

**Nazwa inwestycji:**

**INTERNAT PRZY SPECJALNYM OŚRODKU SZKOLNO-WYCHOWAWCZYM  
W WARLUBIU**

**STS 01.04**

Temat

**INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
CPV 45331210-1

Inwestor / Zamawiający:

Powiat Świecki  
ul. Gen. Józefa Hallera 9; 86-100 Świecie

Jednostka Projektowania:

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

Lokalizacja:

ul. Szkolna 8; dz. nr ewid. 255/1, 2557/, Warlubie

Luty 2023 r

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Internat przy specjalnym ośrodku szkolno-wychowawczym w Warlubiu.

Lokalizacja: ul. Szkolna 8; dz. nr ewid. 255/1, 2557/, Warlubie.

#### **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.

#### **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.

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 ST „Wymagania ogólne.**

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.

#### **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

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

			klimatyzacyjnych
		45331210-1	Instalowanie wentylacji

## 1.6. Definicje określeń podstawowych.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST 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.

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

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

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

**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.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „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.

Ileokroć 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.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

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.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania odpowiedniego materiału i sprzętu, który powinien odpowiadać Polskim Normom przenoszącym normy europejskie lub normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Powinny być transportowane i przechowywane w sposób nie zmniejszający ich wartości technicznych, własności użytkowych i estetycznych. Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru oraz Administratorem obiektu. Sposób zagospodarowania lub ewentualnej utylizacji materiałów z rozbiórek należy uzgodnić z Administratorem obiektu.

**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:

- wyrzutnia ścienna prostokątna ocynkowana, A=440 mm, B=500 mm,
- czerpnia ścienna prostokątna ocynkowana, A=440 mm, B=821 mm,
- wyrzutnia dachowa kołowa, ocynkowana o średnicy 355 mm,
- wyrzutnia dachowa kołowa, ocynkowana o średnicy 400 mm,
- wyrzutnia dachowa kołowa, ocynkowana o średnicy 500 mm,
- podstawa dachowa stalowa kołowa kanałowa typ B2 o średnicy 355 mm,
- podstawa dachowa stalowa kołowa kanałowa typ B2 o średnicy 400 mm,
- podstawa dachowa stalowa kołowa kanałowa typ B2 o średnicy 500 mm,
- zawór wentylacyjny z ramką montażową Ø100,
- zawór wentylacyjny z ramką montażową Ø 125,
- zawór wentylacyjny z ramką montażową Ø 160,
- zawór wentylacyjny z ramką montażową Ø 250,
- zawór wentylacyjny z ramką montażową Ø 315,
- anemostat nawiewny, wielkość 160-600 ze skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową, wielkość 125-160, panel przedni nawiewnika standardowo, kolor biały RAL 9010,
- anemostat nawiewny, wielkość 200-600 ze skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową, wielkość 160-200, panel przedni nawiewnika standardowo, kolor biały RAL 9010,
- anemostat nawiewny, wielkość 250-600 ze skrzynką rozprężną regulacyjno-pomiarową, wielkość 200-250, panel przedni nawiewnika standardowo, kolor biały RAL 9010,
- ścienna kratka nawiewna z ruchomymi łopatkami, wielkość 300x100, z ramką mocującą z przepustnicą (kratka wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010; przepustnica z blachy ocynkowanej),
- ścienna kratka nawiewna z ruchomymi łopatkami, wielkość 300x150, z ramką mocującą z przepustnicą (kratka wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010; przepustnica z blachy ocynkowanej),
- ścienna kratka nawiewna z ruchomymi łopatkami, wielkość 400x100, z ramką mocującą z przepustnicą (kratka wykonana jest z aluminium i pomalowana na kolor biały RAL 9010; przepustnica z blachy ocynkowanej),
- kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją, wielkość 160-400 ze skrzynką regulacyjno-pomiarową 125-160 (Panel frontowy wywiewnika i skrzynka przyłączeniowa wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kolor biały RAL 9010),
- kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją, wielkość 200-600 ze skrzynką regulacyjno-pomiarową 160-200 (Panel frontowy wywiewnika i skrzynka przyłączeniowa wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kolor biały RAL 9010),
- kwadratowy wywiewnik sufitowy z perforacją, wielkość 250-600 ze skrzynką regulacyjno-pomiarową 200-250 (Panel frontowy wywiewnika i skrzynka przyłączeniowa wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Kolor biały RAL 9010),
- tłumik akustyczny rurowy prosty o średnicy 125 mm, L=0,6 m,
- tłumik akustyczny rurowy prosty o średnicy 160 mm, L=0,6 m,
- tłumik akustyczny płytowy prostokątny 250x500, L=1000 mm,
- króciec amortyzacyjny prostokątny o obwodzie do 2300,

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

- króciec amortyzacyjny prostokątny o obwodzie do 3000,
- przewód elastyczny izolowany FLEX,
- wentylator dachowy z wyrzutem poziomym + Regulator + Opaska p-drg.+ Kłapa zwrotna + Opaska p-drg. o średnicy 125 mm,
- wentylator dachowy z wyrzutem poziomym + Regulator + Opaska p-drg.+ Kłapa zwrotna + Opaska p-drg. o średnicy 160 mm,
- podstawa dachowa stalowa kołowa kanałowa typ B2, ocynkowana o średnicy 125 mm,
- podstawa dachowa stalowa kołowa kanałowa typ B2, ocynkowana o średnicy 160 mm,

- przepustnice dla układów spiro i wielopłaszczyznowe dla kanałów prostokątnych, 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, przepustnice należy wyposażyć w izolację.

- **kłapy p. poż. na instalacjach kanałowych przy przejściach przez ściany i stropy stref pożarowych zaprojektowano kłapy p.poż. o odporności ogniowej odpowiednio do wymagań z wyzwalaczami topikowymi oraz siłownikami elektromagnetycznymi z sprężyną powrotną. Projektuje się kłapy p.poż. o odporności ogniowej EIS 120 o parametrach:**

- wyzwalacz topikowy 72 st C,
- siłownik wraz z sprężyną powrotną,
- pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec 1WKKP.
- Korpus wykonany z blachy stalowej ocynkowanej
- Ruchoma przegroda odcinająca wykonana z płyty ognioodpornej
- Uszczelki gumowe zapewniające szczelność.

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

- przewód wentylacyjny z kształtkami stalowy OC Spiro kołowy, do 35% udziału kształtek do średnicy 100 mm,
- przewód wentylacyjny z kształtkami stalowy OC Spiro kołowy, do 35% udziału kształtek do średnicy 200 mm,
- przewód wentylacyjny z kształtkami stalowy OC Spiro kołowy, do 35% udziału kształtek do średnicy 315 mm,
- 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 B 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 B 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 B 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 B wg normy PN –B –76001 na uszczelki gumowe, (wszystkie kolana prostokątne należy wyposażyć w kierownice powietrza,
- wełna mineralna z okładziną powierzchni z folii aluminiowej gr 40 mm,
- wełna mineralna z okładziną powierzchni z folii aluminiowej gr 80 mm,
- płaszcz z blachy OC grubości 0,55 mm,
- wkręty stalowe samogwintujące,

- CENTRALA NW1, KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A, NAWIEW 2 800 m3/h, WYWIEW 2 605 m3/h, L 6 335 mm / H 670 mm / W 961 mm, MASA 743 kg, Współczynnik SFP nie więcej niż: 2,27 kW/m3/s, FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5 SEKCJA WYWIEWU, WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 78 %, WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów, MOC DO SILNIKÓW Naw: 1,29 kW + Wyw: 0,68 kW, NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 8,80 kW,

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

dP=0,63 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy), CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 12,2 kW, dP=12,00 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: MODBUS RTU WRAZ Z AUTOMATYKĄ,

- CENTRALA NW2, KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A+, NAWIEW 1 950 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW 1 850 m<sup>3</sup>/h, L 7 174 mm / H 986 mm / W 961 mm, MASA 751 kg, Współczynnik SFP nie więcej niż: 1,99 kW/m<sup>3</sup>/s, FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5 SEKCJA WYWIEWU, WYMIENNIK PRZECIWPŁYDOWY - Min. sprawność temp. 86 %, WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów, MOC DO SILNIKÓW Naw: 0,83 kW + Wyw: 0,49 kW, NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 6,80 kW, dP=0,95 kPa, (spadek ciśnienia na nagrzewnicy), CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 8,6 kW, dP=8,29 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy), TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI, HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 56 dB(A), PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS: MODBUS RTU WRAZ Z AUTOMATYKĄ,

- CENTRALA NW3, KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A+, NAWIEW 1 500 m<sup>3</sup>/h, WYWIEW 1 500 m<sup>3</sup>/h, L 6 335 mm / H 986 mm / W 961 mm, MASA 635 kg, Współczynnik SFP nie więcej niż: 1,38 kW/m<sup>3</sup>/s, FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, FILTR KLASY M5 SEKCJA WYWIEWU, WYMIENNIK OBROTOWY - Min. sprawność temp. 82 %, WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów, MOC DO SILNIKÓW Naw: 0,44 kW + Wyw: 0,26 kW, NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 3,50 kW, dP=0,51 kPa (spadek ciśnienia na nagrzewnicy), CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 6,3 kW, dP=8,27 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy), TŁUMIKI NA SEKCJI CZERPNEJ, WYRZUTOWEJ ORAZ OD STRONY INSTALACJI, HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 52 dB(A), PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS: MODBUS RTU WRAZ Z AUTOMATYKĄ,

- CENTRALA N4, KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A, WYWIEW 2 900 m<sup>3</sup>/h, L 5 179 mm / H 670 mm / W 1 168 mm, MASA 475 kg, Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza: 2,41 kW /(m<sup>3</sup>/s), FILTR KLASY G4 + F7 - SEKCJA NAWIEWU, WYMIENNIK GLIKOŁOWY- WSPÓLNY Z CENTRALĄ W4, WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów, MOC DO SILNIKÓW Naw: 1,20 kW, NAGRZEWNICA (Glikol Propylenowy 40%) MOC 11,50 kW, dP=0,89 kPa, (spadek ciśnienia na nagrzewnicy), CHŁODNICA (Glikol Propylenowy 40 %) MOC 13,30 kW, dP=6,70 kPa (spadek ciśnienia na chłodnicy), TŁUMIKI NA SEKCJI NAWIEWNEJ ORAZ CZERPNEJ, HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 64 dB(A), PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS: MODBUS RTU WRAZ Z AUTOMATYKĄ,

- CENTRALA W4, KLASA ENERGETYCZNA EUROVENT A, WYWIEW 2 850 m<sup>3</sup>/h, L 4 813 mm / H 670 mm / W 1 168 mm, MASA 400 kg, Stosunek poboru mocy do przepływu powietrza: 2,41 kW /(m<sup>3</sup>/s), FILTR PRZECIWTŁUSZCZOWY + KLASY M5 - SEKCJA WYWIEWU, WYMIENNIK GLIKOŁOWY- WSPÓLNY Z CENTRALĄ N4, WENTYLATORY Z SILNIKIEM EC z regulacją obrotów, MOC DO SILNIKÓW Wyw: 1,13 kW, TŁUMIKI NA SEKCJI WYWIEWNEJ ORAZ WYRZUTOWEJ, HAŁAS DO OTOCZENIA PRZEZ OBUDOWĘ MAX. 64 dB(A), PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI BMS: MODBUS RTU WRAZ Z AUTOMATYKĄ.

### 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 pokrywających powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## 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 ST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „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 ST „Wymagania ogólne”.

### Montaż przewodów.

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

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

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

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

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

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

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.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

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 zdemontowane 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 zastosowanie 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 zdemontować w celu oczyszczenia ( z wyjątkiem klap p.poż, nagrzewnic i chłodnic).

### **Montaż wentylatorów i central wentylacyjnych.**

Zakup oraz dostawa centrali wentylacyjnej wraz z osprzętem realizowana jest zgodnie z dokumentacją projektową.

W ramach prac należy przewidzieć rozładunek, zabezpieczenie na placu budowy, a następnie montaż.

Centrala wentylacyjna dostarczona na budowie powinna posiadać charakterystyki techniczne oraz wyposażenie techniczne zgodne z kartą doboru zawartą w dokumentacji projektowej instalacji.

Sposób zamocowania wentylatorów i central powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

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.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących.

Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100-150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

### **Czerpnie i wyrzutnie.**

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



PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

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.

### **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:  
- zgniatć 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.**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### **Przepustnice.**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.  
Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji.  
Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.  
Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.  
Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

### **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 ST „Wymagania ogólne”.

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

#### **6.1.1. Prace wstępne.**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać następujące prace

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

wstępne:

- Próbnny ruch całej instalacji wentylacji mechanicznej w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- 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.

- Kierunek obrotów wentylatorów;
- Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- Działanie wyłącznika;
- Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- Działanie systemu przeciwwzamrozeniowego;
- Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- Elementy zabezpieczające silników napędzających.

#### Kontrola działania sieci przewodów.

- Działanie elementów dławiających zainstalowanych w instalacji ogrzewczej;
- Dostępność do sieci przewodów.

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

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

#### 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

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI 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 ST „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 ST „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);
- 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 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

### **Badanie wentylatorów.**

- 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 czerpni, wyrzutni powietrza.**

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

### **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.

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „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 1506:2001 – Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

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.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ	<b>STS 01.04</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

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.

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.