

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIÓRU  
ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

**WENTYLACJA MECHANICZNA**

**CPV 45331210-1**

## **S.01.00.00 CPV 45331210-1 WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **S.01.01.01 Wstęp**

Warunki i wymagania obejmują:

- wentylację mechaniczną w budownictwie ogólnym,
- regulację automatyczną urządzeń wentylacyjnych,

**Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z robotami budowlane związane z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej strefy przyjęć dawców - hall wewnętrzny na parterze i I piętrze budynku Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa przy ul. M. Skłodowskiej-Curie 23 w Białymstoku.**

Specyfikacja Techniczna (ST) odbioru i wykonania stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

\* ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót. Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również, co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- \* atest
- \* certyfikat
- \* aprobatę techniczną ITB
- \* certyfikat zgodności.

<b>PN-67/B-03432</b>	Wentylacja - Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym - Wymagania techniczne
<b>PN-73/B-03431</b>	Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania
<b>PN-76/B-03420</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
<b>PN-78/B-10440</b>	Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
<b>PN-78/B-03421</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego
<b>PN-87/B-03433</b>	Wentylacja - Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych - Wymagania
<b>PN-89/B-01410</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczenia
<b>PN-92/M-52030</b>	Urządzenia do oczyszczania powietrza i innych gazów - Terminologia
<b>PN-ISO 5221:1994</b>	Rozprowadzanie i rozdział powietrza - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
<b>PN-B-01411:1999</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
<b>PN-B-03434:1999</b>	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
<b>PN-B-76001:1996</b>	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania <b>
<b>PN-B-76002:1996</b>	Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
<b>PN-B-76003:1996</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości
<b>PN-B-76004:1996</b>	Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Grawimetryczne metody badań
<b>PN-EN 779+AC:1998</b>	Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie
<b>PN-EN 814-2:2000</b>	Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia - Badanie i wymagania dotyczące oznakowania
<b>PN-EN 814-3:2000</b>	Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia - Wymagania
<b>PN-ISO 5135:2000</b>	Akustyka - Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory
<b>PN-V-68000:2000</b>	Wentylacja mechaniczna - Urządzenia filtrowentylacyjne do obiektów ochrony zbiorowej - Wymagania ogólne
<b>PN-EN 1505:2001</b>	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
<b>PN-EN 1506:2001</b>	Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
<b>PN-EN 1886:2001</b>	Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
<b>PN-EN 60335-2-40:2001</b>	Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Część 2-40: Wymagania szczegółowe dla elektrycznych pomp ciepła, klimatyzatorów i osuszaczy

### **S.01.01.02 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w pomieszczeniach garaży. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe
- roboty regulacyjno-pomiarowe

## **S.01.02.00 Określenia podstawowe**

- S.01.02.01** Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
- S.01.02.02** Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch
- S.01.02.03** Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.
- S.01.02.04** Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.
- S.01.02.05** Uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza
- S.01.02.06** Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie polegające na podwyższaniu temperatury powietrza
- S.01.02.08** Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury
- S.01.02.09** Nawilżanie powietrza – Uzdatnianie powietrza polegające na powiększeniu w nim zawartości wilgoci
- S.01.02.010** Wentylator – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch
- S.01.02.011** Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych
- S.01.02.012** Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania za ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną
- S.01.02.013** Czerpnia wentylacyjna – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne
- S.01.02.014** Wyrzutnia wentylacyjna – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz
- S.01.02.015** Filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych
- S.01.02.016** Nagrzewnica powietrza – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza
- S.01.02.017** Chłodnica powietrza - przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia ewentualnie do osuszania powietrza
- S.01.02.018** Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub/i wilgoci – urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie
- S.01.02.019** Nawilżacz powietrza – urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w powietrzu
- S.01.02.020** Osuszacz powietrza – urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu
- S.01.02.021** Odkraplacz – element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z nawilżacza powietrza lub z powierzchni chłodnicy
- S.01.02.022** Przewód wentylacyjny – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze
- S.01.02.023** Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu
- S.01.02.024** Tłumik hałasu – element wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów
- S.01.02.025** Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni
- S.01.02.026** Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni
- S.01.02.027** Okap – element instalacji odciągu miejscowego umieszczony bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza
- S.01.02.028** Kłapa pożarowa – zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej do drugiej strefy
- S.01.02.029** Aparat grzewczo-wentylacyjny – urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

## **S.01.02. Wymagania dostarczanych materiałów i elementów**

- S.01.02.01.** Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu.
- S.01.02.02.** Powłoki antykorozyjne. Blachy i kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić, a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych 2. stopień zabezpieczenia antykorozyjnego, jeżeli nie są zastrzeżone wymagania specjalne, jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.
- S.01.02.03.** Wentylatory osiowe i promieniowe powinny odpowiadać następującym warunkom: - charakterystyki techniczne wentylatorów powinny być zgodne z charakterystykami określonymi w dokumentacji technicznej; dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i spiętrzenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ ; zapotrzebowanie na moc wentylatora w założonym punkcie pracy nie może przekraczać nominalnej mocy silnika elektrycznego, - wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładnikami;

wyjątek stanowią mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.

**S.01.02.04.** Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej; w zależności od przeznaczenia dokumentacja projektowa może przewidywać kanały wykonywane: - z blachy lub taśmy czarnej, - z blachy lub taśmy aluminiowej, - z winiduru, - z blachy stalowej ołowiowanej, - z blachy stalowej gumowanej, - z blachy ocynkowanej, - z blachy kwasoodpornej, - jako murowane z cegły pełnej i otynkowane, - jako betonowe monolityczne lub prefabrykowane, - z innych materiałów o podobnych właściwościach.

**S.01.02.05.** Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.

**S.01.02.06.** Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.

**S.01.02.07.** Zaleca się stosowanie kanałów typu "Spiro" do średnicy ~ 800 mm.

**S.01.02.08.** Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć estetyczny wygląd.

**S.01.02.09.** Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

**S.01.02.10.** W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.

**S.01.02.11.** Wywietrzaki i nawietrzaki podokienne należy wyposażać w zabezpieczenie chroniące przed przedostawaniem się opadów atmosferycznych i kurzu do pomieszczeń wentylowanych.

**S.01.02.12.** Poszczególne części filtrów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych oraz otwieranie i zamykanie drzwiczek i pokryw w obudowach; połączenie filtrów z kanałami i innymi elementami urządzeń wentylacyjnych powinno być szczelne.

**S.01.02.13.** Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełniać powierzchnię ramki i całkowicie szczelnie przylegać do niej na całej powierzchni działki.

**S.01.02.14.** Wszystkie części metalowe filtra należy zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie lub malowanie.

**S.01.02.15.** Nagrzewnice ramowe, parowe i wodne oraz chłodnice powinny odpowiadać następującym warunkom: - płyciny rur żebrowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie, - odstępy żeber powinny być jednakowe, - płyciny powinny mieć zapewniony dobry kontakt cieplny z rurkami, - nagrzewnice i chłodnice wykonane ze stali powinny być ocynkowane lub kadmowane.

**S.01.02.16.** Wydajność nawilżaczy i dysz wodnych nie może odbiegać więcej niż  $\pm 10\%$  od wydajności nominalnej.

**S.01.02.17.** Powietrze po przejściu przez urządzenie nawilżające nie może zawierać kropli wodnych, które mogłyby osadzać się na ściankach kanałów.

**S.01.02.18.** Wszystkie wewnętrzne części stalowe komór zraszania, jak: kierownice, odkraplacze i ramki filtra wodnego powinny być ocynkowane. Siatka filtra wodnego powinna być z drutu miedzianego. Zawór przelewowo-spustowy powinien być pominiowany i pomalowany farbą olejną. Komory, o ile nie są wykonane z blachy ocynkowanej, powinny być z zewnątrz i wewnątrz dwukrotnie miniowane i pokryte farbą olejną.

**S.01.02.19.** Komory zraszania o przekroju większym niż 1500x2000 mm lub długości większej niż 3500mm należy dostarczać na plac budowy w oddzielnych częściach, komory o wymiarach mniejszych należy dostarczać w stanie złożonym z wyjątkiem zespołu zraszania i zaworu przelewowo-spustowego. Po złożeniu blaszanych komór zraszania, a przed założeniem uszczelnień, luzy na stykach ram i kołnierzy nie mogą przekraczać 3,0 mm. Uszczelnienie połączeń ram i kołnierzy należy wykonać paskami z gumy grubości 35 mm.

**S.01.02.20.** Wyposażenie komór betonowych lub murowanych powinno odpowiadać następującym warunkom: - zraszacz wodny powinien mieć szczelne połączenia oraz właściwe umieszczenie króćców na dysze, zapewniające wypływ wody równoległy do przepływu powietrza, - wszystkie elementy stalowe wyposażenia komory powinny mieć zabezpieczenie antykorozyjne lub być wykonane z materiału nierdzewnego.

**S.01.02.21.** Centrale klimatyzacyjne o przekroju większym niż 1000x1000 mm lub długości większej niż 3500 mm, należy dostarczać na plac budowy w poszczególnych sekcjach; centrale o wymiarach mniejszych należy dostarczać w stanie złożonym. Uszczelnienie poszczególnych sekcji należy wykonać uszczelnkami gumowymi grubości 35 mm.

**S.01.02.22.** Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę powinny być wyposażane we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową.

**S.01.02.23.** Otwory i króćce elementów automatyki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem odpowiednimi zaślepkami.

**S.01.02.24.** Wszystkie elementy regulacji pneumatycznej powinny być zakończone rurką (zaślepką korkiem lub kapturkiem), przewidzianą do połączenia z przewodem impulsowym.

**S.01.02.25.** Aparatura kontrolno-pomiarowa elektryczna powinna być uzbrojona w przewody z wyprowadzeniem na zaciski listwy głównej.

**S.01.02.26.** Tablice wyposażone w lampki sygnalizacyjne powinny mieć układ umożliwiający sprawdzanie wszystkich żarówek.

**S.01.02.27.** Wszystkie elementy sterowania i sygnalizacji tablic i szaf sterowniczych należy wyposażać w tabliczki określające ich funkcje.

**S.01.02.28.** Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego, - farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych, - kratki wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych, - aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

**S.01.02.029.** Opakowania szkieletowe wymagają: przegrody z płyt winidurowych i pilśniowych, wentylatory osiowe i promieniowe, filtry tkaninowe olejowe obrotowe, nagrzewnice ramowe, chłodnice, odkraplacze i kierownice powietrza, zespoły grzewczo-wentylacyjne, agregaty chłodnicze, sprężarki powietrzne, klimatyzatory, szafy sterownicze.

**S.01.02.030.** W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia: zespoły grzewczo-wentylacyjne i nawilżające, silniki wentylatorów, mechanizmy i rękawy filtrów tkaninowych, reduktory obrotów, dysze wodne i zraszacze wodne, klimatyzatory, filtry elektrostatyczne i filtry z tworzyw sztucznych, nawilżacze, nagrzewnice elektryczne i sprężarki powietrzne.

### **S.01.03 Roboty budowlane**

**S.01.03.01.** Stropy, na których mają być montowane wentylatory, komory, filtry, agregaty chłodnicze i sprężarki, powinny być sprawdzone obliczeniowo, a przed rozpoczęciem robót spisany protokół stwierdzający, że strop odpowiada wymaganiom urządzenia.

**S.01.03.02.** Pomieszczenia, z których mają być zawieszone lub ustawione zespoły grzewczo-wentylacyjne ściennie, kanały, komory, wentylatory, klimatyzatory itp., powinny być otynkowane pobiałkowane po osadzeniu wsporników.

**S.01.03.03.** Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzenia urządzeń wentylacyjnych (nawietrzaki, wywietrzaki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) ~winny być o 50 mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia.

Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

**S.01.03.04.** Komory wentylacyjne murowane lub betonowe (kurzowe, zraszania itp.) należy wykonywać wg tomu I WTWiO. Powinny być wodoszczelne i mieć gładkie wewnętrzne ściany i podłogi.

**S.01.03.05.** W przypadkach, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych (drzwi, okna) na miejsce ich zamontowania, w czasie wykonywania robót budowlanych, należy pozostawić otwory szerokości większej o 600 mm i wysokości większej o 500 mm od odpowiednich wymiarów urządzeń. Miejsca otworów montażowych powinny być oznakowane, aby w przyszłości umożliwić usuwanie zdemontowanych urządzeń i wprowadzenie nowych. 6. Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

**S.01.03.06.** Przebiecia wykonywane w elementach konstrukcyjnych żelbetowych należy przeprowadzać wg sztuki budowlanej z zachowaniem odpowiednich warunków bezpieczeństwa. Przebiecia w modernizowanych obiektach powinny być wykonywane po zapoznaniu się z aktualną dokumentacją techniczną i warunkami zastanymi na placu budowy.

### **S.01.04. Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch**

#### **S.01.04.01 Centrale wentylacyjne**

**S.01.04.01.01** Centralę wentylacyjną należy ustawić na gumowych pasach amortyzujących. Centralę należy wypoziomować. Zalecane jest stosowanie płyt gumowych albo pasów korkowych lub gumowych amortyzatorów pod ramą centrali.

**S.01.04.01.02** Centrale wentylacyjne podwieszone należy zamocować na specjalnej konstrukcji mocując ją do konstrukcji stropu przy użyciu odpowiednich kotew.

**S.01.04.01.03** Przy montażu central klimatyzacyjnych, należy: - ustawiać poszczególne w pełni zmontowane sekcje central wentylacyjnych tak, aby umożliwić łatwy montaż i ewentualny demontaż poszczególnych części składowych centrali, - zapewnić szczelne połączenia części komór za pomocą wypełniacza silikonowego, - ustawiać wanny i korpusy komór zraszania poziomo na fundamentach.- montaż powinien być wykonywany pod nadzorem producenta

**S.01.04.01.04** Usytuowanie central klimatyzacyjnych powinno umożliwić swobodny dostęp do całej powierzchni ściany centrali od strony obsługiwanej, w szczególności do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej lub ręcznej. Szerokość pozostawiona do obsługi central powinna być większa min. o 15 cm od szerokości danej centrali.

#### **Elementy składowe central wentylacyjnych**

##### **S.01.04.02 Czerpnie i wyrzutnie powietrza**

**S.01.04.02.01** Usytuowanie czerpni powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.

**S.01.04.02.02** Czerpnie należy mocować kotwami ze stali nierdzewnej do ścian elewacji.

##### **S.01.04.03 Wyrzutnie powietrza**

**S.01.04.03.01** Kanał wyrzutowy podłączyć do poszczególnych kanałów grawitacyjnych, za pomocą odpowiednich króćców adaptacyjnych. Podejście należy uszczelnić przed nieporządnym wypływem powietrza. Należy zadbać o czystość w kanałach grawitacyjnych.

#### **S.01.04.04 Filtry**

**S.01.04.04.01** Filtry tkaninowe powinny być tak zamontowane, aby zapewnić: - swobodny dostęp do drzwi rewizyjnych sekcji filtra, - dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę części filtra, - demontaż całości i poszczególnych sekcji filtra, - oczyszczenie oraz wymianę zużytych rękawów filtracyjnych, - oczyszczanie i kontrolę pracy urządzeń napędowych filtrów, - zabezpieczenie przed zapyleniem łożysk silnika elektrycznego, reduktora obrotów, - uszczelnianie połączeń poszczególnych sekcji przy użyciu uszczelek gumowych; nakrętki połączeń śrubowych powinny być zakładane wyłącznie po stronie zewnętrznej filtra.

#### **S.01.04.05 Nagrzewnice powietrza**

**S.01.04.05.01** Płyciny lub żebra nagrzewnic ramowych, zdeformowane w czasie transportu, powinny być przed ich montażem wyprostowane i oczyszczone. Jeżeli trwałe uszkodzenia uźebrowania obejmują ponad 10% powierzchni nagrzewnicy, nie nadaje się ona do montażu.

**S.01.04.05.02** Nagrzewnice ramowe należy montować za filtrami powietrza. Usytuowanie nagrzewnicy powinno umożliwiać jej okresowe oczyszczanie oraz demontaż i wymianę.

**S.01.04.05.03** Połączenia kołnierzowe obudowy nagrzewnicy ramowej z kanałami wentylacyjnymi lub ze ścianami komór powinny być szczelne. Zależnie od temperatury czynnika grzejącego należy stosować uszczelki z odpowiedniego rodzaju gumy

**S.01.04.05.04** Nagrzewnice instalowane poza centralą muszą być podłączone do automatyki sterującej oraz zabezpieczającej przed zamarznięciem

#### **S.01.04.06 Chłodnice powietrza**

**S.01.04.06.01** Płyciny lub żebra chłodnic ramowych, zdeformowane w czasie transportu, powinny być przed ich montażem wyprostowane i oczyszczone. Jeżeli trwałe uszkodzenia uźebrowania obejmują ponad 10% powierzchni chłodnicy, nie nadaje się ona do montażu.

**S.01.04.06.02** Chłodnice ramowe należy montować za filtrami powietrza. Usytuowanie nagrzewnicy powinno umożliwiać jej okresowe oczyszczanie oraz demontaż i wymianę.

**S.01.04.06.03** Połączenia kołnierzowe obudowy chłodnicy ramowej z kanałami wentylacyjnymi lub ze ścianami komór powinny być szczelne. Zależnie od temperatury czynnika grzejącego należy stosować uszczelki z odpowiedniego rodzaju gumy

**S.01.04.06.04** Chłodnice instalowane poza centralą muszą być podłączone do automatyki sterującej oraz zabezpieczającej przed zamarznięciem

#### **S.01.04.07 Tace ociekowe**

**S.01.04.07.01** Pod chłodnicą i odkraplaczem wymiennika krzyżowego muszą być wykonane z blachy nierdzewnej. Wykonanie tacy powinno zapewniać łatwe jej mycie. Tace należy wyposażać w syfony z tworzywa sztucznego.

#### **S.01.04.08 Wentylatory w centrali wg pkt. S.01.04.11**

##### **S.01.04.09 Przepustnice w centrali**

**S.01.04.09.01** Przepustnice centrali wyposażać w siłowniki.

##### **S.01.04.10 Króćce elastyczne**

**S.01.04.10.01** Przyłącza centrali wyposażać w króćce elastyczne.

#### **S.01.04.11 Wentylatory**

**S.01.04.11.01** Wentylatory osiowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

**S.01.04.11.02** Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastęczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

**S.01.04.11.03** Ustawienie wentylatorów z przekładniami pasowymi należy przeprowadzić tak, aby osie wentylatora i silnika elektrycznego były równoległe, koła pasowe zaś leżały w jednej płaszczyźnie prostopadłej do osi wentylatora i silnika elektrycznego. Cokół stanowiący posadowienie wentylatora należy wypoziomować w celu zapewnienia odpowiedniej pracy urządzenia. Wentylator należy mocować do odpowiednich podstaw dachowych.

**S.01.04.11.04** Do regulowania naciągu pasów, silniki elektryczne wentylatorów należy zamontować na saniach naciągowych, wyposażanych w śruby regulacyjne.

**S.01.04.11.05** Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.

**S.01.04.11.06** Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.

**S.01.04.11.07** Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w lej wlotowy z siatką ochronną.

**S.01.04.11.08** W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.

**S.01.04.11.09** Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100-150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

**S.01.04.11.10** Wentylatory transportowe należy łączyć bezpośrednio z przewodami, stosując do uszczelnienia połączenia kołnierзовego gumę miękką grubości ok. 10 mm.

**S.01.04.11.11** Wentylatory promieniowe zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.

**S.01.04.11.12** Przekładnie z paskami klinowymi powinny być wyposażone w osłony z blachy lub blachy i siatki, z możliwością łatwego demontażu.

**S.01.04.11.13** Klapę zwrotną należy montować przed wentylatorem unikając powrotu strumienia powietrza.

## **S.01.05. Montaż urządzeń prowadzących powietrze**

### **S.01.05.01 Kanały wentylacyjne**

**S.01.05.01.01** Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

**S.01.05.01.02** Do uszczelnienia połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. W przypadku prowadzenia powietrza o temperaturze wyższej od 60°C należy stosować uszczelki z gumy o podwyższonej odporności temperaturowej.

**S.01.05.01.03** Połączenia kołnierзовe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kołnierza. Śruby o nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwnie leżące śruby.

**S.01.05.01.04** Powierzchnia kołnierzy powinna być gładka bez zadziorów i innych defektów.

**S.01.05.01.05** Płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe.

**S.01.05.01.06** Połączenia bezkołnierзовe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

**S.01.05.01.07** Kanały wentylacyjne przechodzące przez strop lub ścian powinny posiadać pod kanałami wkładki i amortyzacyjne z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu,

**S.01.05.01.08** Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami.

**S.01.05.01.09** Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze o wilgotności względnej powyżej 80% powinny być ułożone ze spadkiem co najmniej 5‰ w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.

**S.01.05.01.10** Jeżeli kanał przechodzi przez pomieszczenia, w których różnica temperatury między transportowanym powietrzem a pomieszczeniami przekracza 10°C, należy wykonać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi zyskami lub stratami ciepła kanałów, a także przed kondensacją pary wodnej.

**S.01.05.01.11** Kanały typu "Spiro" należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

**S.01.05.01.12** Przewody elastyczne należy łączyć szczelnie z przewodami i nawiewnikami opaską zaciskową.

**S.01.05.01.13** Kanały prostokątne wykonane z PCW w systemie MegaDuct należy łączyć poprzez systemowy łącznik typu mufowego. Wszystkie elementy systemu należy podwieszać do stropu za pomocą odpowiednich zawiesi nie powodując naprężeń materiału. Transport elementów do przestrzeni stropu podwieszonego należy wykonać z zachowaniem środków ostrożności z uwagi na liczną ilość przewodów elektrycznych.

**S.01.05.01.14** Połączenie różnych systemów kanałów wentylacyjnych należy wykonać jako trwałe i szczelne używając dostępnych na rynku materiałów posiadających atest higieniczny.

**S.01.05.01.15** Elementy instalacji modernizowanej zdemontować i zutylizować.

### **S.01.05.02. Tłumiki akustyczne**

**S.01.05.02.01** Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej, dla zabezpieczenia przed przenikaniem nadmiaru hałasu do pomieszczeń i otoczenia budynku.

**S.01.05.02.02** W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielających to pomieszczenie od sąsiedniego.

**S.01.05.02.03** Odcinek między przegrodą a tłumikiem powinien być zaizolowany akustycznie

**S.01.05.02.04** Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych

### **S.01.05.03. Izolacja kanałów wentylacyjnych**

**S.01.05.03.01** Kanały wentylacyjne należy izolować wg wytycznych normowych, z zachowaniem środków bezpieczeństwa. Izolacje wykonywać z odpowiednią starannością, nie narażając materiału na uszkodzenie i powstawanie

mostków termicznych, prowadzących głównie do niekontrolowanego wykrapłania się pary wodnej na powierzchni kanału, prowadząc ostatecznie do niszczenia przegród otaczających.

**S.01.05.03.02** W przypadku konieczności prowadzenia kanałów z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych przez więcej niż jedną strefę pożarową, należy je osłonić trwałą obudową o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej dla ścian lub stropów oddzielenia przeciwpożarowego. Należy surowo przestrzegać wytycznych montażowych producenta odpowiedniego systemu izolacji ognioochronnej.

**S.01.05.03.03** Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Wewnętrzna powierzchnia przewodów, wymagająca izolacji akustycznej może być wyłożona wyłącznie materiałem niepalnym.

**S.01.05.03.04** Kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane ściankami o klasie odporności ogniowej, odpowiadającej wymaganiom dla ścian tych pomieszczeń.

**S.01.05.03.05** Łączenie pomieszczeń z różnych stref pożarowych przewodami wentylacyjnymi z tworzyw sztucznych lub innych materiałów palnych jest niedopuszczalne.

**S.01.05.03.06** W pomieszczeniach, w których występują pyły, a także w pomieszczeniach, w których wymagania w zakresie czystości są zastrzeżone, zewnętrzne powierzchnie kanałów powinny być gładkie i łatwe do oczyszczenia, zabezpieczone przed możliwościami zanieczyszczenia cieczami łatwo zapalnymi lub mieszaninami innych palnych substancji, a ponadto zabezpieczone przed gromadzeniem się elektryczności statycznej.

**S.01.05.03.07** Dla pomieszczeń I i II kategorii niebezpieczeństwa pożarowego należy kanały wentylacyjne prowadzić oddzielnie dla każdego pomieszczenia.

**S.01.05.03.08** Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

**S.01.05.03.09** Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi lub elementami z drewna grubości co najmniej 1 cm, pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia - 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi.

#### **S.01.05.04.00 Kłapy przeciwpożarowe**

**S.01.05.04.01** Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażać w kłapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody.

**S.01.05.04.02** Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. W przypadku gdy przewody wentylacyjne prowadzone są przez strefę pożarową, której nie obsługują należy je obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego wymaganej dla tej strefy.

**S.01.05.04.03** W strefach pożarowych w których wymagana jest instalacja sygnalizacyjno-alarmowa przeciwpożarowe kłapy odcinające powinny być uruchamiane przez tą instalację niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.

**S.01.05.04.04** Oś obrotu przegrody zamykającej klapę musi znajdować się w płaszczyźnie poziomej.

**S.01.05.04.05** Kłapy samozamykające, jeżeli przewody nie są obudowane ściankami, powinny mieć odporność ogniową równą połowie odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.

**S.01.05.04.06** W celu zachowania deklarowanej odporności ogniowej, kłapa musi być osadzona w przegrodzie budowlanej, z zachowaniem odpowiedniej głębokości wmurowania oznaczonej przez każdego producenta na korpusie kłapy.

**S.01.05.04.07** Przejście przez przegrodę budowlaną należy uszczelnić zaprawą ognioodporną o właściwej klasie odporności ogniowej. Wbijanie przy doszczelnianiu jakichkolwiek kawałków cegieł lub betonu może prowadzić do odkształcenia obudowy szczególnie dużych kłap. Po doszczelnieniu należy sprawdzić czy kłapa działa poprawnie i czy elementy napędu kłapy nie zostały zabrudzone.

**S.01.05.04.08** W sytuacjach gdzie kłapa musi zostać odsunięta od ściany, co uniemożliwia jej wmurowanie z zachowaniem granicy wmurowania, konieczne jest wykonanie izolacji ognioodpornej w klasie odporności ogniowej wymaganej dla przegrody budowlanej, sięgającej aż do granicy wmurowania kłapy. Rozwiązanie indywidualne dla każdego producenta muszą być ujęte w aprobacie technicznej

**S.01.05.04.09** Kłapa musi być podłączona z instalacją wentylacji bez jakichkolwiek naprężeń w sposób trwały i szczelny.

**S.01.05.04.10** Z obu stron przegrody kłapy wewnątrz przewodu wentylacyjnego musi być wolna przestrzeń do jej otwarcia.

**S.01.05.04.11** Zastosowane materiały montażowe i sposób podwieszenia winien uniemożliwić nieumyślną zmianę położenia kłapy względem przegrody ogniowej. Instalacja elektryczna sygnalizacji i zasilania należy wykonać zgodnie z odpowiednimi schematami ideowymi.

**S.01.05.04.12** Należy pamiętać że uszczelki pęczniące montowane poprzez zszywanie na przegrodzie odcinającej albo wewnątrz korpusu kłapy na wysokości przegrody są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Przed włączeniem kłapy zaleca się sprawdzenie czy uszczelka jest prawidłowo zamocowana. Należy zachować dostęp serwisowy do mechanizmu sterowania kłapy.

**S.01.05.04.13** Kłapy przeciwpożarowe należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.



**S.01.05.04.14** Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne prowadzone okresowo należy wykonywać zgodnie z rozporządzeniem MSWiA. Konserwację wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z kartami dokumentacyjnymi produktów.

#### **S.01.05.05. Przepustnice regulacyjne**

**S.01.05.05.01** Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować w miarę możliwości na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe, - dwóch średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat, jednej średnicy równoważnej - przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

**S.01.05.05.02** Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

#### **S.01.05.06. Regulatory przepływu**

**S.01.05.06.01** Regulator wydatku przepływu jest mechanicznym urządzeniem regulacyjnym dla systemów stałego przepływu powietrza.

**S.01.05.06.02** Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować w miarę możliwości na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień: - trzech średnic równoważnych.

**S.01.05.06.03** Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi.

#### **S.01.05.07. Nawilzacze parowe**

**S.01.05.07.01** Montaż nawilzacza parowego przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego urządzenia. Montaż mogą wykonywać jedynie osoby wykwalifikowane z zachowaniem wszelkich norm bezpieczeństwa.

#### **S.01.05.08. Kłapy rewizyjne**

**S.01.05.08.01** Kłapy rewizyjne powinny zapewnić możliwość czyszczenia oraz wymiany uszkodzonego elementu składowego instalacji

**S.01.05.08.02** Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i pożarowych

**S.01.05.08.03** Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### **S.01.06.00. Montaż urządzeń zakańczających układy wentylacyjne**

#### **S.01.06.01. Czerpnie ściennie**

**S.01.06.01.01** Czerpnie ściennie należy sytuować na wysokości co najmniej 2 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest sytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m nad poziomem terenu.

**S.01.06.01.02** Czerpnie ściennie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż 10 m od wyrzutni powietrza niezapylonego lub od świetlików otwieranych.

**S.01.06.01.03** Zaleca się stosowanie czerpni na ścianach od strony północnej, północno-wschodniej lub północno-zachodniej. Czerpnie umieszczone na innych ścianach powinny być osłonięte przed działaniem promieni słonecznych.

**S.01.06.01.04** Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.

**S.01.06.01.05** Czerpnie terenowe należy sytuować w odległości co najmniej 6 m od tras komunikacyjnych.

**S.01.06.01.06** Usytuowanie czerpni terenowych, w stosunku do wyrzutni powietrza niezapylonego, powinno być takie samo jak przy czerpniach ściennych.

**S.01.06.01.07** Czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy inne względy uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie może być mniejsza niż 0,5 m. Czerpnie te powinny być usytuowane w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.

#### **S.01.06.02. Wyrzutnie wentylacyjne**

**S.01.06.02.01** Kanał wyrzutowy podłączyć do poszczególnych kanałów grawitacyjnych, za pomocą odpowiednich króćców adaptacyjnych. Podejście należy uszczelnić przed nieporządnym wypływem powietrza. Należy zadbać o czystość w kanałach grawitacyjnych.

#### **S.01.06.03. Nawiewniki i wywiewniki**

**S.01.06.03.01** Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale za możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

**S.01.06.03.02** Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza

- S.01.06.03.03** Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny
- S.01.06.03.04** Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- S.01.06.03.05** W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy – zgniatać tych przewodów i stosować przewodów dłuższych niż 4 m
- S.01.06.03.06** Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację i obsługę oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- S.01.06.03.07** Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas brudnych prac budowlanych
- S.01.06.03.08** Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej
- S.01.06.03.09** Mechanizmy nastawcze nawiewników i wywiewników powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze, stożki itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położen granicznych.

#### **S.01.06.04. Nasady kanałów grawitacyjnych**

- S.01.06.04.01** Nasady kominowe łączyć z murem kominem za pomocą kotew. Między okapem a kominem montować uszczelkę z gumy.
- S.01.06.04.02** Po montażu sprawdzić czy głowica obraca się swobodnie na wietrze.

### **S.01.07.00 Montaż urządzeń automatycznej regulacji**

- S.01.07.01** Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.
- S.01.07.02** Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy: - czujniki przetworników temperatury lub wilgotności montować w reprezentatywnych punktach kanałów, urządzeń i pomieszczeń z dala od źródeł ciepła lub wilgoci (wyjątek stanowią czujniki montowane w komorze klimatyzacyjnej), - czujniki przetworników osłonić ekranem z blachy aluminiowej szerokości i długości 150 mm większej niż odpowiednie wymiary tych czujników, w przypadku nieuniknionego sąsiedztwa źródeł ciepła, - szafy sterownicze lub przekaźnikowe montować w miejscach suchych, z dala od urządzeń energetycznych, - przewody impulsowe lub zasilające montować na ścianach przy użyciu specjalnych uchwytów rozstawionych co 500 mm, - przed każdym przetwornikiem i elementem wykonawczym, na rurkach montować zaworki odcinające, - tak sytuować przetworniki i elementy wykonawcze, aby obsługa miała do nich swobodny dostęp i obserwację, - elektryczne przewody łączące prowadzić wzdłuż powierzchni ścian w cienkościennych rurkach stalowych. Przewody elektryczne od czujników i innych urządzeń pracujących na napięciu poniżej 24V należy prowadzić oddzielnie od przewodów sygnalizacji i zasilania pracujących na napięciu wyższe od 24V.

### **S.01.08.00 Montaż pozostałych urządzeń i inne wymagania**

#### **S.01.08.01. Inne elementy instalacji oraz wymagania**

- S.01.08.01.01** Transport agregatu na dach budynku wykonać za pomocą dźwigu z zachowaniem wszelkich środków bezpieczeństwa. Agregat przenosić na pasach lub odpowiedniej konstrukcji, tak aby nie zniszczyć żadnego z jego elementów. Ze względu na dużą masę urządzenia przy transporcie na dachu należy zaangażować odpowiednią ilość osób. Agregat chłodniczy należy mocować do konstrukcji stalowej na dachu budynku przygotowanej specjalnie pod urządzenie.
- S.01.08.01.02** Demontaż elementów centrali wentylacyjnej wykonać starannie, bez uszkodzeń z zachowaniem wszelkich środków bezpieczeństwa.
- S.01.08.01.03** Montaż powtórny sekcji rozdziału powietrza przeprowadzić z zachowaniem wszelkich środków bezpieczeństwa, przytwierdzając sekcję chłodnicy do fundamentu z ramą łączyć szczelnie kolejne sekcje centrali,
- S.01.08.01.04** Przepust instalacyjny z wentylatorowi wykonać z rur PE jako osłonowych. Po przeciągnięciu przewodów, światło przepustu celem uszczelnienia wypełnić pianką PUR.
- S.01.08.01.05** Pomosty maszynowni urządzeń wentylacyjnych powinny mieć bezpieczne wejścia oraz bariery ochronne wysokości 1,10 m.
- S.01.08.01.06** Usuwane przez urządzenia wentylacyjne gazy i pary szkodliwe dla zdrowia powinny przechodzić przez neutralizatory, a instalacja służąca do usunięcia gazów i par o szkodliwej dla zdrowia koncentracji powinna mieć tablice ostrzegawcze umieszczone w maszynowniach wentylacyjnych.
- S.01.08.01.07** Niedopuszczalne jest prowadzenie kanałów wentylacyjnych z powietrzem lub gazami o temperaturze powyżej 50°C przez pomieszczenia, w których mogą się znajdować materiały łatwo palne, chemikalia i gazy.
- S.01.08.01.08** Urządzenia wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne, powinny być wykonywane z materiałów nieiskrzących o małej powierzchniowej oporności elektrycznej (np. z blach aluminiowych). Elementy urządzeń powinny mieć zapewniony kontakt elektryczny, a całe urządzenia powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami elektrycznymi. Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić.
- S.01.08.01.09** Kanały wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne lub toksyczne, powinny mieć w części nadciśnieniowej szczelność odpowiadającą klasie B szczelności kanałów.

**S.01.08.01.10** Pomieszczenia, w których są zainstalowane urządzenia wentylacyjne prowadzące gazy łatwo palne lub trujące, powinny być wyposażone w odpowiednie czujniki i urządzenia sygnalizujące powstanie zagrożenia, wskutek przekroczenia temperatury lub składu chemicznego powietrza dopuszczonego dla normalnych warunków eksploatacyjnych.

**S.01.08.01.11** W pomieszczeniach, w których są składowane materiały łatwo palne lub wybuchowe oraz w pomieszczeniach, w których przy produkcji powstają gazy lub pyły łatwo palne oraz wybuchowe, powinny być zastosowane wentylatory nieiskrzące, z silnikami przeciwwybuchowymi. W przypadkach szczególnych dużego niebezpieczeństwa pożaru lub wybuchu, silniki elektryczne i wentylatory powinny być umieszczone na zewnątrz pomieszczenia zagrożonego.

**S.01.08.01.12** Filtry do wychwytywania pyłów łatwo palnych powinny być z zasady sytuowane na zewnątrz budynku.

**S.01.08.01.13** Filtry do polerek powinny być wyposażone w system zabezpieczający przed pożarem, np. zraszacz wody.

**S.01.08.01.14** Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powierzchni powłokami ochronnymi. W przypadku, gdy powłoki ochronne nie mogą zabezpieczyć przed działaniem czynnych par i gazów, należy stosować urządzenia wentylacyjne wykonane z materiałów odpornych na te czynniki (np. stal kwasoodporna, wini- dur, kamionka).

**S.01.08.01.15** Urządzenia wentylacyjne należy wyposażyć w elementy zamykające, pozwalające na skuteczne odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego.

**S.01.08.01.16** Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź osłonę zabezpieczającą. Na obudowie urządzenia względnie w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia. 14. Wszystkie urządzenia powinny być zabezpieczone przeciwdźwiękowo. Warunki techniczne wykonania zabezpieczeń oraz odbioru powinny być określone indywidualnie w projekcie.

**S.01.08.01.17** 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.

## **S.01.09.00 Badania urządzeń wentylacyjnych**

**S.01.09.01.01.** Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

**S.01.09.01.02.** Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek nawiewno-wyciągowych, zamoczyć w oleju i ułożyć działki filtrów olejowych lub napełnić olejem wannę filtru olejowego obrotowego, otworzyć dopływ czynnika grzejącego, otworzyć dopływ wody lub pary do urządzenia nawilżającego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

**S.01.09.01.03.** Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

**S.01.09.01.04.** W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować: - prawidłowość pracy silników elektrycznych, - temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C), - szczelność urządzenia nawilżającego oraz prawidłowość działania dysz wodnych lub parowych, prawidłowość pracy nagrzewnic oraz chłodnic ramowych, - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

**S.01.09.01.05.** W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować: - pomiary wstępne przed regulacją, - regulację sieci oraz elementów zakańczających, - sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora, - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora, - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy, - regulację mocy chłodnicy, - regulację komory zraszania, - regulację układów automatycznego sterowania, - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego, - sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych, - sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

**S.01.09.01.06.** Przed uruchomieniem urządzenia chłodniczego należy przeprowadzić próby szczelności przewodów i uruchomienia sprężarek zgodnie z wymaganiami oraz z instrukcją producenta sprężarek.

**S.01.09.01.07.** Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

**S.01.09.01.08.** Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

## **S.01.09.02 Odbiór robót instalacyjnych**

**S.01.09.02.01** Badania odbiorcze instalacji wentylacji pożarowej, przeprowadzone po wykonaniu instalacji powinny obejmować: ocenę prawidłowości funkcjonowania i gotowości eksploatacyjnej instalacji poprzez:

- sprawdzenie prawidłowości zamykania się przeciwpożarowych kłap odcinających w instalacji wentylacji i klimatyzacji;
- sprawdzenie prawidłowości otwierania się kłap odcinających wentylacji pożarowej w danej strefie pożarowej i uruchomienie wentylatorów pożarowych;
- pomiar wartości różnicy ciśnienia między klatką schodową a korytarzem ewakuacyjnym;
- sprawdzenie, w jakim czasie zostało osiągnięte wymagane nadciśnienie w klatce schodowej a korytarzem ewakuacyjnym;
- pomiar strumienia objętości oraz prędkości przepływu powietrza w wybranych losowo

otworach nawiewnych i wyciągowych oraz w świetle drzwi pomiędzy klatka schodową a przedsionkiem i pomiędzy przedsionkiem a korytarzem ewakuacyjnym; - sprawdzenie działania systemu sygnalizacji stanu położenia klap odcinających wentylacji pożarowej.

**S.01.09.02.02** Sprawdzenie kompletności przedłożonych dokumentów: - Aprobata Technicznych i Certyfikatów Zgodności zastosowanych urządzeń i materiałów; - schematu instalacji wentylacji pożarowej zamieszczonego na stanowisku nadzoru o ochrony budynku ze wskazaniem ilości powietrza w poszczególnych punktach; - instrukcji eksploatacji i obsługi instalacji wentylacji pożarowej; - instrukcji użytkowania i konserwacji zastosowanych urządzeń; - rysunków, a których uwidocznione są położenie i niezbędne dane techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń.

**S.01.09.02.03** Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne prowadzone okresowo należy wykonywać zgodnie z rozporządzeniem MSWiA. Konserwację wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z kartami dokumentacyjnymi produktów.

**S.01.09.02.04** Badania powinny być przeprowadzane przez uprawnione osoby, a na ich podstawie powinien być przygotowany protokół odbiorczy zawierający: - datę odbioru; - skład komisji odbiorczej: - opis instalacji; - wykaz przedłożonych dokumentów; - stwierdzenie zgodności w wymaganiach normy lub wykaz niezgodności.

**S.01.09.02.05** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót: - odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinka kanałów przewidziane do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały - w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą, - fundamenty pod wentylatory, amortyzatory, - otwory w ścianach, stropach i dachach, - miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe.

**S.01.09.02.06** Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy: - dokonać oględzin zewnętrznych, - sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy, - sprawdzić wymiary główne, - sprawdzić sztywność konstrukcji.

**S.01.09.02.07** Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.