

**PRZEBUDOWA I REMONT BLOKU SPORTOWEGO  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 9 W SUWAŁKACH  
PRZY UL. KLONOWEJ 51  
DZ. NR EWID. 23669, OBRĘB NR 04 MIASTO SUWAŁKI.**

**Adres inwestycji:** ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 9  
UL. KLONOWA 51  
DZ. EWID. NR 23669

OBRĘB 04 MIASTO SUWAŁKI  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 206301\_1

**Inwestor:** MIASTO SUWAŁKI  
  
UL. MICKIEWICZA 1  
  
16-400 SUWAŁKI

**Kategoria budynku:** IX

**Stadium:** PROJEKT WYKONAWCZY – WENTYLACJA MECHANICZNA

**Numer projektu:** PT- 26/2016

**Jednostka Projektowa:** PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA  
  
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6  
  
15-437 BIAŁYSTOK

**Branża sanitarna:**

**Projektant:** mgr inż. Agnieszka Kozłowska PDL/0042/POOS/08

**Sprawdzający:** mgr inż. Urszula Piszczatowska PDL/0123/POWS/14

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## ***I. CZĘŚĆ OPISOWO-OBLICZENIOWA***

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Wentylacja mechaniczna
  - 4.1. Opis projektowanych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
  - 4.2. Opis szczegółowy instalacji wentylacyjnej
  - 4.3. Zestawienie ilości powietrza wentylującego oraz dobór okapów
  - 4.4. Kanały wentylacyjne i kształtki
  - 4.5. Oczyszczanie powietrza

## ***II. CZĘŚĆ GRAFICZNA***

Lp.	Nr rysunku	Temat	skala
1	S-01	Rzut piwnicy – wentylacja mechaniczna	1:50
2	S-02	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna	1:100
3	S-03	Przekroje – wentylacja mechaniczna	1:100



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 2 czerwca 2008 r.

POIIB.KK.7131/014/08

## 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pani AGNIESZKA KATARZYNA KOZŁOWSKA**

**magister inżynier**

**o kierunku: inżynieria środowiska**

**urodzona dnia 30 kwietnia 1969 r. w Białymstoku**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0042/POOS/08**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*[Handwritten signatures in blue ink over the list of names]*

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 23 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska  
ul. Piasta 50 m 13  
15-044 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-UXM-BQU-HJJ \*

Pani Agnieszka Katarzyna Kozłowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0117/06  
adres zamieszkania ul. Piasta 50 m 13, 15-044 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-06-01 do 2017-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-28 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POHB.KK.7131-7132/016/14

Białystok, dnia 4 grudnia 2014 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 932, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pani URSZULA PISZCZATOWSKA**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzona dnia 23 sierpnia 1985 r. w Hajnówce

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0123/PWOS/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3 i 4 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 3 oraz § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
  - kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski

*Malesza*  
\_\_\_\_\_  
*Paprocki*  
\_\_\_\_\_  
*Rębacz*  
\_\_\_\_\_  
*Werbel*  
\_\_\_\_\_  
*Andrejczuk*  
\_\_\_\_\_  
*Gwiazdowski*  
\_\_\_\_\_



#### Otrzymują:

1. Pani Urszula Piszczałowska  
ul. I. Maimeda 15 m 18  
15-440 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-W6B-UGN-XVB \*

Pani Urszula Piszczatowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0023/15  
adres zamieszkania ul. Upalna 10, 15-664 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-20 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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.)



**CZĘŚĆ OPISOWA**  
**wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej w**  
**PRZEBUDOWYWANYM I REMONTOWANYM BLOKU SPORTOWYM**  
**ZESPOŁU SZKÓŁ NR 9 W SUWAŁKACH**  
**PRZY UL. KLONOWEJ 51**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej – Dz. U. 02.147.1229 z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Obowiązujące przepisy, normy i normatywy;
- Wytyczne branżowe;
- Materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń;
- Wymagania Techniczne Cobri Instal – Zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Warszawa, wrzesień 2002 r.
- Inne obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania wentylacji i klimatyzacji.
- „Wentylacja i klimatyzacja” - M. Malicki. PWN Warszawa 1974
- Poradnik „Ogrzewanie i klimatyzacja” - Recknagel – Sprenger. Arkady Warszawa 1976;
- PN-82/B-03430 “Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”
- PN-82/B-02403 “Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej w przebudowywanym i remontowanym budynku Zespołu Szkół Nr 9 w Suwałkach przy ul. Klonowej 51.

## **3. DANE OGÓLNE**

Budynek znajduje się na działce dz. ew. 23669, OBRĘB NR 04 MIASTO SUWAŁKI.

## 4. WENTYLACJA MECHANICZNA

### 4.1. Opis projektowanych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

W projekcie przewidziano: trzy układy wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła, układ instalacji wentylacji wywiewnej z pomieszczeń sanitarnych.

Uwzględniając funkcje poszczególnych pomieszczeń oraz mając na uwadze zróżnicowanych odbiorców zaprojektowano następujące układy:

**UKŁAD 1** - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła dużej sali sportowej nr 1

**UKŁAD 2** - wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła dużej sali sportowej nr 2.

**UKŁAD 3** - wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła małej sali gimnastycznej nr 2 i Sali do zajęć korekcyjnych.

**UKŁAD 4** - wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła małej Sali gimnastycznej nr 1.

**UKŁAD 5** - wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła pomieszczeń szatniowych nr 1

**UKŁAD 6** - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła pomieszczeń szatniowych nr 2

**UKŁAD 7** - wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła korytarza

**UKŁAD** - wentylacja mechaniczna wywiewna łazienek i wc

*Uwaga!*

*Wszystkie centrale wentylacyjne dostarczane są ze sterownikami ściennymi, które należy umieścić w pomieszczeniu wyznaczonym przez inwestora.*

*Ze względu na to, iż cały budynek wyposażony jest w wentylację mechaniczną powinna ona pracować na 100% w czasie działania szkoły, zaś obniżenie powinno być do 40% wówczas gdy budynek nie pracuje.*

*Odprowadzenie skropli z central wentylacyjnych wykonać wg. Projektu sanitarnego wewnętrznych instalacji wod-kan*

Na wszystkich przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zamontować klapy p. poż. EI o odporności ogniowej danej przegrody oraz zabezpieczyć przejścia instalacji chłodniczej systemem np. PROMAT lub HILTI.

### 4.2. Opis szczegółowy instalacji wentylacyjnej

Zaprojektowano system wymiany powietrza – nawiew i wywiew anemostatami i kratkami wentylacyjnymi zamontowanymi pod stropem pomieszczeń. Połączenie zaworu nawiewnego i wywiewnego z kanałem wentylacyjny poprzez kanał izolowany typu flex. Umieszczanie elementów wentylacyjnych w suficie podwieszanym osi lamp.

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego do poszczególnych pomieszczeń oraz pionami wentylacyjnymi pomiędzy kondygnacjami do zabudowy wg opracowania architektonicznego. Wykonanie kanałów przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne znajdujące się w piwnicy należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej powłoką z folii aluminiowej o grubości minimalnie 50 mm, w celu izolacji termicznej, zaś w pomieszczeniach kanały należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej powłoką z folii aluminiowej o grubości minimalnie 30 mm w celu izolacji akustycznej i termicznej.

Kanały wentylacyjne znajdujące się na zewnątrz budynku należy zaizolować matami z wełny mineralnej pokrytej powłoką z folii aluminiowej o grubości 100 mm i osłonić płaszczem z blachy stalowej.

Do przygotowania powietrza przewidziane są centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym lub krzyżowym wyposażone w filtry, przepustnice, nagrzewnice wodne, a także w automatykę regulacyjno-sterującą. Silniki wentylatorów powinny być wyposażone w falowniki.

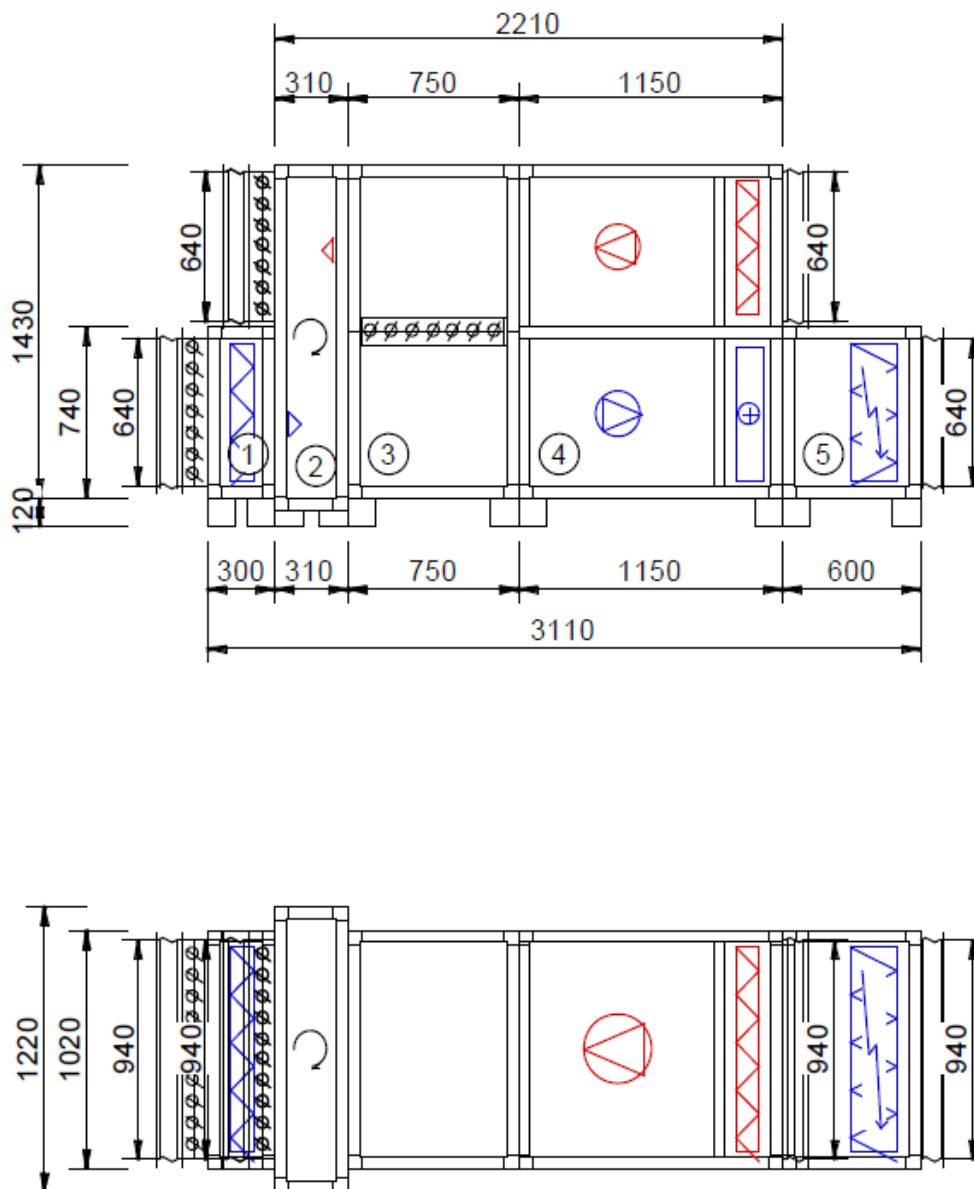
Centrale zlokalizowane są w piwnicy.

Pod centrale wentylacyjne należy wykonać konstrukcje wsporcze. Pod centrale wentylacyjne należy przewidzieć gumowe podkładki lub wibroizolatory, zapobiegające przenoszeniu drgań na strop.

Do wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy układów central wentylacyjnych należy zamontować tłumiki akustyczne szumu.

a. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu I

- Centrala o wydajności Nawiew :4500m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :4500m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelkę profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą regeneratora obrotowego o parametrach:

Wymiennik obrotowy				147 Pa	
Nawiew ZIMA		Wywiew ZIMA			
Pow. wlot	-24/90	°C/%	Pow. wlot	16/40	°C/%
Pow. wylot	7,2/48,8	°C/%	Pow. wylot	-13,6/99	°C/%
Opory obliczeniowe	147	Pa	Opory obliczeniowe	154	Pa
Prędkość w oknie wym.	2,7	m/s	Prędkość w oknie wym.	2,7	m/s
Sprawność	77,9	%	Wymiennik	RR1_MCK03	
Moc jawna	44,9	kW	Przetwornik częstotliwości	FAL_0,37	napięcie prądu 1x230/3x230V
Moc utajona	12,2	kW			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				54 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK03		Króćce	R1"	
Wydatek:	4500	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	7,2/48,8	°C/%	Temperatura czynnika	85/65	°C/°C
Powietrze wylot	21,1/20	°C/%	Przepływ czynnika	0,92	m³/h
Moc	21	kW	Spadek ciśnienia	0,7	kPa
Opory przepływu	54	Pa	Pojemność wymiennika	2,11	dm³
Wsp. obciążenia	0,47				
Prędkość w oknie wym.	2,9	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				38 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy	38	Pa	Zestaw filtrów	EF EU-7	
filtr czysty	25	Pa	Powietrze wlot	21,1/20	°C/%
filtr brudny	50	Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
Prędkość w oknie filtra	2,3	m/s	Zapotrzebowanie mocy	36	W

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator											
WENTYLATOR		VF2_MCK03									
Wydatek	4500 m³/h	Ciś. dynam.	62	Pa	Moc	2,2	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz	
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	839	Pa	Obroty	2840	r/min	Nat. prądu	4,48	A	
Obroty	2616 r/min	Ciś. całkow.	901	Pa	Częstotliwość	45	Hz	Obroty maks.	2990	r/min	
Moc na wale	1,43 kW	Sprawność maks.	78,8	%	SFP	1,234kW/m³/s		Częstotl. maks.	53	Hz	
Moc obliczeniowa	1,33 kW				Przetwornik częstotliwości	F.CVTR_2,20	napięcie prądu	1x230/3x230V			
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000										
Wlot	dB 66,7 63,4 75,7 71,6 69,1 68,2 66 63,7										
Wylot	dB 71,6 69,9 79,8 77,8 80,9 76,6 72,6 69,1										

Wywiew:

Wentylator											
WENTYLATOR				VF2_MCK03							
Wydatek	4500	m³/h	Ciś. dynam.	62	Pa	Moc	1,5	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz
Opory przepływu	500	Pa	Ciś. stat.	753	Pa	Obroty	1400	r/min	Nat. prądu	3,39	A
Obroty	2544	r/min	Ciś. całk.	815	Pa	Częstotliwość	88	Hz	Obroty maks.	2650	r/min
Moc na wale	1,29	kW	Sprawność maks.	78,8	%	SFP	1,122kW/m³/s		Częstotl. maks.	94	Hz
Moc obliczeniowa	1,21	kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_1,50 napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB		
Wlot	dB	67,4	64,2	75,4	71,4	68,6	67,4	65,3	63,5	78,7	
Wylot	dB	71,9	69,9	79,5	77,1	80,5	75,8	71,6	68,6	85,3	

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim.
- Parametry akustyczne centrali:

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	63,7	59,4	71,7	67,6	63,1	62,2	58	54,7	74,5
dB(A)	37,5	43,3	63,1	64,4	63,1	63,4	59,2	53,6	70
Wylot nawiewu dB	69,6	67,9	76,8	75,8	76,9	72,6	64,6	61,1	82,4
dB(A)	43,4	51,8	68,2	72,6	76,9	73,8	65,8	60	80,1
Wlot wyciągu dB	66,4	63,2	74,4	70,4	66,6	65,4	63,3	61,5	77,5
dB(A)	40,2	47,1	65,8	67,2	66,6	66,6	64,5	60,4	73,5
Wylot wyciągu dB	69,9	66,9	76,5	74,1	76,5	71,8	65,6	61,6	81,8
dB(A)	43,7	50,8	67,9	70,9	76,5	73	66,8	60,5	79,5

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	61,8	59,9	62,7	45,5	48,7	50,2	43,1	25,9	66,6
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	31,9	40,1	50,4	38,6	45	47,7	40,6	21,1	53,6
-------	------	------	------	------	----	------	------	------	------

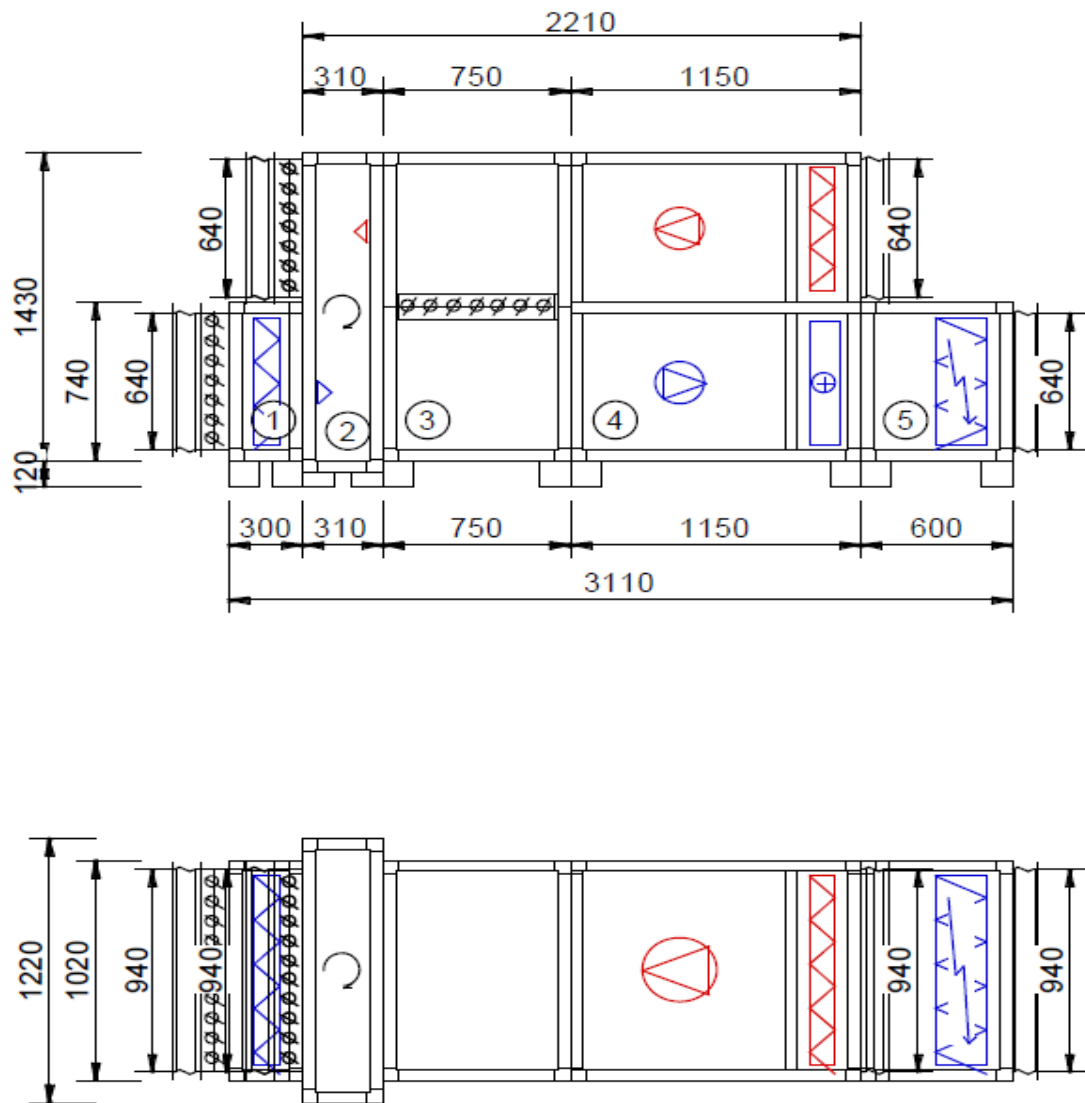
\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilającą sterującą, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

b. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu II

- Centrala o wydajności Nawiew :3600m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :3600m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

#### **Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą regeneratora obrotowego o parametrach:



Wymiennik obrotowy			116 Pa		
Nawiew ZIMA			Wywiew ZIMA		
Pow. wlot	-24/90	°C/%	Pow. wlot	16/40	°C/%
Pow. wylot	8,6/46,9	°C/%	Pow. wylot	-15/99	°C/%
Opory obliczeniowe	116	Pa	Opory obliczeniowe	122	Pa
Prędkość w oknie wym.	2,2	m/s	Prędkość w oknie wym.	2,2	m/s
Sprawność	81,4	%	Wymiennik	RR1_MCK03	
Moc jawna	37,6	kW	Przetwornik częstotliwości	FAL_0,37	napięcie prądu 1x230/3x230V
Moc utajona	10,3	kW			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				38 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK03		Króćce	R1"	
Wydatek:	3600	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	8,6/46,9	°C/%	Temperatura czynnika	85/65	°C/°C
Powietrze wylot	19,8/23	°C/%	Przepływ czynnika	0,59	m³/h
Moc	13,5	kW	Spadek ciśnienia	0,6	kPa
Opory przepływu	38	Pa	Pojemność wymiennika	1,85	dm³
Wsp. obciążenia	0,35				
Prędkość w oknie wym.	2,4	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				33 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy		33 Pa	Zestaw filtrów	EF EU-7	
filtr czysty	16	Pa	Powietrze wlot	19,8/23	°C/%
filtr brudny	50	Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
Prędkość w oknie filtra	1,9	m/s	Zapotrzebowanie mocy	36	W

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator											
WENTYLATOR		VF2_MCK03									
Wydatek	3600 m³/h	Ciś. dynam.	40	Pa	Moc	1,5	kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz		
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	778	Pa	Obroty	1400	r/min	Nat. prądu	3,39 A		
Obroty	2372 r/min	Ciś. całk.	818	Pa	Częstotliwość	82	Hz	Obroty maks.	2650 r/min		
Moc na wale	1,05 kW	Sprawność maks.	77,8	%	SFP	1,09kW/m³/s	Częstotl. maks.	94	Hz		
Moc obliczeniowa	0,94 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_1,50 napięcie prądu1x230/3x230V									
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB		
Wlot dB	65,2	62,4	73,6	70,2	66,3	65,9	63,7	60,3	77		
Wylot dB	70	68,3	78,5	75,4	78,4	73,5	69,2	65,3	83,5		

Wywiew:

Wentylator										
WENTYLATOR		VF2_MCK03								
Wydatek	3600 m³/h	Ciś. dynam.	40 Pa	Moc	1,5 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz			
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	712 Pa	Obroty	1400 r/min	Nat. prądu	3,39 A			
Obroty	2299 r/min	Ciś. całk.	752 Pa	Częstotliwość	80 Hz	Obroty maks.	2650 r/min			
Moc na wale	0,95 kW	Sprawność maks.	78,7 %	SFP	1,009kW/m³/s	Częstotl. maks.	94 Hz			
Moc obliczeniowa	0,87 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_1,50 napięcie prądu 1x230/3x230V								
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	dB								
Wlot dB	63,9 61,7 72,7 69,6 65,4 65 62,8 59,6	76,1								
Wylot dB	68,3 67,5 77,5 74,6 77,3 72,7 68,4 64,8	82,5								

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim.
- Parametry akustyczne centrali:

#### Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	62,2	58,4	69,6	66,2	60,3	59,9	55,7	51,3	72,6
dB(A)	36	42,3	61	63	60,3	61,1	56,9	50,2	67,9
Wylot nawiewu dB	68	66,3	75,5	73,4	74,4	69,5	61,2	57,3	80,3
dB(A)	41,8	50,2	66,9	70,2	74,4	70,7	62,4	56,2	77,6
Wlot wyciągu dB	62,9	60,7	71,7	68,6	63,4	63	60,8	57,6	74,9
dB(A)	36,7	44,6	63,1	65,4	63,4	64,2	62	56,5	70,9
Wylot wyciągu dB	66,3	64,5	74,5	71,6	73,3	68,7	62,4	57,8	79,1
dB(A)	40,1	48,4	65,9	68,4	73,3	69,9	63,6	56,7	76,5

#### Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	59,2	57,9	61	43	45,9	47,1	39,8	22,1	64,5
----	------	------	----	----	------	------	------	------	------

#### Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	29,3	38,1	48,7	36,1	42,2	44,6	37,3	17,3	51,3
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

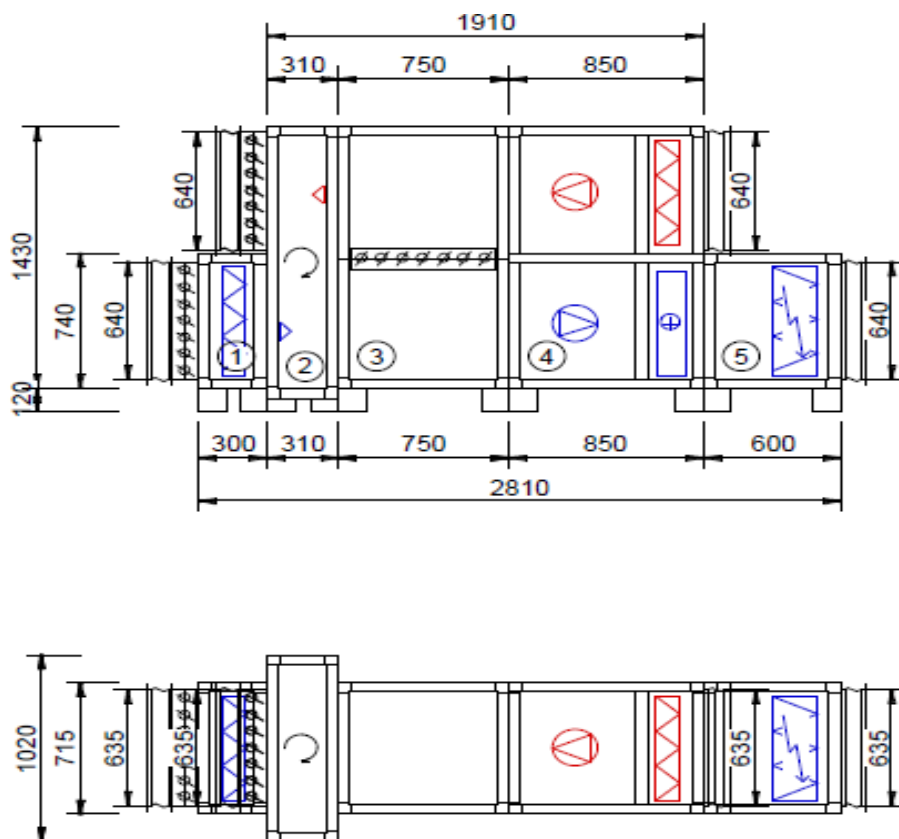
\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilającą sterującą, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

#### c. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu III

- Centrala o wydajności Nawiew :2070m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :2070m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą regeneratora obrotowego o parametrach:

Wymiennik obrotowy				116 Pa	
Nawiew ZIMA				Wywiew ZIMA	
Pow. wlot	-24/90	°C/%		Pow. wlot	18/40 °C/%
Pow. wylot	10,2/48,2	°C/%		Pow. wylot	-14,5/99 °C/%
Opory obliczeniowe	116	Pa		Opory obliczeniowe	122 Pa
Prędkość w oknie wym.	2,2	m/s		Prędkość w oknie wym.	2,2 m/s
Sprawność	81,4	%		Wymiennik	RR1_MCK02
Moc jawna	22,7	kW		Przetwornik częstotliwości	FAL_0,37 napięcie prądu 1x230/3x230V
Moc utajona	6,8	kW			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				33 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK02			Króćce	R3/4"
Wydatek:	2070	m³/h		Rodzaj czynnika	Woda
Powietrze wlot	10,2/48,2	°C/%		Temperatura czynnika	85/65 °C/°C
Powietrze wylot	21,6/23	°C/%		Przepływ czynnika	0,35 m³/h
Moc	7,9	kW		Spadek ciśnienia	0,5 kPa
Opory przepływu	33	Pa		Pojemność wymiennika	1,28 dm³
Wsp. obciążenia	0,34				
Prędkość w oknie wym.	2,2	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				32 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza				Zestaw filtrów	EF EU-7
obliczeniowy	32	Pa		Powietrze wlot	21,6/23 °C/%
filtr czysty	13	Pa		Napięcie zasilania	230/50 V/Hz
filtr brudny	50	Pa		Zapotrzebowanie mocy	36 W
Prędkość w oknie filtra	1,6	m/s			

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator									
WENTYLATOR VF2_MCK02 EC									
Wydatek	2070	m³/h		Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	0,79	kW
Opory przepływu	500	Pa		Ciś. stat.	767	Pa	Obroty	2700	r/min
Obroty	2648	r/min		Ciś. całkow.	767	Pa	Nap. sterujące	9,75	V
Moc na wale	0,75	kW		Sprawność maks.	61	%			
Moc obliczeniowa	0,66	kW		SFP	1,331	kW/m³/s			
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot	dB	77,6	75,9	74,7	75	69,9	67,6	62,8	59,5
Wylot	dB	82,6	80,9	79,7	80	74,9	72,6	67,8	64,5

Wywiew:

Wentylator									
WENTYLATOR VF2_MCK02 EC									
Wydatek	2070	m³/h		Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	0,79	kW
Opory przepływu	500	Pa		Ciś. stat.	708	Pa	Obroty	2700	r/min
Obroty	2567	r/min		Ciś. całkow.	708	Pa	Nap. sterujące	9,46	V
Moc na wale	0,69	kW		Sprawność maks.	61	%			
Moc obliczeniowa	0,62	kW		SFP	1,25	kW/m³/s			
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot	dB	77,2	75,3	74	74	69,1	66,9	61,9	58,5
Wylot	dB	82,2	80,3	79	79	74,1	71,9	66,9	63,5

Parametry akustyczne centrali:

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	74,6	71,9	70,7	71	63,9	61,6	54,8	50,5	78,6
dB(A)	48,4	55,8	62,1	67,8	63,9	62,8	56	49,4	71,1
Wylot nawiewu dB	80,6	78,9	76,7	78	70,9	68,6	59,8	56,5	85,1
dB(A)	54,4	62,8	68,1	74,8	70,9	69,8	61	55,4	77,9
Wlot wyciągu dB	76,2	74,3	73	73	67,1	64,9	59,9	56,5	80,7
dB(A)	50	58,2	64,4	69,8	67,1	66,1	61,1	55,4	73,8
Wylot wyciągu dB	80,2	77,3	76	76	70,1	67,9	60,9	56,5	84,1
dB(A)	54	61,2	67,4	72,8	70,1	69,1	62,1	55,4	76,7

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	72,4	70,6	62,4	47,5	42,5	46,3	38,4	21	74,9
----	------	------	------	------	------	------	------	----	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	42,5	50,8	50,1	40,6	38,8	43,8	35,9	16,2	54,6
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

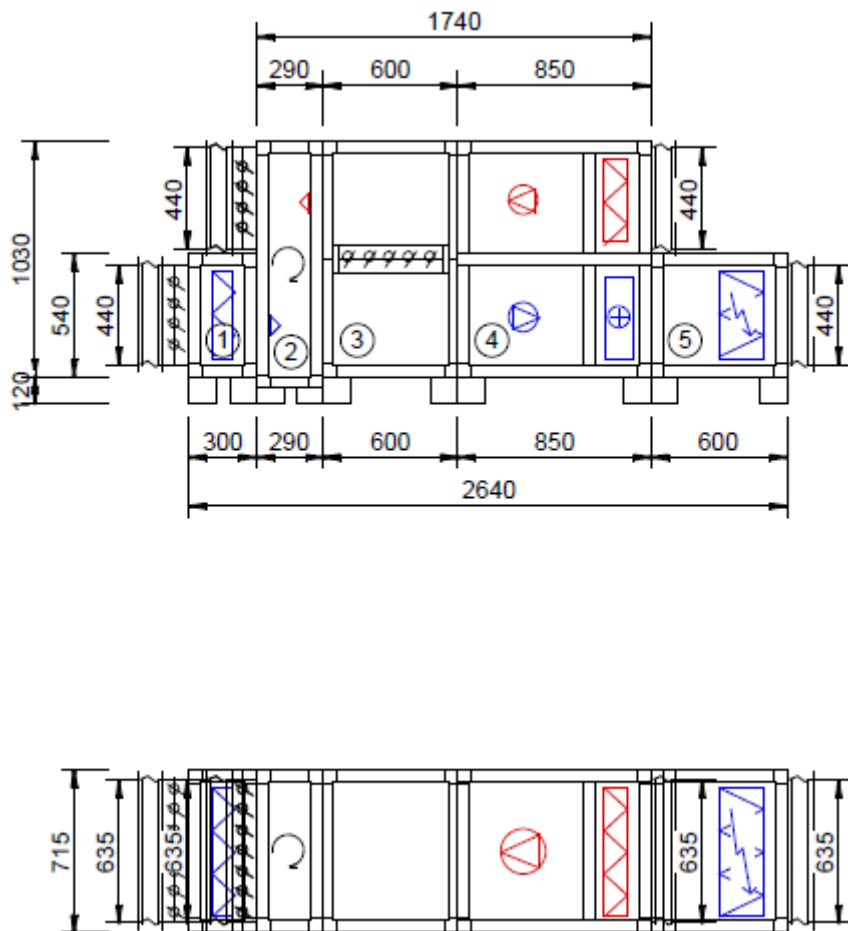
\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilająco sterującej, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

d. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu IV

- Centrala o wydajności Nawiew :1020m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :1020m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą regeneratora obrotowego o parametrach:



Wymiennik obrotowy				102 Pa	
Nawiew ZIMA				Wywiew ZIMA	
Pow. wlot	-24/90	°C/%		Pow. wlot	16/40 °C/%
Pow. wylot	9,1/45,2	°C/%		Pow. wylot	-15,5/99 °C/%
Opory obliczeniowe	102	Pa		Opory obliczeniowe	107 Pa
Prędkość w oknie wym.	1,9	m/s		Prędkość w oknie wym.	1,9 m/s
Sprawność	82,8	%		Wymiennik	RR1_MCK01
Moc jawna	10,8	kW		Przetwornik częstotliwości FAL_0,37	napięcie prądu 1x230/3x230V
Moc utajona	3	kW			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				25 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK01			Króćce	R1/2"
Wydatek:	1020	m³/h		Rodzaj czynnika	Woda
Powietrze wlot	9,1/45,2	°C/%		Temperatura czynnika	85/65 °C/°C
Powietrze wylot	20,8/21	°C/%		Przepływ czynnika	0,18 m³/h
Moc	4	kW		Spadek ciśnienia	1,9 kPa
Opory przepływu	25	Pa		Pojemność wymiennika	1 dm³
Wsp. obciążenia	0,3				
Prędkość w oknie wym.	1,8	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				31 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy				Zestaw filtrów EF EU-7	
	31	Pa		Powietrze wlot	20,8/21 °C/%
filtr czysty	12	Pa		Napięcie zasilania	230/50 V/Hz
filtr brudny	50	Pa		Zapotrzebowanie mocy	36 W
Prędkość w oknie filtra	1,6	m/s			

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator									
WENTYLATOR					VF3_MCK01 EC				
Wydatek	1020	m³/h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	0,5	kW	Napięcie 200..277 /50 V/Hz
Opory przepływu	500	Pa	Ciś. stat.	740	Pa	Obroty	3740	r/min	Nat. prądu 2,2 A
Obroty	3404	r/min	Ciś. całk.	740	Pa	Nap.sterujące	9,07	V	
Moc na wale	0,4	kW	Sprawność maks.	56	%				
Moc obliczeniowa	0,35	kW	SFP	1,432 kW/m³/s					
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	71,3	73,6	73,4	72,3	71,7	68,9	65,4	61,3	80,1
Wylot dB	76,3	78,6	78,4	77,3	76,7	73,9	70,4	66,3	85,1

Wywiew:

Wentylator									
WENTYLATOR					VF3_MCK01 EC				
Wydatek	1020	m³/h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	0,5	kW	Napięcie 200..277 /50 V/Hz
Opory przepływu	500	Pa	Ciś. stat.	689	Pa	Obroty	3740	r/min	Nat. prądu 2,2 A
Obroty	3315	r/min	Ciś. całk.	689	Pa	Nap.sterujące	8,84	V	
Moc na wale	0,37	kW	Sprawność maks.	56	%				
Moc obliczeniowa	0,33	kW	SFP	1,351 kW/m³/s					
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot dB	70,9	73	72,5	71,1	70,7	68,1	64,5	60,3	79,3
Wylot dB	75,9	78	77,5	76,1	75,7	73,1	69,5	65,3	84,3

- Parametry akustyczne centrali:

**Poziom mocy akustycznej urządzenia**

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	68,3	69,6	69,4	68,3	65,7	62,9	57,4	52,3	75,8
dB(A)	42,1	53,5	60,8	65,1	65,7	64,1	58,6	51,2	70,7
Wylot nawiewu dB	74,3	76,6	75,4	75,3	72,7	69,9	62,4	58,3	82,4
dB(A)	48,1	60,5	66,8	72,1	72,7	71,1	63,6	57,2	77,5
Wlot wyciągu dB	69,9	72	71,5	70,1	68,7	66,1	62,5	58,3	78,1
dB(A)	43,7	55,9	62,9	66,9	68,7	67,3	63,7	57,2	73,6
Wylot wyciągu dB	73,9	75	74,5	73,1	71,7	69,1	63,5	58,3	81,2
dB(A)	47,7	58,9	65,9	69,9	71,7	70,3	64,7	57,2	76,4

**Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia**

dB	66,1	68,3	61	44,8	44,2	47,5	41	22,8	70,9
----	------	------	----	------	------	------	----	------	------

**Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \***

dB(A)	36,2	48,5	48,7	37,8	40,5	45	38,5	18	53,1
-------	------	------	------	------	------	----	------	----	------

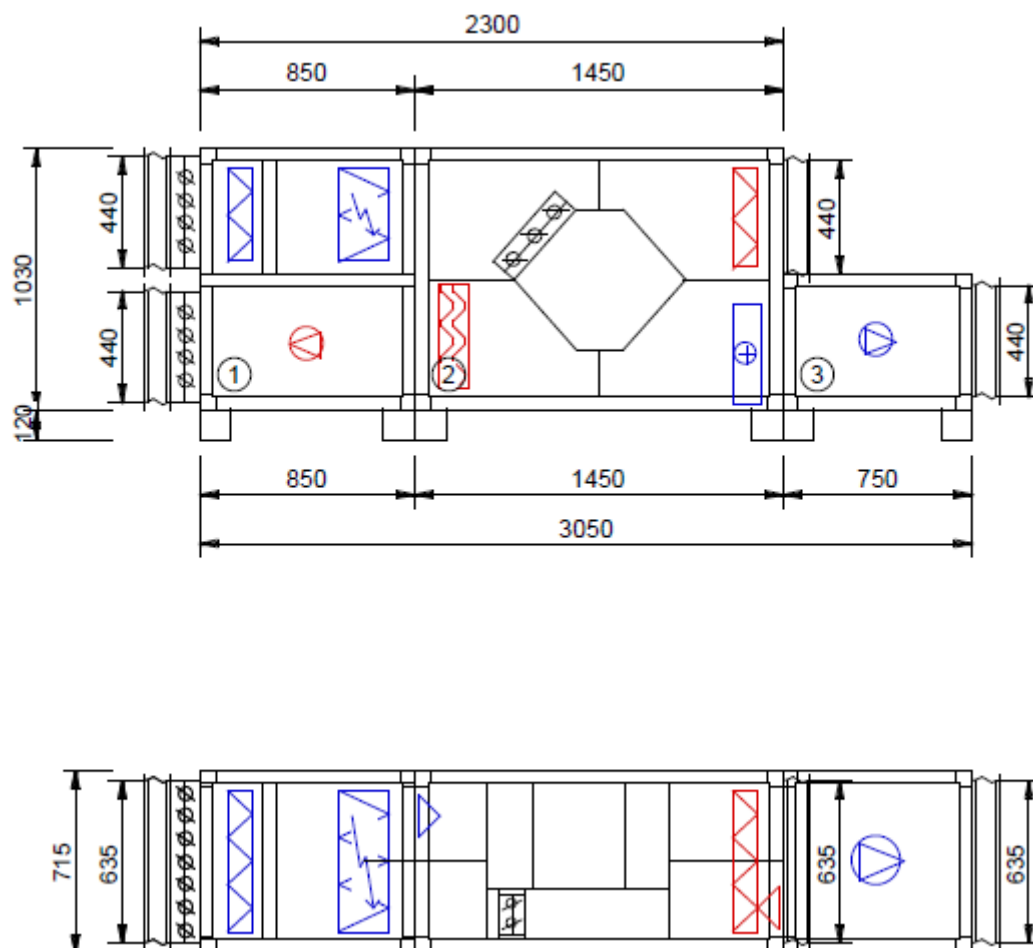
\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilająco sterującej, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

**e. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu V**

- Centrala o wydajności Nawiew :1675m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :1675m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1
- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelkę profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą rekuperatora przeciwpądowego o parametrach:

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy				291 Pa	
Nawiew			Wywiew		
Pow. wlot	-24/90	°C/%	Pow. wlot	24/40	°C/%
Pow. wylot	17,3/4	°C/%	Pow. wylot	-10,1/97,5	°C/%
Opory obliczeniowe	291	Pa	Opory obliczeniowe	327	Pa
Prędkość w oknie wym.	2,7	m/s	Prędkość w oknie wym.	2,7	m/s
Moc	25,2	kW	Wymiennik	CPR1_MCK01	
Sprawność	86	%			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				54 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK01		Króćce	R1/2"	
Wydatek:	1675	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	17,3/4	°C/%	Temperatura czynnika	85/65	°C/°C
Powietrze wylot	24/3	°C/%	Przepływ czynnika	0,17	m³/h
Moc	3,8	kW	Spadek ciśnienia	1,6	kPa
Opory przepływu	54	Pa	Pojemność wymiennika	1	dm³
Wsp. obciążenia	0,23				
Prędkość w oknie wym.	3	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				41 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy	41 Pa	Zestaw filtrów	EF EU-7		
filtr czysty	32 Pa	Powietrze wlot	-24/90 °C/%		
filtr brudny	50 Pa	Napięcie zasilania	230/50 V/Hz		
Prędkość w oknie filtra	2,6 m/s	Zapotrzebowanie mocy	36 W		

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator										
WENTYLATOR		VF2_MCK01								
Wydatek	1675 m³/h	Ciś. dynam.	33	Pa	Moc	0,75	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	979	Pa	Obroty	2825	r/min	Nat. prądu	1,68	A
Obroty	3635 r/min	Ciś. całkow.	1012	Pa	Częstotliwość	63	Hz	Obroty maks.	3800	r/min
Moc na wale	0,64 kW	Sprawność maks.	73,7	%	SFP	1,47kW/m³/s	Częstotl. maks.	67	Hz	
Moc obliczeniowa	0,59 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		dB
Wlot dB	71,5	67,9	72,7	74,7	70,6	68,5	66,3	63,5	79,7	
Wylot dB	75,6	72,2	76,5	79,9	80,4	78,4	73,1	67,7	86	

Wywiew:

Wentylator										
WENTYLATOR		VF2_MCK01								
Wydatek	1675 m³/h	Ciś. dynam.	33	Pa	Moc	0,75	kW	Napięcie	3x400/50	V/Hz
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	920	Pa	Obroty	2825	r/min	Nat. prądu	1,68	A
Obroty	3551 r/min	Ciś. całkow.	953	Pa	Częstotliwość	62	Hz	Obroty maks.	3800	r/min
Moc na wale	0,6 kW	Sprawność maks.	73,9	%	SFP	1,396kW/m³/s	Częstotl. maks.	67	Hz	
Moc obliczeniowa	0,56 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB	
Wlot	dB	70,8	67,3	71,3	73,9	70	67,8	65,8	62,9	78,9
Wylot	dB	74,3	71,3	75,5	78,9	79,8	77,7	72,7	67,2	85,2

- Parametry akustyczne centrali:

Poziom mocy akustycznej urządzenia

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	68,5	64,9	68,7	71,7	64,6	62,5	56,3	53,5	75,8
dB(A)	42,3	48,8	60,1	68,5	64,6	63,7	57,5	52,4	71,5
Wylot nawiewu dB	75,6	72,2	76,5	79,9	80,4	78,4	73,1	67,7	86
dB(A)	49,4	56,1	67,9	76,7	80,4	79,6	74,3	66,6	84,6
Wlot wyciągu dB	69,8	66,3	70,3	72,9	68	65,8	63,8	60,9	77,6
dB(A)	43,6	50,2	61,7	69,7	68	67	65	59,8	74,2
Wylot wyciągu dB	74,3	71,3	75,5	78,9	79,8	77,7	72,7	67,2	85,2
dB(A)	48,1	55,2	66,9	75,7	79,8	78,9	73,9	66,1	83,9

Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia

dB	65	61,8	59	47,4	48,1	52,1	43,9	24,5	67,6
----	----	------	----	------	------	------	------	------	------

Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \*

dB(A)	35,1	42	46,7	40,5	44,4	49,6	41,4	19,7	53,2
-------	------	----	------	------	------	------	------	------	------

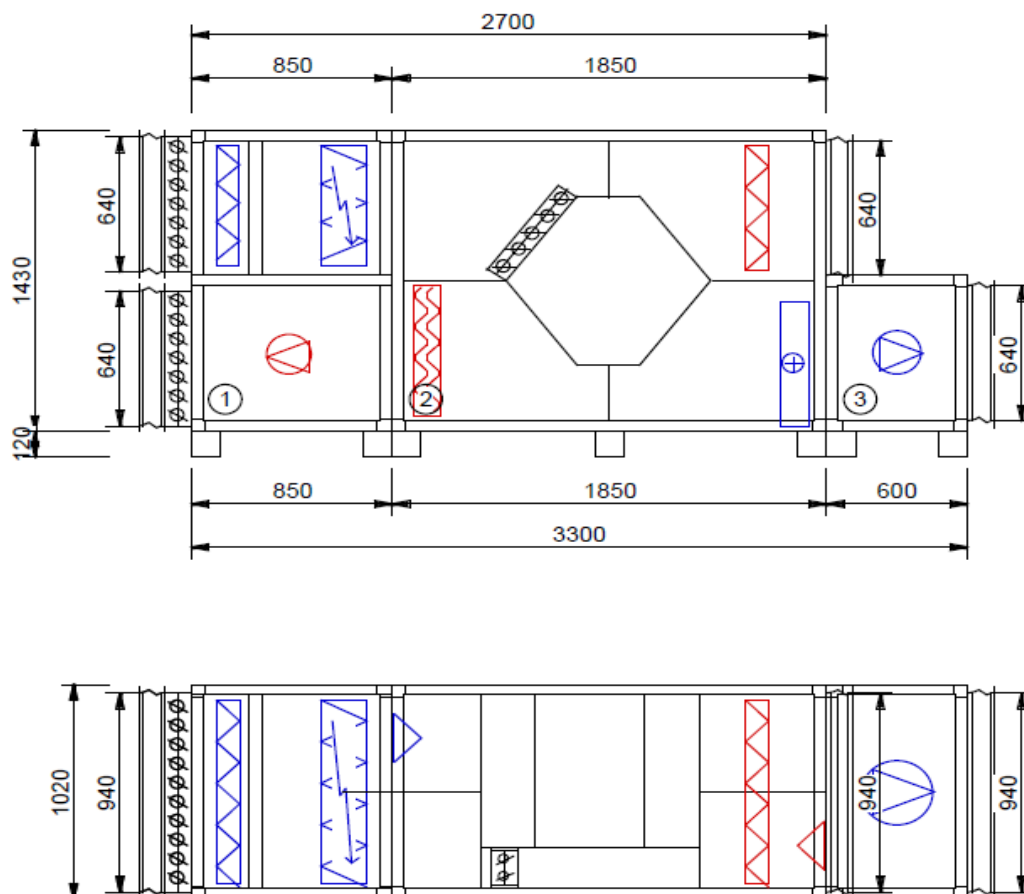
\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m<sup>2</sup>; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilająco sterującej, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

f. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu VI

- Centrala o wydajności Nawiew :2945m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :2945m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
- Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą rekuperatora przeciwprądowego o parametrach:



Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy				200 Pa	
<b>Nawiew</b>				<b>Wywiew</b>	
Pow. wlot	-24/90	°C/%		Pow. wlot	24/40 °C/%
Pow. wylot	18,6/3,7	°C/%		Pow. wylot	-11,3/96,9 °C/%
Opory obliczeniowe	200	Pa		Opory obliczeniowe	225 Pa
Prędkość w oknie wym.	1,7	m/s		Prędkość w oknie wym.	1,7 m/s
Moc	45,7	kW		Wymiennik	CPR1_MCK03
Sprawność	88,7	%			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				27 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK03		Króćce	R1"	
Wydatek:	2945	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	18,6/3,7	°C/%	Temperatura czynnika	85/65	°C/°C
Powietrze wylot	24/3	°C/%	Przepływ czynnika	0,23	m³/h
Moc	5,3	kW	Spadek ciśnienia	0,1	kPa
Opory przepływu	27	Pa	Pojemność wymiennika	1,85	dm³
Wsp. obciążenia	0,19				
Prędkość w oknie wym.	1,9	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				31 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy	31	Pa	Zestaw filtrów	EF EU-7	
filtr czysty	11	Pa	Powietrze wlot	-24/90	°C/%
filtr brudny	50	Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
Prędkość w oknie filtra	1,5	m/s	Zapotrzebowanie mocy	36	W

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim o parametrach:

Nawiew:

Wentylator									
WENTYLATOR VF6_MCK03 EC									
Wydatek	2945	m³/h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	1,9	kW	Napięcie 380..480 /50 V/Hz
Opory przepływu	500	Pa	Ciś. stat.	843	Pa	Obroty	2870	r/min	Nat. prądu 3 A
Obroty	2390	r/min	Ciś. całkow.	843	Pa	Nap.sterujące	6,87	V	
Moc na wale	1,13	kW	Sprawność maks.	63	%				
Moc obliczeniowa	1,03	kW	SFP		1,46 kW/m³/s				
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot	dB 68	80,9	80,2	74,5	70,6	70,9	68,4	63,8	84,7
Wylot	dB 69,5	78,8	81,6	77,2	78,5	75,9	74,2	68,5	86,3

Wywiew:

Wentylator									
WENTYLATOR VF6_MCK03 EC									
Wydatek	2945	m³/h	Ciś. dynam.	0	Pa	Moc	1,9	kW	Napięcie 380..480 /50 V/Hz
Opory przepływu	500	Pa	Ciś. stat.	810	Pa	Obroty	2870	r/min	Nat. prądu 3 A
Obroty	2354	r/min	Ciś. całkow.	810	Pa	Nap.sterujące	6,77	V	
Moc na wale	1,09	kW	Sprawność maks.	62	%				
Moc obliczeniowa	1,01	kW	SFP		1,432 kW/m³/s				
Hałas	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB
Wlot	dB 67,6	80	78,5	74	70,2	70,4	68,1	63,4	83,7
Wylot	dB 69,2	78,3	79,5	76,7	78,1	75,5	73,8	68	85,3

- Parametry akustyczne centrali:

**Poziom mocy akustycznej urządzenia**

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	65	77,9	76,2	71,5	64,6	64,9	58,4	53,8	81,1
dB(A)	38,8	61,8	67,6	68,3	64,6	66,1	59,6	52,7	73,4
Wylot nawiewu dB	69,5	78,8	81,6	77,2	78,5	75,9	74,2	68,5	86,3
dB(A)	43,3	62,7	73	74	78,5	77,1	75,4	67,4	83,2
Wlot wyciągu dB	66,6	79	77,5	73	68,2	68,4	66,1	61,4	82,5
dB(A)	40,4	62,9	68,9	69,8	68,2	69,6	67,3	60,3	76,2
Wylot wyciągu dB	69,2	78,3	79,5	76,7	78,1	75,5	73,8	68	85,3
dB(A)	43	62,2	70,9	73,5	78,1	76,7	75	66,9	82,7

**Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia**

dB	59,4	68,6	63,7	45	46,3	49,7	45	25,3	70,3
----	------	------	------	----	------	------	----	------	------

**Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \***

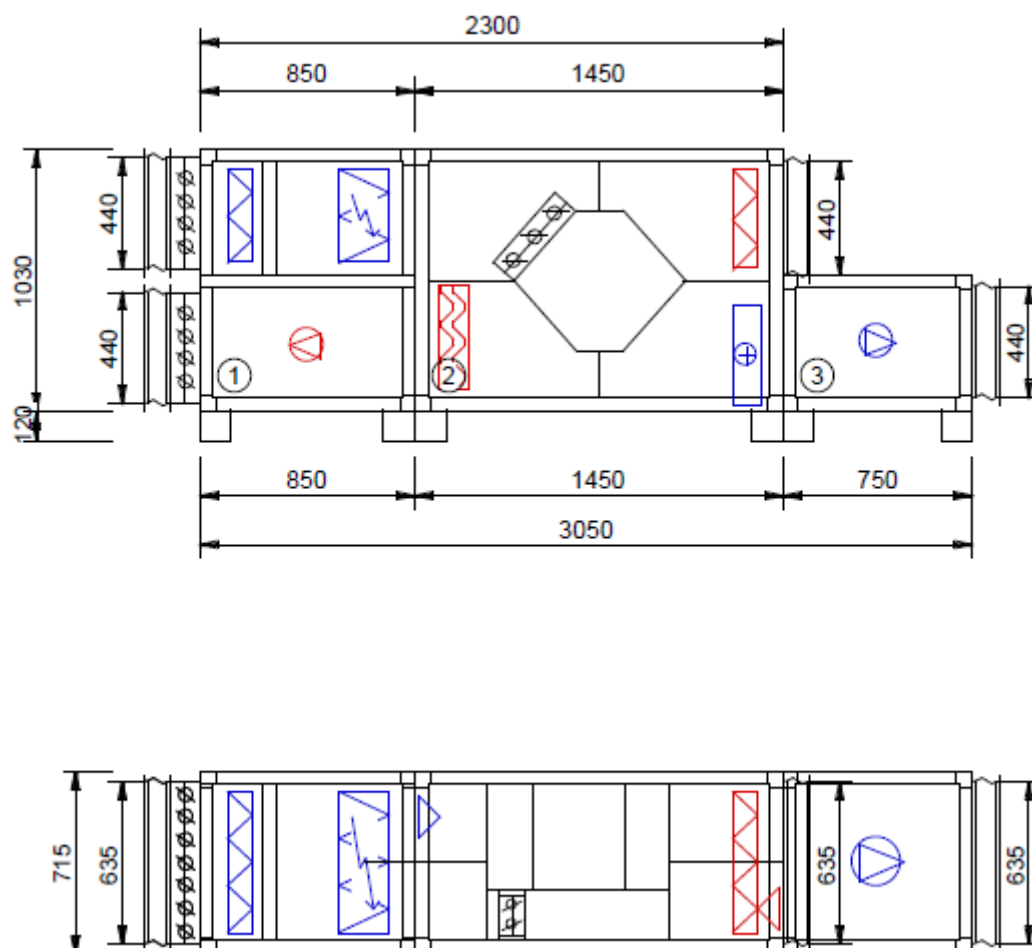
dB(A)	29,5	48,8	51,4	38,1	42,6	47,2	42,5	20,5	54,9
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilająco sterującej, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

- g. Parametry centrali wentylacyjnej dla układu VII
- Centrala o wydajności Nawiew :1325m<sup>3</sup>/h, Wyciąg :1325m<sup>3</sup>/h, spręż 500 Pa
  - Wymiary centrali:



- Wysokość ramy centrali: 120 mm, rama wykonana ze stali ocynkowanej.
- Obudowa centrali zbudowana na bazie szkieletu z aluminium anodowanego.

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886 (certyfikat TUV)**

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Panele o grubości 50mm, z wełną mineralną niepalną, klasa pożarowa A1.

Pokrywy i drzwi uszczelnione z profilem szkieletu poprzez uszczelką profilową silikonową.

Końcówki „dumbo” do przyłączenia wężyków presostatów montowane na obudowie stałej centrali.

- Obudowa centrali wykonana ze stali cynkowo-magnezowej.
- Centrala wyposażona w kieszeniowy filtr wstępny klasy G4.
- Centrala wyposażona w komorę recyrkulacji.
- Centrala wyposażona w odzysk ciepła za pomocą rekuperatora przeciwprądowego o parametrach:

Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy				203 Pa	
Nawiew			Wywiew		
Pow. wlot	-24/90	°C/%	Pow. wlot	16/40	°C/%
Pow. wylot	10,5/6,2	°C/%	Pow. wylot	-15/95,2	°C/%
Opory obliczeniowe	203	Pa	Opory obliczeniowe	227	Pa
Prędkość w oknie wym.	2,1	m/s	Prędkość w oknie wym.	2,1	m/s
Moc	16,8	kW	Wymiennik	CPR1_MCK01	
Sprawność	86,2	%			

- Centrala wyposażona w nagrzewnicę wodną o parametrach:

Nagrzewnica wodna				37 Pa	
Wymiennik	WCL1_MCK01		Króćce	R1/2"	
Wydatek:	1325	m³/h	Rodzaj czynnika	Woda	
Powietrze wlot	10,5/6,2	°C/%	Temperatura czynnika	85/65	°C/°C
Powietrze wylot	24,2/3	°C/%	Przepływ czynnika	0,27	m³/h
Moc	6,1	kW	Spadek ciśnienia	4,3	kPa
Opory przepływu	37	Pa	Pojemność wymiennika	1	dm³
Wsp. obciążenia	0,39				
Prędkość w oknie wym.	2,3	m/s			

- Centrala wyposażona w hybrydowy filtr elektrostatyczny do wielokrotnego czyszczenia, nie wymagający wymiany o parametrach:

Filtr elektrostatyczny				35 Pa	
Spadek ciśnienia powietrza obliczeniowy	35	Pa	Zestaw filtrów EF EU-7		
filtr czysty	20	Pa	Powietrze wlot	-24/90	°C/%
filtr brudny	50	Pa	Napięcie zasilania	230/50	V/Hz
Prędkość w oknie filtra	2	m/s	Zapotrzebowanie mocy	36	W

- Centrala wyposażona w wentylatory z napędem bezpośrednim.

Wentylator nawiewny:

Wentylator										
WENTYLATOR		VF2_MCK01								
Wydatek	1325 m³/h	Ciś. dynam.	21 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz			
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	861 Pa	Obroty	2825 r/min	Nat. prądu	1,68 A			
Obroty	3298 r/min	Ciś. całkow.	882 Pa	Częstotliwość	57 Hz	Obroty maks.	3800 r/min			
Moc na wale	0,47 kW	Sprawność maks.	69,4 %	SFP	1,323kW/m³/s	Częstotl. maks.	67 Hz			
Moc obliczeniowa	0,42 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	dB								
Wlot dB	70,7 67,4 74,5 73,9 68,5 65,7 64,1 61,1	79,3								
Wylot dB	74,7 71,7 78,7 77,7 78,1 75,7 71,5 65,1	84,7								

Wentylator wywiewny:

Wentylator										
WENTYLATOR		VF2_MCK01								
Wydatek	1325 m³/h	Ciś. dynam.	21 Pa	Moc	0,75 kW	Napięcie	3x400/50 V/Hz			
Opory przepływu	500 Pa	Ciś. stat.	813 Pa	Obroty	2825 r/min	Nat. prądu	1,68 A			
Obroty	3219 r/min	Ciś. całkow.	834 Pa	Częstotliwość	56 Hz	Obroty maks.	3800 r/min			
Moc na wale	0,44 kW	Sprawność maks.	70 %	SFP	1,26kW/m³/s	Częstotl. maks.	67 Hz			
Moc obliczeniowa	0,4 kW	Przetwornik częstotliwości F.CVTR_0,75 napięcie prądu1x230/3x230V								
Hałas	63 125 250 500 1000 2000 4000 8000	dB								
Wlot dB	69,8 66,7 73,8 72,5 67,9 65 63,6 60,5	78,4								
Wylot dB	73,5 70,8 78 76,5 77,5 74,9 71,1 64,5	83,9								

- Parametry akustyczne centrali:

**Poziom mocy akustycznej urządzenia**

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Wlot nawiewu dB	65	77,9	76,2	71,5	64,6	64,9	58,4	53,8	81,1
dB(A)	38,8	61,8	67,6	68,3	64,6	66,1	59,6	52,7	73,4
Wylot nawiewu dB	69,5	78,8	81,6	77,2	78,5	75,9	74,2	68,5	86,3
dB(A)	43,3	62,7	73	74	78,5	77,1	75,4	67,4	83,2
Wlot wyciągu dB	66,6	79	77,5	73	68,2	68,4	66,1	61,4	82,5
dB(A)	40,4	62,9	68,9	69,8	68,2	69,6	67,3	60,3	76,2
Wylot wyciągu dB	69,2	78,3	79,5	76,7	78,1	75,5	73,8	68	85,3
dB(A)	43	62,2	70,9	73,5	78,1	76,7	75	66,9	82,7

**Poziom mocy akustycznej na zewnątrz urządzenia**

dB	59,4	68,6	63,7	45	46,3	49,7	45	25,3	70,3
----	------	------	------	----	------	------	----	------	------

**Poziom ciśnienia akustycznego na zewnątrz urządzenia w odległości 1m \***

dB(A)	29,5	48,8	51,4	38,1	42,6	47,2	42,5	20,5	54,9
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

\* orientacyjne dane ciśnienia akustycznego (15m2; Q2; T=0,01)

- Centrala wyposażona w komplet przepustnic, połączeń elastycznych.
- Centrala wyposażona w filtr kasetowy na wyciągu klasy G4.
- Centrala zgodna z RKE 1253/2014.
- Centrala wyposażona w komplet automatyki zasilająco sterującej, automatyka powinna spełniać następujące funkcje:
  - Nastawa parametrów pracy z rozdzielnicą lub kasety sterowniczej umieszczonej w pomieszczeniu.
  - Regulacja temperatury powietrza nawiewanego przy pomocy wiodącego czujnika temperatury powietrza wyciąganego.
  - Zabezpieczenie wymiennika odzysku przed zaszronieniem przez presostat.
  - Praca Układu według kalendarza, temperatura, wydajność, tryb pracy.
  - Informacje o stanach alarmowych.
  - Zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem.
  - Możliwość pracy p protokole komunikacyjnym MODBUS RTU /RS 485/
  - Zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy o mocy do 500W i napięciu 1x230V 50Hz.
  - Sterownik centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę i zmianę parametrów pracy centrali oraz kontrolę ew. awarii przez naścienny panel sterujący z wyświetlaczem oraz po podłączeniu do sieci internet zdalnie przez stronę internetową www.

**Centrale wentylacyjne powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności, atesty higieniczne oraz certyfikat niezależnej jednostki notyfikowanej na zgodność wykonania z PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011.**

#### **4.3. Zestawienie ilości powietrza wentylującego oraz dobór okapów**

**Zestawienie ilości powietrza wentylującego**

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	pow. m2	Krotność wymian l/h	Ilość powietrza m³/h	Wywiew	
				Nawiew		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<b>UKŁAD I</b>						

1/13	Duża sala gimnastyczna	2157,75	2	4320	4320	
				<b>4320</b>	<b>4320</b>	
<b>UKŁAD II</b>						
1/17	Duża sala gimnastyczna nr 2	1749,81	2	3500	3500	
				<b>3500</b>	<b>3500</b>	
<b>UKŁAD III</b>						
1/15	Sala do zajęć korekcyjnych	129,9	4	520	520	
1/16	Mała sala gimnastyczna nr 2	397,49	4	1550	1550	
				<b>2070</b>	<b>2070</b>	
<b>UKŁAD IV</b>						
1/01	Mała sala gimnastyczna	253,75	4	1015	1015	
				<b>1015</b>	<b>1015</b>	
<b>UKŁAD V</b>						
1/02	Szatnia męska			480	480	Przyjęto 30m3/h/os
1/03	Sanitariaty męskie			200	150	Kompensacja
1/04	Wc męskie					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
1/05	Sanitariaty damskie			200	150	Kompensacja
1/06	Wc damska					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
1/07	Szatnia damska			480	480	Przyjęto 30m3/h/os
1/08	Magazyn sprzętu	14,58	4	60	60	
1/09	Wc nauczycieli					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
1/10	Sanitariat w-fistów			125	125	
1/11	Pokój w-fistów	36,25	3	130	130	
				<b>1675</b>	<b>1675</b>	
<b>UKŁAD VI</b>						
1/019	Szatnia męska			960	960	Przyjęto 30m3/h/os
1/20	Sanitariaty męskie			640	225	Kompensacja
1/21	Wc niepełnosprawni					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 125 m3/h
1/22	Wc męski					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
1/23	Wc damski					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
1/24	Cz sanitarna niepełnosprawni					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 125 m3/h
1/25	Sanitariaty damskie			640	225	Kompensacja
1/26	Szatnia męska			960	960	Przyjęto 30m3/h/os
1/27	Magazyn sprzętu	21,25	4	85	85	
1/28	Wc męski					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 75 m3/h



1/29	Pom. porządkowe	4,65	2	10	10	
1/30	komunikacja			125		kompensacja
1/31	Wc niepełnosprawni					Wywiew poprzez wentylator łazienkowy 50 m3/h
				<b>2945</b>	<b>2945</b>	
<b>UKŁAD VII</b>						
1/14	korytarz	660,63	2	1325	1325	
				<b>1325</b>	<b>1325</b>	

#### 4.4. Kanały wentylacyjne i kształtki

- kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04 oraz kanały wentylacyjnej z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO
- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie ochronne nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad;
- podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych wg PN-EN 12236:2003. Połączenia kołnierzowe 20 mm należy uszczelnić uszczelkami gumowymi. Między kanałem, a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne z płyty pilśniowej o gr. 5 mm.
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach;

#### 4.5. Oczyszczanie powietrza

Oczyszczanie powietrza odbywać się będzie na filtrach wstępnych kieszeniowych, które znajdują się na nawiewie i wywiewie powietrza w centralach wentylacyjnych.

W celu bieżącej kontroli zanieczyszczenia filtrów należy zastosować presostaty różnicowe do pomiaru spadku ciśnienia powietrza przepływającego przez filtr. Presostaty przy określonym dopuszczalnym spadku ciśnienia sygnalizują (sygnał elektryczny) o konieczności wymiany filtra z powodu jego zabrudzenia.

#### 4.6. Wytyczne wentylacyjno-klimatyzacyjne dla branż współpracujących.

##### Roboty budowlane.

W zakres podstawowych prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi:

- wykonanie otworów dla czerpni i wyrzutni powietrza
- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych
- obudowanie sufitem podwieszanym instalacji wentylacyjnej z możliwością dostępu do niej – dostęp serwisowy
- wykonanie konstrukcji wsporczych do zamontowania kanałów wyrzutowych
- wykonanie konstrukcji pod wyrzutnie dachowe
- klapy zamontować zgodnie wytycznymi producenta klap. Poszczególne elementy instalacji wykonać po zamontowaniu klapy w przegrodzie oddzielenia przeciwpożarowego, włączając się do istniejącej instalacji.
- obudowy (zapewniające odpowiednią odporność ogniową) od klapy przeciwpożarowej do elementu oddzielenia pożarowego muszą być wykonane zgodnie z wytycznymi producenta klap, pozostawiając dostęp do mechanizmu klap.

### Roboty elektryczne.

W zakres prac elektrycznych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie energii elektrycznej do sterownic central wentylacyjnych,
- doprowadzenie energii elektrycznej bezpośrednio do wentylatorów łazienkowych,
- przewidzieć w tablicy pole do zasilania pompy obiegowej układu c.t.
- Zgodne z przepisami należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie urządzeń elektrycznych.

### Roboty instalacyjne.

W zakres prac instalacyjnych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie energii cieplnej do central wentylacyjnych
- odprowadzenie skroplin z urządzeń wentylacyjnych
- wykonanie odprowadzenia kanalizacji z pomieszczeń technicznych
- montaż, próby szczelności, uruchamianie instalacji ciepła technologicznego z rur stalowych wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych część II instalacji sanitarne i przemysłowe.

## **4.7. Wykonawstwo i odbiór**

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04. Kanały wentylacyjne należy podwieszać do stropów bądź ścian budynku, podwieszenia wykonać co 1,5÷2m wg KB1-37.8(3). Połączenia kołnierzone 20 mm należy uszczelnić uszczelkami gumowym. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne.

Przed oddaniem wentylacji do użytku należy dokonać pomiarów i ustawić odpowiednie napięcie na falownikach w centralach wentylacyjnych, tak aby był osiągnięty zakładany dla nich wydatek powietrza. Należy także wyregulować przepływ powietrza przez kratki przez odpowiednie ustawienie przepustnic.

## **5. UWAGI KOŃCOWE:**

- Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm. ).
- Całość instalacji wentylacyjnych należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I , sierpień 2002r.) oraz zgodnie z PN-EN 12599 : 2003, Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp, należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
- Przed wykonaniem instalacji należy dokładnie sprawdzić wszystkie przebiegi i w przypadku rozbieżności z niniejszą dokumentacją zawiadomić projektanta lub inwestora. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
- Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom (architektura i instalacje)
- W realizacji instalacji należy uwzględnić stały udział rzeczoznawcy p.poż. (konsultanta) w trakcie całego czasu trwania budowy i podczas odbiorów instalacji przez PSP. W nakłady określonych na podstawie pomiarów i zliczeń z rysunków należy uwzględnić możliwość wprowadzenia zmian na późniejszych etapach realizacji.
- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą

posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).

- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
- W przypadku zamiany urządzeń wentylacyjnych należy zachować zaprojektowane parametry wentylacyjne, po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.
- Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
- **Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu, a o koniecznych zmianach powiadomić autora**
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów

**Autor projektu oświadcza, że przyjęte w dokumentacji rozwiązania w postaci konkretnych urządzeń lub materiałów i określonych producentów są rozwiązaniem przykładowym spełniającym wymagania techniczne, które muszą być spełnione dla właściwego funkcjonowania instalacji zaprojektowanych w niniejszej dokumentacji. W razie zamiaru zamiany przyjętych rozwiązań (urządzeń i materiałów na inne), proponujący musi udowodnić, że proponowane zamienniki spełniają warunki techniczne nie gorzej niż przyjęte w dokumentacji oraz, że posiadają aktualne certyfikaty, dopuszczenia i aprobaty techniczne wymagane prawem.**

Projektant:

mgr inż. Agnieszka Kozłowska  
PDL/0042/POOS/08

Sprawdzający:

mgr inż. Urszula Piszczatowska  
PDL/0123/PWOS/14