości obrotowej o wysokiej sprawności typu PM (silniki z magnesami trwałymi) lub z silnikami EC.
- Centrale wymagające wyższej sprawności niż 70% muszą posiadać wymienniki rotacyjne ze względu na znacznie niższe ryzyko szronienia się a co za tym idzie konieczności ich rozmrażania.
- Dostęp do wszystkich elementów central wymagających okresowego sprawdzenia, naprawy lub wymiany musi być zapewniony poprzez drzwi inspekcyjne na zawiasach wraz z zabezpieczeniem przed nieautoryzowanym dostępem w postaci uniwersalnego zamka.
- Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiający właściwe doszczelnienie.
- Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane wg normy EN 1751 w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.

Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:

- PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
- PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
- PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
- PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
- PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
- PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
- PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
- PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
- PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja

Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.

Dla pomieszczeń socjalnych, gospodarczych, pomieszczeń pracowników naukowych zaprojektowano wentylatory kanałowe

Urządzenia takie powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta, oraz spełniać następujące warunki:

- sposób zamocowania powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku;

Wentylatory wyposażone są w koła wirnikowe o łopatkach zagiętych do tyłu. Obudowa wentylatorów wykonana jest z galwanizowanej blachy stalowej, izolowana termicznie i akustycznie warstwą wełny mineralnej gr 50mm.

Sposób zamocowania central nawiewno- wywiewnych oraz wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację.

- wentylator kanałowy o wydajności 270m/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 120m/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 170m/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 60m/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 125m/h; Dp=150Pa





Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- wentylator kanałowy o wydajności 120m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 150m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 100m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 160m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 2100m<sup>3</sup>/h; Dp=200Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 120m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa
- wentylator kanałowy o wydajności 400m<sup>3</sup>/h; Dp=150Pa

Urządzenia pozostałe:

- - regulatory tyrystorowe o płynnej regulacji wraz z okablowaniem do wentylatorów kanałowych wraz z okablowaniem
- - czujniki ruchu dla załączania wentylatorów
- - włączniki wentylacji z przyciskami i lampkami kontrolnymi w obsługiwanych pomieszczeniach
- - przepustnice z blachy ocynkowanej regulacyjno-odcinające, jednopłaszczyznowe, okrągłe dn315
- - przepustnice z blachy ocynkowanej regulacyjno-odcinające, jednopłaszczyznowe, okrągłe dn20
- - wyrzutnia dachowa dn100 typu C
- - wyrzutnia dachowa dn125 typu C
- - wyrzutnia dachowa dn160 typu C
- - wyrzutnia dachowa dn200 typu C
- anemostaty plastikowe o przekroju kołowym dn200 poziom dźwięku 30dB
- anemostaty plastikowe o przekroju kołowym dn160 poziom dźwięku 30dB
- anemostaty plastikowe o przekroju kołowym dn125, poziom dźwięku 30dB
- anemostaty plastikowe o przekroju kołowym dn100, poziom dźwięku 30dB
- Czerpnia ścienna dn400
- Czerpnia ścienna dn630
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 195m<sup>3</sup>/h; 425x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 195m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 175 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 250 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 360 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 170 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 265 m<sup>3</sup>/h
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 125m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 195m<sup>3</sup>/h; 425x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 195m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 350m<sup>3</sup>/h; 325x125, z przepustnicą



## Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 270m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 350m<sup>3</sup>/h; 325x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 290m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 350m<sup>3</sup>/h; 525x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 250m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 60m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kwadratowy wywiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 60 m<sup>3</sup>/h
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 195m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 265m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kłapa ppoż 500x200
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 480m<sup>3</sup>/h; 525x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 276m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 175m<sup>3</sup>/h; 425x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 125m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 140m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 125m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 60m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 300m<sup>3</sup>/h; 325x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 276m<sup>3</sup>/h; 325x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 350m<sup>3</sup>/h; 325x125, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 250m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- przepustnica regulacyjna dn200
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 140m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 125m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 225 m<sup>3</sup>/h
- kwadratowy nawiewnik perforowany 600-600 ze skrzynką rozprężną o wydajności 300 m<sup>3</sup>/h
- przepustnica regulacyjna 400x200
- przepustnica odcinająca z siłownikiem dn400
- nawiewnik do zabudowy w kanale z ruchomymi dyszami 400m/h
- kłapa ppoż 600x300
- tłumik LDC630
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 225m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 600m<sup>3</sup>/h; 525x125, z przepustnicą
- czerpnia ścienna dn400
  
- nawiewnik okrągły dn100 ze skrzynką rozprężną
  
- nawiewnik okrągły dn200 ze skrzynką rozprężną o wydajności 190m<sup>3</sup>/h
  
- nawiewnik okrągły dn200 ze skrzynką rozprężną o wydajności 155m<sup>3</sup>/h
  
- wywiewnik okrągły dn125 ze skrzynką rozprężną o wydajności 80m<sup>3</sup>/h
  
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 170m<sup>3</sup>/h; 425x75, z przepustnicą





Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 100m<sup>3</sup>/h; 325x75, z przepustnicą
- kratka nawiewno wyciągowa o wydajności 250m<sup>3</sup>/h; 525x75, z przepustnicą

## 2.5. Instalacja klimatyzacji

### Zestawienie systemów klimatyzacyjnych K1 ÷ K3.

Lp.	Typ urządzenia	Ilość	Wydajność	Wydajność
			chłodnicza	grzewcza
			[kW]	[kW]
1	AM100FXVAGH/EU	1	28.00	31.50
2	AM140FXVAGH/EU	1	40.00	45.00
3	AM220FXVAGH/EU	1	61.60	69.30
4	AM017HN1DEH/EU	12	1.70	1.90
5	AM022HN1DEH/EU	4	2.20	2.50
6	AM045FN4DEH/EU	2	4.50	5.00
7	AM056FN4DEH/EU	4	5.60	6.30
8	AM071FN4DEH/EU	2	7.10	8.00
9	AM022FNQDEH/EU	6	2.20	2.50
10	AM028FNQDEH/EU	2	2.80	3.20
11	AM036FNQDEH/EU	2	3.60	4.00
12	AM045FNQDEH/EU	7	4.50	5.00

### Jednostki zewnętrzne

Minimalne wymagania dla agregatów skraplających zastosowanych w projekcie:

#### Agregat zewnętrzny TYP 1 (jednostka K1)

- Nominalna moc chłodnicza – 40,0 kW
- Nominalna moc grzewcza – 45,0 kW
- Współczynnik EER min: 4.49
- Współczynnik COP min: 4.74
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48 °C
  - Grzanie: od -20 do 24 °C
- Waga nie więcej niż 235 kg.

#### Agregat zewnętrzny TYP 2 (jednostka K2)

- Nominalna moc chłodnicza – 61,6 kW
- Nominalna moc grzewcza – 69,3 kW



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- Współczynnik EER min: 3.55
- Współczynnik COP min: 4.15
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48<sup>0</sup> C
  - Grzanie: od -20 do 24<sup>0</sup> C
- Ze względu na posadowienie i miejsce na dachu agregat składający się max z 1 modułu.
- Waga nie więcej niż 300 kg.

#### Agregat zewnętrzny TYP 3 (jednostki K3)

- Nominalna moc chłodnicza – 28,0 kW
- Nominalna moc grzewcza – 31,5 kW
- Współczynnik EER min: 4.12
- Współczynnik COP min: 4.70
- Zakres pracy jednostki zewnętrznej:
  - Chłodzenie: od -5 do 48<sup>0</sup> C
  - Grzanie: od -20 do 24<sup>0</sup> C
- Ze względu na posadowienie i miejsce na dachu agregat składający się max z 1 modułu.
- Waga nie więcej niż 190kg.

#### **Jednostki wewnętrzne**

##### **-Jednostki wewnętrzne typu ściennego**

- Ze względu na aranżację pomieszczeń jednostki w kolorze białym

##### Jednostka wewnętrzna TYP A

- Jednostka ścienna
- Nominalna moc chłodnicza – 2,2 kW
- Nominalna moc grzewcza – 2,5 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 26/29/31 dB(A)

##### Jednostka wewnętrzna TYP B

- Jednostka ścienna
- Nominalna moc chłodnicza – 2,8 kW
- Nominalna moc grzewcza – 3,2 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 26/29/31 dB(A)

##### Jednostka wewnętrzna TYP C

- Jednostka ścienna
- Nominalna moc chłodnicza – 3,6 kW
- Nominalna moc grzewcza – 4,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 29/33/37 dB(A)

##### Jednostka wewnętrzna TYP D

- Jednostka ścienna
- Nominalna moc chłodnicza – 4,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 5,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 34/37/39 dB(A)

#### **Jednostki wewnętrzne kasetonowe 4-kierunkowe**

##### Jednostka wewnętrzna TYP A

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 4,5 kW
- Nominalna moc grzewcza – 5,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 30/32/33 dB(A)



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

#### Jednostka wewnętrzna TYP B

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 5,6 kW
- Nominalna moc grzewcza – 6,3 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 30/32/33 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP C

- Jednostka kasetonowa 4-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 7,1 kW
- Nominalna moc grzewcza – 8,0 kW
- Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 33/34/35 dB(A)

### **Jednostki wewnętrzne kasetonowe 1-kierunkowe**

#### Jednostka wewnętrzna TYP A

- Jednostka kasetonowa 1-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 1,7 kW
- Nominalna moc grzewcza – 1,9 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 21/24/27 dB(A)

#### Jednostka wewnętrzna TYP B

- Jednostka kasetonowa 1-kierunkowa
- Nominalna moc chłodnicza – 2,2 kW
- Nominalna moc grzewcza – 2,5 kW

Poziom ciśnienia akustycznego (bieg niski/średni/wysoki) – 23/25/27 dB(A)

### **Materiał**

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów projektuje się z rur PVC o połączeniach klejonych. Skropliny z klimatyzatorów będą odprowadzane grawitacyjnie przewodami do kanalizacji sanitarnej. Włączenia projektowanej instalacji skroplin należy dokonać poprzez syfon do instalacji kanalizacji sanitarnej. Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur. Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5%.

### **Automatyczna regulacja**

Zaprojektowane układy klimatyzacji będą regulowane przy pomocy systemu automatycznej regulacji.

Przewidziano dwa rodzaje automatycznej regulacji:

- Regulacja indywidualna:
- Regulacja centralna:

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt:

- spawarki elektryczne lub gazowe
  - pilarki, wiertarki, wkrętarki elektryczne;
  - zaciskarki automatyczne
  - zagęszczarki wibracyjne
  - samochody dostawcze
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.



## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót u właściwości przewożonych materiałów. Materiały mogą być przewożone dowolnymi, ale odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Wewnątrz obiektu urzędnicy będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenia Inspektora nadzoru lub Kierownika budowy zostaną usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na własny koszt.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, przepisami polskiego Prawa Budowlanego, Polskimi Normami, sztuką budowlaną oraz poleceniami Inspektora i Projektanta, a także za jakość wykonywanych Robót i zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Projektem Organizacji Robót oraz wymaganiami ST i Programem Zapewnienia Jakości.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi poleceniami Inspektora. Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i części Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca

### 5.1. Ogólne warunki dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji

- A.** Do rozpoczęcia montażu instalacji wentylacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:
- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
  - sporządzeniu planu BIOZ przez kierownika budowy lub inną osobę do tego upoważnioną,
  - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż wentylacji odpowiadają założeniom projektowym.
- B.** Należy wykonać demontaż wszystkich zbędnych elementów i kanałów istniejącej wentylacji nawiewno-wywiewnej
- C.** kanały prowadzić pod stropem oraz w przestrzeniach międzysufitowych
- D.** Przy przejściu kanałów przez przegrody budowlane należy wykonać otwory o wymiarach o 50- 100mm większe od wymiaru kanału z izolacją
- E.** Kanały należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, wsporników lub konsol.
- F.** Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji, które stykają się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny

### 5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

#### 5.2.1. Montaż elementów i urządzeń wentylacyjnych



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

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. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

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.

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.

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

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

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

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- elementów składowych podpór lub podwieszek;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji

Elementy zamocowania podpór lub podwieszek do konstrukcji budowlanej po winny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszek oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszek 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.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszek i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

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.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszek powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Kanały prowadzone będą poziomo pod stropami i pod podciągami, w przestrzeni stropu podwieszonego w izolacji, montowane na zawieszach stałych, stalowych, systemowych.

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

Urządzenia wentylacyjne wywiewne montować pod stropami pomieszczeń wg rysunków.

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.

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.



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

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 zewnątrz 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.

Po wykonaniu poszczególnych układów wentylacji mechanicznej należy sprawdzić instalację na szczelność oraz wykonać regulację ilościową układów.

## 6. ODBIORY ROBÓT

### 6.1. Ogólne warunki odbiorów robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót i kontroli jakości podano w ST.

### 6.2. Rodzaje odbiorów robót

Celem kontroli jest doprowadzenie do prowadzenia Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i odpowiednich norm oraz zapewnienie osiągnięcia założonej jakości.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku wykonania Robót według Dokumentacji Projektowej i poleceń Inspektora, zgodnie z zapisami ST i odpowiednich norm i przepisów oraz po pozytywnym wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów.

Przewiduje się następujące rodzaje odbiorów robót :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie dokumentacji powykonawczej oraz zgodnie z WTWiO instalacji wod.-kan.

### 6.3. Odbiory robót instalacji wentylacji

**A.** 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.

**B.** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

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

**C.** Odbiór robót.

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.

**D.** 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





#### 6.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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".

#### 6.5. 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 kratki nawiewno-wywiewnych.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

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

Próbny 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)

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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa robót

Obmiar robót jest elementem pomocniczym i należy go rozpatrywać w przypadkach szczególnych.

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 dodatkowych oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów i urządzeń.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa na podstawie pomiarów na budowie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport urządzeń i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż urządzeń,
- montaż armatury,



Wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową budynku dydaktycznego nr 1 Akademii Morskiej w Szczecinie przy ul. Willowej 2 – etap III

- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż rurociągów,
- montaż izolacji rurociągów,
- montaż kształtek wentylacyjnych,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż izolacji kanałów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób
- uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- przedstawienie wszystkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej ST.

### 8.2. Rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi w wartość wynagrodzenia ryczałtowego i nie podlegają odrębnej opłacie.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

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 )
- Projekt wykonawczy „ Projekt instalacji wod.-kan. i grzewczej c.o. ” wykonany przez Izomorfis P.A. P.Fiuk w 05. 2014
- Przedmiar robót instalacji sanitarnych wod.-kan. i grzewczych c.o. dla prac budowlanych wykonany przez Izomorfis P.A. P. Fiuk w 05. 2012

### 9.1. Wykaz aktów normatywnych, zarządzeń i wydawnictw przytoczonych w specyfikacji i obowiązujących wykonawcę:

PN-B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
PN-B-03434	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76001	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76002	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B02151/02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach..

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji . Warszawa 1994 r.