



PRZEDSIĘBIORSTWO **LOKUM** s.c.  
WIELOBRANŻOWE

ul. Parkowa 15/4U, 30-538 Kraków

tel. 12 659 19 08  
fax. 12 659 19 08

e-mail: biuro@lokumsc.pl  
http://www.lokumsc.pl

## PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA W ISTNIEJĄCYCH BUDYNKACH MIESZKALNYCH

Adres budynku: **UL. S.WITKIEWICZA 10÷20  
41-219 SOSNOWIEC**  
Nr dz.: 2721, OBRĘB: 0010 SOSNOWIEC  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 247501\_1 SOSNOWIEC

Rodzaj budynku: **MIESZKALNY WIELORODZINNY**

Branża: **KLIMATYZACJA**

Inwestor: **SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „ŚRODULA”  
UL. PRUSA 1  
41-219 SOSNOWIEC**

Projektant:  
**mgr inż. Sylwester Babczyński**  
Uprawnienia nr SKL/3451/POWS/11

pieczęć i podpis

Projektant - Współautor:  
**mgr inż. Kazimierz Górski**

pieczęć i podpis

Audytor energetyczny - Współautor  
**mgr Daniel Hernik**

pieczęć i podpis

Opracował:  
**mgr inż. Tomasz Skotnica**

pieczęć i podpis

**K R A K Ó W - Styczeń 2018 r.**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA :**

- STRONA TYTUŁOWA
- SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA
- OPIS TECHNICZNY
- CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU
- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
- KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA
- KOPIA ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY
- ZAŁĄCZNIKI

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA :**

- RYS. NR 1 – RZUT KONDYGNACJI POWTARZALNEJ
- RYS. NR 2 – RZUT DACHU
- RYS. NR 3 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 1
- RYS. NR 4 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 2
- RYS. NR 5 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 3
- RYS. NR 6 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 4
- RYS. NR 7 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 5
- RYS. NR 8 – SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI – SYSTEM NR 6
- RYS. NR 9 – ROZWINIĘCIA PIONÓW NAWIEWNYCH

# **OPIS TECHNICZNY**

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA  
W ISTNIEJĄCYCH BUDYNKACH MIESZKALNYCH – UL. S. WITKIEWICZA 10÷20

## **1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia z Inwestorem;
- Podkłady architektoniczno – budowlane;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U.2003r. nr 207 poz.2016 (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.2002r. nr 75 poz.690 (z późniejszymi zmianami);
- Obowiązujące normy, rozporządzenia, warunki techniczne wykonywania i odbioru, katalogi producentów;

## **2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji klimatyzacji z odzyskiem ciepła w budynku mieszkalnym wielorodzinnym po termomodernizacji.

## **3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący.**

Budynek mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany w Sosnowcu przy ul. S. Witkiewicza 10÷20 jest blokiem wybudowanym w 1980 r w technologii wielkopłytywowej „W-70”. Budynek składa się z 6 segmentów oddzielonych od siebie dylatacjami. Budynek jest w całości podpiwniczony.

W budynku istnieje instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej.

## **4. Rozwiązanie projektowe.**

Inwestor podjął decyzję o modernizacji istniejącej wentylacji mechanicznej. W oparciu o istniejące elementy wentylacji wywiewnej w budynku, projektuje się niezależne instalacje klimatyzacji z odzyskiem ciepła dla każdego segmentu.

<b>Adres</b>	<b>Typ segmentu</b>	<b>Ilość kondygnacji</b>	<b>System wentylacyjny</b>
S. Witkiewicza 10	Segment A4	X kondygnacyjny	1
S. Witkiewicza 12	Segment A3	IX kondygnacyjny	2
S. Witkiewicza 14	Segment B1	VIII kondygnacyjny	3
S. Witkiewicza 16	Segment B1	VIII kondygnacyjny	4
S. Witkiewicza 18	Segment A2	VII kondygnacyjny	5
S. Witkiewicza 20	Segment A1	VI kondygnacyjny	6

#### 4.1 Założenia wyjściowe do projektowania.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu letniego:

Miesiąc sierpień:

- temperatura: +30°C
- wilgotność względna: 45%
- entalpia: 14,5 Kcal/h
- wilgotność bezwzględna: 11g/kg

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego:

- temperatura: -20°C
- wilgotność względna: 100%
- entalpia: 4,4 Kcal/h
- wilgotność bezwzględna: 0,8g/kg

Parametry powietrza nawiewanego:

- temperatura: 16 ÷ 25°C (zakres nastawy)

Maksymalne nadciśnienie na klatce schodowej: 50 Pa.

#### 4.2 Urządzenia klimatyzacyjne.

Dla poszczególnych systemów klimatyzacyjnych zaprojektowano:

- centrale klimatyzacyjne nawiewno – wywiewne z odzyskiem ciepła w wykonaniu zewnętrznym indywidualne dla każdego segmentu posadowione na dachu;
- zewnętrzne jednostki skraplające dla zaprojektowanych chłodziw freonowych – niezależne dla każdego systemu;
- automatykę sterowaną lokalnie z indywidualnej szafy sterowniczej zlokalizowanej w wydzielonym zamykanym pomieszczeniu zsypu na ostatniej kondygnacji każdego segmentu;
- kanały wentylacyjne, przepustnice, kratki nawiewne;

#### 4.3 Opis działania systemu.

W celu poprawy warunków bytowych w projektowanym budynku mieszkalnym przyjęto rozwiązanie z zastosowaniem systemu klimatyzacji z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego w wysoko sprawnym wymienniku krzyżowym – przeciwprądowym. Centralny nawiew zapewnia dostarczenie świeżego, uzdatnionego powietrza o wymaganej temperaturze do obiektu.

Powietrze zewnętrzne po uzdatnieniu tj.: oczyszczeniu i ogrzaniu w okresie zimowym oraz oczyszczeniu i ochłodzeniu w okresie letnim, jest dostarczane do budynku. Powietrze dystrybuowane będzie poprzez prowadzony w istniejącym, nieczynnym kanale zsypowym stalowy przewód wentylacyjny i doprowadzane na klatkę schodową co drugą kondygnację poprzez kratki nawiewne – szczegóły wg części rysunkowej.

Wytwarzając nadciśnienie w klatce schodowej, świeże powietrze po procesach: filtracji i obróbki termicznej przedostawać się będzie do poszczególnych lokali mieszkalnych na zasadzie infiltracji.

W oparciu o badania prowadzone dla wentylacji pożarowej określona została ilość powietrza przedostająca się z klatki schodowej do mieszkań poprzez nieuszczelnione, zamknięte drzwi. Ilość powietrza nawiewanego

do lokali mieszkalnych poprzez nieszczelności przy dopuszczalnym nadciśnieniu na klatce schodowej 50 Pa, przekracza normowe ilości powietrza wywiewanego poprzez istniejącą w budynku wentylację wywiewną. Układ regulacji klimatyzacji wyposażony będzie w presostaty umożliwiające kontrolę i regulację zadanego nadciśnienia. W trakcie eksploatacji nadciśnienie na klatce schodowej należy ustabilizować na poziomie gwarantującym dopływ do lokali mieszkalnych zakładanej ilości powietrza wentylacyjnego, jednakże nie przekraczającym 50 Pa.

W związku faktem, iż w budynku funkcjonują gazowe kuchenki dodatkowo projektuje się szczelinowe nawiewniki okienne.

Powietrze wywiewne - usuwane jest istniejącymi zbiorczymi pionami. Każde mieszkanie wyposażone jest w regulowane kratki wywiewne. Zakładane ilości powietrza wywiewanego są zgodne z PN i wynoszą:

- 70 m<sup>3</sup>/h – dla kuchni;
- 50 m<sup>3</sup>/h – dla łazienki;
- 30 m<sup>3</sup>/h – dla WC.

Zakłada się demontaż istniejących wentylatorów wywiewnych zlokalizowanych na dachach budynku i montaż skrzynek przyłączeniowych. Usuwane powietrze doprowadzone zostanie do przeciwprądowego - krzyżowego wymiennika ciepła w centrali klimatyzacyjnej.

Tak skonfigurowany system instalacji klimatyzacji z odzyskiem ciepła pozwala na zachowanie pełnej kontroli nad wymianą powietrza. Ma to znaczenie nie tylko ze względu na jakość powietrza, ale również umożliwia utrzymanie wymaganych parametrów powietrza, co pozwala na ograniczanie strat ciepła traconego poprzez wentylację wywiewną.

## **5. Centrale klimatyzacyjne.**

Centrala klimatyzacyjna składa się z filtrów, wentylatorów, przeciwprądowego – krzyżowego wymiennika ciepła, wtórnej nagrzewnicy elektrycznej, chłodnicy freonowej oraz tłumików. Wymiennik krzyżowy przeciwprądowy pozwala odzyskać przeciętnie powyżej 80% ciepła z powietrza usuwanego z budynku. Energię odzyskuje się w wymienniku krzyżowym ogrzewając powietrze zewnętrzne ciepłem z powietrza usuwanego z pomieszczeń. Wymienniki krzyżowe przeciwprądowe są konstruowane w taki sposób, że powietrze usuwane nie miesza się ze świeżym zasysanym z zewnątrz. Wymiana ciepła pomiędzy powietrzem zewnętrznym, a usuwanym z budynku nie wymaga dodatkowej energii do podgrzania do czasu gdy temperatura na zewnątrz nie spada poniżej -10°C.

Aby dodatkowo zabezpieczyć podgrzew powietrza zewnętrznego w okresie niskich temperatur poniżej -10°C dobrano nagrzewnicę elektryczną co pozwoli utrzymać wymagane parametry powietrza nawiewanego w okresie zimowym.

Latem gdy temperatura powietrza w budynku jest niższa niż na zewnątrz, wymiennik może częściowo schładzać powietrze zewnętrzne doprowadzane do budynku, a dobrana chłodnica freonowa zapewni utrzymanie zakładanych parametrów powietrza nawiewanego w okresie występowania wysokich temperatur powietrza zewnętrznego.

Przyjęte w systemie centrale klimatyzacyjne wymieniają powietrze w budynku w sposób ciągły, posiadają regulację prędkości obrotowych wentylatorów, pozwalających na zmianę wydajności zgodnie z bieżącymi potrzebami.

Założono pracę układów wentylacyjnych jako dwustopniową:

- 100% wydajności w okresie dnia między godziną: 6÷22;
- 50% wydajności w okresie nocnym między godziną: 22÷ 6;
- 50% wydajności zakłada się również w okresie zimowym gdy temperatura powietrza zewnętrznego obniży się poniżej: -15°C. W tym czasie występuje znacząco niższe zapotrzebowanie na wymianę powietrza, a zmniejszona wydajność systemu pozwoli obniżyć koszty eksploatacji.

Dzięki zastosowaniu programowalnych sterowników można ustawić kilka cykli pracy centrali przewidzianych na różne pory dnia, roku.

Przyjęta w systemie automatyka pozwala kontrolować temperaturę powietrza nawiewanego, nadciśnienie na klatce schodowej, informować użytkownika o uszkodzeniach urządzenia, przypominać o czynnościach serwisowych.

Centrale klimatyzacyjne zaprojektowano w oparciu o dobór producenta urządzenia. W skład centrali wchodzi następujące sekcje:

#### **Sekcje nawiewne:**

- czerpnia powietrza zintegrowana z centralą nawiewną;
- sekcja początkowa z przepustnicą odcinającą szczelną;
- sekcja filtracji (filtr klasy M5);
- sekcja odzysku ciepła z wymiennikiem krzyżowym przeciwprądowym;
- sekcja wentylatora nawiewnego;
- sekcja nagrzewnicy elektrycznej;
- sekcja chłodnicy freonowej;
- sekcja tłumiąca;
- sekcja końcowa centrali z króćcem elastycznym.

#### **Sekcje wywiewne:**

- sekcja początkowa z króćcem elastycznym;
- sekcja tłumiąca;
- sekcja filtracji (filtr klasy M5);
- sekcja odzysku ciepła z wymiennikiem krzyżowym przeciwprądowym;
- sekcja wentylatora wywiewnego;
- sekcja końcowa z przepustnicą szczelną;
- wyrzutnia powietrza zintegrowana z centralą wywiewną.

Centrale przyjęto w wykonaniu do eksploatacji na zewnątrz. Centralę zaprojektowano na dachu na lekkiej ażurowej ramie fundamentowej posadowionej poprzez przekładki amortyzujące.

Dla skutecznej poprawy ochrony przed hałasem przyjęto: sekcje tłumiące w centrali, a także elastyczne połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi. Z uwagi na uwarunkowania transportowe na dach zakłada się dostawę central w elementach do montażu na dachu. Montaż bezwzględnie musi być realizowany przez serwis dostawcy z uwagi na wymogi gwarancyjne.

## 6. Układ automatycznej regulacji i sterowania.

Sterownik ma zostać wyposażony w gniazda przyłączeniowe z ilości nie mniejszej niż określono w specyfikacji. Każdy z sygnałów wejściowych i wyjściowych sterownika ma zostać dedykowany do obsługi konkretnego urządzenia pomiarowego, sygnału wejściowego lub urządzenia wykonawczego.

### Wejścia cyfrowe (DI) – min. 7

- R1 – wejście presostatu filtra nawiewu (zestyk bezpotencjałowy NO)
- R2 – wejście Presostatu filtra wyciągu (zestyk bezpotencjałowy NO)
- SAP – wejście sygnału z centrali PPOŻ (zestyk bezpotencjałowy NC);
- ECO – wejście sygnału obniżenia pracy (zestyk bezpotencjałowy NO);
- TR1 – termostat nagrzewnicy wstępnej (NC);
- TR2 – termostat nagrzewnicy wtórnej (NC);
- Q1D – pomiar jakości powietrza (NO), istnieje opcja podłączenia przetwornika wilgotności lub stężenia CO2 na tym samym sterowniku.

### Wejścia temperaturowe (NTC 10k) – min. 6

- B1 – temperatura nawiewu;
- B2 – temperatura wyciąg;
- B3 – temperatura czepnia;
- B4 – temperatura wyrzutnia;
- B5 – temperatura GWC – czujnik opcjonalny wymagany wraz z GWC;
- B6 – temperatura za nagrzewnicą wtórną – czujnik opcjonalny, wymagany wraz z nagrzewnicą/chłodnicą wtórną.

### Wyjścia cyfrowe (DO) – min. 12

- W1 – wentylator nawiewny;
- W2 – wentylator wyciągowy;
- N1 – nagrzewnica wstępna;
- N2 – nagrzewnica wtórna;
- GWC – siłownik gruntowego wymiennika ciepła;
- SBP1 – siłownik by-pass wymiennika, kanał nawiewny / wymiennik obrotowy
- SBP2 – siłownik by-pass wymiennika, kanał wyciągowy;
- Zasilanie siłowników (konfigurowalne styki NO: odzysk, grzanie, chłodzenie)
- PRACA – styk bezpotencjałowy NO;
- AWARIA – styk bezpotencjałowy NO;
- Rezerwa1 (konfigurowalne styki NO: odzysk, grzanie, chłodzenie)
- Rezerwa2 (konfigurowalne styki NO: odzysk, grzanie, chłodzenie)

### Wyjścia analogowe (AO) – min. 6

- N2 – nagrzewnica wtórna, zawór trójdrogowy (0-10V);
- CH1 – zapotrzebowanie na chłód (0-10V);
- SBP1 – siłownik by-pass wymiennika, kanał nawiewny(0-10V);
- SM1 – siłownik komory mieszania (0-10V);
- W1 – sterowanie wentylatora nawiewnego (0-10V, alternatywnie PWM);
- W2 – sterowanie wentylatora wyciągowego (0-10V, alternatywnie PWM).

### Komunikacja (RS485)

- G1 – podłączenie panelu operatorskiego (lokalny wyświetlacz) i opcjonalnego modułu komunikacji internetowej;
- G2 – Moduł dodatkowy – dodatkowy port komunikacji RS-485
- G3 – BMS – optoizolowane złącze protokół komunikacji: Modbus RTU.

### Dodatkowe informacje

- Slot karty SD do aktualizacji oprogramowania w panelu operatorskim.

Dane techniczne sterownika centrali	
Zasilanie/Pobierany prąd	230V~,50Hz/0,04A
Maks. prąd znamionowy	6 (6) A
Temp. otoczenia/składowania	0...40°C/0..65°C
Wilgotność względna	5 - 85%, bez kondensacji pary wodnej
Zakres pomiarowy temp. czujnika NTC 10K	-20...125°C
Zaciski śrubowe sieciowe	Przekrój: 0,75..1,5mm <sup>2</sup> , dokręcenie 0,4Nm, odizolowanie 6mm
Zaciski śrubowe sygnałowe	Przekrój do 0,75mm <sup>2</sup> , dokręcenie 0,3Nm, odizolowanie 6mm
Wyświetlacz	Kolorowy, graficzny 480x272 z panelem dotykowym
Norma	PN-EN 60730-2-9 PN-EN 60730-1
Klasa oprogramowania	A
Klasa ochrony	Do wbudowania do przyrządów klasy I
Stopień zanieczyszczenia	2 stopień, wg PN-EN 60730-1
Wejścia/Wyjścia	
Wejścia analogowe	AI0-AI6
Wejścia cyfrowe	DI0-DI4
Wyjścia analogowe	AO0-AO5, przy czym: - 2 wyjścia (0-10V) - 2 wyjścia PWM - 2 wyjścia PWM lub (0-10V)
Wyjścia komunikacyjne	RS485 (0-2)
Wyjścia ze stykiem bezpotencjałowym	- 3 (NO) normalnie otwarte, - 2 (NO/NC) przełączane
Wyjścia wyższych mocy	- 4 (NO) normalnie otwarte, 1000W
Wyjścia potencjałowe	- 3 (NO) normalnie otwarte, 230V~



Wymogi odnośnie charakterystyki czujników temperatury:

Dane techniczne czujników temperatury	
Temp. otoczenia [°C]	Nom. [ $\Omega$ ]
0	33620
10	20174
20	12535
30	8037
40	5301
50	3588
60	2486
70	1759
80	1270
90	933
100	697
110	529
120	407

Układ automatyki każdej centrali wentylacyjnej ma zostać fabrycznie okablowany przez producenta centrali w systemie gniazdo-wtyczka. Konstrukcja centrali wentylacyjnej ma zostać w pełni przystosowana przez producenta centrali do zabudowy fabrycznego układu sterowania wraz z systemem okablowania fabrycznego. Wyłącznie urządzenia montowane poza centralą wentylacyjną mają zostać podłączone do opisanej listwy przyłączeniowej.

### 6.1 Wymagania funkcjonalne dla sterownika centrali klimatyzacyjnej.

Aktualizację oprogramowania modułu regulatora i panelu sterującego należy przeprowadzić za pomocą karty pamięci typu microSDHC, wkładanej do gniazda w obudowie panelu operatorskiego. Sterowanie centralą wentylacyjną ma zostać zapewnione poprzez każdy z możliwych wariantów:

- **Lokalny interfejs sterowania**

Dla każdej z central wentylacyjnych jest wymagany czytelny, lokalny, kolorowy i dotykowy panel operatorski o przekątnej powyżej 3,5". Interfejs menu ma zostać podzielony na trzy grupy: użytkownika, instalatora oraz serwis. Każdy z poziomów dostępu ma posiadać hasło generowane automatycznie, każdego dnia inne. Autoryzowany instalator oraz producent mają mieć dostęp do niezależnych generatorów haseł.

- **System BMS**

Na podstawie listy zmiennych istnieje możliwość zintegrowania centrali wentylacyjnej z obiektowym systemem BMS. Sterownik centrali zapewnia optoizolowane złącze komunikacyjne do protokołu Modbus RTU.

Z poziomu menu instalatora istnieje możliwość edytowania prędkości transmisji, ilości bitów danych, bitów stopu i kontroli parzystości.

- **Komunikacja bezpośrednia z centralami**

Każdy ze sterowników central wentylacyjnych ma zapewniać możliwość opcjonalnego połączenia z modułem komunikacji zdalnej, poprzez sieć przewodową LAN i WiFi, zapewniając możliwość sterowania zdalnego poprzez serwer www. Interfejs obsługi zapewnia dostęp do wszystkich ustawień dostępnych w trybie sterowania lokalnego – także ustawień instalatora i serwisu.

Na serwerze zapisywane są trendy historyczne dotyczące sygnałów pomiarowych i wykonawczych, z możliwością określenia okresu pracy poddawanego analizie.

Możliwość sterowania centralą wentylacyjną w zakresie ustawień użytkownika, z poziomu urządzenia wykorzystującego platformę Android.

Sterownik zapewnia możliwość realizacji standardowego i optymalnego scenariusza sterowania centralą

Predefiniowane tryby użytkownika – po aktywacji sterownik przyjmuje nastawy wydatków i temperatur zgodnie ze zdefiniowanymi przez użytkownika. W każdym z trybów predefiniowanych istnieje możliwość ustawienia temperatury zadanej oraz wydatku wentylatora nawiewu i wyciągu.

Sterownik ma zostać oprogramowany pod kątem pracy w trybie lokalnego harmonogramu oraz możliwości sterowania z poziomu jednostki centralnej. Harmonogram pracy ma mieć możliwość ustawienia zakresu trzech stref czasowych każdego dnia oraz przypisania im jednego z predefiniowanych trybów pracy.

Automatyka centrali wentylacyjnej musi zapewniać możliwość sterowania chłodziwą freonową, współpracującą z indywidualnym agregatem chłodniczym do każdej centrali. Moduł sterujący agregatu ma być kompatybilny w stosunku do układu sterowania centrali wentylacyjnej. Wymogiem jest obsługa sygnału pozwolenia na pracę oraz proporcjonalna, napięciowa regulacja mocy chłodniczej.

Automatyka central wentylacyjnych ma być kompatybilna z układem sterowania dostarczonym przez producenta nagrzewnic elektrycznych. Sterownik ma zapewnić płynne sterowanie mocą elektryczną nagrzewnic, uwzględniając monitorowanie alarmu temperaturowego.

Nagrzewnica elektryczna ma posiadać indywidualne zabezpieczenia przeciwzwarceniowe poszczególnych segmentów grzewczych wbudowane w obudowę urządzenia. Układ sterowania mocą nagrzewnicy ma zostać zapewniony poprzez sterownik mikroprocesorowy

z wyświetlaczem oraz możliwością parametryzacji sposobu sterowania nagrzewnicą elektryczną w zakresie:

- ograniczenia dolnego sygnału sterującego;
- ograniczenia górnego sygnału sterującego;
- monitorowania aktualnego wysterowania;
- edycji liczby segmentów grzejnych urządzenia;
- ograniczenia wejścia PWM;
- edycji histerezy.

Nagrzewnica elektryczna ma zostać wyposażona w półprzewodnikowe regulatory mocy. Urządzenie ma posiadać przynajmniej dwa niezależne termostaty zabezpieczające oraz wbudowany układ zabezpieczający przed pracą przy braku przepływu powietrza – zabudowane w urządzeniu. Sygnalizacja alarmów przez nagrzewnicę elektryczną ma odpowiadać komunikatom wskazywanym przez interfejs obsługi sterownika central.

### – Jednostka centralna

Producent central wentylacyjnych jest zobowiązany dostarczyć jednostkę centralną do zarządzania pracą wszystkich central wentylacyjnych na obiekcie. Urządzenie ma monitorować pracę wszystkich central wentylacyjnych w ramach jednego bloku. Jednostka centralna ma dostarczać dane w zakresie:

- pomiarów ciśnień w kanałach wentylacyjnych;
- pomiarów temperatury w kanale czerpnym, nawiewnym, wyciągowym i wyrzutowym;
- procentowe wystawienie wydatku urządzeń;
- sygnały sterujące dla wszystkich elementów wykonawczych centrali wentylacyjnej;
- szybką aktywację wydatku normalnego i zwiększonego;
- edycję parametrów charakterystyki korygującej parametry zadane układu - adaptacja pracy systemu wentylacyjnego względem warunków zewnętrznych i instalacji CO;
- zapis trendów historycznych każdej centrali wentylacyjnej;
- monitoring wszystkich alarmów wewnętrznych central wentylacyjnych oraz komunikatów alarmowych.

Z uwagi na współpracę systemu wentylacyjnego z układem ogrzewania CO budynków, algorytm pracy jednostki centralnej ma zapewniać adaptację temperatury nawiewu w zależności od warunków zewnętrznych. Adaptacja temperatury ma funkcjonować w sposób automatyczny, zapewniając możliwość edycji charakterystyki korekcyjnej parametrów zadanych dla central wentylacyjnych przez użytkownika.

Wizualizacja central wentylacyjnych dla każdego z systemów ma zostać zapewniona na podstawie obrazu 3D konkretnego bloku. Użytkownik ma mieć zapewniony lokalny dostęp do systemu poprzez panel operatorski o przekątnej minimum 7-cali, zainstalowany na każdym z bloków. Dodatkowo, po doprowadzeniu sieci internetowej, użytkownik ma mieć zapewniony dostęp zdalny do systemu wentylacyjnego. Interfejs sterowania ma być spójny w stosunku do dotychczasowego rozwiązania stosowanego na obiektach Inwestora.

Jednostka centralna ma zapewniać harmonogram pracy central klimatyzacyjnych z podziałem na minimum cztery strefy czasowe. Jednostka centralna ma zapewnić możliwość monitorowania parametrów pracy wszystkich central i umożliwiać ich diagnostykę w jednym miejscu.

Urządzenie ma być przystosowane do montażu na konstrukcji centrali wentylacyjnej, w obudowie zapewniającej własny układ ogrzewania i chłodzenia elementów elektronicznych, przystosowanej do montażu zewnętrznego. W blokach, gdzie nie wygospodarowano wystarczającej przestrzeni do zabudowy kompletnej rozdzielnic integrującej, należy przewidzieć montaż paneli operatorskich w obudowie metalowej zamykanej kluczem systemowym, a rozdzielnica ma zostać zamontowana bezpośrednio na centralach wentylacyjnych. Producent układu odpowiada za kompleksowe przeszkolenie personelu technicznego.

## **7. Kanały wentylacyjne.**

Nawiew powietrza realizowany będzie kanałem okrągłym typu: spiro w miejscu zdemontowanego kanału zsypowego. Kanał nawiewny dostarcza świeże powietrze na poszczególne kondygnacje klatki schodowej utrzymuje w klatce nadciśnienie zgodnie z Normą PN - EN 12101 - spełniając jednocześnie wymagania dla systemów klasy A.

Istniejące kanały wywiewne zblokowane są w zbiorczych szlachtach wywiewnych usuwają zużyte powietrze z kuchni, łazienki, toalety poprzez istniejące wywiewniki. z regulacją przepływu montowane na kratkach wywiewnych z pomieszczeń.

## **8. Regulacja przepływu.**

Regulację ilości przepływającego powietrza w sieci kanałów prowadzących powietrze uzyskuje się przez zastosowanie regulacyjnych przepustnic powietrza.

Przepustnice wielopłaszczyznowe odcinające służą do odcięcia przepływu powietrza w przypadku postoju instalacji, zlokalizowane są one na wlocie do central nawiewnych.

Na kratkach wywiewnych z pomieszczeń funkcjonują istniejące wywiewniki z regulacją przepływu

## **9. Zabezpieczeniem przed hałasem i drganiami.**

Chcąc zapewnić jak najcichszą pracę systemów wentylacyjnych zaprojektowano:

- cichobieżne wentylatory;
- centrale wentylacyjne z podwójnymi ściankami z wykładziną dźwiękochłonną tak aby poziom hałasu na zewnątrz centrali nie przekroczył 50 dB.
- centrale wentylacyjne z sekcjami tłumiącymi;
- obniżenie poziomu hałasu do 30÷45 dB w paśmie 250 Hz;
- połączeniowe króćce elastyczne dla central;
- prędkości powietrza w kanałach niższe niż 6 m/s;

W projekcie przewidziano urządzenia o najniższym poziomie emisji dźwięku wyposażone w amortyzatory własne zabezpieczające przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

Przy ustawianiu central klimatyzacyjnych na stropie, konieczne jest wyeliminowanie przenoszenia dźwięków materiałowych poprzez umieszczenie elementów elastycznych między płytą podstawy fundamentem, a stropem. Fundamenty winny być posadawione na stropach w systemie pływającym. W celu zapobieganiu przenoszenia drgań na elementy konstrukcji budynków, gdy urządzenia ustawiane są na fundamentach konieczne jest bezwzględne zastosowanie podkładek elastycznych między fundamentem a stropem bez względu na zastosowaną amortyzację pomiędzy urządzeniem, a fundamentem.

Wykonawca instalacji winien zapewnić sposób posadowienia urządzeń, o których mowa jw., oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, tak aby zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń lub do otoczenia budynku.

## 10. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część II - Instalacje sanitarne" oraz zgodnie z normą PN-EN12599:2002.

Przewiduje się realizację dostaw systemów wentylacji mechanicznej jako kompletną technologię obejmującą: urządzenia, automatykę, montaż lub nadzór nad montażem, uruchomienie, przeszkolenie obsługi z gwarancjami na funkcjonowanie całości zgodnie z założeniami projektowymi.

### 10.1 Sieć kanałów.

- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach zgodnych z PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007 typ A/I;
- Kanały układać na typowych podporach i podwieszeniach wg PN-EN 12236:2003;
- Jako uszczelnienia między kołnierzami stosować gumę półtwardą grubości 6mm;
- Instalacja winna być wykonana jako szczelna zgodnie z PN-EN 1507:2006;
- Wymagania szczelności sieci w klasie szczelności III/B w granicach nie przekraczających 3 m<sup>3</sup> powietrza na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kanału i godzinę przy ciśnieniu 1000Pa;
- Przed zakryciem kanałów należy konstrukcję mocującą kanały oraz kołnierz przewodów zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką ochronną.
- Wszelkie owiercenia elementów, które będą łączone z urządzeniami wykonać po dostawach.
- Należy zwrócić szczególnie uwagę, aby elementy sieci nawiewnej jak i wywiewnej montowane w pomieszczeniach zabezpieczyć w trakcie montażu przed zabrudzeniem.
- W przypadku gdy po pracach montażowych będą wykonywane prace budowlane zewnątrz i wewnątrz należy zabezpieczyć przez szczelne owinięcie folią.
- Zasady montażu instalacji wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi instalacji wentylacyjnych" wydanych przez COBRTI Instal;

### 10.2 Izolacja kanałów.

- Kanały z powietrzem nawiewanym w obrębie budynku - izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej;
- Kanały z powietrzem wywiewanym prowadzone w przestrzeni stropodachu - izolacja wełną mineralną gr. 8 cm w osłonie z folii aluminiowej;
- Kanały prowadzone na zewnątrz - wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej;
- Maty z wełny mineralnej, współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,043$  W/mK przy 10° C, temperatura pracy do 250° C.

### 10.3 Wymagania ogólne.

- połączenia kanałów i elementów sieci wentylacyjnej wykonać w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią szczelność instalacji;
- przy wykonawstwie elementów należy uwzględnić fakt, że króćce elastyczne posiadają połączenia kołnierzowe;
- doszczelnienie złączy kanałów wykonać kitem półplastycznym, poliuretanowym;
- kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej;

## 10.4 Wymagania szczegółowe.

- przewody wentylacyjne przechodzące przez otwory w przegrodach budowlanych powinny być odizolowane od konstrukcji utwardzoną wełną mineralną gr. 5cm TS 150;
- określone w zestawieniach odcinki sieci kanałów wentylacyjnych ze względu na ułatwienie montażu należy wykonać z tzw. kołnierzem luźnym (nie przymocowanym do kanału);
- podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamocować kołnierz i podłączyć do sieci;
- sieć przewodów wentylacyjnych podwiesić do stropu bądź posadowić zgodnie z technologią firmy montażowej zgodnie z PN-EN 12236:2003;
- przewiduje się iż w trakcie realizacji, po wykonaniu przekuć w stropach i ścianach mogą nastąpić odstępstwa od wymiarów budowlanych przyjętych w projekcie. W związku z taką możliwością należy przed montażem sprawdzić wymiary ze stanem faktycznym, a elementy kanałów wykonać z domiaru na obiekcie oraz z luźnym kołnierzem. Należy również liczyć się z koniecznością wykonania dodatkowych elementów obejść i odsadzek, które winny być uzgodnione na bieżąco z Inspektorem Nadzoru;
- Przed przystąpieniem do montażu elementów central Wykonawca powinien uzgodnić transport oraz montaż z Przedstawicielem firmy dostarczającej urządzenia, której w szczególności należy zlecić montaż central, nadzór, oraz uruchomienie.

## 11. Rozruch instalacji.

Przed przystąpieniem do rozruchu instalacji należy:

- sprawdzić montaż instalacji z projektem technicznym i DTR poszczególnych urządzeń;
- sprawdzić połączenia elektryczne w instalacjach siły i sterowania;
- wykonać próby szczelności instalacji wentylacyjnych;
- wykonać izolację cieplochronną przewodów instalacji jw.;
- wykonać podwieszenia i maskowania kanałów;

Próbnny rozruch powinien trwać nieprzerwanie 24 godziny.

Przed założeniem filtrów proponuje się wykonać przedmuch sieci przewodów (około 30 minut).

W czasie próbnego rozruchu należy sprawdzić działanie wszystkich urządzeń i elementów instalacji, a w szczególności:

- sprawdzić prawidłowe działanie układów sterowania i automatyczne regulacji,
- wykonać sprawdzające pomiary ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- zanotować opory przepływu powietrza przez filtr,
- wykonać i zanotować pomiary ciśnienia statycznego w charakterystycznych punktach instalacji,
- wykonać sprawdzające pomiary temperatury powietrza nawiewanego,
- sprawdzić poziom hałasu w pomieszczeniach.

## 12. Eksploatacja instalacji.

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji.

W trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmują bezpośredni nadzór i obsługę instalacji.

Wskazane jest aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy.

### **13. Zagadnienia BHP.**

Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i ppoż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych. Obsługa urządzeń odbywać się może tylko przez osoby przeszkolone.

### **14. Wytyczne branżowe.**

#### **14.1 Część konstrukcyjno-budowlana.**

W ramach projektu należy wykonać następujące roboty:

- otwory o szerokości powyżej 30 cm przesklepić;
- otwory w ścianach wewnętrznych / nie zaleca się kucia lecz przewierty wiertnicami;
- fundamenty pod centrale;
- transport central w elementach na dach / elementy central w trakcie transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zabrudzeniem /

Powyższy zakres prac należy uwzględnić w ofercie przetargowej.

## 14.2 Część elektryczna.

W ramach projektu należy wykonać zasilania:

- szaf sterowniczych;
- central klimatyzacyjnych;
- nagrzewnic elektrycznych;
- jednostki zewnętrznej klimatyzacji;

Zgodnie ze specyfikacją w poniższej tabeli.

Nr systemu	Nr budynku	Typ segmentu	Ilość kondygnacji	Piony wentylacji wywiewnej		Pion wentylacji nawiewnej				Zapotrzebowanie energii elektrycznej U=3x400V / 50 Hz U=1x230V / 50 Hz*			
				Ilość	Ilość powietrza usuwanego	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość chłodu	Ilość ciepła	Moc agregatu chłodniczego	Moc nagrzewnicy elektrycznej	Moc wentylatora nawiewnego	Moc wentylatora wywiewnego	Łączne zapotrzebowanie mocy
-	-	-	-	szt.	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	10	A4	X	4	4200	4200	10.50	14.06	3.60	18.00	2.55	2.55	26.70
2	12	A3	IX	5	3780	3780	9.40	11.41	2.60	18.00	2.55	2.55	25.70
3	14	B	VIII	5	4320	4320	10.70	14.52	3.60	18.00	2.55	2.55	26.70
4	16	B	VIII	5	4320	4320	10.70	14.52	3.60	18.00	2.55	2.55	26.70
5	18	A2	VII	4	3150	3150	7.70	8.47	2.60	18.00	2.55	2.55	25.70
6	20	A1	VI	5	2520	2520	5.80	5.92	2.60	18.00	2.55	2.55	25.70

Powyższy zakres prac należy uwzględnić w ofercie przetargowej.



## 15. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r. poz. 2117) ustala się warunki ochrony przeciwpożarowej.

### 15.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Warunki ochrony ppoż. dotyczą budynku przeznaczonego na cele mieszkalne wielorodzinne.

Zakres przewidzianych do wykonania prac budowlanych nie zmienia warunków ochrony przeciwpożarowej istniejącego budynku. Przewidziane prace nie są klasyfikowane jako przebudowa, rozbudowa, nadbudowa i zmiana sposobu użytkowania. Prace instalacyjne polegają na zamontowaniu rekuperacji - tj. przewodów wentylacyjnych i urządzenia ponad dachem budynku.

Dane podstawowe:

- liczba kondygnacji nadziemnych –  $7 \div 11$ ,
  - liczba kondygnacji podziemnych – 1,
  - powierzchnia zabudowy –  $1600 \text{ m}^2$ ,
  - powierzchnia użytkowa –  $10275 \text{ m}^2$ ,
  - kubatura –  $28662,7 \text{ m}^3$ ,
  - wysokość –  $18 \div 33 \text{ m}$ .

### 15.2 Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.

Zgodnie z „warunkami technicznymi” część objętą opracowaniem zaliczamy do kategorii zagrożenia ludzi ZLIV.

### 15.3 Ocena zagrożenia wybuchem.

W budynku nie będą występować pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem.

### 15.4 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek został wykonany w klasie "B" odporności pożarowej z elementów NRO.

W przypadku przejścia kanałów wentylacyjnych przez strop piwnicy, przestrzeni nieużytkowych, technicznych oraz pomieszczeń mieszkalnych należy zastosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIS60.

Urządzenie rekuperacyjne zostanie zabudowane na dachu poprzez zastosowanie elementów (konstrukcji i podkonstrukcji) z materiałów niepalnych.

### 15.5 Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.

Przewody wentylacji mechanicznej/klimatyzacji (instalacji rekuperacji) zostaną wykonane z materiałów niepalnych. Przewody wentylacji zostaną wykonane i poprowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych zostaną wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej klapy odcinającej. W przewodach wentylacyjnych/klimatyzacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje.

UWAGA: zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu powodować będzie wyłączenie urządzenia rekuperacyjnego.

#### Uwaga:

- wszystkie zastosowane materiały i rozwiązania systemowe muszą posiadać dokumenty formalno-prawne w zakresie rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej (deklaracje zgodności, aprobaty oraz certyfikaty);
- w przypadku zastosowania w budynku klapy dymowej na klatce schodowej urządzenie rekuperacyjne musi wyłączać się w momencie jej uruchomienia;
- wartość nadciśnienia na klatce schodowej powodowane działaniem systemu rekuperacji nie może powodować konieczności użycia siły potrzebnej do otwarcia drzwi o wartości ponad 100N.

## **16. Informacja BIOZ.**

### **16.1 Zakres robót:**

Roboty instalacyjne związane z realizacją instalacji klimatyzacji w budynku wielorodzinnym:

- Demontaż istniejących elementów instalacji;
- Montaż sieci kanałów wraz z elementami składowymi systemów wentylacji;
- Montaż dachowych central wentylacyjnych wraz z wykonaniem automatyki i okablowaniem;
- Roboty izolacyjne;
- Montaż instalacji zasilania i sterowania;
- Uruchomienie, pomiary i regulacja systemów;
- Roboty wykończeniowe;
- Roboty malarskie;

### **16.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Budynek wielorodzinny, w całości podpiwniczony.

### **16.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Brak elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **16.4 Przewidywane zagrożenia.**

Zachować warunki bezpiecznego prowadzenia robót instalacyjnych, z zachowaniem wymogów BHP w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem:

- prac prowadzonych na wysokościach;
- prac prowadzonych z użyciem materiałów łatwopalnych (farby, rozpuszczalniki, kleje);
- prac prowadzonych z użyciem specjalistycznego sprzętu (palniki, szlifierki, roboty izolacyjne, malowanie natryskowe);
- kolejności i koordynacji prac wykończeniowych;
- zapewnienia odpowiedniego ubioru i wyposażenia pracowników w bezpieczne, sprawne technicznie, dopuszczone do stosowania narzędzia i urządzenia wymagane dla danego rodzaju robót;

### **16.5 Instruktaże dla pracowników.**

Każdy pracownik biorący udział w procesie budowlanym powinien spełniać wymagania stawiane pracownikom przez obowiązujące przepisy BHP, a w szczególności:

- posiadać ważne badania lekarskie;
- posiadać badania i uprawnienia specjalistyczne stosowne do wykonywanej pracy;
- być ubranym i wyposażonym stosownie do wykonywanej pracy;

Przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż dla pracowników, przypominający najważniejsze zagrożenia i warunki bezpiecznego prowadzenia prac w danym obiekcie;

## **16.6 Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa prowadzonych prac należy stosować następujące środki techniczne:

- urządzenia i systemy zapewniające samoczynną regulację optymalnych i bezpiecznych warunków pracy;
- urządzenia – dotyczy głównie specjalistycznych urządzeń elektrycznych, w których urządzenia wewnętrzne nie dopuszczają do zmiany warunków pracy.

## **16.7 Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

W celu zapewnienia jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa prowadzonych prac należy stosować następujące środki organizacyjne:

- zapewnienie realizacji budowy przez wykwalifikowanych, posiadających stosowne uprawnienia i badania pracowników oraz wyposażenie ich w sprawne, dopuszczone do stosowania maszyny i narzędzia;
- przyjęcie optymalnej, zgodnej z przepisami i technologią metody realizacyjnej;
- prawidłowa organizacja pracy.

**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 9.03.2003 r.) – z późn. zmianami.**

**Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.**

## **17. Obszar oddziaływania.**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 28 ust. 2 ustawy prawo budowlane, obejmuje nieruchomość: budynek wielorodzinny mieszkalny przy ul. S. Witkiewicza 10÷20 na działce nr 2721 - obręb geodezyjny 0010 Sosnowiec.

## **18. Uwagi końcowe.**

- Opracowanie uzyskało pozytywną opinie Rzecznawcy p.poż;
- W związku z nowelizacją Prawa Budowlanego - ustawa z 16 grudnia 2016 r - art. 29 pkt. 27 – niniejsze opracowanie instalacji klimatyzacji nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę;

Instalację centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z:

- Niniejszym projektem i aktualnie obowiązującymi normami i przepisami;
- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru”– COBRTI Instal, zeszyt 1-12;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz.U. nr 75 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II "INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE.

## 19. Zestawienie materiałów

Lp.	Opis elementu	Jedn. miar	Ilość	Pow. jedn. [m²]
<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 1 - NAWIEW</b>				
<b>N1-1</b>	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
<b>N1-2</b>	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
<b>N1-3</b>	Redukcja 600x800-Ø500-30-50-500	szt.	1	1,46
<b>N1-4</b>	Kanał stalowy Ø500~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,36
<b>N1-5</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>N1-6</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>N1-7</b>	Kanał stalowy Ø500~1600 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,51
<b>N1-8</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	1,22
<b>N1-9</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>N1-10</b>	Kanał stalowy Ø500~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,45
<b>N1-11</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	1,22
<b>N1-12</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>N1-13</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>N1-14</b>	Kanał stalowy Ø450~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,11
<b>N1-15</b>	Trójnik Ø450-315-450	szt.	1	1,03
<b>N1-16</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/355	szt.	1	0,19
<b>N1-17</b>	Kanał stalowy Ø355-3000	szt.	1	3,34
<b>N1-18</b>	Kanał stalowy Ø355~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,45
<b>N1-19</b>	Trójnik Ø355-315-355	szt.	1	0,74
<b>N1-20</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø355/315	szt.	1	0,19
<b>N1-21</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18
<b>N1-22</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>N1-23</b>	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przelot zaślepić	szt.	1	0,75
<b>N1-24</b>	Kanał stalowy Ø315~900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	5	4,50
<b>N1-25</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	5	-
	Redukcja 625x225-Ø315-30-50-500	szt.	5	3,85
	Kratka nawiewna z regulacją KR 625x225 mm	szt.	5	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m³/h	szt.	30	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m²		13,01
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m²		49,87

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 1 - WYWIEW</b>				
<b>W1-1</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18
<b>W1-2</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W1-3</b>	Kolano stalowe Ø315-90	szt.	1	0,64
<b>W1-4</b>	Kanał stalowy Ø315~3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,97
<b>W1-5</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W1-6</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W1-7</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W1-8</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W1-9</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>W1-10</b>	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,81
<b>W1-11</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W1-12</b>	Kanał stalowy Ø315~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,50

<b>W1-13</b>	Kanał stalowy Ø400~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,63
<b>W1-14</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>W1-15</b>	Trójnik Ø450-250-450	szt.	1	0,92
<b>W1-16</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W1-17</b>	Kanał stalowy Ø250~1100 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,86
<b>W1-18</b>	Kanał stalowy Ø450~3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	4,24
<b>W1-19</b>	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
<b>W1-20</b>	Kanał stalowy Ø450~2000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,83
<b>W1-21</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>W1-22</b>	Trójnik Ø500-250-500	szt.	1	0,82
<b>W1-23</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W1-24</b>	Kanał stalowy Ø250~1100 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,86
<b>W1-25</b>	Kanał stalowy Ø500~700 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,10
<b>W1-26</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>W1-27</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W1-28</b>	Kanał stalowy Ø500~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,57
<b>W1-29</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W1-30</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W1-31</b>	Redukcja 1210x600-Ø500-30-50-500	szt.	1	2,22
<b>SP1-1</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>SP1-2</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>SP1-3</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP1-4</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>CK-1</b>	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m <sup>2</sup>		49,19

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 2 - NAWIEW</b>				
<b>N2-1</b>	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
<b>N2-2</b>	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
<b>N2-3</b>	Redukcja 600x800-Ø500-30-50-500	szt.	1	1,46
<b>N2-4</b>	Kanał stalowy Ø500~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,36
<b>N2-5</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>N2-6</b>	Kanał stalowy Ø500~1800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,83
<b>N2-7</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	1,22
<b>N2-8</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>N2-9</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>N2-10</b>	Kanał stalowy Ø450~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,11
<b>N2-11</b>	Trójnik Ø450-315-450	szt.	1	1,03
<b>N2-12</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>N2-13</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>N2-14</b>	Kanał stalowy Ø400~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,76
<b>N2-15</b>	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
<b>N2-16</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/355	szt.	1	0,19
<b>N2-17</b>	Kanał stalowy Ø355-3000	szt.	1	3,34
<b>N2-18</b>	Kanał stalowy Ø355~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,45
<b>N2-19</b>	Trójnik Ø355-315-355	szt.	1	0,75
<b>N2-20</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø355/315	szt.	1	0,19
<b>N2-21</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>N2-22</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18

<b>N2-23</b>	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przełot zaślepić	szt.	1	0,75
<b>N2-24</b>	Kanał stalowy Ø315-900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	5	4,50
<b>N2-25</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	5	-
	Redukcja 525x225-Ø315-30-50-500	szt.	5	3,85
	Kratka nawiewna z regulacją KR 525x225 mm	szt.	5	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m³/h	szt.	27	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m²		13,01
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m²		43,69

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 2 - WYWIEW</b>				
<b>W2-1</b>	Kanał stalowy Ø315-2000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,98
<b>W2-2</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W2-3</b>	Kolano stalowe Ø315-90	szt.	1	0,64
<b>W2-4</b>	Kanał stalowy Ø315-2500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,47
<b>W2-5</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W2-6</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W2-7</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W2-8</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø355/315	szt.	1	0,19
<b>W2-9</b>	Trójnik Ø355-250-355	szt.	1	0,63
<b>W2-10</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W2-11</b>	Kanał stalowy Ø250-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W2-12</b>	Kanał stalowy Ø355-3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,34
<b>W2-13</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/355	szt.	1	0,19
<b>W2-14</b>	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
<b>W2-15</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W2-16</b>	Kanał stalowy Ø200-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,31
<b>W2-17</b>	Kanał stalowy Ø400-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,63
<b>W2-18</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>W2-19</b>	Trójnik Ø450-250-450	szt.	1	0,65
<b>W2-20</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W2-21</b>	Kanał stalowy Ø250-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W2-22</b>	Kanał stalowy Ø450-2700 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,82
<b>W2-23</b>	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
<b>W2-24</b>	Kanał stalowy Ø450-2700 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,97
<b>W2-25</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>W2-26</b>	Trójnik Ø500-250-500	szt.	1	0,92
<b>W2-27</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W2-28</b>	Kanał stalowy Ø250-1200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,94
<b>W2-29</b>	Kanał stalowy Ø500-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,79
<b>W2-30</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>W2-31</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W2-32</b>	Kanał stalowy Ø500-1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,57
<b>W2-33</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W2-34</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W2-35</b>	Redukcja 600x1210-Ø500-30-50-500	szt.	1	2,22
<b>SP2-1</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>SP2-2</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP2-3</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP2-4</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP2-5</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-

<b>CK-2</b>	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m <sup>2</sup>		48,57

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 3 - NAWIEW</b>				
<b>N3-1</b>	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
<b>N3-2</b>	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
<b>N3-3</b>	Redukcja 600x800-Ø500-30-50-500	szt.	1	1,46
<b>N3-4</b>	Kanał stalowy Ø500~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,36
<b>N3-5</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>N3-6</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>N3-7</b>	Kanał stalowy Ø500~1800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,83
<b>N3-8</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	1,22
<b>N3-9</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>N3-10</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>N3-11</b>	Kanał stalowy Ø450~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,11
<b>N3-12</b>	Trójnik Ø450-315-450	szt.	1	1,03
<b>N3-13</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>N3-14</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>N3-15</b>	Kanał stalowy Ø400~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,76
<b>N3-16</b>	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
<b>N3-17</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>N3-18</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18
<b>N3-19</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>N3-20</b>	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przelot zaślepić	szt.	1	0,75
<b>N3-21</b>	Kanał stalowy Ø315~900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	4	3,60
<b>N3-22</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	4	-
<b>N3-23</b>	Redukcja 825x225-Ø315-30-50-500	szt.	4	4,72
	Kratka nawiewna z regulacją KR 825x225 mm	szt.	4	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m <sup>3</sup> /h	szt.	32	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m <sup>2</sup>		13,01
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		41,64

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 3 - WYWIEW</b>				
<b>W3-1</b>	Kanał stalowy Ø315~2000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,98
<b>W3-2</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W3-3</b>	Kolano stalowe Ø315-90	szt.	1	0,64
<b>W3-4</b>	Kanał stalowy Ø315~3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,97
<b>W3-5</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W3-6</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>W3-7</b>	Trójnik Ø400-250-400	szt.	1	0,76
<b>W3-8</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W3-9</b>	Kanał stalowy Ø250~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W3-10</b>	Kanał stalowy Ø400~200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,25
<b>W3-11</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W3-12</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W3-13</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W3-14</b>	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
<b>W3-15</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-



<b>W3-16</b>	Kanał stalowy Ø200~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,31
<b>W3-17</b>	Kanał stalowy Ø400~2700 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,39
<b>W3-18</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>W3-19</b>	Trójnik Ø450-250-450	szt.	1	0,92
<b>W3-20</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W3-21</b>	Kanał stalowy Ø250~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W3-22</b>	Kanał stalowy Ø450~900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,27
<b>W3-23</b>	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
<b>W3-24</b>	Kanał stalowy Ø450~1800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,54
<b>W3-25</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>W3-26</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>W3-27</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	0,92
<b>W3-28</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W3-29</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W3-30</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W3-31</b>	Kanał stalowy Ø315~1100 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,09
<b>W3-32</b>	Kanał stalowy Ø500~800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,26
<b>W3-33</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W3-34</b>	Kanał stalowy Ø500~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,57
<b>W3-35</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W3-36</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W3-37</b>	Redukcja 600x1210-Ø500-30-50-500	szt.	1	2,22
<b>SP3-1</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>SP3-2</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP3-3</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP3-4</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP3-5</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>CK-3</b>	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m <sup>2</sup>		57,43

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 4 - NAWIEW</b>				
<b>N4-1</b>	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
<b>N4-2</b>	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
<b>N4-3</b>	Redukcja 600x800-Ø500-30-50-500	szt.	1	1,46
<b>N4-4</b>	Kanał stalowy Ø500~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,36
<b>N4-5</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>N4-6</b>	Kanał stalowy Ø500-3000	szt.	1	4,71
<b>N4-7</b>	Kanał stalowy Ø500~1800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,83
<b>N4-8</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	1,22
<b>N4-9</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>N4-10</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>N4-11</b>	Kanał stalowy Ø450~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,11
<b>N4-12</b>	Trójnik Ø450-315-450	szt.	1	1,03
<b>N4-13</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>N4-14</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>N4-15</b>	Kanał stalowy Ø400~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,76
<b>N4-16</b>	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
<b>N4-17</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>N4-18</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18

<b>N4-19</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>N4-20</b>	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przelot zaślepić	szt.	1	0,75
<b>N4-21</b>	Kanał stalowy Ø315-900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	4	3,60
<b>N4-22</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	4	-
<b>N4-23</b>	Redukcja 825x225-Ø315-30-50-500	szt.	4	4,72
	Kratka nawiewna z regulacją KR 825x225 mm	szt.	4	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m³/h	szt.	32	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m²		13,01
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m²		41,64

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 4 - WYWIEW</b>				
<b>W4-1</b>	Kanał stalowy Ø315-2000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,98
<b>W4-2</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W4-3</b>	Kolano stalowe Ø315-90	szt.	1	0,64
<b>W4-4</b>	Kanał stalowy Ø315-3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,97
<b>W4-5</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W4-6</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>W4-7</b>	Trójnik Ø400-250-400	szt.	1	0,76
<b>W4-8</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W4-9</b>	Kanał stalowy Ø250-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W4-10</b>	Kanał stalowy Ø400-200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,25
<b>W4-11</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W4-12</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W4-13</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W4-14</b>	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
<b>W4-15</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W4-16</b>	Kanał stalowy Ø200-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,31
<b>W4-17</b>	Kanał stalowy Ø400-2700 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,39
<b>W4-18</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>W4-19</b>	Trójnik Ø450-250-450	szt.	1	0,92
<b>W4-20</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W4-21</b>	Kanał stalowy Ø250-500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
<b>W4-22</b>	Kanał stalowy Ø450-900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,27
<b>W4-23</b>	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
<b>W4-24</b>	Kanał stalowy Ø450-1800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,54
<b>W4-25</b>	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
<b>W4-26</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø500/450	szt.	1	0,19
<b>W4-27</b>	Trójnik Ø500-315-500	szt.	1	0,92
<b>W4-28</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	1	-
<b>W4-29</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W4-30</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>W4-31</b>	Kanał stalowy Ø315-1100 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,09
<b>W4-32</b>	Kanał stalowy Ø500-800 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,26
<b>W4-33</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W4-34</b>	Kanał stalowy Ø500-1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,57
<b>W4-35</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W4-36</b>	Kolano stalowe Ø500-90	szt.	1	2,32
<b>W4-37</b>	Redukcja 600x1210-Ø500-30-50-500	szt.	1	2,22
<b>SP4-1</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>SP4-2</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP4-3</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP4-4</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-

<b>SP4-5</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø315	szt.	1	-
<b>CK-4</b>	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m <sup>2</sup>		57,43

Lp.	Opis elementu	Jedn. miar	Ilość	Pow. jedn. [m <sup>2</sup> ]
<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 5 - NAWIEW</b>				
<b>N5-1</b>	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
<b>N5-2</b>	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
<b>N5-3</b>	Redukcja 600x800-Ø450-30-50-500	szt.	1	1,48
<b>N5-4</b>	Kanał stalowy Ø450~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,12
<b>N5-5</b>	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
<b>N5-6</b>	Kanał stalowy Ø450~1600 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,26
<b>N5-7</b>	Trójnik Ø450-315-450	szt.	1	1,03
<b>N5-8</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
<b>N5-9</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>N5-10</b>	Kanał stalowy Ø400~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,77
<b>N5-11</b>	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
<b>N5-12</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/355	szt.	1	0,19
<b>N5-13</b>	Kanał stalowy Ø355-3000	szt.	1	3,34
<b>N5-14</b>	Kanał stalowy Ø355~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,45
<b>N5-15</b>	Trójnik Ø355-315-355	szt.	1	0,74
<b>N5-16</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø355/315	szt.	1	0,19
<b>N5-17</b>	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18
<b>N5-18</b>	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
<b>N5-19</b>	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przelot zaślepić	szt.	1	0,75
<b>N5-20</b>	Kanał stalowy Ø315~900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	4	3,60
<b>N5-21</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	4	-
<b>N5-22</b>	Redukcja 525x225-Ø315-30-50-500	szt.	4	3,56
	Kratka nawiewna z regulacją KR 525x225 mm	szt.	4	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m <sup>3</sup> /h	szt.	21	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m <sup>2</sup>		12,79
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		32,77

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 5 - WYWIEW</b>				
<b>W5-1</b>	Kanał stalowy Ø250~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,73
<b>W5-2</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W5-3</b>	Kolano stalowe Ø250-90	szt.	1	0,43
<b>W5-4</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W5-5</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W5-6</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W5-7</b>	Kanał stalowy Ø250~3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,36
<b>W5-8</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W5-9</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø355/250	szt.	1	0,19
<b>W5-10</b>	Trójnik Ø355-250-355	szt.	1	0,63
<b>W5-11</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-

W5-12	Kanał stalowy Ø250~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,39
W5-13	Kanał stalowy Ø355~400 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,45
W5-14	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/355	szt.	1	0,19
W5-15	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
W5-16	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
W5-17	Kanał stalowy Ø200~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,62
W5-18	Kanał stalowy Ø400-2500	szt.	1	3,14
W5-19	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
W5-20	Kanał stalowy Ø400-2100	szt.	1	2,64
W5-21	Redukcja stalowa, okrągła Ø450/400	szt.	1	0,19
W5-22	Trójnik Ø450-200-450	szt.	1	0,82
W5-23	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
W5-24	Kanał stalowy Ø200~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,62
W5-25	Kanał stalowy Ø450~1200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,51
W5-26	Kanał stalowy Ø450-3000	szt.	1	4,24
W5-27	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
W5-28	Kanał stalowy Ø450~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
W5-29	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
W5-30	Kolano stalowe Ø450-90	szt.	1	1,92
W5-31	Redukcja 1210x600-Ø450-30-50-500	szt.	1	2,27
SP5-1	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
SP5-2	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
SP5-3	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
SP5-4	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
CK-5	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m <sup>2</sup>		40,73

Lp.	Opis elementu	Jedn. miar	Ilość	Pow. jedn. [m <sup>2</sup> ]
<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 6 - NAWIEW</b>				
N6-1	Kanał stalowy, prostokątny 1210x600~500– jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,41
N6-2	Kolano stalowe, prostokątne 600x1210-800-30-30-120-90	szt.	1	7,78
N6-3	Redukcja 600x800-Ø400-30-50-500	szt.	1	1,51
N6-4	Kanał stalowy Ø400~1500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,88
N6-5	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
N6-6	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
N6-7	Kanał stalowy Ø400~1600 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,01
N6-8	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
N6-9	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
N6-10	Kanał stalowy Ø400~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,76
N6-11	Trójnik Ø400-315-400	szt.	1	0,86
N6-12	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
N6-13	Kanał stalowy Ø315~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,18
N6-14	Kanał stalowy Ø315-3000	szt.	1	2,97
N6-15	Trójnik Ø315-315-315 – jeden przelot zaślepić	szt.	1	0,75
N6-16	Kanał stalowy Ø315~900 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	3	2,70
N6-17	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø315	szt.	3	-

<b>N6-18</b>	Redukcja 625x225-Ø315-30-50-500	szt.	3	2,67
	Kratka nawiewna z regulacją KR 625x225 mm	szt.	3	-
	Nawiewniki okienne, ciśnieniowe z regulacją strumienia o wydajności 45 m³/h	szt.	18	
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej	m²		12,58
	Izolacja wełną mineralną gr. 4 cm w osłonie z folii aluminiowej	m²		26,54

<b>SYSTEM KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA – NR 6 - WYWIEW</b>				
<b>W6-1</b>	Kanał stalowy Ø250~2200 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,73
<b>W6-2</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W6-3</b>	Kolano stalowe Ø250-90	szt.	1	0,43
<b>W6-4</b>	Kanał stalowy Ø250~400 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,31
<b>W6-5</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W6-6</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W6-7</b>	Kanał stalowy Ø250-3000	szt.	1	2,36
<b>W6-8</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø250	szt.	1	-
<b>W6-9</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø315/250	szt.	1	0,19
<b>W6-10</b>	Trójnik Ø315-200-315	szt.	1	0,53
<b>W6-11</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W6-12</b>	Kanał stalowy Ø200~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,31
<b>W6-13</b>	Kanał stalowy Ø315~3000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,45
<b>W6-14</b>	Trójnik Ø315-200-315	szt.	1	0,53
<b>W6-15</b>	Trójnik Ø315-200-315	szt.	1	0,53
<b>W6-16</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W6-17</b>	Kanał stalowy Ø315~500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,50
<b>W6-18</b>	Redukcja stalowa, okrągła Ø400/315	szt.	1	0,19
<b>W6-19</b>	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
<b>W6-20</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W6-21</b>	Kanał stalowy Ø200~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	0,62
<b>W6-22</b>	Kanał stalowy Ø400~2500 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	3,14
<b>W6-23</b>	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
<b>W6-24</b>	Kanał stalowy Ø400~2300 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	2,89
<b>W6-25</b>	Trójnik Ø400-200-400	szt.	1	0,65
<b>W6-26</b>	Przepustnica regulacyjna stalowa Ø200	szt.	1	-
<b>W6-27</b>	Kanał stalowy Ø200~1600 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,00
<b>W6-28</b>	Kanał stalowy Ø400~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,26
<b>W6-29</b>	Kanał stalowy Ø400-3000	szt.	1	3,77
<b>W6-30</b>	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
<b>W6-31</b>	Kanał stalowy Ø400~1000 – jeden koniec bosi – dopasować w trakcie montażu	szt.	1	1,26
<b>W6-32</b>	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
<b>W6-33</b>	Kolano stalowe Ø400-90	szt.	1	1,05
<b>W6-34</b>	Redukcja 1210x600-Ø400-30-50-500	szt.	1	2,33
<b>SP6-1</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø250	szt.	1	-
<b>SP6-2</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP6-3</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP6-4</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>SP6-5</b>	Izolowana skrzynka przyłączeniowa 600x600x600 z króćcem Ø200	szt.	1	-
<b>CK-6</b>	Centrala klimatyzacyjna – specyfikacja wg załączonej karty doborowej z zew. agregatem freonowym Urządzenie zamawiać u dostawcy wraz z kompletem automatyki w oparciu o załączone w projekcie wytyczne dla AKPiA			
	Izolacja wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.	m²		36,91

### **UWAGI DO ZESTAWIENIA ELEMENTÓW :**

- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzące powietrze zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach zgodnych z PN-EN1505:2001 i PN-EN1506:2007 typ A/I.
- Kanały układać na typowych podporach i podwieszeniach wg PN-EN12236:2003
- Jako uszczelnienia między kołnierzami stosować gumę półtwardą grubości 6mm. Instalacja winna być wykonana jako szczelna zgodnie z PN-EN1507:2006. Wymagania szczelności sieci w klasie szczelności III/B /w granicach nie przekraczających 3 m<sup>3</sup> powietrza na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kanału i godzinę przy ciśnieniu 1000Pa.
- Centrale klimatyzacyjne należy zamawiać jako kpl. technologia z automatyką, nadzorem nad montażem, instrukcją obsługi, uruchomieniem, przeszkoleniem obsługi i gwarancjami na funkcjonowanie systemów klimatyzacyjnych zgodnie z założeniami projektowymi.
- Wszystkie elementy wykonać po dostarczeniu urządzeń i stwierdzeniu zgodności ich wymiarów z projektem.
- Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy sprawdzić projektowane wymiary i odległości ze stanem faktycznym budynku oraz zapoznać się z pozostałymi projektami branżowymi.
- Przewiduje się, iż w trakcie realizacji po wykonaniu przekuć w stropach i ścianach mogą wystąpić odstępstwa od wymiarów budowlanych przyjętych w projekcie. W związku z tym należy przed montażem sprawdzić wymiary ze stanem faktycznym, a elementy kanałów wykonać z domiaru na budowie z luźnym kołnierzem. Należy również liczyć się z koniecznością wykonania dodatkowych elementów obejść i odsadzek, które winny być uzgodnione na bieżąco z Inspektorem Nadzoru w porozumieniu z projektantem. Koszty dodatkowych elementów należy uwzględnić w ofercie przetargowej.
- Izolacja kanałów :
  - Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz na dachu - wełną mineralną gr. 10 cm w osłonie z blachy stalowej ocynkowanej.
  - Maty z wełny mineralnej, współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,043$  W/mK przy 10° C, temperatura pracy do 250° C

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU:

1.	Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	W-70		
2.	Liczba kondygnacji	7-11 + piwnica		
3.	Kubatura części ogrzewanej, [m <sup>3</sup> ]	28662,7		
4.	Powierzchnia budynku netto, [m <sup>2</sup> ]	11465,1		
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej, [m <sup>2</sup> ]	10182,0		
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych, [m <sup>2</sup> ]	92,9		
7.	Liczba mieszkań	180		
8.	Liczba osób użytkujących budynek	387		
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, zdalaczynny		
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	centralny, zdalaczynny		
11.	Współczynnik kształtu A/V, [l/m]	0,37		
12.	Inne dane charakteryzujące budynek			
2.	Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne, [W/(m <sup>2</sup> K)]	Stan przed termomodernizacją		Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	0,69 0,67	0,99 0,86	0,20 0,20 0,23 0,25
2.	Dach / stropodach/ strop nad przejściem	0,85 1,18	0,97	0,19 0,20
3.	Strop piwnicy/podłoga na gruncie	0,91 0,39		0,91 0,39
4.	Okna	1,40 1,40	1,40 2,60	1,40 1,40 1,40 2,60
5.	Drzwi	2,00		2,00
3.	Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95		0,95
2.	Sprawność przesyłania	0,90		0,90
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,80		0,84
4.	Sprawność akumulacji	1,00		1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00		1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,95		0,95
4.	Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	grawitacyjna		grawitacyjna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka / kanały went.		stolarka / kanały went.
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego, [m <sup>3</sup> /h]	32282,4		32282,4
4.	Liczba wymian, [1/h]	1,13		1,13
5.	Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego, [kW]	666,075		492,356
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu, [kW]	84,279		84,279
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu, [GJ/rok]	3574,79		2386,82

## **OŚWIADCZENIE**

### **DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **INSTALACJI KLIMATYZACJI Z ODZYSKIEM CIEPŁA W BUDYNKU WIELORODZINNYM W SOSNOWCU PRZY UL. S. WITKIEWICZA 10÷20.**

NA PODSTAWIE ART.20 UST.4 PRAWO BUDOWLANE

DZ.U. NR 93 POZ.888 Z 2004 r.

OŚWIADCZAM, ŻE NINIEJSZY PROJEKT BUDOWLANY SPORZĄDZONY ZOSTAŁ ZGODNIE  
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

PROJEKTANT:

mgr inż. Sylwester Babczyński  
upr. nr SLK/3451/PWOS/11



# KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA



SLK/OKK/7131.7132/3451/11

Katowice, dnia 15 grudnia 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Sylwestrowi Babczyński

mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska  
ur. dnia 26 września 1974 w Katowicach

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3451/PWOS/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Sylwester Babczyński** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Sylwester Babczyński  
Ligocka 90 A/4  
40-568 Katowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz

# KOPIA ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-4ZE-CFW-MH5 \*

Pan Sylwester Babczyński o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7541/12  
adres zamieszkania ul. Ligocka 90 A/4, 40-568 Katowice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-03 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## ZAŁĄCZNIKI:

### Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-1

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 10 - System klimatyzacyjny 1
Nr pozycji:		Klient:	

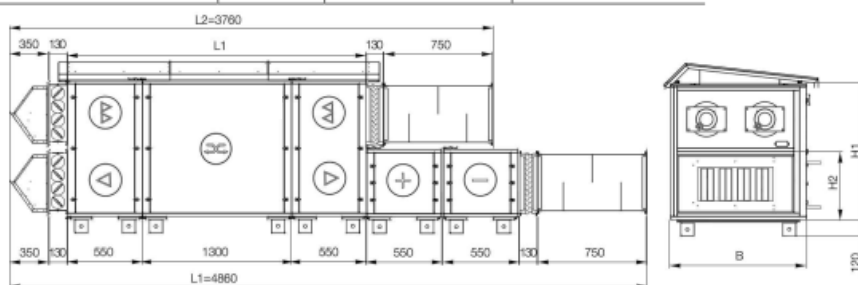
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: prawa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m <sup>3</sup> /h	4200	4200
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300






WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

#### Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	76.8
Znamionowe natężenie przepływu	m <sup>3</sup> /h	4200
Efektywny pobór mocy	kW	2.46
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m <sup>3</sup> /s)	949
Prędkość czołowa	m/s	2.2
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	332   332
Sprawność statyczna wentylatorów	%	63   63
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0.8
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	42
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	NIE

Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	49	49	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	125	125	
	Prędkość powietrza	m/s	2.01	2.01	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	268	268	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	12.9   8	-7.5	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	82.2		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	82.2		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	56.58		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	295	295	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	25.4   59	28.6	38
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	6.4		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	4200	4200	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	793	728	
	Ciśnienie całkowite	Pa	845	780	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	52	52	
	Prędkość obrotowa	obr./min	2025	2025	
	Sprawność	%	62	62	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	1439	1439	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	2.25	2.25	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnał sterujący	V	6.8 V	6.8 V	
	SFP	W/(m³/s)	1233	1233	

Oferta: Nr pozycji:

+	KANALOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA			
	Spadek ciśnienia	Pa	29	
	Moc nominalna	kW	18	
	Moc pobierana	kW	14.06	
	Przyrost temperatury	°C	10	
	Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	10	8
-	Parametry powietrza za nagrzewnicą	°C   %	20	4
	CHŁODNICA - FREONOWA			
	Spadek ciśnienia	Pa	36	
	Prędkość powietrza	m/s	1.9	
	Typ czynnika		FREON R410A	
	Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45
	Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	62
	Moc całkowita   Moc jawna	kW	10.5	8.8
	Przepływ czynnika	kg/h	168.35	
	Spadek ciśnienia czynnika	kPa	3.27	
	Temperatura odparowania	°C	7	
	Kondensacja wody	l/h	2.43	
	Objętość czynnika	dm³	5.57	
	Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm

		NAWIEW									WYWIEW								
KANALOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																			
Typ kulisy											prostokątny								
Spadek ciśnienia	Pa										8								
Wymiary	mm										1210x595x750								
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23

KANALOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																			
Typ kulisy		prostokątny																	
Spadek ciśnienia	Pa	8																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23									

NAWIEW										WYWIEW									
POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	50	55	47	47	45	39	32	18	49	48	49	32	33	27	27	25	13	37
Wylot	dB	54	61	44	45	44	44	43	39	51	58	69	63	65	66	62	58	52	70
Obudowa	dB	43	51	40	33	33	37	29	21	42	43	51	40	33	33	37	29	21	42
POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	40	45	37	37	35	29	22	8	39	38	39	22	23	17	17	15	3	27
Wylot	dB	44	51	34	35	34	34	33	29	41	48	59	53	55	56	52	48	42	60
Obudowa	dB	33	41	30	23	23	27	19	11	32	33	41	30	23	23	27	19	11	32

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22

## Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-2

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 12 - System klimatyzacyjny 2
Nr pozycji:		Klient:	

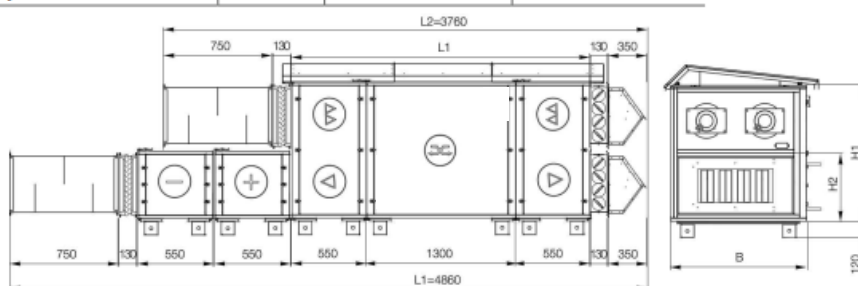
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: lewa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m³/h	3780	3780
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300






WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	78.6
Znamionowe natężenie przepływu	m³/h	3780
Efektywny pobór mocy	kW	2.03
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m³/s)	812
Prędkość czołowa	m/s	2
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	288   288
Sprawność statyczna wentylatorów	%	63   63
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0.9
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	43
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	TAK



Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	44	44	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	122	122	
	Prędkość powietrza	m/s	1.81	1.81	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	231	231	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	13.4   8	-7.9	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	83.6		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	83.6		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	50.92		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	255	255	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	25.3   59	28.7	38
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	5.8		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	3780	3780	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	739	684	
	Ciśnienie całkowite	Pa	780	726	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	41	42	
	Prędkość obrotowa	obr./min	1970	1913	
	Sprawność	%	60	61	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	1320	1221	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	2.06	1.91	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnal sterujący	V	6.6 V	6.4 V	
	SFP	W/(m³/s)	1257	1163	



Oferta: Nr pozycji:

+	<b>KANAŁOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	24	
	Moc nominalna	kW	18	
	Moc pobierana	kW	11.41	
	Przyrost temperatury	°C	9	
	Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	11	8
-	Parametry powietrza za nagrzewnicą	°C   %	20	4
	<b>CHŁODNICA - FREONOWA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	31	
	Prędkość powietrza	m/s	1.7	
	Typ czynnika		FREON R410A	
	Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45
	Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	62
	Moc całkowita   Moc jawna	kW	9.4	7.9
	Przepływ czynnika	kg/h	149.41	
	Spadek ciśnienia czynnika	kPa	2.6	
	Temperatura odparowania	°C	7	
	Kondensacja wody	l/h	2.02	
	Objętość czynnika	dm³	5.57	
	Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm

NAWIEW										WYWIEW									
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																			
Typ kulisy												prostokątny							
Spadek ciśnienia	Pa	7																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																			
Typ kulisy		prostokątny																	
Spadek ciśnienia	Pa	7																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23									

NAWIEW										WYWIEW									
<b>POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	51	58	48	47	45	39	31	18	50	48	50	32	33	27	27	24	13	37
Wylot	dB	55	64	45	45	44	44	42	39	52	58	70	63	65	66	62	57	52	69
Obudowa	dB	44	54	41	33	33	37	28	21	43	43	52	40	33	33	37	28	21	42
<b>POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	41	48	38	37	35	29	21	8	40	38	40	22	23	17	17	14	3	27
Wylot	dB	45	54	35	35	34	34	32	29	42	48	60	53	55	56	52	47	42	59
Obudowa	dB	34	44	31	23	23	27	18	11	33	33	42	30	23	23	27	18	11	32

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22

## Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-3

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 14 - System klimatyzacyjny 3
Nr pozycji:		Klient:	

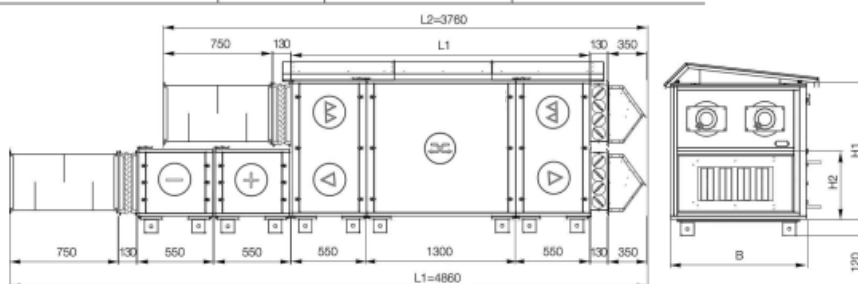
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: lewa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m³/h	4320	4320
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300





WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	76.4
Znamionowe natężenie przepływu	m³/h	4320
Efektywny pobór mocy	kW	2.46
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m³/s)	983
Prędkość czołowa	m/s	2.2
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	344   344
Sprawność statyczna wentylatorów	%	63   63
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0.8
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	45
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	NIE

Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	50	50	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	125	125	
	Prędkość powietrza	m/s	2.07	2.07	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	278	278	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	12.7   9	-7.4	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	81.8		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	81.8		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	58.2		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	307	307	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	25.4   59	28.6	38
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	6.5		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	4320	4320	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	809	740	
	Ciśnienie całkowite	Pa	863	794	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	54	54	
	Prędkość obrotowa	obr./min	2081	2025	
	Sprawność	%	62	62	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	1545	1441	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	2.41	2.25	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnal sterujący	V	7 V	6.8 V	
	SFP	W/(m³/s)	1288	1201	

Oferta: Nr pozycji:

+	<b>KANAŁOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	31	
	Moc nominalna	kW	18	
	Moc pobierana	kW	14.52	
	Przyrost temperatury	°C	10	
	Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	10	9
-	<b>CHŁODNICA - FREONOWA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	38	
	Prędkość powietrza	m/s	1.9	
	Typ czynnika		FREON R410A	
	Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45
	Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	62
	Moc całkowita   Moc jawna	kW	10.7	9
	Przepływ czynnika	kg/h	170.79	
	Spadek ciśnienia czynnika	kPa	3.36	
	Temperatura odparowania	°C	7	
	Kondensacja wody	l/h	2.44	
	Objętość czynnika	dm³	5.57	
	Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm

NAWIEW											WYWIEW										
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																					
Typ kulisy												prostokątny									
Spadek ciśnienia	Pa	8																			
Wymiary	mm	1210x595x750																			
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ		
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23		
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																					
Typ kulisy		prostokątny																			
Spadek ciśnienia	Pa	8																			
Wymiary	mm	1210x595x750																			
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ		
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23											

NAWIEW											WYWIEW										
<b>POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*</b>																					
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ		
Wlot	dB	52	56	50	50	49	42	35	21	52	48	48	31	32	26	26	25	12	36		
Wylot	dB	56	62	47	48	48	47	46	42	54	58	68	62	64	65	61	58	51	69		
Obudowa	dB	45	52	43	36	37	40	32	24	45	43	50	39	32	32	36	29	20	41		
<b>POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*</b>																					
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ		
Wlot	dB	42	46	40	40	39	32	25	11	42	38	38	21	22	16	16	15	2	26		
Wylot	dB	46	52	37	38	38	37	36	32	44	48	58	52	54	55	51	48	41	59		
Obudowa	dB	35	42	33	26	27	30	22	14	35	33	40	29	22	22	26	19	10	31		

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22

## Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-4

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 16- System klimatyzacyjny 4
Nr pozycji:		Klient:	

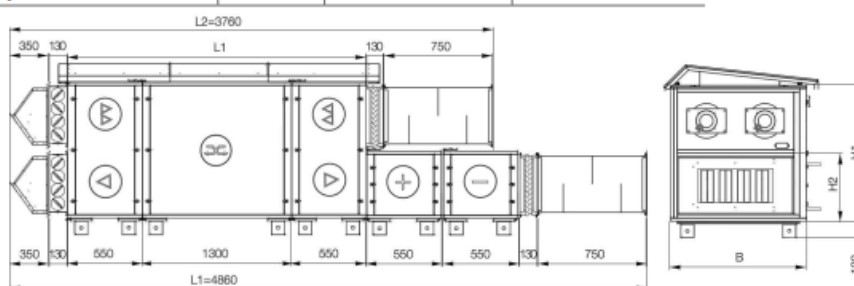
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: prawa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m³/h	4320	4320
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300






WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	76.4
Znamionowe natężenie przepływu	m³/h	4320
Efektywny pobór mocy	kW	2.46
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m³/s)	983
Prędkość czołowa	m/s	2.2
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	344   344
Sprawność statyczna wentylatorów	%	63   63
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0.8
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	45
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	NIE

Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	50	50	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	125	125	
	Prędkość powietrza	m/s	2.07	2.07	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	278	278	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	12.7   9	-7.4	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	81.8		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	81.8		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	58.2		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	307	307	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	25.4   59	28.6	38
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	6.5		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	4320	4320	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	809	740	
	Ciśnienie całkowite	Pa	863	794	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	54	54	
	Prędkość obrotowa	obr./min	2081	2025	
	Sprawność	%	62	62	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	1545	1441	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	2.41	2.25	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnał sterujący	V	7 V	6.8 V	
	SFP	W/(m³/s)	1288	1201	



Oferta: Nr pozycji:

+	<b>KANAŁOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	31	
	Moc nominalna	kW	18	
	Moc pobierana	kW	14.52	
	Przyrost temperatury	°C	10	
	Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	10	9
-	<b>CHŁODNICA - FREONOWA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	38	
	Prędkość powietrza	m/s	1.9	
	Typ czynnika		FREON R410A	
	Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45
	Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	62
	Moc całkowita   Moc jawna	kW	10.7	9
	Przepływ czynnika	kg/h	170.79	
	Spadek ciśnienia czynnika	kPa	3.36	
	Temperatura odparowania	°C	7	
	Kondensacja wody	l/h	2.44	
	Objętość czynnika	dm³	5.57	
	Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm

NAWIEW										WYWIEW									
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																			
Typ kulisy										prostokątny									
Spadek ciśnienia	Pa									8									
Wymiary	mm									1210x595x750									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																			
Typ kulisy		prostokątny																	
Spadek ciśnienia	Pa	8																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23									

NAWIEW										WYWIEW									
<b>POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	52	56	50	50	49	42	35	21	52	48	48	31	32	26	26	25	12	36
Wylot	dB	56	62	47	48	48	47	46	42	54	58	68	62	64	65	61	58	51	69
Obudowa	dB	45	52	43	36	37	40	32	24	45	43	50	39	32	32	36	29	20	41
<b>POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	42	46	40	40	39	32	25	11	42	38	38	21	22	16	16	15	2	26
Wylot	dB	46	52	37	38	38	37	36	32	44	48	58	52	54	55	51	48	41	59
Obudowa	dB	35	42	33	26	27	30	22	14	35	33	40	29	22	22	26	19	10	31

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22

## Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-5

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 18- System klimatyzacyjny 5
Nr pozycji:		Klient:	

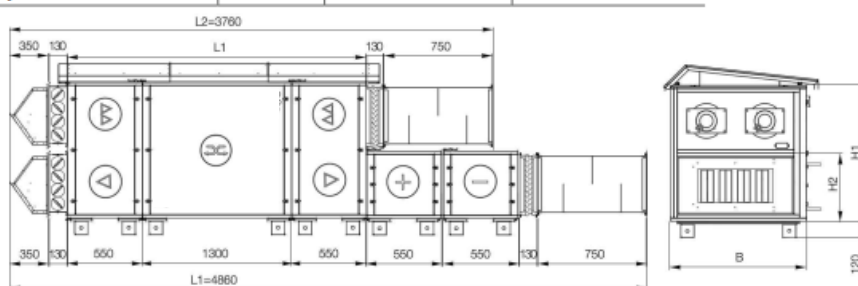
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: prawa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m³/h	3150	3150
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300






WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	81.4
Znamionowe natężenie przepływu	m³/h	3150
Efektywny pobór mocy	kW	1.52
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m³/s)	680
Prędkość czołowa	m/s	1.6
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	230   230
Sprawność statyczna wentylatorów	%	59   59
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	1
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	43
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	TAK

Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	39	39	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	120	120	
	Prędkość powietrza	m/s	1.51	1.51	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	181	181	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	14.3   8	-8.6	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	85.8		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	85.8		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	42.44		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	198	198	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	25.1   60	28.9	37
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	5		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	3150	3150	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	663	622	
	Ciśnienie całkowite	Pa	692	651	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	29	29	
	Prędkość obrotowa	obr./min	1801	1740	
	Sprawność	%	58	59	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	998	920	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	1.56	1.43	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnal sterujący	V	6 V	5.8 V	
	SFP	W/(m³/s)	1141	1051	

Oferta: Nr pozycji:

+	<b>KANAŁOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	18	
	Moc nominalna	kW	18	
	Moc pobierana	kW	8.47	
	Przyrost temperatury	°C	8	
	Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	12	8
-	<b>CHŁODNICA - FREONOWA</b>			
	Spadek ciśnienia	Pa	23	
	Prędkość powietrza	m/s	1.4	
	Typ czynnika		FREON R410A	
	Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45
	Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	62
	Moc całkowita   Moc jawna	kW	7.7	6.6
	Przepływ czynnika	kg/h	122.3	
	Spadek ciśnienia czynnika	kPa	1.77	
	Temperatura odparowania	°C	7	
	Kondensacja wody	l/h	1.47	
	Objętość czynnika	dm³	5.57	
	Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm

NAWIEW										WYWIEW									
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																			
Typ kulisy											prostokątny								
Spadek ciśnienia	Pa	4									4								
Wymiary	mm	1210x595x750									1210x595x750								
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																			
Typ kulisy		prostokątny																	
Spadek ciśnienia	Pa	4																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23									

NAWIEW										WYWIEW									
<b>POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	51	60	48	48	45	39	31	18	50	46	48	27	28	27	22	19	6	35
Wylot	dB	55	66	45	46	44	44	42	39	53	56	68	58	60	66	57	52	45	67
Obudowa	dB	44	56	41	34	33	37	28	21	43	41	50	35	28	33	32	23	14	39
<b>POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	41	50	38	38	35	29	21	8	40	36	38	17	18	17	12	9	-4	25
Wylot	dB	45	56	35	36	34	34	32	29	43	46	58	48	50	56	47	42	35	57
Obudowa	dB	34	46	31	24	23	27	18	11	33	31	40	25	18	23	22	13	4	29

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22

## Specyfikacja centrali klimatyzacyjnej CK-6

Oferta:		Projektant:	Tomasz Skotnica Lokum S.C.
Data oferty:	2018-02-02	Obiekt/inwestycja:	Witkiewicza 20 - System klimatyzacyjny 6
Nr pozycji:		Klient:	

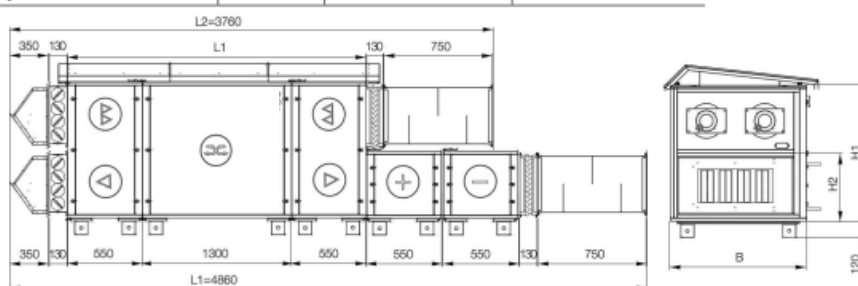
Kod produktu:

Nazwa: Centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła

Rodzaj wykonania: zewnętrzne

Strona obsługi: prawa

		NAWIEW	WYWIEW
Strumień powietrza:	m³/h	2520	2520
Spręż dyspozycyjny:	Pa	300	300





WIELKOŚĆ	H1 [mm]	H2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	B [mm]	masa [kg]
Z40	1350	675	4860	3760	1350	921

Informacje wymagane zgodnie z rozporządzeniem 1253/14

Rodzaj jednostki	-	SWNM/BVU
Rodzaj napędu	-	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obr. wentylatora
Rodzaj układu odzysku ciepła	-	Inny
Sprawność temperaturowa UOC	%	84.5
Znamionowe natężenie przepływu	m³/h	2520
Efektywny pobór mocy	kW	1.18
Wewnętrzna jedn. moc wentylatora	W/(m³/s)	555
Prędkość czołowa	m/s	1.3
Spręż dyspozycyjny	Pa	300   300
Spadek ciśnienia wewn. części pełniących funkcje wentylacyjne	Pa	177   177
Sprawność statyczna wentylatorów	%	54   54
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	1.3
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	%	0.5
Opis mechanizmu ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Informacja zawarta w systemie automatyki
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę	dB (A)	40
Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu	-	
Zgodność z ERP2016	-	TAK
Zgodność z ERP2018	-	TAK

Oferta: Nr pozycji:

		NAWIEW		WYWIEW	
	<b>FILTRY</b>				
	Typ/klasa		kieszeniowy / M5	kieszeniowy / M5	
	Początkowy spadek ciśnienia	Pa	35	35	
	Końcowy spadek ciśnienia	Pa	200	200	
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	Pa	118	118	
	Prędkość powietrza	m/s	1.21	1.21	
	Ilość i rozmiary filtrów	szt. x mm	2x 592x490x360	2x 592x490x360	
	Klasa efektywności energetycznej				
	<b>UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA</b>				
	<b>Zima</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	135	135	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	-20   100	20	30
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	15.3   7	-9.3	100
	Sprawność odzysku ciepła	%	88.2		
	Sprawność odzysku ciepła (równe strumienie)	%	88.2		
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	33.95		
	<b>Lato</b>				
	Spadek ciśnienia	Pa	148	148	
	Parametry powietrza przed wymiennikiem	°C   %	30   45	24	50
	Parametry powietrza za wymiennikiem	°C   %	24.9   61	29.1	37
	Całkowita moc odzysku ciepła	kW	4.2		
	<b>WENTYLATORY</b>				
	Strumień powietrza	m³/h	2520	2520	
	Ciśnienie dyspozycyjne	Pa	300	300	
	Ciśnienie statyczne	Pa	601	569	
	Ciśnienie całkowite	Pa	620	587	
	Ciśnienie dynamiczne	Pa	19	18	
	Prędkość obrotowa	obr./min	1681	1618	
	Sprawność	%	53	53	
	<b>Silniki</b>				
	Moc znamionowa	W	2550	2550	
	Pobór mocy	W	819	743	
	Napięcie znamionowe	V	3~400	3~400	
	Prąd znamionowy	A	3.9	3.9	
	Pobór prądu	A	1.28	1.16	
	Prędkość obrotowa znamionowa	obr./min	2500	2500	
	Sygnał sterujący	V	5.6 V	5.4 V	
	SFP	W/(m³/s)	1170	1061	



Oferta: Nr pozycji:

+

KANALOWA NAGRZEWNICA WTÓRNA - ELEKTRYCZNA				
Spadek ciśnienia	Pa	15		
Moc nominalna	kW	18		
Moc pobierana	kW	5.92		
Przyrost temperatury	°C	7		
Parametry powietrza przed nagrzewnicą	°C   %	13	7	
Parametry powietrza za nagrzewnicą	°C   %	20	4	

-

CHŁODNICA - FREONOWA				
Spadek ciśnienia	Pa	17		
Prędkość powietrza	m/s	1.1		
Typ czynnika		FREON R410A		
Parametry powietrza przed chłodnicą	°C   %	30	45	
Parametry powietrza za chłodnicą	°C   %	24	63	
Moc całkowita   Moc jawna	kW	5.8	5.2	
Przepływ czynnika	kg/h	92.77		
Spadek ciśnienia czynnika	kPa	1.04		
Temperatura odparowania	°C	7		
Kondensacja wody	l/h	0.86		
Objętość czynnika	dm³	5.57		
Króciec - zasilanie   powrót		22mm	28mm	

NAWIEW										WYWIEW									
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WLOCIE																			
Typ kulisy											prostokątny								
Spadek ciśnienia	Pa										3								
Wymiary	mm										1210x595x750								
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB										3	7	17	17	20	15	11	9	23
KANAŁOWY TŁUMIK AKUSTYCZNY NA WYLOCIE																			
Typ kulisy		prostokątny																	
Spadek ciśnienia	Pa	3																	
Wymiary	mm	1210x595x750																	
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Tłumienie	dB	3	7	17	17	20	15	11	9	23									

NAWIEW										WYWIEW									
<b>POZIOM MOCY AKUSTYCZNEJ*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	51	57	44	44	45	34	26	11	48	48	51	29	30	27	22	19	6	37
Wylot	dB	55	63	41	42	44	39	37	32	50	58	71	60	62	66	57	52	45	68
Obudowa	dB	44	53	37	30	33	32	23	14	40	43	53	37	30	33	32	23	14	40
<b>POZIOM CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO*</b>										db(A)									
Częstotliwość	Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	dB	41	47	34	34	35	24	16	1	38	38	41	19	20	17	12	9	-4	27
Wylot	dB	45	53	31	32	34	29	27	22	40	48	61	50	52	56	47	42	35	58
Obudowa	dB	34	43	27	20	23	22	13	4	30	33	43	27	20	23	22	13	4	30

\* Punkt pomiarowy w odległości 1m

Oferta: Nr pozycji:

SEKCJE DOSTAWY					
Lp.	Nazwa	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
2	Sekcja UOC	1300	1350	1350	198
3	Wentylator/Filtr	550	1350	1350	198
4	Chłodnica	550	675	1350	72

AKCESORIA DODATKOWE						
Lp.	Nazwa	Ilość	Długość	Wysokość	Szerokość [mm]	Ciężar [kg]
1	Tłumik aku. - Nawiew,wylot	1	750	595	1210	80
2	Tłumik aku. - Wywiew,wlot	1	750	595	1210	80
3	Połączenie elastyczne	2	130	595	1210	6
4	Przepustnica	2	130	595	1210	19
5	Czerpnia dachowa	1	469	595	1210	22
6	Wyrzutnia dachowa	1	469	595	1210	22