

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

### **WENTYLACJA**

#### **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 montażem wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w budynku Urzędu Gminy w Michałowie.

Specyfikacja Techniczna (ST) dla odbioru i wykonania rehabilitacji 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 uwzględnia 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.

**PN-67/B-03432**

Wentylacja - Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym - Wymagania techniczne

**PN-73/B-03431**

Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania

**PN-76/B-03420**

Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

**PN-78/B-10440**

Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze

**PN-78/B-03421**

Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w

pomieszczeniach przeznaczonych do

**PN-87/B-03433**

Wentylacja - Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych

wielorodzinnych - Wymagania

**PN-89/B-01410**

Wentylacja i klimatyzacja - Rysunek techniczny - Zasady wykonywania i oznaczenia

**PN-92/M-52030**

Urządzenia do oczyszczania powietrza i innych gazów - Terminologia

**PN-ISO 5221:1994**

Rozprowadzanie i rozdział powietrza - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w

przewodzie

**PN-B-01411:1999** Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia

**PN-B-03434:1999**

Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania

**PN-B-76001:1996** Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność - Wymagania i badania <b>

**PN-B-76002:1996**

Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

**PN-B-76003:1996**

Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości

**PN-B-76004:1996**

Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Grawimetryczne metody badań

**PN-EN 779+AC:1998**

Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie

**PN-EN 814-2:2000**

Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia -

Badanie i wymagania dotyczące oznakowania

**PN-EN 814-3:2000**

Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia -

Wymagania

**PN-ISO 5135:2000**

Akustyka - Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej

hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory

**PN-V-68000:2000**

Wentylacja mechaniczna - Urządzenia filtrowentylacyjne do obiektów ochrony zbiorowej -

Wymagania ogólne

**PN-EN 1505:2001** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju

prostokątnym - Wymiary

**PN-EN 1506:2001** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym -

Wymiary

**PN-EN 1886:2001** Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne

**PN-EN 60335-2-40:2001** 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.01.02.07** Nawilżanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci
- 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 ciśnienia 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 przekładniami; 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 otowionej, - 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 "Spiral" do średnicy ~ 800 mm.
- S.01.02.08.** Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie 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 wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.
- S.01.02.11.** Wywietrzniki i nawietrzniki podokienne należy wyposażyć 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 żeberowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie, - odstępki 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  $\pm 10\%/0$  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 kotnierzy nie mogą przekraczać 3,0 mm. Uszczelnienie połączeń ram i kotnierzy 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 uszczelkami 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 wyposażyć w tabliczki określające ich funkcje.

**S.01.02.028.** 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 białkach 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 umożliwiać 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.

**S.01.03.011.** Instalację skroplinową wykonać z rur polipropylenowych lub innych podobnych.

**S.01.03.012.** Przyłącze ciepła technologicznego wykonać z rur miedzianych na lut twardy.

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

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

**S.01.04.01.01** Centrale wentylacyjne stojące należy ustawiać na specjalnie przygotowanym fundamencie - wypoziomowanym i gładkim. Zalecane jest stosowanie dodatkowej płyty 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.

**S.01.04.01.05** Montowane centrale klimatyzacyjne powinny zawierać:

- gumowe uszczelki w drzwiach wodoszczelnych, aby przez powierzchnię styku drzwi z korpusem komory nie przedostawała się woda lub powietrze, - wyposażyć poszczególne komory central w: blok filtrów, wentylator, jeśli wymaga tego proces również w chłodnicę, odzysk ciepła (wymienник krzyżowy) i blok rozdziułu w oświetlenie niskonapięciowe wodoszczelne (24 V) od wewnątrz oraz w nietłukące się wizerniki inspekcyjne na drzwiczkach rewizyjnych w celu umożliwienia obserwacji procesu uzdatniania powietrza; - szczeliny między dolną częścią, bokami odkraplacza i obudową komory uszczelnić blachą ocynkowaną szerokości 100 mm, - zapewnić połączenia odkraplaczy i

kierownic z komorą zraszania oraz równomierny przepływ całego strumienia prowadzonego powietrza przez płytki odkraplacza lub kierownice, – tace ociekowe wyposażać w zawór przelotowo-spuławowy zapewniający prawidłowy poziom wody w wannie oraz przewód z odpowiednim syfonem odprowadzający wodę,

**S.01.04.01.06** Pod 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.01.04.01.07** 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.01.04.01.08** Nagrzewnice instalowane poza centralą muszą być podłączone do automatyki sterującej oraz zabezpieczającej przed zamarznięciem

**S.01.04.01.09** Nagrzewnice ramowe należy montować za filtrami powietrza. Usytuowanie nagrzewnicy powinno umożliwiać jej okresowe oczyszczanie oraz demontaż i wymianę.

## **S.01.04.02 Wentylatory**

**S.01.04.02.01** Wentylatory osiowe powinny być izolowane przeciwdrganiowo przez zastosowanie płyt amortyzacyjnych, dylatacji fundamentów, amortyzatorów gumowych lub sprężynowych, kompensatorów itp.

**S.01.04.02.02** Wentylatory powinny być tak zamontowane, aby dostęp do nich w czasie konserwacji lub demontażu nie nastęrczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

**S.01.04.02.03** 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.01.04.2.04** Do regulowania naciągu pasów, silniki elektryczne wentylatorów należy zamontować na saniach naciągowych, wyposażanych w śruby regulacyjne.

**S.01.04.02.05** 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.01.04.02.06** Jeśli istnieje możliwość przedostania się do wentylatora skroplin, obudowa wentylatora powinna być odwodniona w najniższym punkcie, przez zamontowanie rurki syfonowej.

**S.01.04.02.07** W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.

**S.01.04.02.08** 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.01.05. 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 kołnierzowych 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 kołnierzowe 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 przeciwległe leżące śruby.

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

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

**S.01.05.01.06** Połączenia bezkołnierzowe 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 promil w kierunku ruchu powietrza. W najniższym punkcie kanału powinien być wmontowany króciec odwadniający z zaworem lub syfonem, z odprowadzeniem do kanalizacji.

**S.01.05.01.010** 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.01.05.01.011** Kanały typu "Spiro" należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporową. Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.
- S.01.05.01.012** Przewody elastyczne należy łączyć szczelnie z przewodami i nawiewnikami opaską zaciskową.
- S.01.05.01.013** Elementy instalacji modernizowanej zdemontować i zutylizować.
- S.01.05.01.014** Wywiew z pomieszczenia wentylatorowi wykonać z rur PCW łączonych na uszczelkę. Zapewnić szczelność połączeń. Wyrzut zakończyć kolanem z PCW 45st. w celu ochrony przewodu przed deszczem.
- 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 prowadzone w przestrzeni o temperaturze w jakiej może wystąpić zjawisko wykroplenia pary wodnej, należy izolować termicznie. Mocowanie izolacji wykonywać wg wytycznych producenta. Do izolacji należy używać materiałów trwałych.
- S.01.05.04.00 Klapy przeciwpożarowe**
- S.01.05.04.01** Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażać w klapy 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 klapy 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 klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tą instalację niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.
- S.01.05.04.04** Oś obrotu przegrody zamykającej klapy musi znajdować się w płaszczyźnie poziomej.
- S.01.05.04.05** Klapy 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 klapy.
- 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 klap. Po doszczelnieniu należy sprawdzić czy kłapa działa poprawnie i czy elementy napędu klapy 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 klapy. 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 klapy 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 klapy 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 klapy na wysokości przegrody są wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Przed włączeniem klapy zaleca się sprawdzenie czy uszczelka jest prawidłowo zamocowana. Należy zachować dostęp serwisowy do mechanizmu sterowania klapy.
- S.01.05.04.13** Klapy 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. Klapy rewizyjne**

**S.01.05.06.01** Klapy rewizyjne powinny zapewnić możliwość czyszczenia oraz wymiany uszkodzonego elementu składowego instalacji

**S.01.05.06.02** Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych akustycznych i pożarowych

**S.01.05.06.03** 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** Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych. W stosunku do czerpni dachowych wyrzut- nie należy sytuować w odległości poziomej nie mniejszej niż: - 10 m przy usuwaniu powietrza niezapylonego, - 20 m przy usuwaniu powietrza zapylonego i toksycznego.

**S.01.06.02.02** W przypadkach niemożności utrzymania odpowiedniej odległości poziomej pomiędzy otworami czerpni i wyrzutni dachowych dopuszcza się jej zmniejszenie, lecz nie więcej niż do połowy, przy zachowaniu warunku, że otwór czerpni będzie usytuowany poniżej otworu wyrzutni o co najmniej: - 3 m przy usuwaniu powietrza niezapylonego, - 6 m przy usuwaniu powietrza zapylonego i toksycznego.

**S.01.06.02.03** Wyrzutnie dachowe powietrza niezapylonego powinny być wyprowadzane na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4 m ponad potacją dachu budynku; za przeszkodę uważa się wystającą część budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości poziomej do 10 m od wyrzutni.

**S.01.06.02.04** Wyrzutnie dachowe powietrza zapylonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5 m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30 m.

**S.01.06.02.05** Otwory wyrzutni ściennych i terenowych – wentylacyjnych, powinny być usytuowane nie mniej niż 3 m powyżej poziomu terenu.

##### **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 utrzymane 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 – zginać 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 położenia granicznych.

#### **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 ostionić 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 balkon 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.

##### **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 napętnić olejem wannę filtra olejowego obrotowego, otworzyć dopływ czynnika grzeijnego, 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 chłodziń 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 chłodzińcy, - 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 chłodzińczego 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 klatką schodową a przedsionkiem i pomiędzy przedsionkiem a korytarzem ewakuacyjnym; - sprawdzenie działania systemu sygnalizacji stanu położenia kłap odcinających wentylacji pożarowej.



**S.01.09.02.02** Sprawdzenie kompletności przedłożonych dokumentów: - Aprobat 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.

**S.02.00.00 CPV 45331230-7**

## **INSTALACJE CHŁODNICZE, KLIMATYZACJA.**

### **S.02.01.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

**S.02.01.01.** Lokalizacja jednostek wewnętrznych powinna być zgodna z wytycznymi producenta systemów.

**S.02.01.02.** Jednostki zewnętrzne powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

**S.02.01.03.** Powinno być zapewniona możliwość dostępu do jednostek w celu obsługi i serwisowania.

### **S.02.02.00 MONTAŻ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH I INSTALACJI CHŁODNICZYCH.**

**S.02.02.01** Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych łęczonych przez lutowanie twarde z zastosowaniem lutów o niskiej temperaturze roboczej. Łączenia wykonywać wyłącznie DIN 8513 typu L-Ag15P lub L-CuP8 bez użycia topników (połączenia miedzi z miedzią). Lutów zawierających fosfor nie stosować do łęcznych przewodów rurowych (drgania).

**S.02.02.02** Przy montażu urządzeń należy zachować czystość przewodów freonowych, unikać zawilgacania wnętrza rur miedzianych, a podczas lutowania nadmiernego utlenienia miedzi. Przewody freonowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym oraz stratami ciepła. Należy zapewnić odpowiednie spadki w prowadzeniu instalacji w celu prawidłowego obiegu oleju w układzie.

**S.02.02.03** Przed napełnieniem układu należy przeprowadzić próbę szczelności po obu stronach sprężarki. Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie wrażliwe na wysokie ciśnienie elementy regulacyjne i zabezpieczające oraz zawory bezpieczeństwa. Należy sprawdzić szczelność instalacji gazem obojętnym (azotem). Należy sprawdzić wszystkie lutowane miejsca. Próbę ciśnieniową dokonywać wprowadzając azot do instalacji poprzez zawór redukcyjny umieszczony w butli. W momencie osiągnięcia wymaganego ciśnienia próbnego wszystkie połączenia sprawdzić wodą mydlaną. Jeżeli podczas późniejszej próby próżniowej nie można utrzymać wymaganego podciśnienia należy przeprowadzić ponownie próbę nadciśnieniową.

**S.02.02.04** Przewody dla odprowadzenia skroplin lub nadmiaru wody wyposażyć w syfony oraz w przypadku niebezpieczeństwa zamarzania zaizolować cieplnie. Skropliny z klimatyzatora należy podłączyć do syfonów umywalek.

**S.02.02.05** Przewody rurowe należy mocować do sufitów i ścian opaskami rozmieszczonymi w odległości, co około 1-2 m. Nie należy stosować opasek ocynkowanych w bezpośrednim kontakcie z rurami miedzianymi (niebezpieczeństwo korozji na wilgotnych przewodach).

**S.02.02.06** Przy montażu klimatyzatorów należy: - montaż i posadowienie klimatyzatorów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, a w szczególności zapewnić dostęp dla konserwacji lub demontażu poszczególnych elementów.

**S.02.02.07** Jednostkę wewnętrzną należy montować w odpowiedniej odległości od stropu.

**S.02.02.08** Przewody skroplin powinny być instalowane tak, aby unikać zagięć oraz prowadzić z takim spadkiem, aby zapewnić odpowiedni odbiór skroplin. Przebiegi przewodów przez ściany należy uszczelnić i wykonać zewnętrzną zaślepkę.

**S.02.02.09** W przypadku konieczności podniesienia skroplin na odpowiednią wysokość, należy zainstalować pompkę skroplin ze zbiornikiem a jej przewód tłoczny połączyć z kanalizacją.

### **S.02.03.00 ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót polega na:

<b><i>S.02.03.01</i></b>	<i>Sprawdzeniu jakości użytych materiałów oraz urządzeń do montażu,</i>
<b><i>S.02.03.02</i></b>	<i>Porównaniu elementów wykonanej instalacji z projektem,</i>
<b><i>S.02.03.03</i></b>	<i>Sprawdzeniu czystości instalacji,</i>
<b><i>S.02.03.04</i></b>	<i>Sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań i pomiarów,</i>
<b><i>S.02.03.05</i></b>	<i>Sprawdzeniu dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.</i>