



ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY  
KLIMATYZACJA OGRZEWNICTWO  
**PIOTR KONOPKO**  
85-073 BYDGOSZCZ UL.WYSPIAŃSKIEGO 10/1  
TEL 693 544 926

---

## KARTA TYTUŁOWA

TEMAT: **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI  
DLA POWIERZCHNI OTWARTYCH  
PRZY ZWIĘKSZONEJ ILOŚCI OSÓB W OBIEKCIE „PARIS”**

OBIEKT: **Park Aktywnej Rehabilitacji i Sportu „PARIS”  
ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
działka nr ewid. 1/16 obręb 247**

ZAMÓWIENIE NR **58/LT/2023**

INWESTOR **Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy  
ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

ZAWARTOŚĆ TECZKI **INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

STADIUM **PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA **WENTYLACJI**

AUTOR PROJEKTU **mgr inż. Piotr Konopko**  
uprawnienia nr GP-KZ-7342/344/94  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w  
zakresie sieci i instalacji sanitarnych

SPRAWDZAJĄCY **mgr inż. Marek Drażkowski**  
Uprawniony do projektowania i kierowania robotami  
budowl. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych  
kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr upraw. WRR-I-7131-24/02 i 7132-96 / 02

**Bydgoszcz, 20.12.2024 r.**

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>L.p.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Nr str.</b>
0.	Karta tytułowa	1
	Oświadczenia i zaświadczenia	3
1.	Informacje ogólne	8
2.	Opis techniczny	8
3.	Obliczenia	11
4.	Wymagania i zalecenia	14
5.	Założenia dla branż	17
5.1.	Wytyczne branży budowlanej	
5.2.	Wytyczne branży elektrycznej	
5.3.	Wytyczne automatyki	
5.4.	Wytyczne wod.-kan.	
6.	Informacja dotycząca planu bioz	18
7	Specyfikacja	24
8.	Załączniki	32
8.1.	Schemat automatyki	
8.2.	Parametry urządzeń – karty katalogowe	
9.	Rysunki: Instalacja wentylacji – rzut, przekroje specyfikacja	

Bydgoszcz, 20.12.2024r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH.

Oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny pn.

**PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI  
DLA POWIERZCHNI OTWARTYCH  
PRZY ZWIĘKSZONEJ ILOŚCI OSÓB W OBIEKCIE „PARIS”  
Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy  
ul. Dr Izabeli Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
działka nr ewid. 1/16 obręb 247**

W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej  
zgodnie z art. 34 ust.3d pkt.3 Prawa Budowlanego.

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1a w opracowaniu projektu wzięli udział:

- autor projektu instalacje wentylacji

**MGR INŻ. PIOTR KONOPKO**  
UPRAWNIENIA NR **GP-KZ-7342/344/94**  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

- sprawdzający projekt instalacje wentylacji

**MGR INŻ. MAREK DRAŻKOWSKI**  
UPRAWNIENIA NR: WRR-I-7131-24/02 i 7132-96/02  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych,  
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

WOJEWODA BYDGOSKI

GP-KZ-7342/344/94

UWIERZYTELNIONA KOPIA

AMJAJRATON ARAJSCNAK

Bydgoszcz, 1994-12-12

**DECYZJA**

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 1 ust.5, § 5 ust.1 pkt 1, § 6 ust.1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn.zm.) stwierdzam, że:

**Pan Piotr KONOPKO**

**magister inżynier inżynierii środowiska**

urodzony dnia 6 marca 1967 r. w Strzelnie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych - w wąskiej specjalizacji zawodowej

Pan Piotr KONOPKO jest upoważniony do:

- 1/sporządzania projektów sieci ciepłych uzbrojenia terenu - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych;
- 2/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci ciepłych uzbrojenia terenu - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych;
- 3/sporządzania projektów instalacji ciepłych i wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych;
- 4/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji ciepłych i wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych;

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji

Otrzymują:

1. p. Piotr Konopko  
ul. Wyspiańskiego 10/1  
85-073 Bydgoszcz

2. a/a



Z up. Wojewody

mgr inż. Bronisław Górnalski  
Dyrektor Wydziału  
Gospodarki Przestrzennej, Kształtowania i Budownictwa

Za zgodność z oryginałem  
Piotr Konopko



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
KUP-YFF-P89-9DY \*

Pan PIOTR KONOPKO o numerze ewidencyjnym KUP/IS/1095/D1  
adres zamieszkania ul. 5. WYSPIAŃSKIEGO 10/1, 85-073 BYDGOSZCZ  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-03 roku przez:

Rumala Słazak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

zgodnie z art. 28 K.a.

§ 1. U. zachowania elektroniczne formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



**Za zgodność z oryginałem**  
**Piotr Konopko**

Bydgoszcz, dnia 13 grudnia 2002 r.



**Wojewoda  
Kujawsko-Pomorski**

**WRR-I - 7131- 24/02**

Decyzja Nr 24 /2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 105, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 z , 2002r. Nr 134.poz.1130 ), po rozpatrzeniu wniosku p. Marka Drązkowskiego z dnia 30 września 2002 r.

nadaje

**Panu Markowi Drązkowskiemu  
magister inżynier  
ur. dnia 8 lutego 1972 r. w Toruniu**

**uprawnienia budowlane**

**do projektowania  
w specjalności instalacyjnej  
bez ograniczeń  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń : wodociągowych  
i kanalizacyjnych , cieplnych , wentylacyjnych i gazowych**

**Uzasadnienie**

Komisja Egzaminacyjna działająca na podstawie zarządzenia Nr 116/2002 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28.05.2002 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 05.12.02 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia. Ww. ukończył studia na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej na kierunku inżynieria środowiska w zakresie inżynierii sanitarnej.

Wobec powyższego urzakiem, jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. WOJEWODY  
p.o. Zastępcy Dyrektora  
Wydziału Rozwoju Regionalnego  
*Zbigniew Mioduszecki*  
Zbigniew Mioduszecki

**Za zgodność z oryginałem  
Piotr Konopko**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
KUP-YUZ-64Q-7IH \*

Pan MAREK DRAŹKOWSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0170/03  
adres zamieszkania ul. MAGNUSZEWSKA 3/10, 85-861 BYDGOSZCZ  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-27 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenia woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



**Za zgodność z oryginałem  
Piotr Konopko**



## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1.Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projektem technicznym wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla powierzchni otwartych przy zwiększonej ilości osób przebywających w obiekcie „Paris” w Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy, 85-796 Bydgoszcz ul.Romanowskiej 2 działka nr ewid. 1/16 obręb 247. Zadaniem wentylacji mechanicznej i klimatyzacji jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń objętych zakresem opracowania odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych dla przebywających tam osób z jednoczesnym schłodzeniem powietrza w okresie letnim

### **1.2. Zakres opracowania.**

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja nawiewno - wywiewna dla poczekalni i komunikacji przyległej (pom nr 047/2)– instalacja N1/W1
- instalacja nawiewno - wywiewna dla poczekalni i komunikacji przyległej (pom nr 047/3)– instalacja N2/W2
- instalacja klimatyzacji - holu wejściowego 019 - instalacja K1

### **1.3. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora, którym jest Centrum Onkologii im. prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy, 85-796 Bydgoszcz ul.Romanowskiej 2.

### **1.4.Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.**

Dokumentację instalacji sanitarnych opracowuje Zakład Projektowo –Usługowy Klimatyzacja Ogrzewnictwo Piotr Konopko ul. Wyspiańskiego 10/1; 85-073 Bydgoszcz

### **1.5. Dane wyjściowe**

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- podkład budowlany,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. poz. 1065 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna

## **2. OPIS TECHNICZNY.**

Podstawowe dane założeniowe dla instalacji wentylacji:

- minimalną ilość powietrza świeżego na osobę w poczekalni – 30m<sup>3</sup>/h
- ilość osób w poczekalni i komunikacji przyległej – 60osób
- minimalną ilość powietrza świeżego na osobę w holu głównym – 20m<sup>3</sup>/h
- ilość osób przebywających ciągle w holu głównym – 150osób
- maksymalna ilość przebywająca w holu głównym – 300osób

Na podstawie tych danych, określono minimalne ilości powietrza świeżego oraz zyski ciepła dla poszczególnych stref. Otrzymano:

- poczekalnia i komunikacja przyległa (pom nr 047/2)
  - ilość powietrza świeżego – 1800m<sup>3</sup>/h
- poczekalnia i komunikacja przyległa (pom nr 047/3)
  - ilość powietrza świeżego – 1800m<sup>3</sup>/h
- holl wejściowy (pom nr 019)
  - ilość powietrza świeżego – 3000m<sup>3</sup>/h



- zyski ciepła – 47,8kW

Istniejące instalacje dostarczają następujące ilości powietrza świeżego i chłodu:

- poczekalnia i komunikacja przyległa (pom nr 047/2)
  - ilość powietrza świeżego – 420m<sup>3</sup>/h
- poczekalnia i komunikacja przyległa (pom nr 047/3)
  - ilość powietrza świeżego – 360m<sup>3</sup>/h
- holl wejściowy (pom nr 019)
  - ilość powietrza świeżego – 3000m<sup>3</sup>/h
  - chłód – 16,5kW

Ponieważ w strefach poczekalni i komunikacji przyległej brak jest wystarczającej ilości powietrza świeżego (odpowiednio 1380m<sup>3</sup>/h i 1440m<sup>3</sup>/h) jak i przyjmując że ilość osób może być chwilowo większa o około 20% niż przyjęta, zaprojektowano instalacje nawiewno-wywieńne na ilość powietrza świeżego równą 1800m<sup>3</sup>/h. (Instalacja N1/W1 i N2/W2)

Dla poczekalni z komunikacją przyległą 047/2 zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywieńny (N1/W1) o następujących parametrach:

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane          | - 1800m <sup>3</sup> /h     |
| - powietrze wywieńne           | - 1800m <sup>3</sup> /h     |
| - spręż dyspozycyjny           | - 300/400Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzewnicy elektrycznej | - 6kW (400V)                |
| - moc silnika nawiewnego       | - 0,75kW (230V)             |
| - moc silnika wywieńnego       | - 0,75kW (230V)             |

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywieńną w wykonaniu kompaktowym produkcji Clima Gold typ: OPAL-COMPACT-PP-5-P/R-He składającą się z: filtrów wstępnych M5, wymiennika przeciwprądowego z by-passsem, zespołów wentylatorowych EC, nagrzewnicy elektrycznej. Izolacja osłony centrali 60mm.

Dla poczekalni z komunikacją przyległą 047/3 zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywieńny (N2/W2) o następujących parametrach:

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane          | - 1800m <sup>3</sup> /h     |
| - powietrze wywieńne           | - 1800m <sup>3</sup> /h     |
| - spręż dyspozycyjny           | - 300/400Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzewnicy elektrycznej | - 6kW (400V)                |
| - moc silnika nawiewnego       | - 0,75kW (230V)             |
| - moc silnika wywieńnego       | - 0,75kW (230V)             |

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywieńną w wykonaniu kompaktowym produkcji Clima Gold typ: OPAL-COMPACT-PP-5-P/R-He składającą się z: filtrów wstępnych M5, wymiennika przeciwprądowego z by-passsem, zespołów wentylatorowych EC, nagrzewnicy elektrycznej. . Izolacja osłony centrali 60mm.

Centralę nawiewno wyciągową instalacji N1/W1 zlokalizowano pod stropem szatni a instalacji N2/W2 pod stropem zaplecza socjalnego cukierni.

Powietrze świeże do central zasysane jest z zewnątrz czerpniami ściennymi, których dolna krawędź znajduje się 3m od poziomu gruntu

Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu poniżej której znajdują się okna minimum 3m.
- odległość od istniejących czerpni dachowych min. 6m przy przewyższeniu 1m (wyrzutnie o wyrzucie pionowym)

Dla stłumienia hałasu przenoszego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 30mm)

- tłumiki kanałowe na przewodach nawiewnych i wywiewnych do central o długości 1500mm

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem lub pod sufitem obudowane płytami kartonowo gipsowymi. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez kratki.

W okresach przerw w użytkowaniu pomieszczeń układy będą załączane okresowo w celu przewietrzania pomieszczeń

Dla obu stref zaprojektowano nową instalację klimatyzacyjną (instalacja K2) pracującą na powietrzu obiegowym. Jednostki klimatyzacyjne rozmieszczono:

- po dwie kasetonowe w poczekalniach
- po jednej ściiennej w każdej komunikacji

Dobrano urządzenia o następujących parametrach:

Dla holu wejściowego przyjęto ilość powietrza dostarczaną obecnie za wystarczającą. Zaprojektowano dodatkową instalację klimatyzacyjną (instalacja K1) pracującą na powietrzu obiegowym w oparciu o jedną jednostkę zewnętrzną oraz dwie jednostki przyściennne i trzy kanałowe: Dobrano urządzenia o następujących parametrach:

Dla holu wejściowego 019 dobrano zewnętrzny agregat freonowy (instalacja K1.0) typ: LV-MSO355-I4M firmy Lennox, zamontowany na dachu budynku 1 o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 32,34kW
- moc elektryczna 13,79kW (400V)

oraz:

- trzy jednostki wewnętrzne, kanałowe (K1.1 – K1.3) typ: LV-D112-2DC, każdy o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 8,32 kW
- ilość powietrza obiegowego 1080m<sup>3</sup>/h

- dwie jednostki wewnętrzne ściienne (K1.4 i K1.5) typ: LV-WM45-2DC, każda o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,62-3,67kW
- ilość powietrza obiegowego 535m<sup>3</sup>/h

### 3.OBLICZENIA

#### 3.1.Poczekalnia + komunikacja przyległa 047/2

##### 3.1.1.Minimalana ilość powietrza świeżego

nmal -ilość osób przebywających	60
ilość powietrza świeżego na osobę	30 m <sup>3</sup> /h/osobe
Minimalna ilość powietrza	1800 m <sup>3</sup> /h

#### 3.2.Poczekalnia + komunikacja przyległa 047/3

##### 3.2.1.Minimalana ilość powietrza świeżego

nmal -ilość osób przebywających	60
ilość powietrza świeżego na osobę	30 m <sup>3</sup> /h/osobe
Minimalna ilość powietrza	1800 m <sup>3</sup> /h

#### 3.3.Holl wejściowy 019

##### 3.2.1.Minimalana ilość powietrza świeżego

nmal -średnia ilość osób przebywających	150
ilość powietrza świeżego na osobę	20 m <sup>3</sup> /h/osobe
Minimalna ilość powietrza	3000 m <sup>3</sup> /h

### 3.2.2. Zyski ciepła

Ilość ciepła wydzielona do zainstalowanych urządzeń

$$Q_g = N_g \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4 \cdot f_5 \quad \mathbf{2,0 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanych grzałek	<b>5,0 kW</b>
f <sub>1</sub> - wsp wykorzystania zainst. mocy	0,8
f <sub>2</sub> - wsp obciążenia	0,7
f <sub>3</sub> - wsp jednoczesności pracy	1
f <sub>4</sub> - wsp oddawania ciepła	0,7

Zyski ciepła od nasłonecznienia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{ok} = F \cdot (f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (k_c \cdot R_s \cdot I_c + k_r \cdot R_c \cdot I_r) + K \cdot (t_z - t_w)) / 1000 \quad \mathbf{7,7 \text{ kW}}$$

gdzie:

F - powierzchnia świetlików	60,4 m <sup>2</sup>
f <sub>1</sub> - współczynnik udziału szkła	0,8
f <sub>2</sub> - współczynnik wysokości	1,02
f <sub>3</sub> - współczynnik rodzaju szkła	0,42
k <sub>c</sub> , k <sub>r</sub> - wsp akumulacji	1
R <sub>s</sub> - procent powierzchni nasłonecznionej	0,60
R <sub>c</sub> - procent powierzchni zacienionej	0,40
I <sub>c</sub> - maksymalne natężenia promieniowania sł	535 W/m <sup>2</sup>
I <sub>r</sub> - maksymalne natężenia promieniowania cień	127 W/m <sup>2</sup>

Zyski ciepła od oświetlenia wyznaczono ze wzoru

$$Q_{os} = N \cdot (b + (1 - a - b) \cdot k) \cdot f / 1000 \quad \mathbf{6,2 \text{ kW}}$$

gdzie:

N - moc zainstalowanego oświetlenia	7,5 kW
a - współczynnik opraw wentylowanych	0
b - wsp konwekcji	0,15
k - wsp akumulacji	0,8
f - wsp jednoczesności pracy	1

Zyski ciepła od ludzi wyznaczono ze wzoru

$$Q_l = f \cdot (n_{map} \cdot q_p + n_{mal} \cdot q_l) \quad \mathbf{24,0 \text{ kW}}$$

gdzie:

n <sub>mal</sub> - maksymalna ilość osób przebywających	300
q <sub>l</sub> - ilość ciepła wydzielana przez personel	80 W
f - wsp jednoczesności przebywania	1

Suma zysków ciepła

**47,84 kW**

Ilość ciepła dostarczona z powietrzem nawiewanym

Ilość ciepła obliczono ze

wzoru:

$$Q_p = L \cdot c_p \cdot r \cdot (t_z - t_w) / 3600 \quad \mathbf{0,0 \text{ kW}}$$

gdzie:

L - ilość powietrza nawiewanego	3000,0 m <sup>3</sup> /h
c <sub>p</sub> - ciepło właściwe pow.	1,005 kW/m <sup>2</sup> K
r - gęstość powietrz	1,2 m <sup>3</sup> /kg
t <sub>w</sub> - tem. na wyciągu z poczekalni	24 C
t <sub>z</sub> - temperatura nawiewu chłodnicy	24 C

Suma zysków ciepła

47,8 kW

Ilość ciepła usuwana istniejącymi jednostkami

16,5

Do usunięcia

**31,30 kW**

## **4. WYMAGANIA I ZALECENIA.**

### **4.1. Wymagania przeciwpożarowe.**

Projektowane instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Automatyka układów wentylacyjnych będzie wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału z Systemu Alarmu Pożarowego (SAP) .

### **4.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Zaprojektowane instalacje wentylacji spełniają warunki obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Powietrze świeże do central zasysane jest z zewnątrz czerpniami ściennymi, których dolna krawędź znajduje się 3m od poziomu gruntu

Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu poniżej której znajdują się okna minimum 3m.
- odległość od istniejących czerpni dachowych minimum 6m przy przewyższeniu 1m (wyrzutnie o wyrzucie pionowym)

Na przewodach wentylacyjnych przewidziano otwory rewizyjne służące do kontroli i czyszczenia instalacji zgodnie z PN-EN 12097.

### **4.3. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej.**

**4.3.1.** Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach minimum 60mm)
- tłumiki kanałowe na przewodach nawiewnych i wywiewnych do central o długości 1500mm

**4.3.2.** Dla stłumienia hałasów przenoszonych przez kanały wentylacyjne przewidziano łączenie przewodów z urządzeniami przy pomocy króćców elastycznych.

**4.3.3.** Wentylatory w centralach są mocowane na specjalnych wibroizolatorach dobieranych indywidualnie przez wytwórcę urządzeń.

**4.3.4.** Wszystkie agregaty posadowić na wibroizolatorach fabrycznych dostarczanych z agregatami.

### **4.4. Wymagania ochrony przez korozją.**

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej nie wymagają malowania. Natomiast elementy wsporników i podparć z blachy stalowej czarnej należy zabezpieczyć farbą podkładową chlorokauczkową oraz emalią chlorokauczkową nawierzchniową w kolorze niebieskim uprzednio oczyszczając do 2 stopnia czystości.

### **4.5. Wymagania izolacyjne.**

**4.5.1.** Przewody instalacji wentylacyjnych na odcinkach:

- nawiewne w części ssawnej prowadzone w budynku izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. pod płaszczyzn z folii AL.
- wywiewne w części tłocznej za urządzeniami z odzyskiem ciepła prowadzone w budynku izolować wełną mineralną gr 40mm pod płaszczyzn z folii AL.
- Nawiewne za urządzeniami z chłodnicami izolować wełną mineralną gr 40mm pod płaszczyzn z folii AL.
- wywiewne w części ssawnej prowadzone w budynku izolować wełną mineralną gr 30mm pod płaszczyzn z folii AL.
- skrzynki rozprężne elementów nawiewnych i wywiewnych izolować kauczukiem o

grubości 13mm (Armaflex lub równoważny)

- podłączenia elastyczne wykonać z przewodów o grubości izolacji min. 25mm

#### 4.5.2. Izolacja termiczna przewodów freonowych

Należy przyjąć izolację termiczną w postaci otulin i mat termoizolacyjnych i przeciwkondensacyjnych.

- Przyjęto izolację z kauczuku (Armaflex lub równoważny) o grubościach:
  - przewody freonowe:
    - rura śr. 6,4mm grubość izolacji 6mm,
    - rura śr. 9,5mm grubość izolacji 9mm,
    - rura śr. 15,9mm grubość izolacji 9mm,
    - rura śr. 28,6mm grubość izolacji 13mm.

Izolację prowadzoną na zewnątrz należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej

#### 4.6. Wymagania ochrony środowiska.

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

#### 4.7. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji.

##### 4.7.1. Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505 Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym, PN-EN 1506 Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym w elementach nie ujętych w/g KB1-37.5 - 37.8 lub norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych
- szczelność przewodów należy zapewnić wg. PN-EN 1507 i PN-EN-12237tj. klasa szczelności B, wykonanie niskociśnieniowe

4.7.2. Przewody freonowe należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez spawanie lutem twardym (srebrnym). Spawanie rur freonowych musi odbywać się pod niewielkim ciśnieniem tzn. do spawanego rurociągu podłączony króciec z butli azotem. Gwarantuje to nie przedostanie się do wnętrza rurociągu zanieczyszczeń powstających podczas spawania.

4.7.3. Przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatora wykonać z rur PCV

4.7.4. Dla prowadzenia przewodów freonu stosować firmowe systemy podwieszeń.

4.7.5. Elementy podejść do urządzeń wentylacyjnych, przekuć przez stropy i ściany, wykonywać i pasować na montażu

4.7.6. Przewody należy podpierać w odległościach przewidzianych normą. Podpory mocować do konstrukcji. Na dachu stosować podparcia typu „big foot”.

4.7.7. Na odcinkach przejść przez ścianę kanały wentylacyjne obłożyć wełną mineralną grubości 20mm. w celu umożliwienia swobodnego ich rozszerzania się.

4.7.8. Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację termiczną i przeciwwoszeniową instalacji chłodniczej.

4.7.9. Dla rur freonu izolowanych należy stosować mocowanie rur, które eliminują mostki cieplne. Łączenie izolacji wykonać przy użyciu dostępnych do tego celu klejów oraz dodatkowo miejsca złączyć owinać taśmą szer. 75mm i grubości 6mm.

4.7.10. W przypadku kolizji z przewodami c.t. c.o., wod-kan lub elektrycznymi wykonać obejścia tymi instalacjami.

4.6.11. Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i dopuszczenia

4.6.12. Przy montażu instalacji przestrzegać: "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" zeszyt nr 5.

4.6.13. Przy montażu instalacji dbać o czyste wykonawstwo oraz zapewnić szczelność połączeń.

4.6.14. Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej wraz z pomiarem hałasu i przeprowadzić regulację. Wyniki należy potwierdzić protokołem z podaniem nastaw na poszczególnych elementach regulacyjnych

4.7.15. Odbiory należy przeprowadzić zgodnie z normami i warunkami technicznymi. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiory końcowe robót zanikających.

4.7.16. Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji klimatyzacji, chłodniczej powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

4.7.17. Wytyczne dla wykonawcy.

- wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową
- bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu
- zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania, ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

4.8. Płukanie i próby szczelności

4.8.1. Instalacja freonowa

- ciśnieniowa próba szczelności na przenikanie mieszaniną azotu z czynnikiem chłodniczym ma na celu wykrycie i usunięcie nieszczelności, których nie można wykryć azotem. Nieszczelność taką można wykryć dzięki temu, że czynnik chłodniczy ma wielką przenikliwość. Przy próbie tej instalację uznajemy za szczelną, jeżeli w czasie 24 h nie stwierdzi się przenikania freonu z instalacji i nie stwierdzi się zmian we wskazaniach ciśnienia na manometrach kontrolnych, ciśnienie próby 4MPa

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg. DTR producenta.

#### **4.9. Wymagania w zakresie użytkowania.**

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej w projekcie jest właściwa eksploatacja. Wszystkie urządzenia powinny znajdować się pod bezpośrednim nadzorem służb eksploatacyjnych.

### **5. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ.**

#### **5.1. Branża budowlana.**

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi wchodzi wykonanie:

- konstrukcji wsporczych systemowych pod agregaty freonowe wraz z miejscami obsługowymi i podejściami
- przekuć przez ściany, pod przewody wentylacyjne,
- demontażu sufitów podwieszonych w obszarach prowadzenia nowych przewodów wentylacyjnych i montażu urządzeń
- sufitów podwieszanych oraz obudów maskujących przewody wentylacyjne (ze stosownymi otworami rewizyjnymi w miejscach, przepustnic regulacyjnych, regulatorów stałego wydatku rewizji do czyszczenia przewodów wentylacyjnych)
- otworów rewizyjnych do central podwieszanych umożliwiających ich bieżącą

obsługę i konserwację

Masy poszczególnych urządzeń podano na rysunkach

## 5.2. Instalacja elektryczna.

Zasilić szafy zasilająco sterujące centralami wentylacyjnymi

N1 – 8kW

N2 – 8kW

K1.0 Zasilić agregat freonowy (jednostki wewnętrzne zasilane wg schematów producenta)  
15,3kW(26,4A; 400V)

K1.1. Zasilić klimatyzator 0,20 kW

K1.2. Zasilić klimatyzator 0,20 kW

K1.3. Zasilić klimatyzator 0,20 kW

K1.4. Zasilić klimatyzator 0,04 kW

K1.5. Zasilić klimatyzator 0,04 kW

(Okablowanie układów klimatyzacyjnych wykonać wg schematów producenta)

## 5.3. Automatyczna regulacja

Automatyka powinna zapewniać następujące schematy obróbki powietrza:

Instalacja N1,N2,

- okres zimowy – filtrowanie wstępne F5, odzysk ciepła (wymienник przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu,
- okres letni – filtrowanie wstępne F5, odzysk chłodu (wymienник przeciwprądowy),

Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie central nawiewno – wywiewnych tj. m. in.:

- szafa zasilająco sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
- presostaty filtrów powietrza w urządzeniach
- presostaty lub czujniki temperatury z układem sterownia obejścia wymiennika krzyżowego/przeciwprądowego
- regulatory obrotów silników wentylatorów w centralach
- wyprowadzenie sygnału awarii, stanów filtrów i poprawnej pracy oraz możliwości nastawy i odczytu parametrów do systemu nadrzędnego
- zespoły regulacyjne nagrzewnicy elektrycznej wraz z zabezpieczeniami i systemem przewietrzania
- zegar tygodniowy sterujący cyklicznością pracy central w momencie przerw w pracy
- styk do odbioru/wysłania sygnału z SAP
- na wyciągu czujnik kanałowy CO2
- czujniki temperatury:
  - kanałowe na nawiewie N1,N2
    - nastawa wstępna zima – 20C
    - zewnętrzny – przełączania trybów pracy zima/lato

Automatyka central kompaktowych stanowi ich integralną część, jest w nie wbudowana i należy ją zakupić z urządzeniem.

Automatyka powinna być wyposażona w moduł BMS współpracujący z lokalną siecią, zapewniać możliwość odczytu parametrów pracy centrali, możliwość zmiany nastawy temperatury, wydajności oraz harmonogramu czaowego pracy urządzenia.

Układy klimatyzacyjne i agregaty freonowe należy kupić z automatyką firmową sygnały i sterowanie z systemu nadrzędnego. (bramki komunikacyjne do wpiecia do systemu nadrzędnego z możliwością ustawienia harmonogramu czaowego pracy urządzeń)



### **5.5. Instalacja wod-kan.**

Przewidzieć odprowadzenie wody (skroplin) z klimatyzatorów i wymienników przeciwprądowych do odzysku ciepła do kanalizacji poprzez zastfionowanie .

## **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

6.1. Zakres robót dla całego zadania inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zadanie inwestycyjne polega na:

- a) Montażu wentylacji mechanicznej.
- b) Montażu central wentylacyjnych .

Kolejność realizacji inwestycji wynika z uzgodnionego harmonogramu inwestycji, będącego załącznikiem do umowy przedstawia się następująco:

- 1. Montaż urządzeń.
- 2. Rozruch, odbiory i przeszkolenie obsługi.

6.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Elementy działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) Zagospodarowanie miejsca budowy, głównie podłączenie energii elektrycznej i wody oraz miejsca prowadzenia robót budowlanych.
- b) Zagospodarowanie placu budowy musi być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych. Sprawdzenie zagospodarowania placu budowy powinno obejmować w szczególności:

- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia higieniczno-sanitarne,
- urządzenia socjalno-bytowe.

Ponadto:

6.2.1. Prace na wysokości.

- a) nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- b) nie używanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- c) niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- d) niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczenie im instrukcji i nie prowadzenie szkoleń,
- e) niska świadomość zagrożenia,
- f) niewłaściwa organizacja pracy,
- g) brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

6.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny.

- a) upadek z wysokości,
- b) złamanie kończyn,
- c) poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- d) porażenia piorunem,
- e) uderzenie w części ciała przed. spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

6.2.3. Roboty spawalnicze.

- a) stosowanie niesprawnego sprzętu,
- b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
- c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,

- d) nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środ. ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
- g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

#### 6.2.4. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.

- a) porażenie prądem,
- b) oparzenia łukiem elektrycznym,
- c) powstanie pożaru.

#### 6.3. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
  - a) szkolenie wstępne ogólne,
  - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
  - c) szkolenie wstępne podstawowe,
  - d) szkolenie okresowe.
5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

6.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

##### 6.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej

kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
  - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
  - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
  - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
  - szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
  - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
  - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### 6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34) i dokumentację techniczną – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montaż rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- b) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- c) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

#### 6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

- a) Spawanie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.

- b) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.
- c) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- d) Spawarki elektryczne powinny być sprawne i zainstalowane na stanowisku roboczym przez uprawnionego elektryka. Zabrania się reperacji we własnym zakresie sprzętu spawalniczego zarówno spawarek jak i palników do spawania lub cięcia gazowego.
- e) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- f) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- g) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- h) Butle z gazami używane do spawania powinny być ustawione w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem przy pomocy obręczy metalowych lub łańcuchów. Stosowanie drutu do przymocowania butli w czasie pracy w pozycji pionowej, dopuszczalne jest ustawienie jej w pozycji pochylonej o kącie nachylenia do 45°.
- i) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- j) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- k) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- l) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- m) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
  - 6 atm. przy spawaniu,
  - 25 atm. przy cięciu.
- n) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- o) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- p) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- q) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

#### 6.4.4. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające poprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02.
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.

- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
- e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
  - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
  - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
  - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

mgr inż. P. Konopko  
Upr. nr GP-KZ7342/344/94  
w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie  
sieci i instalacji sanitarnych

## 7.SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

### WENTYLACJA

**Przed przystąpieniem do wykonywania / zamawiania elementów wg specyfikacji należy ją porównać z rysunkami i stanem faktycznym na budowie oraz sprawdzić u dostawców aktualność ofert. O rozbieżnościach informować nadzór autorski**

#### INSTALACJA N1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ: Opal-Compact-PP-5 o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 1800m <sup>3</sup> /h - powietrze wywiewane - 1800m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny – 300/300Pa - moc nagrzewnicy - 6,0kW - moc silnika nawiewnego – 0,75kW - moc silnika wywiewnego – 0,75kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N1.1	Clima Gold		
1	Czerpnia ścienna 450x500 l=500	N1.2	blacha st. malow.		
1	Przewód prostokątny 450x500 l=550 wywinąć pod czerpnie	N1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 500x450/700x450 h1=600 h2=800 + rewizja	N1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 200x700/450x700 h1=250 h2=500	N1.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 700x200 l=250	N1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
2	Króciec przeciwdrganiowy 700x200	N1.7			Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL. – 1szt
1	Tłumik akustyczny 700x200 l=1500	N1.8	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 700x200/500x200 l=300	N1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x200 l=700 + rewizja	N1.10	blacha st. ocynk		
1	Kolano 500x200/500x200 h1=h2=600	N1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x200 l=200	N1.12	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód prostokątny 500x200 l=500 Sztucer 400x200 l=50	N1.13	blacha st. ocynk		Patrz rysunek
3	Kolano 200x400/200x400 h1=h2=350 wywinąć pod kratkę	N1.14	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 425x225 + przepustnica	N1.15	blacha st. malow.		
2	Przewód prostokątny 500x200 l=1350 + rewizja	N1.16	blacha st. ocynk		
1	Trójnik	N1.17	blacha st.		

	Przewód prostokątny 500x200 l=500 zaślepić na końcu Sztucer 400x200 l=50		ocynk		
--	--	--	-------	--	--

## INSTALACJA W1

IŁOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N1.1	W1.1	Clima Gold		
2	Kratka wywiewna 625x225 z przepustnicą	W1.2	blacha st. malow.		
2	Kolano 200x600/200x600 h1=250 h2=350 wywinąć pod kratkę	W1.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
2	Przewód prostokątny 600x200 l=300	W1.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
2	Trójnik Przewód prostokątny 315x200 l=700 zaślepić na końcu Sztucer 600x200 l=50	W1.5	blacha st. ocynk		Patrz rysunek Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x200 l=250	W1.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x200 l=600 Sztucer 500x200 l=100	W1.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Odsadzka 200x500/125x700 l=300; e=130	W1.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Odsadzka 700x125 l=1000; e=630 + rewizja	W1.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Odsadzka 200x700/125x700 l=300; e=130	W1.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Tłumik akustyczny 700x200 l=1500	W1.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 700x200/700x200 h1=h2=800 + rewizja	W1.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Króciec przeciwdrganiowy 700x200	W1.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Króciec przeciwdrganiowy 700x200	W1.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Dyfuzor asymetryczny 700x200/400x250 l=300	W1.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=500	W1.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
2	Kolano 400x250/400x250 h1=h2=500	W1.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=450 + rewizja	W1.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=1950	W1.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 250x400/315x400 h1=300 h2=415	W1.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 400x315/315x315 h1=500 h2=415	W1.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x315 l=650 + rewizja	W1.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszczy z folii AL.
3	Kolano 315x315/315x315 h1=h2=415	W1.23	blacha st.		



			ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=1850	W1.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=3000	W1.25	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 400x400/315x315 l=150	W1.26	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa typ E o podejściu 400x400 h=650	W1.27	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA N2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ: Opal-Compact-PP-5 o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 1800m <sup>3</sup> /h - powietrze wywiewane - 1800m <sup>3</sup> /h - spręż dyspozycyjny – 300/300Pa - moc nagrzewnicy - 6,0kW - moc silnika nawiewnego – 0,75kW - moc silnika wywiewnego – 0,75kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N2.1	Clima Gold		
1	Czerpnia ścienna 450x500 l=500	N2.2	blacha st. malow.		
1	Przewód prostokątny 450x500 l=600 wywinąć pod czerpnie	N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 500x450/400x450 h1=550 h2=500 + rewizja	N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 450x400/250x400 h1=500 h2=350	N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=13100+ rewizja	N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
2	Kolano 45° 400x250/400x250 h1=h2=215	N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=350 + rewizja	N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=500	N2.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
1	Dyfuzor asymetryczny 700x200/400x250 l=300	N2.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL.
2	Króciec przeciwdrganiowy 700x200	N2.11			Izolować wełną min. 50mm pod płaszc z folii AL. – 1szt
1	Przewód prostokątny 700x200 l=300	N2.12	blacha st. ocynk		
1	Kolano 700x200x500x200 h1=800; h2=550	N2.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 700x200 l=650	N2.14	blacha st. ocynk		
1	Kolano 500x200/700x200 h1=600; h2=800	N2.15	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny 700x200 l=1500	N2.16	blacha st. ocynk		
1	Kształtka 700x200/500x200 l=300	N2.17	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód prostokątny 500x200 l=2250	N2.18	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 500x200/500x200 l=500; e=145	N2.19	blacha st. malow.		
1	Przewód prostokątny 500x200 l=350	N2.20	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x500/355x500 h1=405; h2=400	N2.21	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 355x200 l=600 Sztucer 500x200 l=150	N2.22	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 355x200 l=250	N2.23	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód prostokątny 355x200 l=500 zaślepić na końcu Sztucer 400x200 l=50 wywinąć pod kratkę	N2.24	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 425x225 + przepustnica	N2.25	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 355x200 l=500 Sztucer 400x200 l=50 wywinąć pod kratkę	N2.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 355x200 l=850	N2.27	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA W2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N2.1	W2.1	Clima Gold		
2	Kratka wywiewna 625x225 z przepustnicą	W2.2	blacha st. malow.		
2	Kolano 200x600/200x600 h1=250 h2=350 wywinąć pod kratkę	W2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
2	Przewód prostokątny 600x200 l=150pl	W2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x200 l=700 zaślepić na końcu Sztucer 600x200 l=50	W2.5	blacha st. ocynk		Patrz rysunek Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x200 l=600	W2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Trójnik Kształtka 315x200/500x200 l=700 Sztucer 600x200 l=50	W2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 500x200 l=3700	W2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 500x200/500x200 h1=h2=600	W2.9	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x200 l=2350 + rewizja	W2.10	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszczy z folii AL.
1	Kolano 500x200/700x200 h1=600;	W2.11	blacha st.		Izolować wełną min. 30mm

	h2=800		ocynk		pod płaszc z folii AL.
1	Tłumik akustyczny 700x200 l=1500	W2.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 30mm pod płaszc z folii AL.
2	Króciec przeciwdrganiowy 700x200	W2.13			Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Kształtka 700x200/400x250 l=300	W2.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=550	W2.15	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
2	Kolano 45° 400x250/400x250 h1=h2=215	W2.16	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=800	W2.17	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 400x250 l=13400 + rewizja	W2.18	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Kolano 400x250/400x250 h1=h2=450	W2.19	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Dyfuzor asymetryczny 400x250/315x315 l=150	W2.20	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
2	Kolano 315x315/315x315 h1=h2=365	W2.21	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
3	Kolano 315x315/315x315 h1=h2=375	W2.22	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
1	Przewód prostokątny 315x315 l=650 + rewizja	W2.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL.
5	Kolano 315x315/315x315 h1=h2=425	W2.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=1900	W2.25	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=1700	W2.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=3500	W2.27	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x315 l=850	W2.28	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 400x400/315x315 l=150	W2.29	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa typ E o podejściu 400x400 h=650	W2.30	blacha st. ocynk		

## INSTALACJA FREONOWA

### INSTALACJA K1.0

ILUŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna typ: LV-MSO335-I4M o parametrach podstawowych: - wydajność V=11300m3/h - moc chłodnicy Qch = 32,34 kW - moc silnika N = 13,79 kW	K1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat i jednostki wewnętrzne oraz okablowaniem.
1	Klimatyzator typ: LV-D112-2DC o parametrach podstawowych: - wydajność V=1080 m3/h - moc chłodnicy Qch = 8,33 kW - moc silnika N = 0,2 kW + pompka skroplin	K1.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 29mb

1	Klimatyzator typ: LV-D112-2DC o parametrach podstawowych: - wydajność V=1080 m3/h - moc chłodnicy Qch = 8,32 kW - moc silnika N = 0,2 kW	K1.2		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 30mb
1	Klimatyzator typ: LV-D112-2DC o parametrach podstawowych: - wydajność V=1080 m3/h - moc chłodnicy Qch = 8,10 kW - moc silnika N = 0,2 kW	K1.3		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 45mb
1	Klimatyzator typ: LV-WM45-2DC o parametrach podstawowych: - wydajność V=535m3/h - moc chłodnicy Qch = 3,67 kW - moc silnika N = 0,04 kW	K1.4		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 28mb
1	Klimatyzator typ: LV-WM45-2DC o parametrach podstawowych: - wydajność V=535m3/h - moc chłodnicy Qch = 3,62 kW - moc silnika N = 0,04 kW	K1.5		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 39mb
1	Trójnik LV-ABI 1001			
2	Trójnik LV-ABI 1002			
1	Trójnik LV-ABI 1003			
5	Pompka skroplin do klimatyzatorów			
3	Skrzynka z wełny prasowanej gr. 25mm 1200x300 L=400 z króćcami podłączeniowymi: 933x178; f 250x2	K1.10	Climaver	Wg. rysunku
8	Łuk f 250 α=90	K1.11	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
6	Przewód okrągły typu spiro f 250 l=1850	K1.12	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
6	Nawiewnik wirowo-promieniowy NSW1-500 wraz ze skrzynką rozprężną o podejściu Ø250	K1.13	blacha st. malowana	Izolować izolować kauczukiem o grubości 13mm
2	Króciec podłączeniowy typu spiro f 250 l=50	K1.14	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
2	Przewód okrągły typu spiro f 250 l=950	K1.15	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
4	Łuk f 250 α=45	K1.16	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
2	Przewód okrągły typu spiro f 250 l=800	K1.17	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
2	Łuk f 315 α=90	K1.18	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.
1	Przewód okrągły typu spiro f 315 l=800	K1.19	blacha st. ocynk	Izolować wełną min. 40mm pod płaszcz z folii AL.

<i>l.p.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,4mm	Miedź chłodnicza	8	6,0 mm
2	9,5mm	Miedź chłodnicza	38	9,0 mm
3	12,7mm	Miedź chłodnicza	29	9,0 mm z czego 1mb pod płaszcz z blachy aluminiowej gr. 1mm
4	15,9mm	Miedź chłodnicza	35	9,0 mm
6	22,2mm	Miedź chłodnicza	3	13,0 mm

<i><b>l.p.</b></i>	<i><b>Średnica rurociągu</b></i>	<i><b>Material</b></i>	<i><b>Ilość metrów</b></i>	<i><b>Grubość izolacji armaflex</b></i>
7	25,4mm	Miedź chłodnicza	<b>21</b>	13,0 mm z czego 1mb pod płaszczyz z blachy aluminiowej gr.1mm

Wełna prasowana gr. 25 mm (Climaver) – 5 m<sup>2</sup>

Przewody okrągłe:

315 – 18,0 m<sup>2</sup> (izolować wełną gr. 40 mm pod płaszczyz z folii Al.)

## **DEMONTAŻE I PONOWNE MONTAŻE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI**

### **1. Demontaż i montaż**

Nawiewnik wirowo-promieniowy NSW1-500 wraz ze skrzynką rozprężną i przewodem elastycznym izolowanym (25mm L=1000m o średnicy Ø250 – 2szt

Nawiewnik wirowo-promieniowy NSW1-400 wraz ze skrzynką rozprężną i przewodem elastycznym izolowanym (25mm L=1000m o średnicy Ø200 – 2szt

Zawór wywiewny 125 wraz przewodem elastycznym izolowanym (25mm L=1000m o średnicy Ø125 – 5szt

Przepustnica jednopłaszczyznowych Ø200 – 4szt

Przepustnica jednopłaszczyznowych Ø125 – 7szt

Przewody okrągłe:

250 – 3,0 m<sup>2</sup> (izolować wełną gr. 30 mm pod płaszczyz z folii Al.)

200 – 4,0 m<sup>2</sup> (izolować wełną gr. 30 mm pod płaszczyz z folii Al.)

125 – 5,0 m<sup>2</sup> (izolować wełną gr. 30 mm pod płaszczyz z folii Al.)

### **2. Wykonanie i montaż**

Przewody okrągłe:

200 – 8,2 m<sup>2</sup> (izolować wełną gr. 30 mm pod płaszczyz z folii Al.)

## **8.Załączniki**

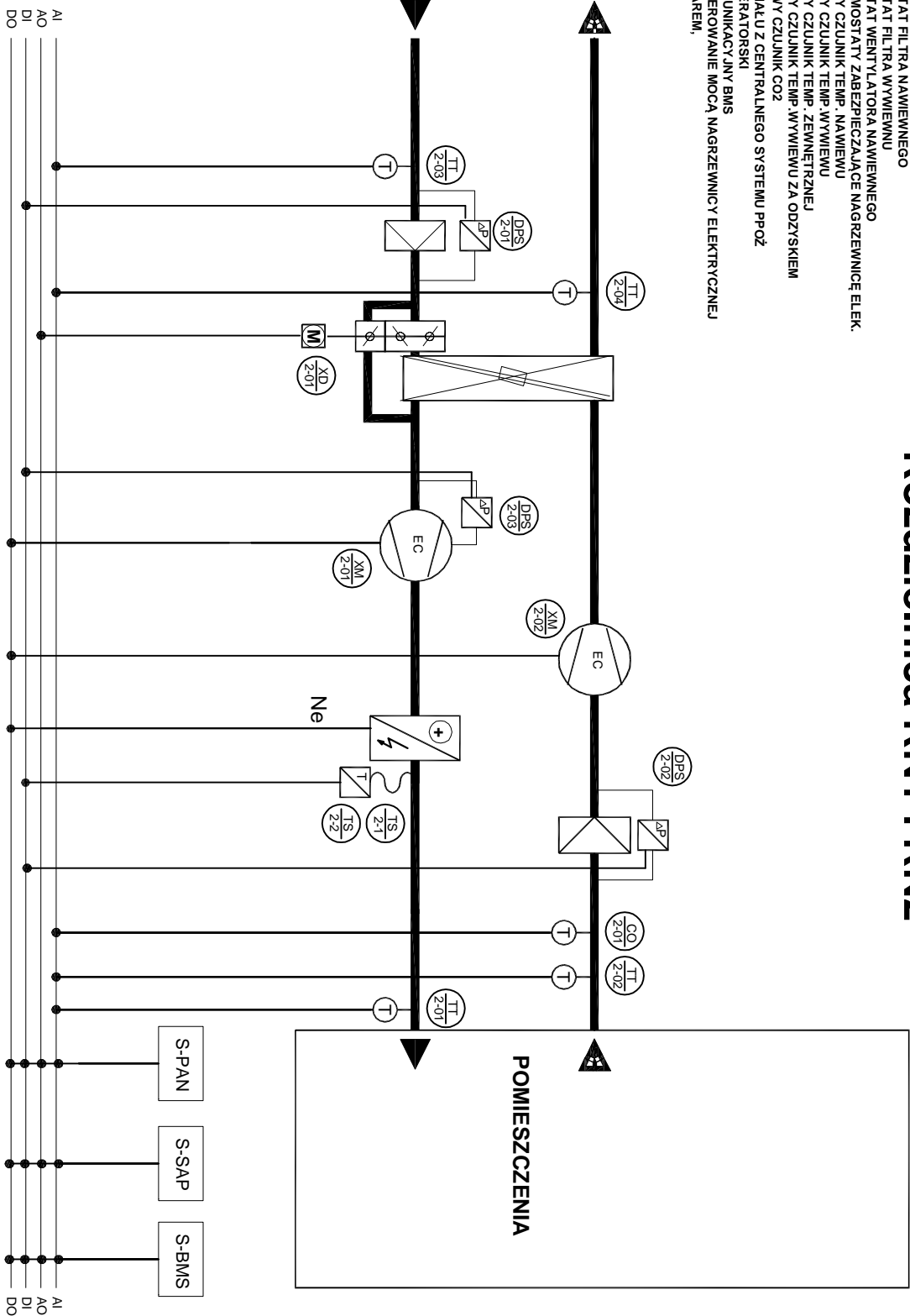
8.1. Schemat automatyki

8.2. Parametry urządzeń – karty katalogowe

**LEGENDA:**

- XD/2-01 - SIŁOWNIK PRZEPUSTNICZY WYMIENNIKA PRZECIWPRAPOWEGO
- XM/2-01 - SILNIK WENT. NAWIEWU
- XM/2-02 - SILNIK WENT. WYCIĄGU
- DP/2-01 - PRESOSTAT FILTRA NAWIEWNEGO
- DP/2-02 - PRESOSTAT FILTRA WYWIEWNU
- DP/2-03 - PRESOSTAT WENTYLATORA NAWIEWNEGO
- TS/2-1, TS/2-2 - TERMOSTATY ZABEZPIECZAJĄCE NAGRZEWNICĘ ELEK.
- TT/2-01 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. NAWIEWU
- TT/2-02 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWU
- TT/2-03 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. ZEWNĘTRZNEJ
- TT/2-04 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWU ZA ODZYSKIEM
- CO/2-01 - KANAŁOWY CZUJNIK CO<sub>2</sub>
- S-SAP - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOŻ
- S-PAN - PANEL OPERATORSKI
- S-BMS - PORT KOMUNIKACYJNY BMS
- Ne - ZASILANIE I STEROWANIE MOCĄ NAGRZEWNICZY ELEKTRYCZNEJ STEROWANIE ZEGAREM,

**Rozdzielnica RN1 i RN2**



Instalacje N1/W1 i N2/W2



Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

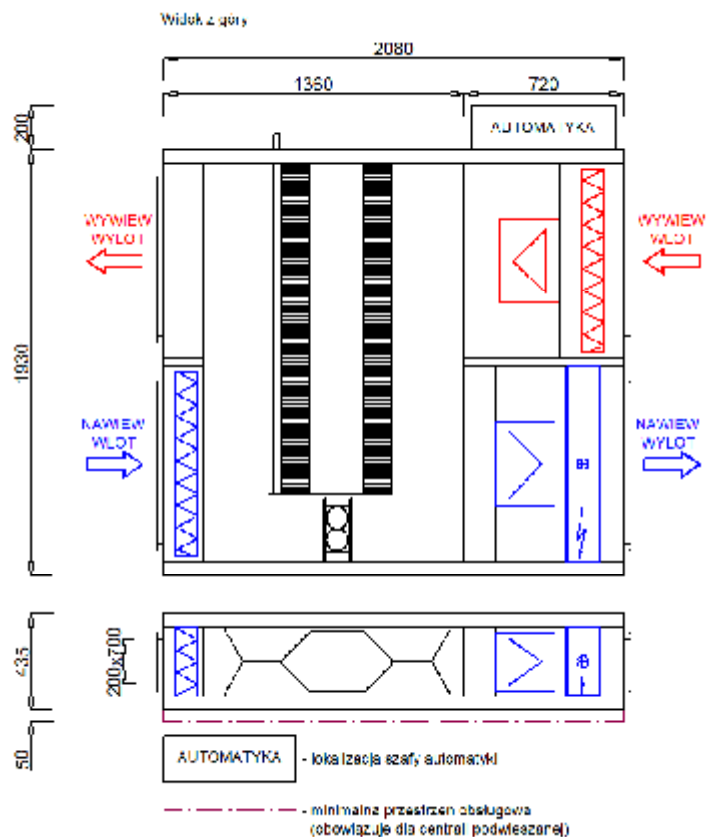
Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczkalnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

## Rysunek



Uwagi

## Informacje podstawowe

Typoszerzeg		Opal compact PP
Wielkość centrali		5
Typ centrali		Podwieszana
Wykonanie centrali		bezszkielekowa wewnętrzna
Grubość izolacji	mm	60
Masa orientacyjna	kg	279
Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014		stosownie 2018
Sprawność odzysku ciepła - zima	%	82,3

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekałnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m <sup>3</sup> /h	1800	1800
Spręż dyspozycyjny	Pa	300	300
Spręż statyczny	Pa	545	565
Prędkość czołowa	m/s	1,8	1,8
SFP	kW/(m <sup>3</sup> / s)	0,780	0,800
Klasa filtracji		M5	M5
Odzysk ciepła	°C/%	-18,0/100,0→13,3/8,2	
Nagrzewnica elektryczna	°C/%	10,3/10,0→20,0/5,4	

Filtr (nawiew)		
Kod		F-PP5-15
Wykonanie		kasetowy
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)
Nateżenie przepływu powietrza	m <sup>3</sup> /h	1800
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,8
Opory powietrza początkowe	Pa	30
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	115
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	100
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		885x315x1

Wymiennik przeciwprądowy			
Kod		WP-PP5-S-1	
Wykonanie		Standardowe	
Okres obliczeniowy: ZIMA		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m <sup>3</sup> /h	1800	1800
Parametry-wlot	°C/%	-18,0/100,0	20,0/30,0
Parametry-wylot	°C/%	13,3/8,2	-6,1/99,3
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,1	2,1
Opory powietrza	Pa	115	150
Moc odzysku (całkowita)	kW	18,9	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	18,1	-
Sprawność całkowita	%	82,3	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	78,9	-
Temperaturowy odzysk ciepła (Erp)	%	78,8	-

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekałnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

Okres obliczeniowy: LATO		Nawiew	Wywiew
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1800	1800
Parametry-wlot	°C/%	32,0/45,0	24,0/55,0
Parametry-wylot	°C/%	25,7/64,8	30,3/38,0
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,1	2,1
Opory powietrza	Pa	150	154
Moc odzysku (całkowita)	kW	-3,9	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	-3,8	-
Sprawność całkowita	%	78,7	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	78,9	-
Wyposażenie	Przepustnica by pass Odkraplacz Wanna ociekowa Syfon		

Zespół wentylatorowy (nawiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1800
Spręż dyspozycyjny	Pa	300
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	545
Spręż całkowity	Pa	577
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	492
Kod zespołu wentylatorowego	W-25-0,98-32421	
Liczba zespołów wentylatorowych	1	
Wykonanie	Standardowe	
Obroty wentylatora	1/min	2954
Współczynnik dyszy		65
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,98
Obroty max.	1/min	3800
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	5,6
Napięcie sterujące	V	7,77
Prąd	A	1,97
Sprawność całkowita zespołu	%	63,9
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,39
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,780

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekałnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

Nagrzewnica elektryczna (nawiew)		
Kod		He-PP5-6-1
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1800
Parametry-wlot	°C/%	10,3/10,0
Parametry-wylot	°C/%	20,0/5,4
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,3
Opory powietrza	Pa	15
Moc	kW	5,9
Moc zainstalowana	kW	6,0
Minimalny przepływ powietrza przez nagrzewnicę	m³/h	540

\* Regulacja płynna w standardzie zestawu automatyki Clima Gold. Możliwość innego trybu sterowania proszę konsultować z producentem.

Filtr (wywiew)		
Kod		F-PP5-15
Wykonanie		kasetowy
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1800
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,8
Opory powietrza początkowe	Pa	30
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	115
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	100
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		885x315x1

Zespół wentylatorowy (wywiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1800
Spręż dyspozycyjny	Pa	300
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	565
Spręż całkowity	Pa	597
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	512
Kod zespołu wentylatorowego		W-25-0,98-32421
Liczba zespołów wentylatorowych		1
Wykonanie		Standardowe

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekalnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

Obroty wentylatora	1/min	2982
Współczynnik dyszy		65
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,98
Obroty max.	1/min	3800
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	5,6
Napięcie sterujące	V	7,85
Prąd	A	2,04
Sprawność całkowita zespołu	%	64,0
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,40
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,800

Króciec			
		Nawiew	Wywiew
Wlot	mm	KS-P-PP5: 700x200	KS-P-PP5: 700x200
Wylot	mm	KS-P-PP5: 700x200	KS-P-PP5: 700x200

Hałas										
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw
Nawiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	31,8	45,5	49,7	53,2	50,5	44,3	34,8	32,7	56,9
Tłoczenie	dB(A)	52,7	54,7	59,8	68,6	71,7	71,3	66	62,2	76,3
Otoczenie	dB(A)	39,2	33,7	33,8	38,1	38,7	38,3	34	14,2	45,6
Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	23,9	37,6	41,8	45,3	42,6	36,4	26,9	24,8	49
Tłoczenie	dB(A)	44,8	46,8	51,9	60,7	63,8	63,4	58,1	54,3	68,4
Otoczenie	dB(A)	31,3	25,8	25,9	30,2	30,8	30,4	26,1	6,3	37,7
Wywiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	33,9	49,4	53,9	59,5	57,7	52,5	44	41,7	63,1
Tłoczenie	dB(A)	50,5	50,7	55,9	62,8	64,9	63,4	57,1	53,1	69,3
Otoczenie	dB(A)	39	33,7	33,9	38,3	38,9	38,4	34,1	14,1	45,7

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekałnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	26	41,5	46	51,6	49,8	44,6	36,1	33,8	55,2
Tłoczenie	dB(A)	42,6	42,8	48	54,9	57	55,5	49,2	45,2	61,4
Otoczenie	dB(A)	31,1	25,8	26	30,4	31	30,5	26,2	6,2	37,8

Rozporządzenie KE Nr 1253/2014 ( 2018 )		
a	nazwa producenta	Clima Gold Sp. z o.o.
b	identyfikator modelu	Opal compact PP 5-P/R-He
c	deklarowany typ SW	DSW SWNM
d	rodzaj napędu	Napęd płynny
e	rodzaj UOC	Przeponowy wymiennik ciepła
f	sprawność cieplna odzysku ciepła	% 78,8
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s 0,50 / 0,50
h	efektywny pobór mocy	kW 0,39 / 0,40
i	JMW int	W/(m³/s) 531 (283 / 248)
	JMW int limit	W/(m³/s) 1009
	Czy JMW int jest mniejsze od JMW int limit ?	tak
j	prędkość czołowa	m/s 1,78 / 1,78
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne (Dps, ext)	Pa 300 / 300
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne (ps,int)	Pa 180 / 157
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych (ps,add)	Pa 15/10
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	% 63,3 / 63,5
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza zewnętrznych/wewnętrznych	% 0,08/<1
p	efektywność energetyczna klasa filtra	kWh/rok M5/142 M5/142
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampka kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	48,7
s	adres strony internetowej	<a href="http://www.climagold.com">www.climagold.com</a>
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

Regularna kontrola stanu zabrudzenia filtrów oraz ich wymiana ogranicza zużycie energii przez system wentylacyjny.

Rozporządzenia KE Nr 1253/2014 określa wymogi dotyczące ekoprojektu stawiane systemom wentylacyjnym. Na terenie UE mogą być wprowadzone do obrotu lub dopuszczone do użytku systemy wentylacyjne zgodne z wymaganiami rozporządzenia KE 1253/2014 lub systemy, wobec których nie ma konieczności stosowania tego rozporządzenia (lista tych systemów podana jest w rozporządzeniu).

Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczekalnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

#### Centrala - opis

##### PRZEZNACZENIE

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

##### KONSTRUKCJA I OBUDOWA

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

##### UWAGI

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

##### DANE ELEKTRYCZNE TYPOSZEREGU

- PP1 (HE 2 kW):1~ 230 V / 12,1 A; PP1 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,4 A
- PP2 (HE 3 kW):1~ 230 V / 16,4 A; PP2 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,3 A
- PP3 (HE 3 kW):1~ 230 V / 19,7 A; PP3 (HE 5 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP3 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 6,6 A
- PP4 (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP4 (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; PP4 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A
- PP5 (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP5 (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; PP5 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A
- PP6 (HE 9 kW):3~ 400 V / 16,0 A; PP6 (HE 12kW):3~ 400 V / 20,3 A; PP6 (HW, CHF, CHW):3~ 400 V / 2,9 A

##### ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

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

##### FILTR KASETOWY

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



Typ urządzenia: Opal compact PP 5-P/R-He

Numer seryjny:

Obiekt: PARIS Poczkalnia

Numer oferty: of-CB-24-015A

Oznaczenie: NW1; NW2

#### WYMIENNIK PRZECIPRĄDOWY

- pakiet wymiennika stanowią tłoczone płyty aluminiowe lub wykonane z materiału polimerowego

##### Wypożażenie

- przepustnica obejściowa (by-pass)
  - składa się z obudowy złożonej z profili aluminiowych lub stalowych oraz piór aluminiowych
  - łopatki przepustnic zaopatżone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność
  - łopatki poruszają się przeciwbieżnie, moment obrotowy przenoszony na poszczególne pióra za pomocą kół zębatych wykonanych z tworzywa
  - stanowi zabezpieczenie wymiennika przed zaszronieniem
  - zapewnia całkowite lub częściowe obejście wymiennika
- wanna ociekowa – wykonana z materiału odpornego na korozję, wyposażona w króciec spustowy (ø32)
- kulowy syfon wodny

#### NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

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

## Jednostka zewnętrzna INVERTER

### LV-MSO335-I4M

#### SPECYFIKACJA

##### WYDAJNOŚĆ

Moc chłodnicza <sup>1</sup> (kW)	33.5
Pobór mocy <sup>1</sup> (kW)	15.30
EER <sup>1</sup>	2.19
Moc grzewcza <sup>2</sup> (kW)	33.5
Pobór mocy <sup>2</sup> (kW)	10.15
COP <sup>2</sup>	3.30
Moc grzewcza maks. <sup>2</sup> (kW)	37.5
Pobór mocy <sup>2</sup> (kW)	11.72
COP <sup>2</sup>	3.20
SEER	6.42
η <sub>s,c</sub>	253.80
SCOP	3.96
η <sub>s,h</sub>	155.40

##### DANE ELEKTRYCZNE

Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	380-415V~3~50
Prąd znamionowy (A)	26.4

##### DANE AKUSTYCZNE

Cisnienie akustyczne dB(A) <sup>3</sup>	61
Moc akustyczna dB(A)	81

##### PODŁĄCZENIE JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH

Przewymiarowanie (%)	50-130
Maksymalna ilość podłączonych jedn.	20

##### WYMIARY

Szerokość (mm)	1120
Wysokość (mm)	1558
Głębokość (mm)	528
Waga (kg)	157.0

##### CZYNNIK CHŁODNICZY

Typ	R410a
GWP	2088
Napełnienie fabryczne (kg)	8.000
Ekwiwalent CO <sub>2</sub> (tona)	16.704

##### ORUROWANIE

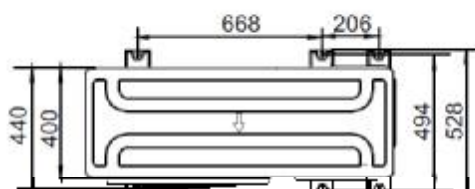
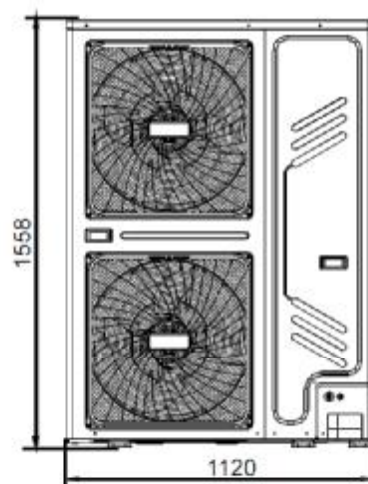
Średnica przewodu cieczowego (mm) <sup>4</sup>	φ12.7
Średnica przewodu gazowego (mm) <sup>4</sup>	φ25.4

##### ZAKRES TEMPERATUR PRACY

Chłodzenie (°C)	-5~+48
Grzanie (°C)	-20~+24

Uwagi:

- Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp.zew.: 35°C DB / 24°C WB; równoważna długość przewodów czynnika chłodniczego 7,5 m przy zerowej różnicy poziomów.
- Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp.zew.: 7°C DB / 6°C WB; równoważna długość przewodów czynnika chłodniczego 7,5 m przy zerowej różnicy poziomów.
- Poziom ciśnienia akustycznego jest mierzony w pozycji 1m przed urządzeniem i 1m nad podłogą w komorze półbezechowej. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze półbezechowej.
- Podane średnice są średnicami zaworu odcinającego urządzenia.





## Jednostka wewnętrzna kanałowa LV-D112-2DC

### SPECYFIKACJA

#### WYDAJNOŚĆ

Moc chłodnicza <sup>1</sup> (kW)	11.2
Pobór mocy <sup>1</sup> (W)	200
Moc grzewcza <sup>1</sup> (kW)	12.5
Pobór mocy <sup>1</sup> (W)	200

#### DANE ELEKTRYCZNE

Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	220-240V~1~50
Prąd maksymalny (A)	1.50

#### WYMIARY URZĄDZENIA

Szerokość (mm)	1230
Wysokość (mm)	270
Głębokość (mm)	775
Waga (kg)	37.0

#### SPRĘŻ

Spręż dyspozycyjny (Pa)	20 (10~100)
-------------------------	-------------

#### CZYNNIK CHŁODNICZY

Typ	R410a
GWP	2088

#### ORUROWANIE

Średnica przewodu gazowego (mm)	φ15.9
Średnica przewodu cieczowego (mm)	φ9.53
Średnica odpływu skroplin (mm)	φ25

#### POMPKA SKROPLIN

Pompka skroplin w standardzie	TAK
Wysokość podnoszenia (mm)	750



#### PRZEPŁYW POWIETRZA m<sup>3</sup>/h w zależności od biegu wentylatora

I	II	III	IV	V	VI	VII
1080	1140	1210	1290	1360	1430	1500

#### CIŚNIENIE AKUSTYCZNE dB(A)<sup>2</sup> w zależności od biegu wentylatora

I	II	III	IV	V	VI	VII
33	34	35	37	38	38	39

#### MOC AKUSTYCZNA dB(A) w zależności od biegu wentylatora

I	II	III	IV	V	VI	VII
51	52	53	55	56	56	57

#### Uwagi:

- Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp.zew.: 35°C DB / 24°C WB.  
Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp.zew.: 7°C DB / 6°C WB.
- Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezchłowej, zmierzona w odległości 1.4m od urządzeniem. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezchłowej.

Długość linii freonowej: łączna długość 7.5m, różnica poziomów 0m.



## Jednostka wewnętrzna ścienna

LV-WM45-2DC

### SPECYFIKACJA

#### WYDAJNOŚĆ

Moc chłodnicza <sup>1</sup> (kW)	4.5
Pobór mocy <sup>1</sup> (W)	40
Moc grzewcza <sup>1</sup> (kW)	5.0
Pobór mocy <sup>1</sup> (W)	40

#### DANE ELEKTRYCZNE

Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	220-240V~1~50
Prąd maksymalny (A)	0.47

#### WYMIARY URZĄDZENIA

Szerokość (mm)	990
Wysokość (mm)	315
Głębokość (mm)	223
Waga (kg)	12.8

#### CZYNNIK CHŁODNICZY

Typ	R410a
GWP	2088

#### ORUROWANIE

Średnica przewodu gazowego (mm)	φ12.7
Średnica przewodu cieczowego (mm)	φ6.35
Średnica odpływu skroplin (mm)	OD φ16

#### DODATKOWE INFORMACJE

Pompka skroplin w standardzie	NIE
-------------------------------	-----



#### PRZEPŁYW POWIETRZA m<sup>3</sup>/h w zależności od biegu wentylatora

I	II	III	IV	V	VI	VII
424	450	478	507	535	563	594

#### CIŚNIENIE AKUSTYCZNE dB(A)<sup>2</sup> w zależności od biegu wentylatora

I	II	III	IV	V	VI	VII
31	31	32	33	33	34	35

#### MOC AKUSTYCZNA dB(A) w zależności od biegu wentylatora

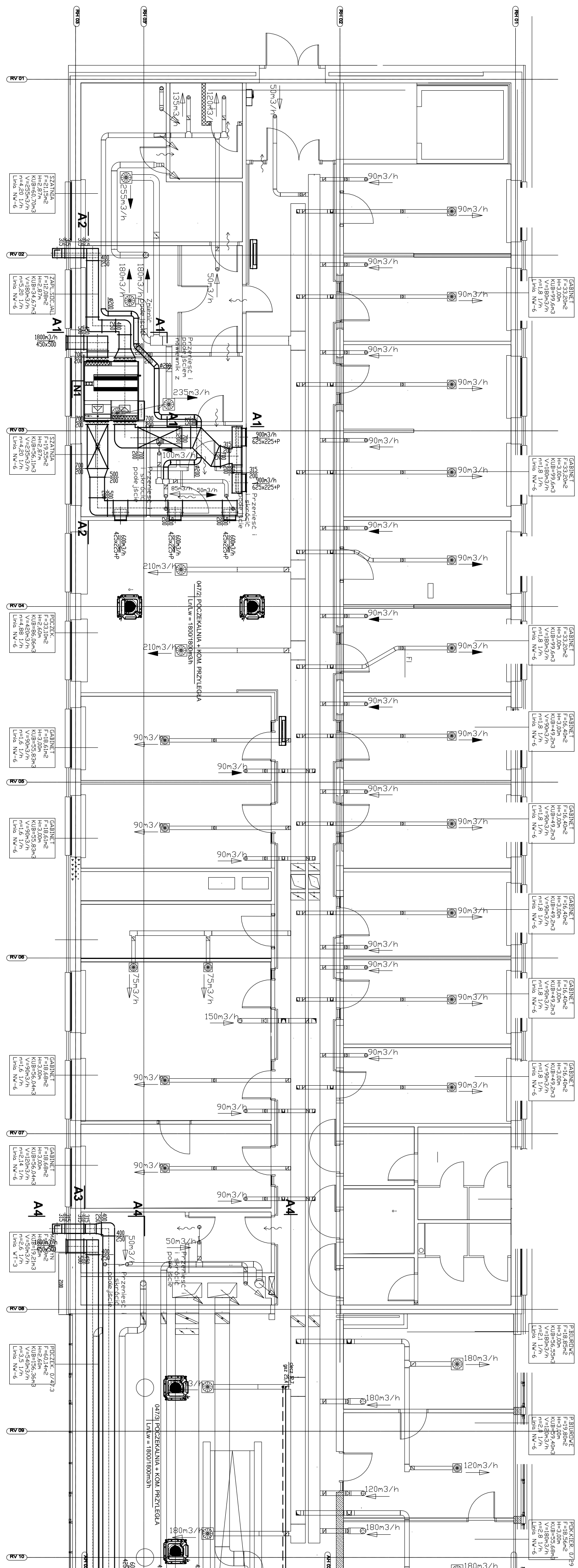
I	II	III	IV	V	VI	VII
46	46	47	48	48	49	50

#### Uwagi:

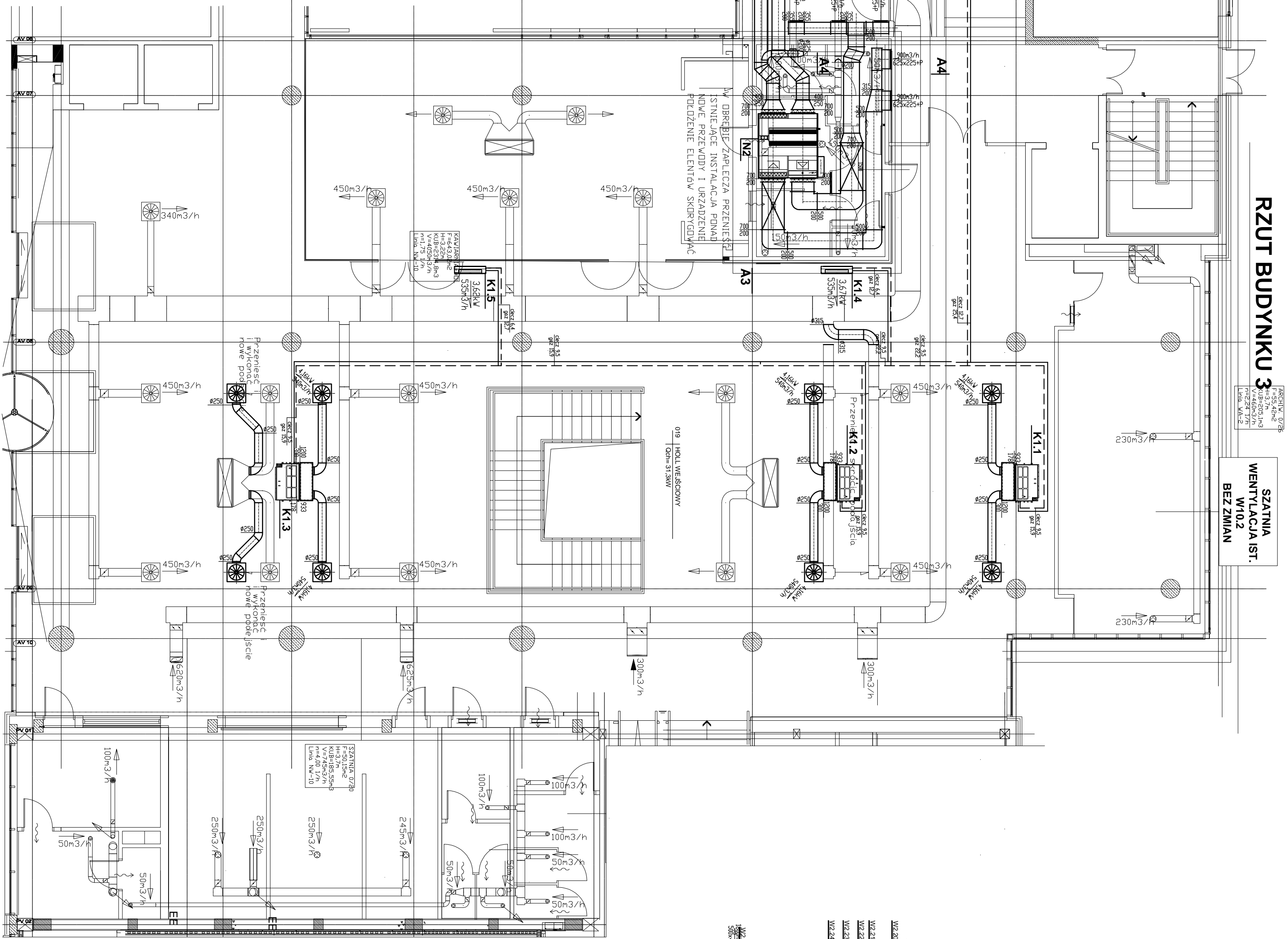
- Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp. zew.: 35°C DB / 24°C WB.  
Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp. zew.: 7°C DB / 6°C WB.
- Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezekowej, zmierzona w odległości 1m od urządzeniem. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezekowej.

Długość linii freonowej: łączna długość 7.5m, różnica poziomów 0m.

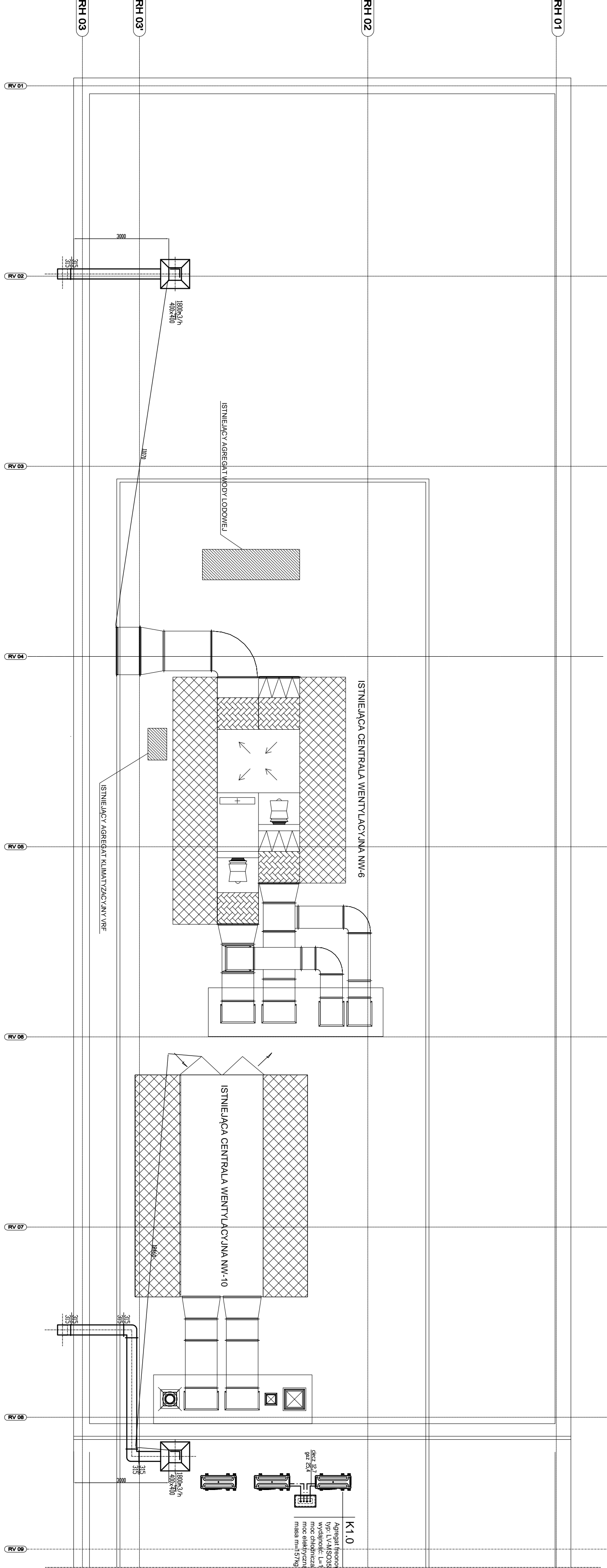
RZUT BUDYNKU 1



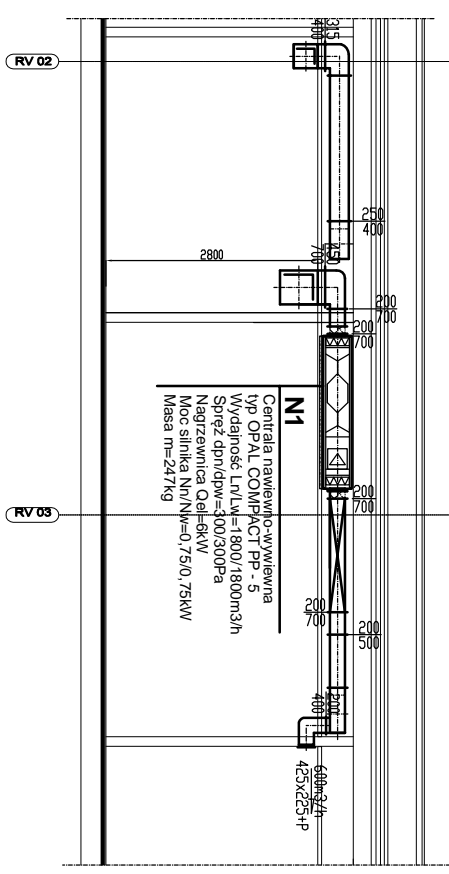
RZUT BUDYNKU 3



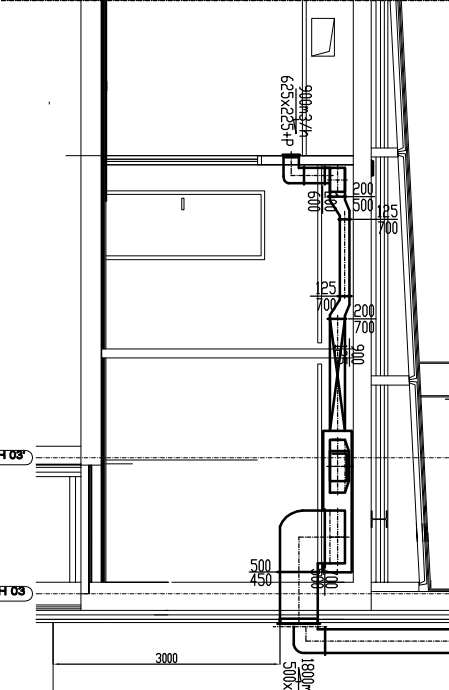
RZUT DACHU



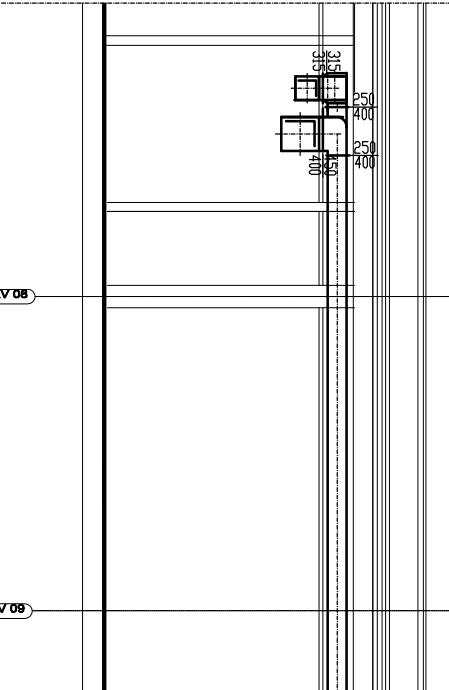
A2-A2



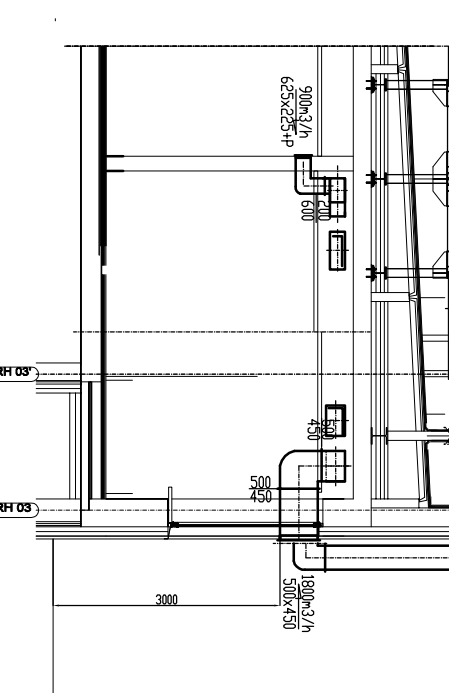
A1-A1



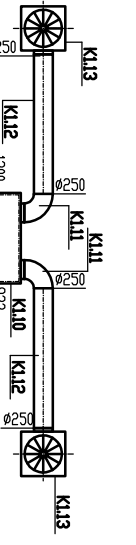
A3-A3



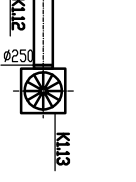
A4-A4



K1.1



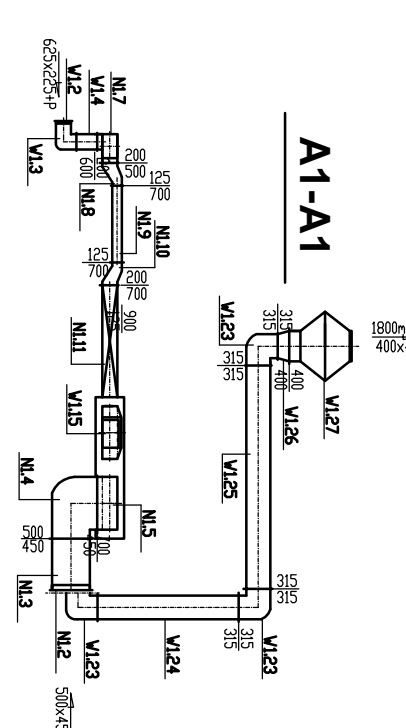
K1.2



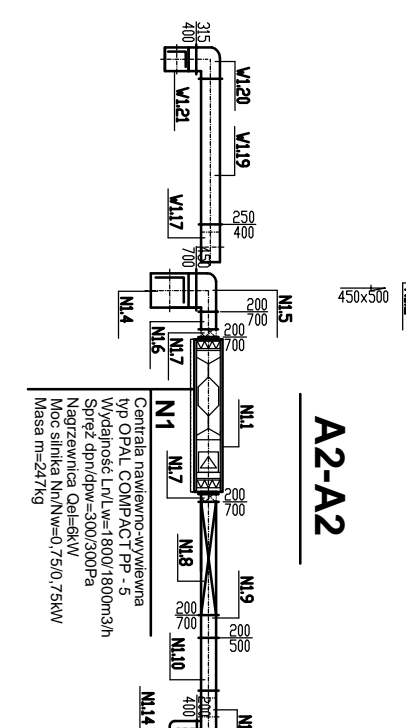
K1.3



A1-A1



A2-A2



UWAGA:  
POKAZANY ZAKRES DOKUMENTACJI OBEJMUJE TYLKO  
USTALCENIA PO ZDUCIU PŁYT SIFITU PODWIESZANEGO

Nazwa obiektu		CENTRUM ONKOLOGII IM. DR. F. LUBASZCZYŃSKA	
Nazwa biuro		BUDOWLANOŚĆ UL. 11 KOSZYKOWSKIEJ 2	
Nazwa projektu		PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI	
Nazwa projektu		DLA POWIERZCHNI OGRZEWANIA	
Nazwa projektu		W OBIECIE 10000	
Nazwa projektu		INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	
Nazwa projektu		SKALA 1:100	
Projektant		ING. DOK. MARCIN TRZASKAŁA	
Sprawdzący		ING. DOK. MARCIN TRZASKAŁA	
Wentylacja I		Klimatyzacja I	
Data: 20 GRUDZIEŃ 2024		Nr 09 - W-01	