

**Nazwa inwestycji:**

**BUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY STAROSTWA POWIATOWEGO W  
CHEŁMNIE Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

**STS 01.03**

Temat

**INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

CPV 45331210-1

Inwestor / Zamawiający

Powiat Chełmiński  
ul. Harcerska 1, 86-200 Chełmno

Jednostka Projektowania

ARCHIMEDIA Architekci & Inżynierowie Sp. z o.o.  
61 - 132 Poznań, ul. Święciańska 6

Lokalizacja

Dz. nr ewid. 209/32, cz. dz. 209/33, 209/34, 209/35, ark5  
Dz. nr 84, 126/1, ark 1  
Obręb ewid. Nr 2, jedn. ewid. Chełmno  
ul. Dworcowa 45, Chełmno

Luty 2020 r.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Budowa budynku siedziby Starostwa Powiatowego w Chełmnie z niezbędną infrastrukturą techniczną.

#### **1.2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania „Budowa budynku siedziby Starostwa Powiatowego w Chełmnie z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

#### **1.2.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej wraz z automatyką.

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej Specyfikacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji Projektu Wykonawczego

#### **1.4. Informacje o terenie budowy.**

**Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w STB 0.0, Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca, o ile umowa nie stanowi inaczej, uzyska od odpowiednich władz będących właścicielem instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji, oraz zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw, ponosi koszt tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

### 1.5. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45330000-9		Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
		45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331210-1	Instalowanie wentylacji

### 1.6. Definicje określeń podstawowych.

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji STB 0.0 Wymagania ogólne.

**Wentylacja pomieszczenia** - Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Wentylacja mechaniczna** - Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

**Instalacja wentylacji** - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

**Rozprowadzenie powietrza** - Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

**Uzdatnianie powietrza** - Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

**Ogrzewanie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

**Chłodzenie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

**Nawilżanie powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

**Wentylatory** - Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

**Filtracja powietrza** - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

**Odzyskiwanie ciepła** - Wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.

**Czerpnia wentylacyjna** - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

**Wyrzutnia wentylacyjna** - Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

**Filtr powietrza** - Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

**Nagrzewnica powietrza** - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

**Chłodnica powietrza** - Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

**Urządzenie do odzyskiwania ciepła** - Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.

**Osuszacz powietrza** - Urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

**Odkraplacz** - Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z urządzenia do odzysku ciepła lub powierzchni chłodnic.

**Przewód wentylacyjny** - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**Przepustnica** - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

**Tłumik hałasu** - Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

**Nawiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

**Wywiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

**Kłapa pożarowa** - Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi, przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

**Centrala wentylacyjna** - Urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Zastosowane materiały powinny spełniać ogólne wymagania podane poniżej :

- Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego, zastosowanych technologii prac, a dobór materiałów powinien być wykonany według kryterium kompatybilności.
- Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry nie gorsze od wyspecyfikowanych.
- Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według **udokumentowanych** wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklarację zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo. Oferent jest zobowiązany do wykazania, że dany materiał, system, zestaw, etc. wprowadzony legalnie na polski rynek, spełnia, określone polskim prawem, warunki techniczne dla projektowanego obiektu.
- Ilekroć Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wskazuje znak towarowy materiału, patent lub pochodzenie, Wykonawca może zastosować wskazany **lub równoważny**, inny materiał spełniający wymogi techniczne wskazanego oraz posiadający właściwości użytkowe zgodne z wymogami określonymi w Polskich Normach przenoszących normy europejskie lub normach innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

**Wskazanie nazw własnych nie jest wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia a jest określeniem standardu jakości na etapie projektowania.**

**2.2.** Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej wg. zasad niniejszej ST są między innymi:

- przewód i kształtki wentylacyjne stalowe OC, kołowy Ø 100 - Ø 315 mm, typu spiro w klasie szczelności B,
- przewód i kształtki wentylacyjny stalowy OC prostokątny typ A1 i obwodzie do 1000 z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności D wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,
- przewód i kształtki wentylacyjny stalowy OC prostokątny typ A1 i obwodzie do 1400, z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności D wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,
- przewód i kształtki wentylacyjny stalowy OC prostokątny typ A1 i obwodzie do 1800, z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności D wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,
- przewód i kształtki wentylacyjny stalowy OC prostokątny typ A1 i obwodzie do 4400, z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności D wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,
- przewód i kształtki wentylacyjny stalowy OC prostokątny typ A1 i obwodzie do 8000, z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności D wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,

- okrągłe metalowe wywiewniki przeznaczone do montażu w suficie lub ścianie. Wywiewnik składa się z trzech części: zewnętrznego i wewnętrznego stożka oraz ramki mocującej. Ramka mocująca posiada rękawa przyłączeniowy do podłączenia kanału oraz gniazdo bagnetowe dla przyłączenia stożka. Aerodynamicznie wyprofilowany stożek zewnętrzny posiada taśmę uszczelniającą, która może być połączona z ramką mocującą. Stożek wewnętrzny, który jest zamocowany na nagwintowanym pręcie w stożku zewnętrznym, posiada możliwość regulacji położenia oraz jego unieruchomienia. Stożki wywiewnika i ramka mocująca wykonane są z blachy stalowej, ocynkowanej. Wywiewnik standardowo pomalowany jest na kolor biały RAL 9010.

- kwadratowe nawiewniki składające się z skrzynki rozprężnej oraz panelu przedniego wyposażonego w specjalną perforację. Skrzynka rozprężna wytłoczona jest z jednego kawałka blachy, co przyczynia się do bardzo dużej szczelności. Panel przedni nawiewnika posiada z jednej strony zawieszenie zawiasowe a z drugiej strony elastyczny zatrzask. Panel przedni nawiewnika oraz górny korpus wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Panel przedni nawiewnika standardowo pomalowany jest na kolor biały RAL 9010. Do nawiewników powinno stosować się skrzynkę regulacyjno-pomiarową. Skrzynka jest wykonana z ocynkowanej blachy. Skrzynka zawiera wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu.

- kratki nawiewne wyposażone w pionowe i poziome łopatki o zmiennym kącie ustawienia. Kratka składa się z ramki mocującej oraz pionowych i poziomych nieruchomych lameli wykonanych z aluminium. Kratka w całości wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010. Kratka wyposażona jest w skrzynkę rozprężno- regulacyjną z blachy ocynkowanej. Zawiera wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza. Wyłożona jest od wewnątrz materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.

- kratki wywiewne i nawiewne z nieruchomymi łopatkami. Kratka składa się z ramki mocującej oraz pionowych i poziomych nieruchomych lameli wykonanych z aluminium. Kratka w całości wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010. Kratka wyposażona jest w skrzynkę rozprężno regulacyjną z blachy ocynkowanej. Zawiera wyjmowaną przepustnicę regulacyjną i sondę pomiarową ilości przepływu powietrza,

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- kwadratowa sufitowa kratka nawiewno-wyciągowa z perforacją, składa się z skrzynki rozprężnej i panelu przedniego. Perforowany przedni panel nawiewnika wyposażony jest w ruchoma kierownicę wypływu powietrza dla łatwiejszej zmiany profilu strumienia. Obudowa i panel przedni nawiewnika wykonany jest z blachy stalowej, natomiast skrzynka regulacyjno-pomiarowa z blachy stalowej ocynkowanej. Zewnętrzna i wewnętrzna powierzchnia nawiewnika pomalowana jest standardowo na kolor biały RAL 9010.

- nawiewniki i wywiewniki szczelinowe. Nawiewnik może pracować ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza, które może być nawiewane z temperaturą niższą lub wyższą od temperatury w pomieszczeniu. Dzięki regulacji kąta wypływu strumienia w zakresie 0° (pionowo) do 90° (poziomo) istnieje możliwość nawiewu w dowolnej płaszczyźnie. Nawiewnik dostępny jest z 1, 2, 3 lub 4 szczelinami nawiewnymi. Nawiewnik może być zainstalowany również w ścianie lub spełniać rolę wywiewnika. Nawiewnik wykonany jest z aluminiowych profili. Deflektory umieszczane w szczelinach nawiewnika wykonane są z polistyrolu. Standardowo pomalowany jest na kolor biały RAL 9010,

- nawilżacz parowy dedykowany centrali NW3; Zasilanie: 400V/3~, Moc elektryczna= 22.5 kW; Lanca parowa 800 mm. Wydajność nominalna nawilżania 30,0 kg/h; Ze zbiornikiem kamienia. W obudowie mrozo odpornej z przewodami pary. Wymiary obudowa mrozo odpornej: W 600 mm/L 900 mm/H 1600 mm; Masa: 66 kg; Wyposażony w moduł komunikacyjny MOD-BUS; Podkonstrukcja systemowa,

- regulator przepływu VAV z blachy stalowej ocynkowanej, w wersji standardowej o średnicy 250 mm,  
- tłumik akustyczny rurowy prosty o średnicy 250 mm, L=1000 mm,

- system automatyki bezprzewodowej dla NW1-Układ zmiennego przepływu. (Czujnik obecności do montażu sufitowo- ściennego, komunikacja bezprzewodowa, wymaga zasilania 24V AC/DC - 10 szt., Transformator Power 20 VA - 10 szt., Moduł obliczeniowy systemu, który bezprzewodowo zbiera dane, przetwarza je i przesyła sygnały zwrotne do produktów pomieszczeniowych, wymaga zasilania 24V AC/DC - 2 szt., Moduł zarządzania systemem wentylacji zależnej od potrzeb Moduł zarządzania systemem, odpowiadający za integracje i komunikacje z systemem oraz jego komponentami - 1 szt.),

- przepustnice wielopłaszczyznowe z łopatkami wielobieżnymi przystosowane do regulacji i zamknięcia przepływu w przewodach prostokątnych. Temperatura pracy od -20°C do +50°C ( wersja z siłownikiem). Przepustnice wyposażone w atest higieniczny. Przepustnica dostosowana do sterowania automatycznego VAV za pomocą siłownika- zgodnie z projektem BMS i AKPiA. Obudowa z blachy ocynkowanej, przesłony ( lamele) z uszczelnieniem krawędziowym. Przepustnice VAV należy wyposażyć w izolację.,

- czerpnie należy wyposażyć w żaluzje stałe uniemożliwiające zaciąganie w czasie pracy centrali ewentualnych opadów atmosferycznych i wyposażyć ją w wewnętrzne siatkowanie. Zakończeniami instalacji wywiewnych będą wyrzutnie pionowe montowane na podstawach dachowych, oraz dla central dachowych zintegrowane kolana wyrzutowe,

- tłumiki akustyczne okrągłe i prostokątne,

Dla każdej z central wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki akustyczne na sekcjach od strony instalacyjnej- tłumiki te dobiera producent central wentylacyjnych.

Dodatkowo na przewodach prostokątnych zaprojektowano kanałowe tłumiki redukujące poziom dźwięku. Konstrukcja- obudowa filtra zgrzewana z galwanizowanej blachy stalowej, wewnątrz zastosowano materiał wyciszający.

- klapy p.poż. o odporności ogniowej EI 120 o parametrach:

- wyzwalacz topikowy 72 st C,
- siłownik elektromagnetyczny 24 V z sprężyną powrotną,
- pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP.
- korpus wykonany z blachy stalowej ocynkowanej
- ruchoma przegroda odcinająca wykonana z płyty ognio odpornej
- uszczelki gumowe zapewniające szczelność.

Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia oraz zapewniać odpowiedni stopień ochrony przeciwpożarowej zgodnie z dokumentacją rysunkową i specyfikacją.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- wentylator dachowy z wyrzutem poziomym+Regulator+Podstawa dachowa+Złącze+Kłapa zwrotna+Złącze p.-drg.+Króciec, Wydajność max: 1160 m<sup>3</sup>/h, P<sub>max</sub>=90 kW, P<sub>s</sub>= 185 Pa,
- wentylator kanałowy okrągły in-line napowietrzający Ø 630 mm; ilość nawiewanego powietrza wentylator: 17 200 m<sup>3</sup>/h, założony spręż dyspozycyjny: 230 Pa, moc silnika wentylatora: 4 kW,
- otulina z wełny mineralnej, na zbrojonej folii aluminiowej gr 40 mm
- otulina z wełny mineralnej, na zbrojonej folii aluminiowej gr 80 mm
- płaszcz z blachy OC 0,55 mm,

- CENTRALA NW1, NAWIEW: 15600 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW: 15600 m<sup>3</sup>/h; L 5809 mm/H 2408 mm/W 2518 mm; MASA: 2488 kg; Współczynnik SFP nie więcej niż: 2,24 kW/m<sup>3</sup>/s; FILTR KLASY G4+F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU; WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 82,5 %; WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów; MOC DO SILNIKÓW Naw: 5,93 kW + Wyw: 4,77 kW; NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 29,09 kW, dP=5,10 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy); CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 37,33 kW, dP=26,50 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy); TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI; HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 66 dB(A); PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS - MOD BUS RTU wraz z automatyką i podłączeniem do centrali BMS,

- CENTRALA NW2, NAWIEW: 5175 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW: 4050 m<sup>3</sup>/h; L 4742 mm/H 1727 mm/W 1600 mm; MASA: 1187 kg; Współczynnik SFP nie więcej niż: 2,01 kW/m<sup>3</sup>/s; FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU; WYMIENNIK GLIKOŁOWY (Wspólny z centralą WC); WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 83,1 %; WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów; MOC DO SILNIKÓW Naw: 2,00 kW + Wyw: 1,22 kW; NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 13,27 kW, DP=5,10 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy); CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 12,79 kW, DP=15,20 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy); TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI; HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 60 dB(A); PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS - MOD BUS RTU wraz z automatyką i podłączeniem do centrali BMS,

- CENTRALA NW3, NAWIEW: 4950 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW: 4950 m<sup>3</sup>/h; L 6452 mm/H 1727 mm/W 1600 mm; MASA: 1480 kg; Współczynnik SFP nie więcej niż: 2,21 kW/m<sup>3</sup>/s; FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU; WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 83,8 %; WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów; MOC DO SILNIKÓW Naw: 1,78 kW + Wyw: 1,59 kW; NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 14,62 kW, DP=1,60 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy); CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 12,32 kW, DP=4,40 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy); SEKCJA NAWILŻANIA PAROWEGO; TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI; HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 62 dB(A); PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS - MOD BUS RTU wraz z automatyką i podłączeniem do centrali BMS,

- CENTRALA NW4, NAWIEW: 3000 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW: 3000 m<sup>3</sup>/h; L 4647 mm/H 1471 mm/W 1399 mm; MASA: 929 kg; Współczynnik SFP nie więcej niż: 1,71 kW/m<sup>3</sup>/s; FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU; WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 84,9 %; SEKCJA RECYRKULACJI Z CZUJNIKIEM CO<sub>2</sub>; WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów; MOC DO SILNIKÓW Naw: 0,86 kW + Wyw: 0,73 kW; NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 4,95 kW, dP=1,30 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy); CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 35 %) - MOC 11,14 kW, dP=10,30 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy); TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI; HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 57 dB(A); PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS - MOD BUS RTU wraz z automatyką i podłączeniem do centrali BMS,

- CENTRALA WC, WYWIEW: 1125 m<sup>3</sup>/h; L 3026 mm/H 580 mm/W 1226 mm; MASA: 291 kg; Współczynnik SFP nie więcej niż: 0,79 kW/m<sup>3</sup>/s; FILTR KLASY M5- SEKCJA WYWIEWU; WYMIENNIK GLIKOŁOWY - Wspólny z centralą NW2; WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów; MOC DO SILNIKÓW : Wyw: 0,27 kW; TŁUMIKI NA SEKCJI WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI; HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 45 dB(A); PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS - MOD BUS RTU wraz z automatyką i podłączeniem do centrali BMS.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów.

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywowych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

## 2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów.

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Roboty prowadzone wewnątrz obiektu wymagają jedynie użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości powyżej 4 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie.

Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami, szczególną uwagę należy zwrócić przy transporcie kanałów.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Zasady prowadzenia robót.

#### **Montaż przewodów.**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

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

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nie naruszałność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów; materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, elementów składowych podpór lub podwieszeń.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

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

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0, 4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

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

W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieć przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

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

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane, jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowania otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron); klapy p.poż (z jednej strony); nagrzewnice i chłodnice ( z dwóch stron); tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony); tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron); filtry (z dwóch stron); wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

Powyższe wymagania nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia ( z wyjątkiem klap p.poż, nagrzewnic i chłodnic).

Należy wykonać podwieszenia instalacji gwarantujące sztywność oraz tłumienie dźwięków i wibracji spowodowanych pracą urządzeń i przepływem powietrza. Przewidziano zastosowanie zawiesi systemowych.

Wszystkie przewody należy podwieszać w wymaganych zaleceniami producenta rur odległościach pomiędzy podporami. Przy wentylatorach i centralach wentylacyjnych montować króćce elastyczne. Urządzenia

(wentylatory) należy zamawiać z systemowymi podstawami dachowymi. Nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszanych łączyć z instalacją przy pomocy kanałów elastycznych.

Instalacje wentylacyjne zaprojektowano z kanałów i kształtek typu A/I wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w **klasie szczelności B** wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza). Małe instalacje wywiewne zaprojektowano z kanałów i kształtek prostokątnych- j.w. oraz częściowo z elementów okrągłych- typu

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

spiro i flex. Przewody flex izolowane akustycznie, grub. izolacji 25 mm włóknem szklanym (osłona zewnętrzna: aluminium, poliester). Długości przewodów elastycznych nie powinny przekraczać 1.5 m.

Wykonanie stalowych przewodów wentylacyjnych oparte jest o normy: PN-B-03434, DIN 24190, PN-EN 1507. Określają one główne wymiary i dopuszczalne odchyłki dla przekrojów prostokątnych, klasy przewodów i graniczne parametry pracy wymagane dla poszczególnych klas oraz grubość blachy w zależności od długości boków.

Instalacje kanałowe nawiewne i wywiewne odseparowane będą od central wentylacyjnych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych typu EC (tzw. rękawy elastyczne). Do podwieszania kanałów wentylacyjnych należy stosować obejmy atestowane i nie powodujące uszkodzenia izolacji cieplnej. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Elementy mocujące przewody wentylacyjne do konstrukcji budowlanych powinny przenosić obciążenia ze współczynnikiem bezpieczeństwa wynoszącym 3 dla podpór i 1,5 dla podwieszeń:

- Przewodów
- Materiału izolacyjnego
- Dodatkowych elementów np.: tłumików i przepustnic
- Elementów składowych samych podpór oraz osób lub urządzeń czyszczących kanały.

Podpory, połączenia i podwieszenia przy centralach w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastycznie z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Podłączenia kanałów do central wykonać za pomocą kołnierzy wibroizolacyjnych.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia kanałów przez zastosowanie łatwo dostępnych otworów rewizyjnych lub demontażu elementów składowych instalacji wentylacyjnej. Niedopuszczalne jest pozostawienie ostrych zakończeń na wewnętrznych powierzchniach kanałów.

Na przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach kanałowych instalacji (tłumiki, itp.), chyba że możliwy jest demontaż w.w. elementów w celu oczyszczenia. Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10 m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o nominalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne montowane na końcu przewodu ich wymiary powinny być równe wymiarom przewodu wentylacyjnego.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

### **Wentylatory.**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych powinna wynosić 100±250 mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji. Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

### **Czerpnie i wyrzutnie.**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

### **Przepustnice.**

Na instalacjach wentylacyjnych kanałowych projektuje się przepustnice dla układów spiro i wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych.

Przepustnice wielopłaszczyznowe z łopatkami wielobieżnymi przystosowane do regulacji i zamknięcia

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

przepływu w przewodach prostokątnych. Temperatura pracy od -20°C do +50°C (wersja z siłownikiem).

Przepustnice wyposażone w atest higieniczny.

Obudowa z blachy ocynkowanej, przesłony (lamelle) z uszczelnieniem krawędziowym.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.

Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

### **Filtry powietrza.**

Filtr powinien być wyposażony we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego lub jego regeneracji.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

### **Nawiewniki, kratki wentylacyjne.**

Elementy ruchome nawiewników i kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

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

Nawiewniki i kratki wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

W przypadku łączenia nawiewników, kratki z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

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

Sposób zamocowania nawiewników, kratki powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### **Tłumiki.**

Dla każdej z central wentylacyjnych zaprojektowano tłumiki akustyczne na sekcjach od strony instalacyjnej – tłumiki te dobiera producent central wentylacyjnych.

Dodatkowo na przewodach prostokątnych zaprojektowano kanałowe tłumiki redukujące poziom dźwięku.

Konstrukcja- obudowa filtra zgrzewana z galwanizowanej blachy stalowej, wewnątrz zastosowano materiał wygłuszający.

Jako podłączenia kanałów wentylacyjnych do nawiewników wraz z skrzynkami rozprężnymi oraz do wywiewników wraz z skrzynkami rozprężnymi zaprojektowano elastyczne połączenia tłumiące. Tłumiki kanałowe do połączeń elastycznych wykonane z :

- (1) Warstwa wewnętrzna- elastyczna perforowana rura aluminiowa
- (2) Warstwa środkowa- wełna mineralna o grubości min. 25 mm
- (3) Warstwa zewnętrzna- trudno zapalna i odporna na ścieranie folia aluminiowa.

Tłumik zakończony jest ułatwiającymi montaż sztywnymi króćcami. Tłumik dostarczany jest w formie ściśniętej, którą należy przy montażu rozciągnąć do pełnej długości, aby osiągnąć pełny efekty absorpcji.

### **Centrale wentylacyjne.**

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości  $L$  wynoszącej  $100 \leq L \leq 250$  mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.

### **Izolacje termiczne.**

Izolacje należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

### **Zabezpieczenia p.poż.**

W miejscach przejść przewodów przez przegrody oddzielen p.poż. należy zastosować elementy biernej ochrony p.poż. W tym celu przewiduje się zastosowanie ogniochronnych przejść p.poż. Przejścia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta i aprobatą techniczną. Klasa odporności ogniowej przepustów instalacyjnych musi mieć klasę odporności ogniowej EI elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

### **Regulacje i próby.**

Regulacja i próby wszystkich układów powinny być wykonane i zaprotokołowane przed zakryciem instalacji w całości i przed końcowym odbiorem. Wykonawca powinien dokonać prób wszystkich urządzeń przez siebie dostarczonych. Przedstawiciel inwestora powinien mieć możliwość uczestniczenia we wszystkich próbach. Cztery tygodnie przed końcowym odbiorem powinien być wykonany rozruch próbny.

Wszystkie próby i regulacje należy wykonać zgodnie z: WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

#### **6.1.1. Prace wstępne.**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji wentylacji mechanicznej w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie układu regulacji i układu przeciw zamrożeniowego;
- h) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- i) Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- j) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- k) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- l) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### **6.1.2. Procedura prac.**

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji mechanicznej.

### **Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych.**

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- e) Działanie systemu przeciwwymroziowego;
- f) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- g) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- h) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### **Kontrola działania wymienników ciepła.**

- a) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- b) Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła;
- c) Doprowadzenie czynnika do wymienników.

#### **Kontrola działania filtrów powietrza.**

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

#### **Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych.**

Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.

#### **Kontrola działania klap pożarowych.**

- a) Badanie urządzenia wyzwalającego i sygnału wyzwalającego;
- b) Kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika.

#### **Kontrola działania sieci przewodów.**

- a) Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- b) Dostępność do sieci przewodów.

#### **Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu.**

- a) Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- b) Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.

#### **Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych**

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania włącznika rozruchowego;
- d) Działania czujnika przeciwmroźniowego;
- f) Działania regulacji strumienia powietrza;
- g) Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

#### **Pomiary kontrolne.**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

#### **Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych.**

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

#### **Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania.**

##### **1. Zakres ilościowy**

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

INSTAL 09.2002 r.).

## 2. Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu  $\pm 20 \%$ ;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji  $\pm 15 \%$ ;
- Temperatura powietrza nawiewanego  $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi  $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu  $\pm 3 \text{ dB(A)}$ .

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.

Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

## 8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

### 8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej jak również całego systemu.

Celem sprawdzenia kompletności wykonania prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji wentylacji mechanicznej oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące czynności:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanych instalacji wentylacji z zestawieniem projektowy, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji wentylacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji wentylacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji wentylacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji wentylacji;

### Badania ogólne.

- a) Dostępność dla obsługi;
- b) Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletność znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (klapy pożarowe, obudowy);
- f) Rozmieszczenie zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

### **Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.**

- Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych;
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirników w obudowie;
- Sprawdzenie naciągów pasów klinowych;
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora;
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylator i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

### **Badanie filtrów powietrza.**

- Sprawdzanie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzanie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzanie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzanie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia;
- Sprawdzenie czystości filtra.

### **Badanie czerpni powietrza.**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji Żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

### **Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych.**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia.

### **Badanie klap pożarowych**

- Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

### **Badanie sieci przewodów**

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

### **Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowanym.

### **Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;
  - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
  - systemu zabezpieczeń;
  - wentylacji mechanicznej;
  - oznaczenia;
  - typów kabli;
  - uziemiania;
  - schematów połączeń w obudowach.

### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych.**

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- d) Liczba Użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń
- g) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- h) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- i) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- j) Klasa filtrów;
- k) Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- l) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- m) Wymagana jakość wody zasilającej;
- n) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- o) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów).

- PN-EN 12589:2002 (U) – Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 13053:2004 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.
- PN-EN 1506:2001 – Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1507:2007 – Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- PN-B-03434:1999 – Wentylacja -- Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1751:2002 – Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania i aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 12792:2004 (U) – Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.
- PN-EN 13182:2004 – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-EN 13465:2004 (U) – Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.03</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

PN-EN 14134:2004 (U) – Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 (U) – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

PN-ISO 6242-2: 1999 – Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

PN-83/B-03430 + Az3 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych.

Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.