

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	13
4. TRANSPORT	14
5. WYKONANIE ROBÓT	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót budowlanych - WMiKL-1

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

w budynku biurowym Nadleśnictwa Olsztynek, ul. Mrongowiusza 25, 11-015 Olsztynek

1. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku biurowym Nadleśnictwa Olsztynek, ul. Mrongowiusza 25, 11-015 Olsztynek.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zgodnie z p. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1. BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

<u>1. Roboty budowlane w zakresie budynków</u>	- KOD CPV 45210000-2
- instalacja wentylacji mechanicznej	- KOD CPV 45331210-1
- instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych	- KOD CPV 45331220-4

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4.1 POJĘCIA OGÓLNE - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

- urządzenie wentylacji mechanicznej – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części,
- urządzenie chłodnicze – zespół elementów powodujących schłodzenie powietrza w pomieszczeniu lub jego części lub schłodzenie powietrza wentylacyjnego,
- powietrze wentylacyjne – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej,
- ilość wymian – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia,
- parametry powietrza – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora i Projektanta. Wymagania oraz parametry techniczne które mają spełniać zastosowane materiały i urządzenia zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej i ST.

2.1.1. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.

System wentylacyjny – przewody okrągłe .

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy. System spełnia klasę szczelności minimum B zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.

- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Aluminiowa kratka z ruchomymi lamelami, nawiew/wywiew.

- Montaż na zakończeniu kanału. Montaż niewidoczny lub za pomocą wkrętów.
- Wielkość LxH: 200x100mm.
- Ramka montażowa i przepustnica regulacyjna.
- Kratki nawiewne - dodatkowe kierownice wewnętrzne.
- Wolna powierzchnia 80%.
- Materiał aluminium anodyzowane.

Nawiewnik / wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem.

- Nawiew szczelinowy, przysufitowy 4-stronny poziomy lub pionowy z możliwością nastaw pośrednich.
- Zmiana kierunku nawiewu realizowana poprzez zmianę ustawienia panelu wewnętrznego. Zakres wielkości 100-400mm.
- Systemowe elementy montażowe.
- Montaż w komorze rozprężnej lub bezpośrednio do żeńskich zakończeń instalacji.
- Montaż w suficie modułowym 600x600 przy pomocy systemowej płyty montażowej.
- Możliwość montażu systemowej przepustnicy grzybkowej wewnątrz króćca przyłączeniowego.

- Materiał aluminium malowane proszkowo na kolor RAL 9010.

Wywiewnik kwadratowy z perforowanym panelem frontowym i okrągłym bocznym podejściem

- Panel frontowy rewizyjny z ukrytym montażem i zabezpieczającą linką serwisową.
- Wielkość przyłącza 160mm.
- Zintegrowana skrzynka rozprężna z wytlumieniem akustycznym, demontowalną przepustnicą i elementem pomiarowym.
- Bezpośredni montaż w suficie modułowym 600x600. Możliwość systemowego montażu w innych rodzajach zabudowy sufitowej.
- Materiał stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL 9010.
- Klasa szczelności połączenia z systemem min. C wg normy PN-EN 12237.

Anemostat nawiewny wirowy z okrągłym górnym podejściem.

- Nawiew wirowy o wysokim stopniu indukcji.
- Panel frontowy rewizyjny z ukrytym montażem i zabezpieczającą linką serwisową.
- Wielkość przyłącza 160mm.
- Zintegrowana skrzynka rozprężna z wytlumieniem akustycznym, demontowalną przepustnicą i elementem pomiarowym.
- Bezpośredni montaż w suficie modułowym 600x600.
- Możliwość systemowego montażu w innych rodzajach zabudowy sufitowej.
- Materiał stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL 9010.
- Lamelle tworzywo ABS.
- Klasa szczelności połączenia z systemem min. C wg normy PN-EN 12237

Skrzynka rozprężna z bocznym okrągłym podejściem kanału.

- Pełna wewnętrzna izolacja termiczna i akustyczna.
- Wielkości 100x100 i 125x125mm.
- Przepustnica suwakowa z uszczelnieniem szczotkowym o zakresie regulacji do 250Pa.
- Demontowalny moduł przepustnicy i elementu pomiarowego.
- Króciec przyłączeniowy mocowany półelastycznie w celu eliminacji drgań przenoszonych z systemu.
- Materiał stal ocynkowana.
- Klasa szczelności połączenia z systemem min. C wg normy PN-EN 12237

2.1.2. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne. Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji stosuje się urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wraz z automatyką. Sposób działania automatyki został opisany w dokumentacji projektowej.

Montaż, rozruch, eksploatacja i sterowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, ściśle według wytycznych producenta urządzeń.

Wymagania dotyczące centrali wentylacyjnej 1N-1W:

Centrala - opis

PRZEZNACZENIE

Urządzenia przeznaczone są do typowych aplikacji wentylacyjnych, znajdują zastosowanie w budynkach mieszkalnych, biurowych, szkołach, przedszkolach, siłowniach, restauracjach, kawiarniach oraz budynkach użyteczności publicznej.

KONSTRUKCJA I OBUDOWA

- Centrale podwieszane wyposażone w system przesuwanych osłon rewizyjnych. Minimalna przestrzeń obsługowa wynosi 50 mm.
- Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.
- Panele osłonowe typu sandwich wykonane z blachy stalowej galwanizowanej oraz izolacji termicznej w postaci wełny mineralnej o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1. Ścianki zewnętrzne osłon zabezpieczone dodatkową powłoką w kolorze RAL 9006.
- Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Panele rewizyjne zaopatrzone w uchwyty.
- Urządzenia podwieszane wyposażone w zawiesia montażowe, a centrale w wersji stojącej posadowione na ramie o wysokości 60 mm wykonanej z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.
- Podłogi, przepony wentylatorów, przewodnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy – blacha stalowa galwanizowana.
- Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.

UWAGI

- Urządzenia podwieszane - dostęp do urządzenia odzysku ciepła, filtrów, wentylatorów oraz nagrzewnicy elektrycznej od spodu urządzenia, dostęp do pozostałych sekcji funkcyjnych m. in. wymienników ciepła, odkraplaczy z boku urządzenia.
- Urządzenia stojące z obsługą od góry - dostęp do urządzenia odzysku ciepła, filtrów, wentylatorów oraz nagrzewnicy elektrycznej z góry, dostęp do pozostałych sekcji funkcyjnych m. in. wymienników ciepła, odkraplaczy z boku urządzenia.
- W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez zmiany parametrów urządzeń.

DANE ELEKTRYCZNE TYPOSZEREGU

• (HE 2 kW):1~ 230 V / 12,1 A;	(HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,4 A
• (HE 3 kW):1~ 230 V / 16,4 A;	(HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,3 A
• (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A;	(HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 6,6 A
• (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A;	(HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2A
• (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A;	(HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A
• (HE 12kW):3~ 400 V / 20,3 A	i(HW, CHF, CHW):3~ 400 V / 2,9 A

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

- zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowany) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością
- wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą
- wyważenie wirnika: G 2,5/6,3 (zgodność z ISO 1940-1)
- konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora – silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP55, IE4)
- konstrukcja zespołu wykonana z blachy stalowej galwanizowanej lub kompozytu
- lej wytworzony z blachy stalowej galwanizowanej lub materiału kompozytowego

FILTR KASETOWY

- materiał filtracyjny stanowi splisowana tkanina syntetyczna rozpięta na siatce z drutu (klasa filtracji: M5 (PM10 65%)) oraz karton filtracyjny z włókna szklanego (klasa filtracji: F7 (PM1 55%))
- ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprzemiennie nawiniętej na osi obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o stałej lub zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

- zwój prętowych elementów grzejnych wykonanych ze stali nierdzewnej
- termostaty bezpieczeństwa zabezpieczające przed przegrzaniem

Wymagania dotyczące centrali wentylacyjnej 2N-2W:**Centrala - opis****PRZEZNACZENIE**

Centrale klimatyzacyjne przeznaczone są do stosowania w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nawiewnych i wyciągowych. Urządzenia przeznaczone do montażu w zakładach przemysłowych i usługowych, w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej w tym w obiektach służby zdrowia. Urządzenia do typowych zastosowań w wentylacji komfortu.

KONSTRUKCJA I OBUDOWA

- Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.
- Obudowa i konstrukcja centrali w klasie odporności korozyjnej C4 (dla warunków zewnętrznych i wewnętrznych).
- Panele osłonowe (stałe, zdejmowane, drzwi) wykonane z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję oraz izolacji termicznej w postaci niepalnej wełny mineralnej (zgodna z EN 13162) o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1.
- Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Drzwi inspekcyjne zawieszone na zawiasach i wyposażone w zamki z kluczem, panele zdejmowane zaopatrzone w uchwyty.
- Konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień.
- Podłogi, przepony wentylatorów, prowadnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy i tłumików – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.
- Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.
- Materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcji.

PODSTAWA CENTRALI

- wysokość: 120 mm, 80 mm (opcjonalnie)
- rama wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję
- rama wyposażona w otwory umożliwiające transport

UWAGI

- W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez zmiany parametrów urządzeń.

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

- zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowany) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością
- wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą
- stopień wyważenia wirnika: G 2,5/6,3 (zgodnie z ISO 1940-1)
- konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora – silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP54/IP55, IE4)
- konstrukcja zespołu wentylatorowego wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję lub kompozytu
- opcjonalnie stalowa konstrukcja oraz lej zespołu zabezpieczone powłoką epoksydową
- opcjonalnie sekcja zespołu wentylatorowego wyposażona w bulaj oraz oświetlenie

FILTR KIESZENIOWY

- materiał filtracyjny stanowi włóknina syntetyczna
- ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja wyposażona w sektor czyszczący minimalizujący transfer powietrza wywiewanego do części nawiewnej urządzenia
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprzemiennie nawiniętej na osi obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub zabezpieczenia wirnika przed zamarznięciem

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

- szereg prętowych elementów grzejnych wykonanych ze stali nierdzewnej, elementy pogrupowane w sekcje
- obudowa – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję
- termostaty bezpieczeństwa zabezpieczające przed przegrzaniem

CHŁODNICA FREONOWA

- wykonana z rurek miedzianych oraz pakietu lamel aluminiowych
 - rozdzielacz wykonany z mosiądzu, a kolektor powrotny z rury miedzianej
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: 4,2 MPa
- Wyposażenie
- wanna ociekowa – wykonana ze stali nierdzewnej, wyposażona w króciec spustowy (ø32)
 - kulowy syfon wodny
 - odkraplacz – montowany za chłodnicą

TŁUMIK SZUMU

- szereg kulis zamontowanych w sekcji równoległe do przepływu powietrza
- kulisy wypełnione niepalną wełną mineralną pochłaniającą energię akustyczną (klasa odporności ogniowej A1), pokryte welonem z włókna szklanego, co zapobiega uszkodzeniu elementu przez strumień powietrza
- kulisy tłumiące osadzone w obudowie z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję

Wymagania dotyczące centrali wentylacyjnej 3N-3W:**ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC**

- zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowany) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością
- wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą
- wyważenie wirnika: G 2,5/6,3 (zgodność z ISO 1940-1)
- konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora – silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP55, IE4)
- konstrukcja zespołu wykonana z blachy stalowej galwanizowanej lub kompozytu
- lej wytworzony z blachy stalowej galwanizowanej lub materiału kompozytowego

FILTR KASETOWY

- materiał filtracyjny stanowi splisowana tkanina syntetyczna rozpięta na siatce z drutu (klasa filtracji: M5 (PM10 65%)) oraz karton filtracyjny z włókna szklanego (klasa filtracji: F7 (PM1 55%))
- ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprzemiennie nawiniętej na osi obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o stałej lub zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

- zwój prętowych elementów grzejnych wykonanych ze stali nierdzewnej
- termostaty bezpieczeństwa zabezpieczające przed przegrzaniem

WYTYCZNE DO PARAMETRÓW URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

- Urządzenie z atestem higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.
- Wszystkie parametry proponowanego urządzenia powinny być przedstawione w karcie technicznej urządzenia.
- Parametry centrali nie gorsze niż w przedstawione w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia.
- Współczynnik mocy właściwej wentylatora SFP [kW/m³/s] dla oporów sytemu przy filtrach czystych wyznaczone metodologią wg normy EN 16798-3:2017 nie większy niż:
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wentylatora na nawiewie,
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wentylatora na wywiewie.
- Sprawność całkowita, wymiany suchej oraz ErP nie mniejsza niż parametry przedstawione w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia.
- Sprawność odzysku wilgoci nie mniejsza niż parametry przedstawione w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia.
- Straty ciśnienia na urządzeniu odzysku ciepła dla warunków projektowych nie większe niż:
 - przedstawione w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla nawiewu,
 - przedstawione w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wywiewu.
- Poziom mocy akustycznej nie większy niż: przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla poszczególnych parametrów: dla ssania, tłoczenia i do otoczenia dla wentylatora nawiewu oraz dla ssania, tłoczenia i do otoczenia dla wentylatora wywiewu.
- Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA) zgodnie z Rozporządzeniem KE 1253/2014 nie większy niż przedstawiony w karcie.
- Współczynnik jednostkowy mocy właściwej wentylatora JMW int [W/m³/s] dla warunków Ekoprojektowych wyznaczonych zgodnie z Rozporządzeniem KE 1253/2014 i wytycznymi technicznymi Komisji Europejskiej do tego Rozporządzenia nie większy niż:
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wentylatora na nawiewie,
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wentylatora na wywiewie.

- Spadek ciśnienia wewnętrznego dla części pełniących funkcje wentylacyjne przedstawiony dla warunków Ekoprojektowych wyznaczonych zgodnie z Rozporządzeniem KE 1253/2014 ($\Delta p_s, add$) [Pa] nie większy niż:
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla nawiewu,
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wywiewu.
- Efektywny pobór mocy [kW] zgodnie z Rozporządzeniem KE 1253/2014 nie większy niż:
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla nawiewu,
 - przedstawiony w karcie technicznej zaprojektowanego urządzenia dla wywiewu.

Wymagania dotyczące wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń sanitariatów:

- pobór mocy elektrycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- możliwość montażu w poziomie i w pionie,
- wentylatory wyposażone w opóźnienie czasowe,
- wentylatory wyposażone w automatyczną żaluzję.

Wymagania dotyczące agregatu chłodniczego do centrali 2N-2W:

- Parametry techniczne nie gorsze niż w przedstawione w dokumentacji projektowej
- Zakres wydajności chłodniczej nie mniejszy niż podany w dokumentacji projektowej
- SEER (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej/chłodzenie): nie mniejszy niż 7,3
- SCOP (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej/ogrzewanie/sezon umiarkowany): nie mniejszy niż 4,3
- Pobór mocy elektrycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej.
- Ciężar urządzenia nie większy niż podany w dokumentacji projektowej.

Wymagania dotyczące jednostki zewnętrznej układu VRF:

- nominalna wydajność chłodnicza 56.0 kW
- nominalna wydajność grzewcza 56.0 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,81
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,27
- poziom nominalnego ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia nie większy niż 61 dB(A) mierzone według normy ISO 3741
- poziom mocy akustycznej nie większy niż 84 dB(A) mierzone według normy ISO 3741
- wymiary jednostki zewnętrznej nie większe niż 1295 x 1695 x 765mm (WxHxD)
- jednostka zewnętrzna składająca się z jednego modułu

- zasilanie 3 Φ , 4, 380–415 V, 50 Hz
- maksymalny pobór prądu (MFA) 63 A

Wymagania dotyczące jednostek wewnętrznych układu VRF:

- nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż podana w dokumentacji projektowej,
- nominalny pobór mocy elektrycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- minimum 3-stopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza,
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- poziom mocy akustycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- wymiary jednostek kasetonowych nie większe niż 575 x 250 x 575 mm,
- panel maskujący jednostki kasetonowej o wymiarach nie większych niż 620 x 57 x 620 mm,
- panel maskujący jednostki kasetonowej dostarczany fabrycznie w kolorze białym,
- jednostki wewnętrzne wyposażone w pompkę skroplin.

Wymagania dotyczące klimatyzatora Split dla pomieszczenia serwerowni 1.10:

- zakres wydajności chłodniczej nie mniejszy niż podany w dokumentacji projektowej,
- nominalny pobór mocy elektrycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- minimum 3-stopniowa regulacja prędkości przepływu powietrza,
- poziom ciśnienia akustycznego na biegu najwyższym/ średnim/ najniższym nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- poziom mocy akustycznej nie większy niż podany w dokumentacji projektowej,
- wymiary jednostki kasetonowej nie większe niż 575 x 250 x 575 mm,
- panel maskujący jednostki kasetonowej o wymiarach nie większych niż 620 x 57 x 620 mm,
- panel maskujący jednostki kasetonowej dostarczany fabrycznie w kolorze białym,
- jednostka wewnętrzna wyposażona w pompkę skroplin,
- praca w trybie chłodzenia dla temperatur zewnętrznych od -20°C do +52 °C.

2.1.3. Wymagania dotyczące izolacji kanałów wentylacyjnych.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 30 mm z folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne od czerpni ściennych do central wentylacyjnych oraz od central wentylacyjnych do wyrzutni dachowych należy zaizolować izolacją kauczukową do kanałów wentylacyjnych o grubości 32 mm.

2.1.4. Wymagania dotyczące izolacji linii freonowych.

Instalację freonową projektuje się w izolacji o grubości:

- średnice: 6.35(1/4") 9.52(3/8") 12.70(1/2") 15.88(5/8") 19.05(3/4")
grubość izolacji 9mm
- średnice: 22.22(7/8") 28.58(1 1/8")
grubość izolacji 19mm
- przewody na zewnątrz budynku – wszystkie średnice
grubość izolacji 25mm + osłona z płaszcza stalowego lub membrany.

2.1.5. Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalacje te można wykonać z rur preizolowanych. Średnice rur według rysunków i DTR producenta urządzeń.

2.1.6. Instalację skroplin wykonać z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5% do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Kanały i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Podczas składowania urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm

3. SPRZĘT

3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom

zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniem Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO BUDOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniem Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi.

Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować istniejące klimatyzatory split.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg oraz lokalizację projektowanych rur, kanałów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać otwory i przebicia w stropach, ścianach wewnętrznych i zewnętrznych oraz w dachu.

Należy wykonać bruzdy w ścianach pod kanały wentylacyjne, linie freonowe i instalacje skroplin.

Należy wykonać konstrukcje wsporcze pod agregaty chłodnicze znajdujące się na zewnątrz budynku. Należy wykonać wypoziomowany fundament pod jednostkę zewnętrzną układu VRF. Należy także zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe na dachu budynku.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Centrale wentylacyjne, agregat zewnętrzny układu VRF oraz pozostałe agregaty chłodnicze należy ustawić na wypoziomowanej posadzce, wypoziomowanym fundamencie, wypoziomowanych konstrukcjach wsporczych, wspornikach systemowych lub podwiesić do stropu w zależności od typu urządzenia. Lokalizacja urządzeń według projektu.

Przejścia instalacji na dach budynku należy odpowiednio uszczelnić.

Wymagania dotyczące urządzeń i innych elementów składowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz ich wymagane parametry techniczne zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej i ST.

5.3.1. PRZEWODY WENTYLACYJNE

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

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. Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

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

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie, zamontowanych w sieci przewodów, np. przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną, konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych. Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

5.3.2. CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w:

- połączenia elastyczne wykonane z poliestrowej taśmy elastycznej o dużej wytrzymałości, zakończonej obustronnie stalowym elementem podłączeniowym zabezpieczonym powłoką cynkową, zamontowane między króćcami wlotowym i wylotowym a siecią przewodów wentylacyjnych (centrala 2N-2W),

- sztywne sztucery (centrala 1N-1W i 3N-3W).

Centrale wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz tak, aby umożliwić łatwy dostęp do całego urządzenia.

Filtry powietrza w centralach wentylacyjnych powinny być wyposażone w presostaty, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtrów powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

5.3.3. CZERPNIÉ / WYRZUTNIÉ

Czerpnie powietrza umieszczone będą na elewacji budynku. Wyrzutnie powietrza umieszczone będą na dachu budynku na podstawach dachowych. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.3.4. KRATKI i ANEMOSTATY NAWIEWNE / WYWIEWNE

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

Kratki i anemostaty powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania kratki i anemostatów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę elementów regulacyjnych.

Kratki i anemostaty powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Kratki i anemostaty z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.3.5. PRZEPUSTNICE, KLAPY P.POŻ.

Mechanizmy napędu przepustnic i klap p.poż powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice i klapy p.poż powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Klapy p.poż będą wyposażone w siłowniki 24V i dwa wyłączniki krańcowe, sterowane będą z centrali instalacji SAP.

5.3.6. PRZEWODY FREONOWE

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalację tą można

wykonać z rur preizolowanych. Średnice rur freonowych według dokumentacji projektowej i DTR producenta urządzeń.

Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde. Przewody poziome prowadzone przy ścianach pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi). Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być izolowane cieplnie. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.3.7. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściach elementów instalacji przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie elementu instalacji.

Tuleją ochronną powinna być osłona o wymiarach wewnętrznych większych od wymiarów przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki lub dachu.

Przestrzeń pomiędzy elementem instalacji a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na ten element, umożliwiającym jego wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w nim naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów.

Przejście elementu instalacji w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego elementu.

5.3.8. INSTALACJA SKROPLIN

Instalację skroplin wykonać z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5% do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową instalacji freonowej jest 1m (metr) wykonanej i odebranej instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

8.1.1. ZAKRES ODBIORU CZĘŚCIOWEGO

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.6.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m² powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż projektowanych kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

Cena 1 sztuki odebranego urządzenia wentylacyjnego i klimatyzacyjnego obejmuje:

- demontaż istniejących klimatyzatorów split,
- oznakowanie miejsca montażu projektowanych urządzeń,
- dostawę urządzenia,
- wykonanie robót przygotowawczych do montażu,
- montaż urządzeń i automatyki sterującej,
- okablowanie i uruchomienie urządzeń i automatyki,
- wykonanie bruzd pod instalację skroplin,
- wykonanie instalacji skroplin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej i DTR Producenta urządzeń,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

Cena 1m wykonanej i odebranej instalacji freonowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie bruzd pod linie freonowe,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie izolacji przewodów,
- wykonanie próby szczelności instalacji,
- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej i DTR Producenta urządzeń,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Kanały i kształtki wentylacyjne: PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999
(obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001)

Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych.

Podział, nazwy i określenia: PN-68/B-01411

Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze: PN-78/B-10440

10.2. INNE DOKUMENTY

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401 z późn. zm.).

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Atesty, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania.

Opracował:

mgr inż. Robert Błazek

mgr inż. Michał Szarek