

EGZ. NR: .....

NAZWA OPRACOWANIA:

**PROJEKT BUDOWLANY Z ELEMENTAMI WYKONAWCZYM  
DOCIEPLENIA ŚCIAN W GRUNCIE, DOCIEPLENIA STROPODACHU  
I WYMIANY STOLARKI OKIENNEJ ORAZ MODERNIZACJI  
WENTYLACJI**

NAZWA OBIEKTU:

**BUDYNEK BIUROWY**

ADRES:

**ul. Józefa Piłsudskiego 38 , 08-110 Siedlce**  
dz. nr ewid. 183/2 obręb 146401\_1.0041

INWESTOR:

**MAZOWIECKI URZĄD WOJEWÓDZKI W WARSZAWIE**  
pl. Bankowy 3/5, 00-950 Warszawa

BRANŻA:

**SANITARNA, TOM II**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**KATEGORIA XII**

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

**TOM I**

**BRANŻA BUDOWLANA**

**TOM II**

**BRANŻA SANITARNA - WENTYLACJA**

**WARSZAWA, 09 XII 2016r.**

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW TOMU II:**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.).

**OŚWIADCZAM**, że budowlany z elementami wykonawczymi docieplenia ścian w gruncie, docieplenia stropodachu i wymiany stolarki okiennej oraz modernizacji wentylacji sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<b>Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis 09 XII 2016r.</b>
<b>Budowlana</b>	Projektant <b>mgr inż. Artur Nowotka</b>	MAZ/0109/POOS/14	
	Sprawdzający <b>mgr inż. Wanda Nowotka</b>	St-723/74	

## **SPIS TREŚCI**

### **Zawartość**

PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
PRZYPISY I NORMY .....	6
ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE .....	7
Opis budynku i pomieszczeń objętych opracowaniem .....	7
Opis ogólny .....	13
Rozwiązania szczególne: NW1 – Centrala wentylacyjna.....	14
Rozwiązania szczególne: R1 i R2 – rekuperatory stojące oraz rekuperatory podokienne .....	20
Parametry powietrza oraz metodyka obliczeniowa .....	24
Zestawienie ilości powietrza .....	25
Czerpnia i wyrzutnia .....	36
Kanały wentylacyjne i kształtki .....	36
Izolacja .....	36
Wykonanie .....	36
Próby i rozruch .....	36
Zasilanie .....	36
Ochrona przeciwpożarowa.....	36
UWAGI KOŃCOWE.....	38
WYTYCZNE DLA BRANŻ .....	39

## **SPIS RYSUNKÓW**

01. Rzut piwnicy	skala 1:50
02. Rzut parteru	skala 1:50
03. Rzut piętra I	skala 1:50
04. Rzut piętra II	skala 1:50
05. Rzut piętra III	skala 1:50
06. Rzut piętra IV	skala 1:50
07. Rzut piętra V	skala 1:50
08. Rzut piętra VI	skala 1:50
09. Rzut piętra VII	skala 1:50
10. Rzut piętra VIII	skala 1:50
11. Rzut piętra IX	skala 1:50
12. Rzut piętra X	skala 1:50

## **ZAŁĄCZNIKI**

01. Przykładowa karta centrali wentylacyjnej NW1
02. Przykładowa karta rekuperatora R1 i R2
03. Przykładowa karta rekuperatora fasadowego
04. Przykładowa karta wentylatorów łazienkowych

## **PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Zlecenie od inwestora, uzgodnienia z inwestorem
2. Inwentaryzacja własna w budynku, podkłady architektoniczne
3. Normy i wytyczne projektowe
4. Uzgodnienia międzybranżowe
5. Prawo Budowlane
6. Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce, a w szczególności:
  - a) PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi
  - b) PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
  - c) PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
  - d) Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
  - e) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.
  - f) PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
  - g) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz.U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami
7. Wymagania Techniczne Cobot Instal – zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”

## **ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres obejmuje opracowanie techniczne instalacji wentylacyjnej i rekuperacji dla pomieszczeń istniejącego budynku biurowego w Siedlcach przy pl. Piłsudskiego. Opracowanie obejmuje wytyczne do projektu instalacji elektrycznej oraz automatyki układu. Opracowanie zawiera doboru niezbędnych urządzeń grzewczych do właściwej pracy układu.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu instalacji elektrycznej w tym sterowania i automatyki, zapewnienia wymaganej mocy elektrycznej dla prawidłowej pracy układów wentylacyjnych.

## **PRZYPISY I NORMY**

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu. Wykonawca jest zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy. (tekst jednolity: Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji. (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami).

## ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE

### Opis budynku i pomieszczeń objętych opracowaniem

Pomieszczenia (głównie o charakterze biurowym, sale spotkań oraz sanitariaty) objęte nowo projektowaną instalacją wentylacji i rekuperacji, zlokalizowane są w 11-nasto kondygnacyjnym, podpiwniczonym budynku biurowym. Budynek został wzniesiony w latach 80-tych ubiegłego wieku w konstrukcji szkieletowej rama H. Powierzchnia użytkowa wynosi 3 910,10 m<sup>2</sup>, a kubatura części ogrzewanej i wentylowanej 11 730 m<sup>3</sup>. Budynek jest użytkowany przez ok. 155 osób.

W budynku występuje stara, nie sprawna instalacja wentylacji. Nowo projektowaną wentylacją objęte są wszystkie kondygnacje nadziemne zasilaną centralą wentylacyjną zlokalizowaną w piwnicy. Wentylacja pomieszczeń jest realizowana poprzez następujące systemy:

1. Instalacja oparta o wewnętrzną jednostkę wentylacyjną (centrala) z możliwością chłodzenia powietrza wentylacyjnego, a co za tym pomieszczeń (system NW1),
2. Instalacja oparta o system rekuperatorów w pomieszczeniach o dużej powierzchni (systemy R1 i R2),
3. Rekuperatorów fasadowych zastosowanych w pomieszczeniach o małym zapotrzebowaniu na powietrze,
4. Wentylatorów łazienkowych.

Wszystkie rodzaje instalacji zakładają odzysk ciepła z powietrza usuwanego. Dodatkowo system NW1 umożliwia chłodzenie powietrza latem.

Obiekt znajduje się w III zimowej strefie klimatycznej oraz II letniej. Lokalizację względem stron świata pokazano poniżej.



W tabelach poniżej przedstawiono podstawowe dane pomieszczeń wentylowanych.

Parter

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
01	pomieszczenie	53,3	3,5	186,6	6
02	pomieszczenie	23,5	3,5	82,25	6
03	pomieszczenie	11,2	3,5	39,2	0
04	pomieszczenie	18,7	3,5	65,45	5
05	pomieszczenie	53,4	3,5	186,9	5
06	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	0
07	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
08	pomieszczenie	64,4	3,5	225,4	40
09	pomieszczenie	10,5	3,5	36,75	3
10	pomieszczenie	10,9	3,5	38,15	3
11	pomieszczenie	19,6	3,5	68,6	4
12	pomieszczenie	98,6	3,5	345,1	40
13	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0



## Piętro 1

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
100	pomieszczenie	17	2,5	42,5	3
101	pomieszczenie	17	2,5	42,5	3
102	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
103	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
104	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
105	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
106	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
107	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
108	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
109	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
110	pomieszczenie	11,6	2,5	29	3
111	pomieszczenie	17	2,5	42,5	3
112	pomieszczenie	17	2,5	42,5	3
113	pomieszczenie	36,2	2,5	90,5	0
114	pomieszczenie	11,2	2,5	28	0
115	pomieszczenie	17,5	2,5	43,75	0

## Piętro 2

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
200	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
201	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
202	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
203	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
204	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
205	pomieszczenie	17,8	3,5	62,3	3
206	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
207	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
208	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
209	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
210	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
211	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
212	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
213	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
214	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
215	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
216	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 3

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
300	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
301	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
302	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
303	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
304	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
305	pomieszczenie	17,8	3,5	62,3	3
306	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
307	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
308	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
309	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
310	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
311	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
312	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
313	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
314	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
315	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
316	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 4

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
400	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
401	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
402	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
403	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
404	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
405	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
406	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
407	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
408	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
409	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
410	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
411	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
412	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
413	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
414	pomieszczenie	51,8	3,5	0	0
415	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
416	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 5

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
500	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
501	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
502	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
503	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
504	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
505	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
506	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
507	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
508	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
509	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
510	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
511	pomieszczenie	16,8	3,5	58,8	3
512	pomieszczenie	12,5	3,5	43,75	3
513	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
514	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
515	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
516	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 6

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
600	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
601	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
602	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
603	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
604	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
605	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
606	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
607	pomieszczenie	33,9	3,5	118,7	3
608	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
609	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
610	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
611	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
612	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
613	pomieszczenie	51,8	3,5	0	0
614	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
615	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 7

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
700	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
701	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
702	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
703	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
704	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
705	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
706	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
707	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
708	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
709	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
710	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
711	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
712	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
713	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
714	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
715	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
716	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 8

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
800	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
801	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
802	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
803	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
804	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
805	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
806	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
807	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
808	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
809	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
810	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
811	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
812	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
813	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
814	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
815	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
816	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 9

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
900	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
901	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
902	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
903	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
904	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
905	pomieszczenie	16,4	3,5	57,4	3
906	pomieszczenie	17,3	3,5	60,55	3
907	pomieszczenie	34,1	3,5	119,4	3
908	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
909	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
910	pomieszczenie	16,7	3,5	58,45	3
911	pomieszczenie	16,9	3,5	59,15	3
912	pomieszczenie	24,9	3,5	87,15	3
913	pomieszczenie	51,8	3,5	181,3	0
914	pomieszczenie	11,1	3,5	38,85	0
915	pomieszczenie	17,5	3,5	61,25	0

## Piętro 10

Nr.	Opis	A	H	V	Osób
1000	pomieszczenie	10,8	3,5	37,8	0
1001	pomieszczenie	6,6	3,5	23,1	0

## Opis ogólny

Zadaniem instalacji wentylacyjnej jest dostarczenie świeżego powietrza dla osób przebywających w pomieszczeniach objętych wentylacją. Powietrze ogrzewane jest poprzez nagrzewnice elektryczne w centrali/rekuperatorze. W centrali wentylacyjnej można zastosować chłodnicę freonową, zasilona z agregatu skraplającego, w celu schłodzenia powietrza latem, zaś zimą do wtórnego podgrzania powietrza (wymagane trzykrotnie mniej prądu niż przy samej nagrzewnicy elektrycznej). W rekuperatorach, jak i centrali wentylacyjnej powietrze jest przefiltrowane w ogólnej klasie czystości powietrza M5.

Powietrze dostarczane jest do pomieszczeń za pomocą kanałów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych. Instalacja wyposażona jest w tłumiki wentylacyjne. Nawiew i wywiew powietrza realizowany jest za pomocą krat wentylacyjnych z wbudowanymi przepustnicami, oraz krat na kanały okrągłe.

Na 9 piętrze należy zdemontować kanały wentylacyjne – pozostałość starej instalacji. Szachty wentylacyjne należy poszerzyć o 20cm, w celu stworzenia miejsca na linie freonowe instalacji klimatyzacji w przyszłości.

### **Rozwiązania szczególne: NW1 – Centrala wentylacyjna**

Jako podstawowe urządzenie wentylacyjne zastosowano centralę wentylacyjną sekcijną, z zabudowanym układem pompy ciepła grzewczo – chłodzącym, umiejscowioną w piwnicy budynku. Centrala przygotowuje powietrze przed dostarczeniem do pomieszczeń.

Procesy zachodzące w centrali wentylacyjnej:

Ilość powietrza nawiew 7770 m<sup>3</sup>/h, spręż 550Pa

Ilość powietrza wywiew 7490 m<sup>3</sup>/h, spręż 550Pa

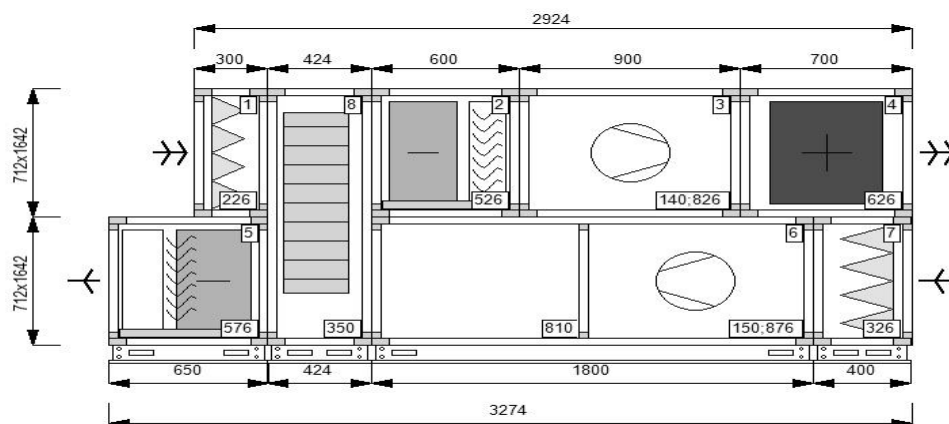
Płynna regulacja ilości powietrza poprzez przemienniki częstotliwości.

1. Filtracja powietrza nawiewanego – filtr kasetowy klasy F7
2. Nagrzewanie powietrza z układu pompy ciepła o wydajności 49,36kW (maksymalna temp. nawiewu 20°C), współczynnik efektywności pompy ciepła w grzaniu COP = 3,74
3. Chłodzenie powietrza z układu pompy ciepła o wydajności 46,11kW (minimalna temp. nawiewu 16°C), współczynnik efektywności pompy ciepła w chłodzeniu EER = 3,64
4. Nagrzewanie awaryjne powietrza w nagrzewnicy elektrycznej o mocy nominalnej 36kW
5. Odzysk ciepła, chłodu i wilgoci - rotor dzielony o sprawności minimalnej 70%

Zapotrzebowanie na moc elektryczną powyższego układu:

1. Wentylator nawiewu 2x2,2kW
2. Wentylator wywiewu 2x2,2kW
3. Układ pompy ciepła moc nominalna 25kW
4. Awaryjna nagrzewnica elektryczna 36kW

Poniżej przedstawiono szczegółową kartę doboru urządzeń:



## DANE PODSTAWOWE



Centrala spełnia wymagania rozporządzenia EU 1253 ERP 2016

Wykonanie	Wewnętrzne	Wykonanie obudowy	Standard
Strona przyłączy/inspekcji	Prawa/Lewa	Materiał obudowy	Poliuretan
Współczynnik SFP centrali	3,88 kW/m <sup>3</sup> s	Wielkość	S90
Masa	1300kg +/- 10%	Wykonanie	Wewnętrzna
Rysunek	Widok z boku	Typ	
Falowniki	Centrala z falownikami	Opis	NW1_22.11.2016
Wysokość ramy	100 mm	Opis	NW1_22.11.2016

## GLÓWNE DANE ROBOCZE

Nawiew		Wywiew	
Przepływ powietrza	7770 m <sup>3</sup> /h	Przepływ powietrza	7490 m <sup>3</sup> /h
Przepływ powietrza	500 Pa	Przepływ powietrza	500 Pa

## Sekcja Nawiewna



### Filtr:

Spadek ciśnienia (początkowy)	75	Pa	Klasa				F7
Spadek ciśnienia (obliczeniowy)	178	Pa	Wymiar	0592x0592	mm	1	szt
Filtr	działkowy		Wymiar	0592x0490	mm	2	szt



### Wymiennik obrotowy:

Parametry Zima :					Parametry Lato :				
Spadek ciśnienia (naw, wyw)	139	Pa	176	Pa	Spadek ciśnienia (naw, wyw)	195	Pa	180	Pa
Prędkość pow. (naw, wyw)	2,30	m/s	3,00	m/s	Prędkość pow. (naw, wyw)	2,30	m/s	4,00	m/s
Powietrze wlot (nawiew)	-22,00	°C	100	%	Powietrze wlot (nawiew)	32,00	°C	45	%
Powietrze wylot (nawiew)	7,28	°C	70	%	Powietrze wylot (nawiew)	26,34	°C	61	%
Powietrze wlot (wywiew)	20,00	°C	50	%	Powietrze wlot (wywiew)	24,00	°C	60	%
Powietrze wylot (wywiew)	-7,08	°C	84	%	Powietrze wylot (wywiew)	29,88	°C	42	%
Sprawność temperaturowa			70	%	Sprawność temperaturowa			74	%
Odzysk mocy			101,02	kW	Odzysk mocy			14,91	kW
Kondensat			11,82	l/h	Kondensat			0,00	l/h



### Chłodnica freonowa:

Parametry Lato :					Parametry Zima :				
Spadek ciśnienia			168	Pa	Spadek ciśnienia			168	Pa
Prędkość napływu powietrza			0,00	m/s	Prędkość napływu powietrza			0,00	m/s
Prędkość powietrza			2,96	m/s	Prędkość powietrza			2,96	m/s
Moc			46,11	kW	Moc			49,36	kW
Moc maksymalna			51,70	kW	Moc maksymalna			69,69	kW
Powietrze wlot	26,34	°C	61	%	Powietrze wlot	2,28	°C	70	%
Powietrze wylot	16,00	°C	88	%	Powietrze wylot	20,00	°C	14	%
Temp. parowania czynnika			6,00	°C	Temp skraplania			36,00	°C
Rodzaj czynnika			R410A		Rodzaj czynnika			R410A	
Liczba sekcji			1		Liczba sekcji			1	
Pojemność			17,40		Pojemność			17,40	
Liczba rzędów			6		Liczba rzędów			6	



### Wentylator: SFP: 1,94 kW/m3s 2xM-90/2P/2,2

Ciśnienie statyczne	1079	Pa	Prąd znam. silnika	2x7,70	A
Ciśnienie całkowite	1221	Pa	Obroty znam. silnika	2880	1/min



Sprawność	83	%	Częstot. znam. silnika	50	Hz
Obroty	4233	1/min	Zasilanie silnika	3x230	V D
Moc na wale	2x1,75	kW	Zasilanie falownika	1x230	V
Pobór mocy	2x2,16	kW	Częstotliwość	73,00	Hz
Moc znam. silnika	2x2,20	kW			

#### Nagrzewnica elektryczna:

Spadek ciśnienia	32	Pa	Moc maksymalna	36,00	kW
Prędkość napływu powietrza	2,30	m/s	Powietrze wlot	7,28	°C
Prędkość powietrza	2,92	m/s	Powietrze wylot	20,00	°C
Moc Obliczeniowa	33,21	kW	Zasilanie	3x400	V

#### Poziom hałasu

Częstotliwość	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	74	72	74	81	76	65	45	35	80
Wylot [dB]	80	78	81	90	90	90	82	78	94
Otoczenie [dB]	69	64	61	65	64	64	58	47	69
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	32	37	41	51	53	54	48	35	58

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

## Sekcja Wywiewna

#### Filtr:

Spadek ciśnienia (początkowy)	72	Pa	Klasa	F7
Spadek ciśnienia (obliczeniowy)	175	Pa	Wymiar	0592x0592 mm 1 szt
Filtr	działkowy		Wymiar	0592x0490 mm 2 szt

#### Wentylator: SFP: 1,9 kW/m3s 2xM-90/2P/2,2

Ciśnienie statyczne	1122	Pa	Prąd znam. silnika	2x7,70	A
Ciśnienie całkowite	1208	Pa	Obroty znam. silnika	2880	1/min
Sprawność	83	%	Częstot. znam. silnika	50	Hz
Obroty	3312	1/min	Zasilanie silnika	3x230	V D
Moc na wale	2x1,63	kW	Zasilanie falownika	1x230	V
Pobór mocy	2x2,03	kW	Częstotliwość	57,00	Hz
Moc znam. silnika	2x2,20	kW			

#### Moduł sprężarkowy pompy ciepła:

Długość sekcji	810	mm	COP	3,74
Moc grzewcza zima	49,36	kW	EER	3,64
Moch chłodnicza lato	46,11	kW	Moc znamionowa	25 kW

Sprężarki inwerter, płynna regulacja	Zasilanie				3x400	
Moc elektryczna pobierana latem	12,65	kW	Moc elektryczna pobierana zimą	13,2	kW	

### ⊖ Chłodnica freonowa:

Spadek ciśnienia	246	Pa	Powietrze wylot	16,00	°C	100	%
Prędkość powietrza	2,85	m/s	Rodzaj czynnika	R410A			
Moc	104,61	kW	Liczba sekcji	1			
Moc maksymalna	107,38	kW	Pojemność	22,90			
Powietrze wlot	35,00	°C	60	%	Liczba rzędów	8	

### Poziom hałasu

Częstotliwość	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	74	73	76	82	80	71	57	47	82
Wylot [dB]	73	72	74	80	80	74	66	60	82
Otoczenie [dB]	65	61	58	60	60	58	54	42	64
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	28	34	38	46	49	48	44	30	53

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

## Wypożyczenie dodatkowe

### Wypożyczenie dodatkowe

KE 1570x640	Połączenie elastyczne	4 szt.
THR 1570x640	Przepustnica	2 szt.
INV 2,2/1F	Falownik	2 szt.
INV 2,2/1F	Falownik	2 szt.

### Wymiary sekcji obudowy

Numer	Nazwa	Długość[mm]	Szerokość[mm]	Wysokość[mm]	Masa[kg]
1	Sekcja	300	1642	712	55,12
2	Sekcja	600	1642	712	113,64
3	Sekcja	900	1642	712	58,51
4	Sekcja	700	1642	712	95,77
5	Sekcja	650	1642	712	138,37
6	Sekcja	1800	1642	712	111,68
7	Sekcja	400	1642	712	62,39
8	Sekcja	424	1642	1424	54,74

## Elementy automatyki

### Elementy automatyki

Siłownik ON/OFF	1 szt.
Siłownik ON/OFF	1 szt.
Rozdzielnica zasilająco-sterująca	1 szt.
Czujnik temperatury pomieszczeniowy – HMI Adv	1 szt.

Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	1 szt.
Czujnik temperatury zewnętrzny. PT1000	1 szt.
Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	1 szt.
Presostat	1 szt.
Czujnik temperatury kanałowy. PT1000	1 szt.
Automatyka do nagrzewnicy elektrycznej	1 szt.
Presostat	1 szt.
Rozłącznik główny, 20A, 3b	1 szt.
Rozłącznik główny, 20A, 3b	1 szt.

### Wymagania normy 1253/2014 ErP 2016

Klasa energetyczna	A
Typ systemu	Dwukierunkowy system wentylacyjny (DSW)
Klimat	Umiarkowany
Typ napędu	Bezstopniowy
Typ sterowania	Lokalne sterowanie według zapotrzebowania
Rodzaj odzysku ciepła	Wymiennik regeneracyjny

#### Opis

Jednostkowe zużycie energii (JZE)	-36,00	kWh/m2/rok		
Sprawność temperaturowa odzysku ciepła	71,00	%		
Znamionowe natężenie przepływu	2,16	m3/s	2,08	m3/s
Prędkość czołowa	2,30	m/s	2,21	m/s
Znamionowe ciśnienie zewnętrzne $\Delta p_{s, ext}$	500,00	Pa	500,00	Pa
Efektywny pobór mocy	2,16	kW	2,03	kW
Jednostkowa moc wentylatora SFPint / SFP max	479,57	W/(m3/s)	900,00	W/(m3/s)
Sprawność wentylatorów	83,20	%	83,20	%
Spadek ciśnienia w części wentylacyjnej $\Delta p_{s, int}$	206,00	Pa	193,00	Pa
Poziom mocy akustycznej	40	dB(A)		

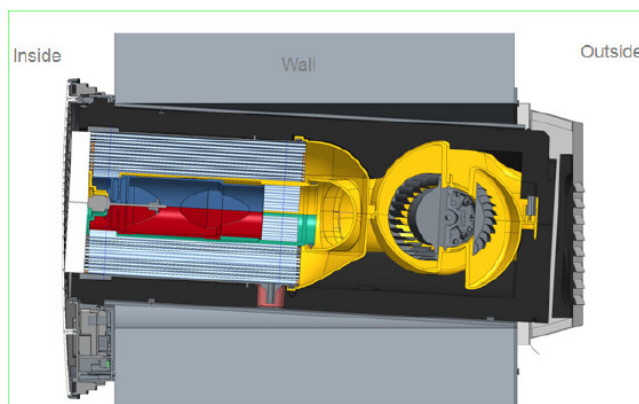
### Rozwiązania szczególne: R1 i R2 – rekuperatory stojące oraz rekuperatory podokienne

Na parterze, pierwszym piętrze budynku oraz w pojedynczych przypadkach na pozostałych kondygnacjach zastosowano rozdzielną system wentylacyjny, dla pomieszczeń o dużej powierzchni oraz poszczególnych drobnych pomieszczeń biurowych.

Dla drobnych pomieszczeń biurowych zastosowano jednostkowe rekuperatory fasadowe z wbudowanym układem filtracji, odzysku ciepła oraz ogrzewania. Ze względu na wysokość pomieszczeń na pierwszym piętrze budynku uniemożliwiająca zaprojektowanie kanałów wentylacyjnych zdecydowano się na zastosowanie powyższego rozwiązania dla wszystkich pomieszczeń na tej kondygnacji. Pojedynczy układ dostarcza do 70m<sup>3</sup>/h powietrza, co jest wystarczającą ilością na małe powierzchnie biurowe, gdzie przeciętnie przebywa do 3 osób. W wariantcie tym zastosowano 33 takich rekuperatorów.

Dane pojedynczego rekuperatora fasadowego poniżej.

rys.1 (przekrój urządzenia)



rys.2 (zabudowa zewnętrzna z kratką)



rys.3 (kratka wewnętrzna, malowana w kolorze ściany)



### Najważniejsze cechy produktu:

- **Cicha praca**

Najcichszy, dostępny na rynku rekuperator ścienny o opatentowanej konstrukcji

- **Efektywność**

Testowany w oparciu o nową normę EN 13141-8 (2015) – w trakcie certyfikacji, spodziewana sprawność odzysku ciepła > 80%, wysoce energooszczędny – klasa energetyczna A

- **Średnica**

Tylko 250 mm

- **Wymiennik**

Nowy, opatentowany wymiennik przeciwprądowy (zbudowany ze słomek)

- **Wentylatory**

2 wentylatory, wentylacja zrównoważona w 100%

- **Bypass**

100% by-pass

- **Nagrzewnica wstępna**

Moc 200 W, zintegrowana i dostarczana zabudową zewnętrzną urządzenia

- **Stopnie regulacji / wydajności powietrza**

15/25/40/55/70 m<sup>3</sup>/h

- **Akcesoria dodatkowe**

Czujniki RH, CO<sub>2</sub>

- **Komunikacja**

Bezprzewodowa, E-Bus, Modbus (dla wersji Plus), automatyka Plug & Play

- **Montaż**

Łatwa i szybka instalacja w ścianie zewnętrznej budynku, grubość ściany: 500 – 600 mm (standard) lub 300 – 600 mm (przy użyciu akcesoriów – zabudowy zewnętrznej z kratką)

- **Kratki wentylacyjne**

Wewnętrzną kratkę wentylacyjną/nawiewnik można pomalować na dowolny kolor

Zewnętrzna obudowa z kratką w kolorze białym lub Inox (stal ocynkowana)

- **Filtry**

Filtr powietrza nawiewanego i wywiewanego, klasa G4 w standardzie

- **Zastosowanie**

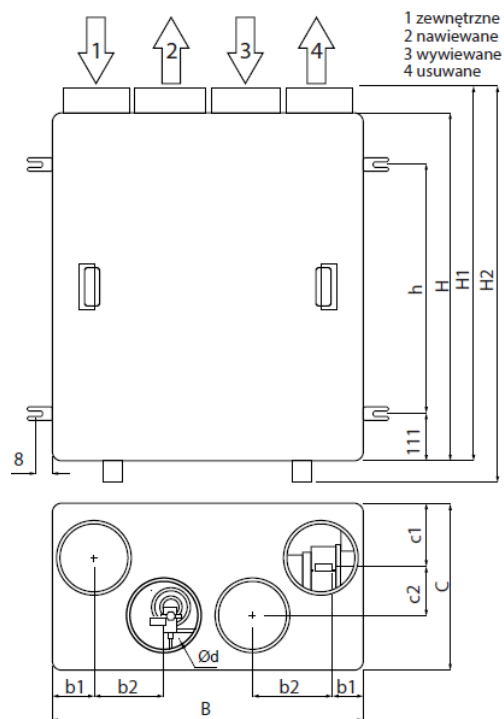
Idealne rozwiązanie wentylacji przy renowacjach budynków oraz w budynkach/pomieszczeniach o zbyt małej przestrzeni instalacyjnej.

Do większych powierzchni jednostkowych zlokalizowanych na parterze budynku zastosowano dwa rekuperatory o wielkości 800 m<sup>3</sup>/h. Mają one za zadanie dostarczyć świeże powietrze, podgrzać je i oczyścić na filtrach klasy G4. Rekuperatory są fabrycznie okablowane z nagrzewnicą elektryczną wbudowaną w urządzenie. Zasilają się z pobliskiego gniazdka 230V. Z urządzeń należy odprowadzić kondensat (chyba, że producent tego nie wymaga). Na kanałach nawiewnych, wywiewnych i wyrzutowym należy zastosować rurowe tłumiki hałasu. Powietrze świeże dostarczyć przez czerpnię ścienną. Powietrze zużyte usunąć również poprzez czerpnię ścienną. Czerpnie i wyrzutnie zlokalizowano na rysunkach. Powietrze do pomieszczeń dostarczane jest i odbierane poprzez kratki na kanały okrągłe.

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry zastosowanych rekuperatorów:

PARAMETRY			KC0300	KC0500	KC0800	KC01200
Nominalna wydajność powietrza [m³/h]			300	500	800	1200
WYMIARY URZĄDZENIA	H	[mm]	683	769	870	981
	H1		732	822	919	1030
	H2		759	849	946	1057
	h		461	546	647	659
	B		670	870	1070	1287
	b1		80	100	120	145
	b2		140	170	230	270
	C		422	522	632	722
	c1		120	140	180	170
	c2		130	160	180	300
	d		125	160	200	250
Waga netto [kg]			44	64	88	141
Waga brutto z paletą [kg]			61	81	107	161
Wyloty kanałów [mm]			4 × Ø125	4 × Ø160	4 × Ø200	4 × Ø250
Napięcie zasilania			230 V; 50 Hz			
Temperatura otoczenia/ maks. wilgotność			+5°/30% ÷ 45°C/60% (patrz p.6)			

WYPOSAŻENIE STANDARDOWE						
Wymiennik ciepła			Wymiennik obrotowy			
Sprawność wymiennika **			do 88%	do 88%	do 88%	do 88%
SILNIK WYMIENNIKA	Moc		14 W	14 W	40 W	40 W
	Napięcie		230 V; 50Hz			
	Prąd pobierany		0,24 A	0,24 A	0,24 A	0,24 A
	Temp. powietrza		-25÷50°C	-25÷50°C	-25÷50°C	-25÷50°C
WENTYLATORY	Moc		2×67 W	2×174 W	2×178 W	2×385 W
	Napięcie		230 V; 50Hz			
	Prąd pobierany		2×0,5 A	2×1,1 A	2×1,1 A	2×2,5 A
	Temp. powietrza		-25÷50°C	-25÷50°C	-25÷50°C	-25÷60°C
Poziom mocy akustycznej *	Do pom. przy wydajności	30%	32 dB(A)	31 dB(A)	33 dB(A)	38 dB(A)
		100%	45 dB(A)	44 dB(A)	46 dB(A)	51 dB(A)
	Do kanału przy wydajności	30%	45dB / 41dB(A)	57dB / 50dB(A)	54dB / 49dB(A)	58dB / 54dB(A)
		100%	60dB / 57dB(A)	66dB / 60dB(A)	60dB / 57dB(A)	69dB / 68dB(A)
Automatyka			Sterownik cyfrowy			
Filtr powietrza zew. i wywiewanego			kaseta G4 (patrz p.8.3)			
Grzałka na wylocie powietrza nawiewanego			1000 W	2000 W	3000 W	brak ***



Zapotrzebowanie na energię elektryczną systemu R1 i R2 oraz zastosowanych pojedynczych rekuperatorów podokiennej:

1. Centrałki rekuperacyjne podokienne –  $33 \times 0,25\text{kW} = 8,25\text{kW}$
2. 2 x rekuperator 800m<sup>3</sup>/h –  $2 \times 3,5\text{kW} = 7,0\text{kW}$

Łącznie 15,25kW

### Parametry powietrza oraz metodyka obliczeniowa

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03420.

- Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres Letni	Temperatura suchego termometru	+30,0°C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,8 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	12,4 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0°C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-15,9 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

- Docelowe parametry powietrza nawiewanego z centrali:
  - a) temperatura nawiewu dla zimy +20°C
  - b) temperatura nawiewu dla lata 18-20°C
  - c) wilgotność względna wynikowa
- Docelowe parametry powietrza w pomieszczeniu:
  - a) temperatura dla zimy +20°C , wilgotność wynikowa
  - b) temperatura dla lata wynikowa, wilgotność wynikowa



### Zestawienie ilości powietrza

#### Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Parter

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
01	pomieszczenie	120	120	120	<b>0,6</b>	F
02	pomieszczenie	120	120	120	<b>1,5</b>	F
03	pomieszczenie	0	0	150	<b>0,0</b>	WC
04	pomieszczenie	100	100	0	<b>1,5</b>	S
05	pomieszczenie	100	400	300	<b>1,6</b>	NW1
06	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	NW1
07	pomieszczenie	60	100	100	<b>2,3</b>	NW1
08	pomieszczenie	800	800	800	<b>3,5</b>	R1
09	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,6</b>	NW1
10	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,6</b>	NW1
11	pomieszczenie	80	90	90	<b>1,3</b>	NW1
12	pomieszczenie	800	800	800	<b>2,3</b>	R2
13	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	

N1	710 [m3/h]
W1	610 [m3/h]
R1	800 [m3/h]
R2	800 [m3/h]
WC	150 [m3/h]
S	100 [m3/h]
F	240 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 1**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
100	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	F
101	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	F
102	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
103	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
104	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
105	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
106	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
107	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
108	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
109	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
110	pomieszczenie	60	60	60	<b>2,1</b>	F
111	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	F
112	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	F
113	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
114	pomieszczenie	0	0	150	<b>0,0</b>	WC
115	pomieszczenie	0	0	100	<b>0,0</b>	WC

F                      780 [m3/h]  
 WC                    250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 2**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
200	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
201	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
202	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
203	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
204	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
205	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
206	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
207	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
208	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
209	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
210	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
211	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
212	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
213	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
214	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
215	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
216	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 3**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
300	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
301	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
302	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
303	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
304	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
305	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
306	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
307	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
308	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
309	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
310	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
311	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
312	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
313	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
314	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
315	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
316	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 4**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
400	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
401	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
402	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
403	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
404	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
405	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
406	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
407	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
408	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
409	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
410	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
411	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
412	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
413	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
414	pomieszczenie	0	0	0	<b>#DZIEL/0!</b>	
415	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
416	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 5**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
500	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
501	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
502	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
503	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
504	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
505	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
506	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
507	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
508	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
509	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
510	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
511	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
512	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,4</b>	NW1
513	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
514	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
515	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
516	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 6**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
600	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
601	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
602	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
603	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
604	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
605	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
606	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
607	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,5</b>	NW1
608	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
609	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
610	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
611	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
612	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
613	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
614	pomieszczenie	0	0	150	<b>0,0</b>	WC
615	pomieszczenie	0	0	100	<b>0,0</b>	WC

N1	660 [m3/h]
W1	660 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 7**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
700	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	F
701	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
702	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
703	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
704	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
705	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
706	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
707	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
708	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
709	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
710	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
711	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
712	pomieszczenie	90	60	60	<b>1,0</b>	NW1
713	pomieszczenie	90	60	60	<b>0,7</b>	F
714	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
715	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
716	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]



**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 8**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
800	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
801	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
802	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
803	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
804	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
805	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
806	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
807	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
808	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
809	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
810	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
811	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
812	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
813	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
814	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
815	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
816	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	720 [m3/h]
W1	720 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 9**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
900	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	F
901	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
902	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
903	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
904	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
905	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
906	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
907	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,5</b>	NW1
908	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
909	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
910	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
911	pomieszczenie	60	60	60	<b>1,0</b>	NW1
912	pomieszczenie	60	60	60	<b>0,7</b>	F
913	pomieszczenie	0	0	0	<b>0,0</b>	
914	pomieszczenie	0	0	150	<b>3,9</b>	WC
915	pomieszczenie	0	0	100	<b>1,6</b>	WC

N1	660 [m3/h]
W1	660 [m3/h]
F	120 [m3/h]
WC	250 [m3/h]

**Bilans powietrza - budynku biurowego przy ul. Józefa Piłsudskiego w Siedlcach, Piętro 10**

Nr.	Opis	Min Hig	Nawiew	Wywiew	Wymiany	System
1000	pomieszczenie	0	60	60	<b>1,6</b>	F
1001	pomieszczenie	0	0	100	<b>0,0</b>	WC

F                      60 [m3/h]  
 WC                    100 [m3/h]

## **Czerpnia i wyrzutnia**

System NW1: Czerpnia nowobudowana, wyjście przy budynku z poziomu piwnicy aż pod strop piętra I. Pion czerpny obudować oraz wykonać rewizję pod wymianę filtra. Wyrzutnia powietrza terenowa, która obecnie jest czerpnią starego systemu wentylacyjnego. Należy wykonać modernizację tego elementu.

System R1 i R2: Czerpnie powietrza ścienna. Wyrzutnie powietrza ściennie.

Czerpnia i wyrzutnia układów fasadowych zintegrowana z urządzeniami.

## **Kanały wentylacyjne i kształtki**

Kanały wentylacyjne o przekroju okrągłym i prostokątnym należy wykonać z blachy ocynkowanej. Pomiędzy kształtkami i kanałami należy stosować uszczelki gumowe przystosowane do pracy w temperaturach nawiewu do 40°C. Instalację należy wykonać w ogólnej klasie szczelności dla instalacji wentylacyjnych (min. KLASA B).

## **Izolacja**

Kanały czerpne i wyrzutowe izolowane wełną mineralną 80mm (nie mniej niż 50mm). Kanały ciągu nawiewnego i wywiewnego izolowane wełną mineralną 40mm (nie mniej niż 30mm). Kanał czerpny prowadzony na zewnątrz obudowany, izolowany wełną 80mm w płaszczu z blachy.

## **Wykonanie**

Propozycję trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Prowadzenie przewodów prostokątnych płaskich maksymalnie pod pociągami a przewodów okrągłych maksymalnie pod stropem pomieszczeń.

## **Próby i rozruch**

Należy wykonać rozruch i regulację instalacji wentylacyjnej do parametrów pracy jakościowo-ilościowej.

## **Zasilanie**

Zasilanie elektryczne jest doprowadzone do centrali wentylacyjnej (system NW1), rekuperatorów (systemy R1 i R2), rekuperatorów fasadowych oraz wentylatorów łazienkowych. Należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z DTR producenta urządzeń.

## **Ochrona przeciwpożarowa**

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (określone na podstawie wykonanej Ekspertyzy technicznej dotyczącej ochrony przeciwpożarowej opracowanej w grudniu 2007 r.) zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność, izolacyjność ogniową i dymoszczelność lub zostaną obudowane.

Kłapy przeciwpożarowe zostaną podłączone do istniejącego w budynku systemu sygnalizacji pożaru, uruchamiane zgodnie z przyjętym scenariuszem pożarowym.

Kłapy p.poż z piwnicy na parter EIS120, ze sprężyną powrotną, 24V

Pozostałe kalpy i zawory EIS60, ze sprężyną powrotną, 24V

### **Łączny bilans energii elektrycznej**

Lp.	Opis	Ilość	Zasilanie	Pobór mocy użytkowy	Pobór mocy awaryjny	Moc podłączeniowa
1	Centrala NW1	1	400/3/50	23,8	44,8	70
2	Rekuperatory R1 i R2	2	230/1/50	7	7	7
3	Rekuperatory fasadowe	33	230/1/50	8,25	8,25	8,25
4	Wentylatory łazienkowe	21	230/1/50	1,05	1,05	1,05
	<b>Razem [kW]</b>			40,1	61,1	86,3

## UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane.
3. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego systemu w uzgodnieniu z Inwestorem.  
Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i pisemnej akceptacji Inwestora oraz Projektanta.
4. Rozruchu urządzeń należy dokonać w porozumieniu z producentem urządzeń wentylacyjnych.
5. Przewody zamocować do stropu na elementach podwieszenia rur np. firmy „HILTI”.
6. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem. Ewentualne zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.
7. Z uwagi na brak możliwości pełnej inwentaryzacji w trakcie przygotowania opracowania należy liczyć się z występowaniem elementów konstrukcyjnych utrudniających prowadzenie przewodów wentylacyjnych, w takim przypadku kolizje rozwiązywane będą w trakcie montażu.
8. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
  - oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
  - krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”,
  - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
9. Wszystkie ciągi wentylacyjne domierzyć na budowie. Instalację wykonać tak by można było zainstalować rastrowy sufit podwieszany na wysokości max 2,20m.

## WYTYCZNE DLA BRANŻ

### **Branża elektryczna:**

- a/ doprowadzić napięcie do centrali wentylacyjnej ,rekuperatorów i wentylatorów
- b/ doprowadzić przewód sterowniczy do panelu sterującego pracą centrali, rekuperatorów ściennych i kompaktowych
- c/ wykonać zabezpieczenia różnicio-prądowe i nadprądowe dla urządzeń wentylacyjnych.
- d/ wykonać instalację oświetlenia , oświetlenia awaryjnego i piktogramów ewakuacji na nowym suficie rastrowym w korytarzach
- e/ wykonać podpięcie nowych klap i zaworów pożarowych

### **Branża konstrukcyjno-budowlana:**

- a/ wykonać przebicie pod instalację, uszczelnić je
- b/ wykonać renowację czerpni
- c/ wykonać sufity podwieszane rastrowe w korytarzach
- d/ wykonać obudowę kanału czerpnego.
- e/ Wykonać większe przebicie na pion (szacht nawiew i wywiew). Poszerzyć otwór i zabudowę o 20cm w celu stworzenia zapasu miejsca w szachcie na instalację klimatyzacji.