

# WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
1.1	Podstawa opracowania.....	2
1.2	Zakres opracowania.....	2
1.3	Założenia projektowe dla instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych .....	2
<b>2</b>	<b>CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA .....</b>	<b>3</b>
2.1	Wentylacja.....	3
2.2	Wytyczne dla central wentylacyjnych.....	13
2.3	Materiały i izolacje - wentylacja.....	14
2.4	Wytyczne budowlane.....	15
2.5	Sterowanie.....	15
<b>3</b>	<b>ZABEZPIECZENIA P.POŻ.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>UWAGI I ZALECENIA MONTAŻOWE .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>PRODUCENCI I TYPY ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....</b>	<b>17</b>

## SPIS RYSUNKÓW

<b>W-1</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut parteru cz.1
<b>W-2</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut parteru cz.2
<b>W-3</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut piętra cz. 1
<b>W-4</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut piętra cz.2
<b>W-5</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut dachu cz.1
<b>W-6</b>	Wentylacja i klimatyzacja – rzut dachu cz.2
<b>W-7</b>	Wentylacja i klimatyzacja – przekroje

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1 Podstawa opracowania

- umowa
- rysunki architektoniczne
- koordynacja międzybranżowa
- obowiązujące normy i przepisy

## 1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje grzewcze i klimatyzacyjne w projektowanym budynku Instytutu Morskiego w Gdańsku. Obiekt jest zlokalizowany we wschodniej części Portu Gdańsk na prawym brzegu Martwej Wisły.

Budynek jest 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Budynek podzielono na 2 etapy. Podstawowe funkcje pomieszczeń:

- magazyny
- laboratoria
- sale szkoleniowe
- warsztaty
- biura
- sanitariaty i zaplecze socjalne

## 1.3 Założenia projektowe dla instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych

- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

	Lato	Zima
<b>Parametry zewnętrzne</b>	+32°C	-18°C
Zewnętrzna wilgotność względna	45%	90%
<b>Parametry wewnętrzne</b>		
W Sali szkoleniowej, Bibliotece, biurach	+25°C±2°C	20°C±2°C
Magazyny, korytarze	-	20°C±2°C
Biura, laboratorium	+25°C±2°C	20°C±2°C
warsztaty	-	18±2°C
szatnie z natryskami	-	24°C±2°C
Toalety,	-	20°C±2°C

serwerownia	24±2°C / 45%±5%	20°C±2°C 45%±5%
Pom. Tech.	-	16±2°C

### Poziom hałasu

- biura, sale szkoleniowe 40dB(A)
- magazyny 50dB(A)
- warsztaty 60dB(A)

### Okna

Okna projektowane  $U=\max.1,3W/m^2K$ .

Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego dla okien i przegród szklanych w okresie letnim nie może być większy niż 0,30.

Należy zastosować szkło o odpowiednim wsp. przepuszczalności energii oraz wewnętrzne lub zewnętrzne urządzenia przeciwsłoneczne.

## **2 CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

### **2.1 Wentylacja**

Dla każdej funkcji w budynku zastosowano niezależne centrale wentylacyjne. Dodatkowo budynek jest podzielony na 2 etapy realizacji.

#### **Układ N1/W1 – biura**

Dla części biurowej etapu 2 zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrala została zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza.

Powietrze w centrali jest filtrowane, ogrzewane oraz schładzane w okresie letnim. Nie przewiduje się nawilżania.

Centrala N1/W1 – 6500m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr F7 kieszeniowy
- rekuperator obrotowy, sprawność odzysku 80%, sekcja czyszcząca
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}C$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}C$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitami podwieszonymi. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych ze skrzynkami rozprężnymi z wytłumieniem od wewnątrz. Do regulacji zastosowano regulatory stałego wydatku bez siłowników. W okresie nocnym należy zmniejszyć wydajność wentylacji do minimum, poprzez ustawienia na sterowniku centrali.

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

### Bilans powietrza

Do każdego pomieszczenia biurowego i konferencyjnego zaprojektowano nawiew świeżego powietrza w ilości 30m<sup>3</sup>/h i osobę. Ilość osób: 4-5 osób / m<sup>2</sup>.

W salach konferencyjnych ilość osób zgodnie z aranżacją pomieszczeń.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych. W każdym pomieszczeniu przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### Układ N2/W2 – sale konferencyjne

Dla sali konferencyjnej przeznaczonej na 90 osób zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrala została zlokalizowana dachu. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni z okapnikiem zlokalizowanej nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza.

Wydajność centrali jest sterowana od stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu. Należy przewidzieć 3 czujniki CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu. Centrala dopasowuje wydajność do maksymalnego wskazania jednego z trzech czujników. Przy mniejszej ilości osób w Sali centrala będzie pracować z mniejszą wydajnością.

Centrala N2/W2 – 2700m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr kieszeniowy F7
- rekuperator obrotowy sprawność 80%, sekcja czyszcząca
- nagrzewnica wodna t<sub>n</sub>=20°C
- chłodnica wodna t<sub>n</sub>=18°C
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Nie przewiduje się nawilżania.

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone na wierzchu nad sufitami podwieszonymi. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów szczelinowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz. Regulacja wydajności za pomocą regulatorów stałego wydatku bez siłowników.

### Bilans powietrza

Zaprojektowano nawiew świeżego powietrza w ilości 30m<sup>3</sup>/h i osobę.

Ilość osób:90.

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych.  
Możliwość podziału Sali na 3 mniejsze. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### **Układ N3/W3 - 1900m<sup>3</sup>/h / 1400m<sup>3</sup>/h – laboratorium zakładu ekologii wód**

Dla obsługi laboratorium zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrale została zlokalizowana na poddaszu na piętrze. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Centrala pracują na 100% świeżego powietrza.

Centrale N3/W3 – naw.1900m<sup>3</sup>/h wyw.1400m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr kieszeniowy F7
- rekuperator obrotowy, sprawność 80%
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrale w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

Z pomieszczenia B2/06/1.1 wyprowadzono niezależny wyciąg nad dach, ze względu na możliwość zapylenia powietrza.

Regulacja wydajności za pomocą regulatorów stałego wydatku bez siłowników..

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

### **Bilans powietrza**

Ilość świeżego powietrza 4w/h.

W pomieszczeniu B2/06/1.1 ilość świeżego powietrza 6w/h.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych.  
Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### **Układ N4/W4 - 1300m<sup>3</sup>/h – laboratorium fitobentos i fitoplankton**

Dla obsługi laboratorium fitobentos i fitoplankton zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrale została zlokalizowana na poddaszu na piętrze. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej, wyrzut

poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Centrala pracują na 100% świeżego powietrza.

Centrale N4/W4 – 1300m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr kieszeniowy F7
- rekuperator obrotowy, sprawność 80%
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrale w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

Pomieszczenie laboratorium wyposażone jest w digestorium. Z digestorium wyprowadzono niezależny wyciąg ponad dach za pomocą wentylatora kanałowego. Załączanie odciągu z digestorium ręczne. W momencie załączenia odciągu z digestorium, zamyka się przepustnica z siłownikiem na kanale wyciągowym z pomieszczenia.

W drugim pomieszczeniu laboratorium zaprojektowano odciąg z szafy do suszenia. W momencie załączenia ręcznego odciągu z szafy, zamyka się przepustnica na kanale wyciągowym z pomieszczenia.

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 6w/h.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### Układ N5/W5 – 4300m<sup>3</sup>/h hall wejściowy

Dla wentylacja, ogrzewania oraz chłodzenia hallu wejściowego zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrala pracuje w recyrkulacji, ilość świeżego powietrza min.10%. Centrala została zlokalizowana na dachu. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni z okapnikiem nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni.

Centrale N5/W5 – 4300m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr kieszeniowy F7
- rekuperator obrotowy, sprawność 80%
- recyrkulacja, świeże pow.min.10%
- nagrzewnica wodna  $t_n=30^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=18^{\circ}\text{C}$  z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC

- automatyka

Centrale w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Centrala ma za zadanie utrzymanie właściwej temperatury w pomieszczeniu zarówno zimą, jak i latem.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew za pomocą anemostatów sufitowych wirowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz. Nawiewniki wyposażone w siłowniki elektryczne dopasowujące kierunek nawiewu z anemostatu do temperatury nawiewanego powietrza. Wyciąg za pomocą kratek sufitowych z puszkami rozprężnymi. Puszki wytłumione od środka.

Regulacja wydajności za pomocą regulatorów stałego wydatku bez siłowników..

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

#### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 430m<sup>3</sup>/h, co stanowi 0,3w/h.

#### **Układ N6/W6 – 5000m<sup>3</sup>/h laboratorium geotechniczne etap 2**

Do wentylacji pomieszczeń laboratorium zaprojektowano niezależną centralę nawiewno-wyciągową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza. Ze względu na zapylenie powietrza zastosowano odzysk ciepła w postaci wymiennika glikolowego. Centrala zlokalizowana na dachu.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- filtr F5
- wymiennik glikolowy, sprawność odzysku 60%
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Świeże powietrze doprowadzone jest z czerpni z okapnikiem nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Przed i za centralą zaprojektowano tłumiki hałasu.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

Nad maszyną do rozcinania rdzeni oraz innymi urządzeniami technologicznymi zaprojektowano 2 okapy. W momencie uruchamiania maszyny należy ręcznie załączyć okap. Załączenie okapu powoduje otwarcie siłownika na kanale wyciągowym z okapu i jednocześnie zamyka się przepustnica z siłownikiem na kanale wyciągowym z pomieszczenia.

#### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 6-10w/h w zależności od pomieszczenia.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### **Układ N7/W7 – biura zakładu oceanografii oraz pracownie elektroniczne mechatroniki**

Dla części biurowej oraz pomieszczeń pracowni elektronicznych etapu 1 zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową z wysokosprawnym odzyskiem ciepła. Centrala została zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza. Powietrze w centrali jest filtrowane, ogrzewane oraz schładzane w okresie letnim. Nie przewiduje się nawilżania.

Centrala N7/W7 – 2500m<sup>3</sup>/h składa się z następujących sekcji:

- filtr F7 kieszeniowy
- rekuperator obrotowy, sprawność odzysku 80%, sekcja czyszcząca
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitami podwieszonymi. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych ze skrzynkami rozprężnymi z wytłumieniem od wewnątrz. Do regulacji zastosowano regulatory stałego wydatku bez siłowników. W okresie nocnym należy zmniejszyć wydajność wentylacji do minimum, poprzez ustawienia na sterowniku centrali.

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

### **Bilans powietrza**

Do każdego pomieszczenia biurowego i konferencyjnego zaprojektowano nawiew świeżego powietrza w ilości 30m<sup>3</sup>/h i osobę. Ilość osób: 4-5 osób / m<sup>2</sup>.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych. W każdym pomieszczeniu przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### **Układ N8/W8 – 20000m<sup>3</sup>/h warsztaty**

Do wentylacji pomieszczeń warsztatów zaprojektowano niezależną centralę nawiewno-wyciągową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza Centrala zlokalizowana na dachu.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- filtr F5
- wymiennik obrotowy, sprawność odzysku 70%, sekcja czyszcząca



- nagrzewnica wodna  $t_n=18^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Świeże powietrze doprowadzone jest z czerpni z okapnikiem nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Przed i za centralą zaprojektowano tłumiki hałasu.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

#### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 4w/h w zależności od pomieszczenia.

Ogrzewanie za pomocą klimakonwektorów ściennych przypodłogowych. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

Przy bramie wjazdowej do warsztatu zaprojektowano kurtynę powietrzną pionową wodną, w celu zabezpieczenia przed napływem zimnego powietrza.

#### **Ładowanie wózków akumulatorowych WA**

Na stanowisku ładowania wózków należy zapewnić wentylację awaryjną, której celem jest niedopuszczenie do wybuchu wodoru wydzielającego się podczas ładowania. W pobliżu stanowiska jest bezwzględny zakaz używania otwartego ognia, czy palenia papierosów.

Wentylacja ma zapewnić stężenie wodoru poniżej dolnej granicy wybuchowości.

#### Charakterystyka wodoru:

- Masa cząsteczkowa:  $2,016 \text{ [kg}\cdot\text{kmol}^{-1}]$
- Klasa temperaturowa: T1
- Grupa wybuchowości IIC
- Symbol niebezpieczeństwa: F+
- Temperatura zapłonu: -
- Granice wybuchowości:
  - górna: 75% obj.
  - dolna: 4,0% obj.
- Maksymalne ciśnienie wybuchu dla mieszaniny gazowo – powietrznej: 770 kPa

#### Obliczenia emisji wodoru oraz ilości powietrza do utrzymania stężenia wodoru poniżej dolnej granicy wybuchowości:

$$Q = v \times q \times s \times n \times I_{\text{gas}} \times C_n / 100 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

'v - konieczne rozrzedzenie wodoru

$$v = \frac{100\% - 4\%}{4\%} = 24$$

'q – ilość wytwarzanego wodoru =  $0,42 \times 10^{-3} [\text{m}^3/\text{Ah}]$

's – wsp. bezpieczeństwa = 5

'n – liczba ogniów

$I_{\text{gas}}$  – prąd wytwarzający gaz A/100Ah

$C_n$  – pojemność znamionowa

W technologii nie podano danych akumulatorów.

Przyjęto do obliczeń:

$N=12$

$I_{\text{gas}} = 6 \text{ A}/100\text{Ah}$

$C_n = 425\text{Ah}$

$$Q = 24 \times 0,42 \times 10^{-3} \times 5 \times 12 \times 6 \times 425/100 = 15\text{m}^3/\text{h}$$

Ponieważ w pobliżu stanowisk ładowania akumulatorów odbywają się prace, przeliczono ilość powietrza dla wymogu 10% DGW.

Dopuszczalne stężenie  $0,1 \times \text{DGW } 4\% = 0,4\%$

'v - konieczne rozrzedzenie wodoru

$$v = \frac{100\% - 0,4\%}{0,4\%} = 249$$

$$Q = 249 \times 0,42 \times 10^{-3} \times 5 \times 12 \times 6 \times 425/100 = 160\text{m}^3/\text{h}$$

Nad stanowiskiem ładowania akumulatorów zaprojektowano indywidualny wentylator wyciągowy w wersji Ex. Wentylator przystosowany do pracy w atmosferze gazów wybuchowych w klasie wybuchowości IIC, klasa temperaturowa T3. Wentylator z silnikiem EExnA. Rozdzielnica może być montowana wyłącznie poza strefą zagrożenia wybuchem.

Układ wentylacji należy zbloковать z układem zasilania prostowników. Załączenie ładowania baterii, powoduje automatyczne załączanie wentylacji wyciągowej. Należy zapewnić możliwość ręcznego załączania wyciągu znad stanowiska ładowania.

Stanowisko wyposażać w 2 czujki wodoru oraz sygnalizatory przekroczenia granicznych parametrów bezpieczeństwa: 20% DGW, 40% DGW. Sygnalizatory akustyczne i wizualne.

Powietrze kompensacyjne pobierane z kubatury hali.

### **Układ N9/W9 – 4000m<sup>3</sup>/h laboratorium geotechniczne etap 1**

Do wentylacji pomieszczeń laboratorium zaprojektowano niezależną centralę nawiewno-wyciągową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza. Ze względu na zapylenie powietrza zastosowano odzysk ciepła w postaci wymiennika glikolowego. Centrala zlokalizowana na dachu.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- filtr F5
- wymiennik glikolowy, sprawność odzysku 59%
- nagrzewnica wodna  $t_n=20^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Świeże powietrze doprowadzone jest z czerpni z okapnikiem nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Przed i za centralą zaprojektowano tłumiki hałasu.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

Nad maszyną do rozcinania rdzeni oraz innymi urządzeniami technologicznymi zaprojektowano okapy. W momencie uruchamiania maszyny należy ręcznie załączyć okap. Załączenie okapu powoduje otwarcie siłownika na kanale wyciągowym z okapu i jednocześnie zamyka się przepustnica z siłownikiem na kanale wyciągowym z pomieszczenia.

#### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 6-10w/h w zależności od pomieszczenia.

Ogrzewanie i chłodzenie za pomocą klimakonwektorów sufitowych 4-rurowych. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

#### Układ N10/W10, W10a – warsztaty

Do wentylacji pomieszczeń warsztatów zaprojektowano niezależną centralę nawiewno-wyciągową. Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza Centrala zlokalizowana na dachu. Ze względu na silne zapylenie powietrza zastosowano do odzysku ciepła wymiennik glikolowy.

Centrala N10/W10 składa się z następujących sekcji:

- filtr F7
- wymiennik glikolowy, sprawność odzysku 65%, sekcja czyszcząca
- nagrzewnica wodna  $t_n=18^{\circ}\text{C}$
- chłodnica wodna  $t_n=22^{\circ}\text{C}$
- wentylator nawiewny z silnikiem EC
- wentylator wyciągowy z silnikiem EC
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Świeże powietrze doprowadzone jest z czerpni z okapnikiem nad dachem, wyrzut poprzez wyrzutnię dachową w odległości 10m od czerpni. Przed i za centralą zaprojektowano tłumiki hałasu.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitem podwieszonym. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych wyposażonych w skrzynki rozprężne z wytłumieniem od wewnątrz.

Nad stanowiskami do spawania i lutowania zaprojektowano indywidualne odciągi w postaci ramion elastycznych zakończonych ssawkami. Każdy odciąg stanowiskowy jest wyposażony w indywidualny wentylator oraz filtry pyłu. Odciągi miejscowe załączane ręcznie. Wyrzuty z odciągów miejscowych są wyprowadzone do wspólnego kanału wyrzutowego ponad dach.

Załączenie odciagu powoduje zamknięcie się przepustnicy z siłownikiem na kanale wyciągowym z pomieszczenia. Jednocześnie działanie jednego wyciągu w pomieszczeniu.

### Bilans powietrza

Ilość świeżego powietrza 6w/h.

Ogrzewanie za pomocą klimakonwektorów ściennych przypodłogowych. Przewidzieć sterownik ścienny umożliwiający indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

### Układ N11/W11 – 240m<sup>3</sup>/h pokoje hotelowe

Dla wentylacji pokoi hotelowych zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wyciągową podwieszaną. Centrala wyposażona w wysokowydajny odzysk ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej, wyrzut powietrza ponad dach w odległości 10m od czerpni.

Nie przewiduje się nawilżania.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny z płynną regulacją
- wentylator wyciągowy z płynną regulacją
- automatyka

Centrala w obudowie samonośnej, izolowana termicznie i akustycznie.

Kanały z centrali są prowadzone nad sufitami podwieszonymi. Nawiew i wyciąg za pomocą anemostatów sufitowych. Nawiew do pokoi hotelowych, wyciąg poprzez łazienki.

W okresie nocnym należy zmniejszyć wydajność wentylacji do minimum, poprzez ustawienia na sterowniku centrali.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

#### Bilans powietrza:

Nawiew do każdego pokoju 70m<sup>3</sup>/h – przewidywane 2 osoby,

Wyciąg z każdej łazienki 70m<sup>3</sup>/h.

Nawiew do korytarza 30m<sup>3</sup>/h

Chłodzenie i ogrzewania za pomocą fan-coili sufitowych 4-rurowych.

W każdym pokoju sterownik umożliwiający indywidualną nastawę temperatury.

#### Układy WT

Do wentylacji zespołów toalet i natrysków zaprojektowano 4 niezależne zespoły nawiewno-wyciągowe. Centrale są podwieszane nad sufitami podwieszanymi w toaletach. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennych, wyrzut ponad dach w odl. 10m od czerpni.

Centrale wyposażone są w odzysk ciepła w postaci rekuperatorów obrotowych.

#### Bilans powietrza

Ilości powietrza wentylacyjnego:

50m<sup>3</sup>/h i ustęp

30m<sup>3</sup>/h i pisuar

70m<sup>3</sup>/h i natrysk

#### Klimatyzacja serwerowni

Do klimatyzacji serwerowni zaprojektowano szafy klimatyzacyjne freonowe.

Praca szaf kaskadowa 2 + 1 ( 2 szafy pracują, 1 jest rezerwowa). Zamiana pracy szaf co 12 godzin.

Szafy są wyposażone w funkcje kontroli temperatury oraz wilgotności. Nawiew powietrza z szaf kanałami pod stropem pomieszczenia. Powietrze rozprowadzone pomiędzy szafy rackowe za pomocą anemostatów z możliwością regulacji przepływu. Powrót powietrza do szaf od przodu.

Do szaf należy doprowadzić instalację wody i kanalizacji. Ze względu na możliwość spustu gorącej wody z nawilżaczy, stosować rury kanalizacyjne odporna na temp. +90°C.

Szafy zlokalizowano wewnątrz pomieszczenia serwerowni. Szafy są połączone instalacją freonową z dry-coolerami zlokalizowanymi na dachu.

Szafy klimatyzacyjne są wyposażone we własne niezależne sterowanie, umożliwiające zarówno kontrolę temperatury, jak i wilgotności w pomieszczeniu.

## **2.2 Wytyczne dla central wentylacyjnych**

Zaprojektowane centrale posiadają certyfikat Eurovent na program doborowy oraz urządzenie. Urządzenia muszą spełniać wymagania normy Ecodesign. Urządzenia będą dostarczone na budowie w gotowych sekcjach. Niedopuszczalne jest dostarczenie urządzeń w paczkach, do montażu na budowie. Obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej malowanej. Pomiędzy blachami

znajduje się izolacja z wełny mineralnej o grubości 45 mm. Konstrukcja centrali jest bezszkieletowa, co zapobiega tworzeniu się mostków cieplnych..

Centrale będą wyposażone w wymiennik obrotowy charakteryzujący się wysoką sprawnością odzysku ciepła oraz chłodu a także odzyskiem wilgoci. W centralach o wydajności powyżej 4000m<sup>3</sup>/h wymiennik obrotowy jest wyposażony w system zabezpieczający przed podmieszaniem powietrza wyciąganego do nawiewanego. Maksymalny przeciek powietrza do nawiewu na poziomie 0,1 %. Wymiennik będzie napędzany silnikiem ze zmienną prędkością obrotową. Wymiennik pracuje zarówno w trybie odzysku ciepła oraz chłodu. Sekcja wymiennika obrotowego powinna mieć wymiary przekroju poprzecznego takie same jak pozostałe sekcje centrali i nie dopuszcza się stosowania wymiennika wychodzącego poza obrys centrali. Centrale będą wyposażone w wentylatory typu Plug in z silnikami EC, sterowanymi napięciowo sygnałem 0-10V, pozwalającymi na modulację wydajności w zakresie 20-100% przy częstotliwości prądu 50Hz.

Centrale obsługują pomieszczenia brudne wyposażone w wymienniki glikolowe do odzysku ciepła. Sprawność odzysku min.60%.

Centrale zostaną wyposażone w zintegrowaną automatykę, okablowaną fabrycznie. Automatyka będzie realizowała między innymi następujące funkcje:

- a) Utrzymywanie stałej wydajności niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów;
- b) Utrzymanie zadanej temperatury powietrza nawiewanego lub temperatury pomieszczenia w zależności od układu;
- c) Kompensacja temperaturowa. Przy skrajnie niekorzystnych temperaturach powietrza zewnętrznego, oraz w przypadku niedostatku mocy grzewczej potrzebnej do ogrzania powietrza nawiewanego do wymaganej temperatury, centrala automatycznie obniży wydajność do poziomu pozwalającego osiągnąć zadaną temperaturę
- d) Opcja chłodzenia nocnego latem. Centrala schłodzi obsługiwane pomieszczenia zimnym powietrzem zewnętrznym bez wykorzystania chłodnicy.;
- e) Automatyka wyposażona w zintegrowany serwer sieciowy (*WebServer*), który umożliwia podłączenie centrali wentylacyjnej do sieci wewnętrznej w obiekcie, systemu zdalnego zarządzania budynkiem (*BMS*) *po protokołach* Modbus i Bacnet, jak również sterowanie centralą z poziomu aplikacji na smartfon i tablet. Podłączenie centrali do Internetu umożliwia sterowanie urządzeniem z dowolnego miejsca przez standardową przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.
- f) Ustawienie harmonogramu tygodniowego;
- g) Sterowanie kilku central z jednego panelu;
- h) System autodiagnostyki oraz historia błędów.

## 2.3 Materiały i izolacje - wentylacja

- Kanały i kształtki wykonać z blachy stalowej ocynkowanej wg BN-70/8865-05 grubości:

- od 250x100 do 400x400                    g=0,6mm
- od 500x200 do 800x800                   g=0,8mm

- od 1000x400 do 1600x1600     g=1,0mm

- Kanały okrągłe typu Spiro.
- Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne do odzysku ciepła izolować wełną mineralną o grubości 40mm na folii aluminiowej, kanały od czerpni do centrali w izolacji z wełny mineralnej grubości 50mm na folii aluminiowej z cechą NRO.
- kanały prowadzone po dachu w izolacji z wełny gr.50mm w płaszczu z blachy aluminiowej
- Podłączenie nawiewników montowanych w sufitach podwieszonych za pomocą kanałów elastycznych z materiałów trudno zapalnych, maks. 4m długości.
- Podłączenie central i wentylatorów za pomocą króćców elastycznych.
- Montaż wentylatorów i central na podkładkach amortyzacyjnych.
- Poszczególne elementy łączyć między sobą na kołnierze, zatrzaski lub wg technologii wybranej przez wykonawcę stosując uszczelki.
- Kanały mocować do elementów konstrukcyjnych stosując typowe zawiesia z odpowiednimi podkładkami amortyzującymi bądź obejmy z taśmy stalowej z wkładką gumową dla kanałów okrągłych.
- W kanałach przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie kanałów.
- Przejścia kanałów przez dach zabezpieczyć za pomocą podstaw dachowych z blachy stalowej ocynkowanej.
- Z chłodnic odprowadzić skropliny nad kratki podłogowe
- Wszystkie elementy i urządzenia użyte w instalacji muszą mieć atest lub certyfikat zgodności.

## **2.4 Wytyczne budowlane**

- Wykonać przebicie w ścianach i stropach na prowadzenie kanałów.
- Wykonać otwory montażowe do wprowadzenia central do wentylatorni.
- Przygotować ramy wsporcze pod centrale.
- Wykonać cokoły wokół otworów w dachu oraz uszczelnić.

## **2.5 Sterowanie**

- centrale wentylacyjne są wyposażone we własną automatykę umożliwiającą nastawę żądanych parametrów pracy, sterowanie zaworem regulacyjnym 3-drogowym, pompą cyrkulacyjną. W zależności od centrali posiadają funkcję sterowania nawilżaniem, dopasowują wydajność wentylatorów do stanu zamknięcia przepustnic z siłownikami. Centrale posiadają zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe w przypadku nagrzewnic wodnych i przeciw przegrzaniu w przypadku nagrzewnic elektrycznych.
- Centrale należy doposażyć w sterowniki umożliwiające przesyłanie sygnałów do pomieszczenia monitoringu.

- zablokować pracę centrali N9/W9 i wentylatora W9a oraz pracę współdziałających przepustnic z siłownikami. Wykonać przełącznik w pomieszczeniu laboratorium, umożliwiając ręczne załączanie pracy digestorium.
- wszystkie urządzenia mają opcje wyświetlenia alarmów informujących o niewłaściwej pracy urządzeń.
- praca urządzeń wentylacyjnych ciągła, zaprogramować obniżenie wydajności w okresie nocnym
- klimatyzatory oraz fan-coile są wyposażone we własne sterowniki, nastawa temperatury na sterownikach ściennych

### **3 ZABEZPIECZENIA P.POŻ.**

- 3.1** Na kanałach wentylacji bytowej w miejscach przejść przez przegrody oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe EIS-120 BF-230Tz siłownikami i z wyzwalaczami termicznymi oraz wyłącznikami krańcowymi. Klapy sterowane i monitorowane z SAP.
- 3.2** Kanały prowadzone przez inne strefy p.poż. zabezpieczyć izolacją ognioodporną Conlit Plus na folii aluminiowej o odporności pożarowej EIS-120 BF-230T. Zawieszenia kanałów należy również zabezpieczyć w systemie Conlit Plus.
- 3.3** Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzieleni p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną np. HILTI.
- 3.4** Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.
- 3.5** Wentylatornie wydzielić pożarowo.

### **4 Uwagi i zalecenia montażowe**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” COBRTI INSTAL oraz przestrzegać Rozporządzenia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.97r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U.nr.129/97].

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia techniczne winny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie BHP, określonym w Ustawie nr 250 o badaniach i certyfikacji [Dz.U.nr.55/93] tj. winny posiadać znak bezpieczeństwa B lub CE oraz świadectwo



dopuszczenia do produkcji. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## **5 Producent i typy zastosowanych materiałów i urządzeń**

### Wymagania

Przedstawione w niniejszym opracowaniu rozwiązania mają na celu wskazanie wymaganego minimalnego poziomu technicznego urządzeń. Można stosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

### Alternatywne propozycje

W przypadku ofertowania rozwiązań równoważnych Wykonawca musi przedstawić listę proponowanych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Wymaga się aby taka propozycja została złożona przez Oferenta na etapie przed otwarciem ofert, powinien on dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

Mgr inż. Beata Berezowska

## Specyfikacja urządzeń

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N1/W1</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-40XL-H-PM 6500m <sup>3</sup> /h 500Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F7 - rekuperator obrotowy, sprawność temp. 81% + sekcja czyszcząca - nagrzewnica wodna 15,3kW 31,3kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% glikol 11,8kW 16kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 2692x1500x1645mm 900kg	1	400V 6,0kW	Naw.85dB(A) Wyw.67dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 18 ST1PS Moc chłodnicza 17kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 925x375x1699mm 300kg	1	400W 7,5kW	42dB @10m	Swegon
<b>N1.1</b>	Czerpnia ścienna 1200x500	1			Smay
<b>N1.2</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1000 Kulisy: '3 x JTH 400x500 dł.1000 strata ciśnienie 12Pa	1		12,6dB @125Hz 20,6dB @250Hz 20,4dB @500Hz	Komfovent
<b>N1.3</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1500 Kulisy: '3 x JTH 400x500 dł.1500 strata ciśnienie 13Pa	1		18,3dB @125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N1.4</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay

<b>N1.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>N1.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>N1.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 300x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>N1.8</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z połączeniem dn160	1			Systemair
<b>N1.9</b>	Anemostat Kwadra 150 + puszka rozprężna z połączeniem dn160	44			Systemair
<b>N1.10</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn100	14			Smay
<b>N1.11</b>	Anemostat dyszowy CAP-F 250 + puszka rozprężna THOR 200-250	2			Systemair
<b>N1.12</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>N1.13</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>N1.14</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	4			Smay
<b>N1.15</b>	Nawiewnik ścienny Elegant VT-dn100	2			Systemair
<b>N1.16</b>	Nawiewnik ścienny Elegant VT-dn125	1			Systemair
<b>N1.17</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna z połączeniem dn200	1			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	3			
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	45			

	Regulator stałego wydatku RDR dn100	14			
<b>W1.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 1200x500	1			Smay
<b>W1.2</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1000 Kulisy: '3 x JTH 400x500 dł.1000 strata ciśnienie 12Pa	1		12,6dB @125Hz 20,6dB @250Hz 20,4dB @500Hz	Komfovent
<b>W1.3</b>	Podstawa dachowa 1200x500	1			Smay
<b>W1.4</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1500 Kulisy: '3 x JTH 400x500 dł.1500 strata ciśnienie 13Pa	1		18,3dB @125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W1.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W1.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W1.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 300x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>W1.8</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	1			Systemair
<b>W1.9</b>	Anemostat Kwadra 150 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	43			Systemair
<b>W1.10</b>	Zawór wentylacyjny wyciągowy Dn100	15			Systemair
<b>W1.11</b>	Anemostat Kwadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	1			Systemair
<b>W1.12</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	3			Smay
<b>W1.13</b>	Wentylator kanałowy w obudowie tłumiącej KVO-125 120m3/h 200Pa	1	230V 90W		Systemair

<b>W1.14</b>	Tłumik kanałowy Dn125 dł.600	2			Systemair
<b>W1.15</b>	Podstawa dachowa dn125	1			
<b>W1.16</b>	Wyrzutnia z okapnikiem dn125	1			
<b>W1.17</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>W1.18</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	4			Smay
<b>W1.19</b>	Wywiewnik ścienny Elegant VT-dn100	2			Systemair
<b>W1.20</b>	Wywiewnik ścienny Elegant VT-dn125	1			Systemair
<b>W1.21</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W1.22</b>	Anemostat dyszowy CAP-F 250 + puszka rozprężna THOR 200-250	1			Systemair
<b>W1.23</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	1			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	3			
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	43			
	Regulator stałego wydatku RDR dn125	1			
	Regulator stałego wydatku RDR dn100	15			

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N2/W2</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-20XL-H-PM 3000m <sup>3</sup> /h 400Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F7 - rekuperator obrotowy, sprawność temp. 82% + sekcja czyszcząca - nagrzewnica wodna 7kW 12,6kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% glikol 14kW 32,3kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 2672x1150x1276mm 600kg	1	400V 2,8kW	Naw.82dB(A) Wyw.65dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 18 ST1PS Moc chłodnicza 17kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 925x375x1699mm 300kg	1	400W 7,5kW	42dB @10m	Swegon
<b>N2.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 800x400	1			Smay
<b>N2.2</b>	Tłumik kanałowy 800x400 dł.2000 Kulisy: '1 x JTH 400x500 dł.2000 2 x JTH 200x300 dł.2000 strata ciśnienie 12Pa	1		25,4dB @125Hz 37dB @250Hz 39,2dB @500Hz	Stavoklima
<b>N2.3</b>	Podstawa dachowa 800x200	1			Smay
<b>N2.4</b>	Tłumik kanałowy 800x400 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 400x500 dł.1000 2 x JTH 200x300 dł.1000 strata ciśnienie 10Pa	1		11,8dB @125Hz 19,2dB @250Hz 25,2dB @500Hz	Stavoklima
<b>N2.5</b>	Nawiewnik wirowy VVKR-C-300x8 225m <sup>3</sup> /h 23Pa + puszka rozprężna podłączenie dn160	12			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	12			Systemair

<b>W2.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 800x400	1			Smay
<b>W2.2</b>	Tłumik kanałowy 800x400 dł.2000 Kulisy: '1 x JTH 400x500 dł.2000 2 x JTH 200x300 dł.2000 strata ciśnienie 12Pa	1		25,4dB @125Hz 37dB @250Hz 39,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W2.3</b>	Podstawa dachowa 800x200	1			Smay
<b>W2.4</b>	Tłumik kanałowy 800x400 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 400x500 dł.1000 2 x JTH 200x300 dł.1000 strata ciśnienie 10Pa	1		11,8dB @125Hz 19,2dB @250Hz 25,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W2.5</b>	Kratka wentylacyjna aluminiowa z nieruchomymi lamelami NAVA-L 600x200 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	9			Systemair
<b>W2.6</b>	Zawór wentylacyjny dn100	1			Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	9			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N3/W3</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-2500-L-UH-EC 1900m3/h 450Pa - przepustnice z siłownikami - filtr M5 - rekuperator obrotowy, sprawność temp. 63% - nagrzewnica wodna 8kW 2kPa glikol 14kW 32,3kPa - wentylatory z silnikami EC - chłodnica wodna kanałowa DCW- 2,0-13 13kW 7/12°C 30% 21kPa - automatyka Wymiary: 1485x908x1000mm 300kg Chłodnica 920x610x420 60kg	1	400V 1,5kW	Naw.80dB(A) ) Wyw.60dB(A) )	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 58 ST1PS Moc chłodnicza 26kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa	1	400W 10,0kW	42dB @10m	Swegon

	- naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 925x375x1699mm 350kg				
<b>N3.1</b>	Czerpnia ścienna 400x400	1			Smay
<b>N3.2</b>	Tłumik kanałowy 300x400 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 400x300 dł.1000 strata ciśnienie 22Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N3.3</b>	Tłumik kanałowy 600x300 dł.1500 Kulisy: '1 x JTH 200x300 dł.1500 '1 x JTH 400x300 dł.1500 strata ciśnienie 13Pa	1		17,2dB @125Hz 27,8dB @250Hz 33,8dB @500Hz	Komfovent
<b>N3.4</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>N3.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>N3.6</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny dn100	1			Smay
<b>N3.7</b>	Anemostat Kwadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	2			Systemair
<b>N3.8</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna podłączenie dn200	1			Systemair
<b>N3.9</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	1			Systemair
<b>W3.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 300x300	1			Smay
<b>W3.2</b>	Tłumik kanałowy 300x300 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 300x300 dł.1000 strata ciśnienie 32Pa	1		11,2dB @125Hz 17,3dB @250Hz 29dB @500Hz	Komfovent
<b>W3.3</b>	Podstawa dachowa 300x300	1			Smay
<b>W3.4</b>	Tłumik kanałowy 300x300 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 300x300 dł.1000 strata ciśnienie 37Pa	1		16,2dB @125Hz 24,8dB @250Hz 40,3dB @500Hz	Komfovent
<b>W3.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 400x200	2			Smay



	Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi				
<b>W3.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W3.7</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny dn100	1			Smay
<b>W3.8</b>	Anemostat Kwadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	3			Systemair
<b>W3.9</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	1			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>W3a</b>	Wentylator dachowy DVC-P 190 500m3/h 250Pa + króciec elastyczny	1	230V 90W Zblokowany z N3/W3	58dB(A) @4m	Systemair
<b>W3a.1</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W3a.2</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.900	1			Systemair
<b>W3a.3</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna podłączenie dn200	1			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N4/W4</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-2500-L-H-EC 1400m3/h 450Pa - przepustnice z silownikami - filtr M5 - rekuperator obrotowy, sprawność temp. 63% - nagrzewnica wodna 8kW 2kPa glikol 14kW 32,3kPa - wentylatory z silnikami EC - chłodnica wodna kanałowa DCW-2,0-13 13kW 7/12°C 30% 21kPa - automatyka Wymiary: 1485x908x1000mm 300kg Chłodnica 920x610x420 60kg	1	400V 1,5kW	Naw.80dB(A) ) Wyw.60dB(A) )	Komfovent
<b>N4.1</b>	Czerpnia ścienna 400x400	1			Smay
<b>N4.2</b>	Tłumik kanałowy 300x400 dł.1000 Kulisy: '1 x JTH 400x300 dł.1000 strata ciśnienie 22Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N4.3</b>	Tłumik kanałowy 400x300 dł.1500 Kulisy: '1 x JTH 400x300 dł.1500 strata ciśnienie 15Pa	1		18,1dB @125Hz 29,3dB @250Hz 26,8dB @500Hz	Komfovent
<b>N4.4</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 400x200 Z silownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>N4.5</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	1			Systemair
<b>N4.6</b>	Anemostat Kwadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	2			Systemair
<b>N4.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z silownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>N4.8</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny dn100	1			Smay
<b>W4.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 300x300	1			Smay
<b>W4.2</b>	Tłumik kanałowy 300x300 dł.1000	2		11,2dB @125Hz	Komfovent

	Kulisy: '1 x JTH 300x300 dł.1000 strata ciśnienie 32Pa			17,3dB @250Hz 29dB @500Hz	
<b>W4.3</b>	Podstawa dachowa 300x300	1			Smay
<b>W4.4</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 200x400 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>W4.5</b>	Anemostat Kwadra 375 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	1			Systemair
<b>W4.6</b>	Przepustnica dn200 z siłownikiem 24V	2	24V		
<b>W4.7</b>	Anemostat Kwadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	2			Systemair
<b>W4.8</b>	Przepustnica dn200 z siłownikiem 24V	2	24V		
<b>W4.9</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W4.10</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny dn100	1			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>W4a</b>	Wentylator kanałowy w wersji EX VentoEx nA-200-1400 Klasa temp. T3 160 + układ sterujący FAUST 25X1	1	400V 0,12k W	43dB(A) @1m	Uniwersl
<b>W4a.1</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn250 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>W4a.2</b>	Podstawa dachowa Dn250	1			Smay
<b>W4a.3</b>	Wyrzutnia dachowa z okapnikiem dn250	1			Smay
<b>W4a.4</b>	Przepustnica dn250 z siłownikiem 24V	1			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N5/W5</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R/M-30-XL-H-PM 4300m <sup>3</sup> /h 450Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F7 - rekuperator obrotowy, sprawność temp. 82% + sekcja czyszcząca - nagrzewnica wodna 16,7kW 14,3kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% tn=14°C glikol 32kW 34,2kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 3108x1300x1426mm 850kg	1	400V 4,0kW	Naw.84dB(A) Wyw.64dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 37 ST1PS Moc chłodnicza 33kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 1305x505x2050mm 500kg	1	400W 12,6kW	42dB @10m	Swegon
<b>N5.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 800x500	1			Smay
<b>N5.2</b>	Tłumik kanałowy 1000x600 dł.2000 Kulisy: 4 x JTH 300x500 dł.2000 strata ciśnienie 9Pa	1		27,1dB @125Hz 34,2dB @250Hz 34,9dB @500Hz	Komfovent
<b>N5.3</b>	Podstawa dachowa 900x300	1			Smay
<b>N5.4</b>	Tłumik kanałowy 1000x600 dł.1000 Kulisy: 4 x JTH 300x500 dł.1000 strata ciśnienie 7Pa	1		12,7dB @125Hz 17,4dB @250Hz 19,6dB @500Hz	Komfovent
<b>N5.5</b>	Nawiewnik do wysokich pomieszczeń BURE-MC-dn315 + siłownik 0-10V + puszka rozprężna		10V		
<b>W5.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 800x500	1			Smay

<b>W5.2</b>	Tłumik kanałowy 1000x600 dł.2000 Kulisy: 4 x JTH 300x500 dł.2000 strata ciśnienie 9Pa	1		27,1dB @125Hz 34,2dB @250Hz 34,9dB @500Hz	Komfovent
<b>W5.3</b>	Podstawa dachowa 900x300	1			Smay
<b>W5.4</b>	Tłumik kanałowy 1000x600 dł.1000 Kulisy: 4 x JTH 300x500 dł.1000 strata ciśnienie 7Pa	1		12,7dB @125Hz 17,4dB @250Hz 19,6dB @500Hz	Komfovent
<b>W5.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x300 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		
<b>W5.6</b>	Kratka aluminiowa NOVA-L 800x300 + przepustnica regulacyjna	4			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N6/W6</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa KLASIK-RA-5-12R 5000m3/h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator glikolowy, sprawność temp. 69% - odkraplacz - nagrzewnica wodna 31kW 12,3kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% glikol 33kW 15kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary nawiew: 4205x1785x1143mm Wymiary wyciąg: 3295x1785x1143mm 2050kg	1	400V 4,8kW	Naw.78dB(A) Wyw.65dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 37 ST1PS Moc chłodnicza 33kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa	1	400W 12,6k W	42dB @10m	Swegon

	1305x505x2050mm 500kg				
<b>N6.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 1200x500	1			Smay
<b>N6.2</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1500 Kulisy: 3x JTH 400x500x1500 Spadek ciśnienia 10Pa	2		18,3dB @125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N6.3</b>	Podstawa dachowa 1200x250	1			
<b>N6.5</b>	Nawiewnik wirowy VVKN-D-S-600 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	5			Systemair
<b>N6.6</b>	Nawiewnik wirowy VVKN-D-S-500 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	2			Systemair
<b>N6.7</b>	Nawiewnik Kwadra 200 + puszka rozprężna podłączenie dn160	1			Systemair
<b>N6.8</b>	Nawiewnik Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn160	1			Systemair
<b>N6.9</b>	Nawiewnik wirowy VVKN-D-S-400 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	1			Systemair
<b>N6.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 1200x250 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		
	Regulator stałego wydatku RDR dn250	7			
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	1			
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	2			
<b>W6.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 800x500	1			Np. Smay
<b>W6.2</b>	Tłumik kanałowy 800x500 dł.1500 Kulisy: 2x JTH 400x500x1500 Spadek ciśnienia 16Pa	2		18,3dB @125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W6.3</b>	Podstawa dachowa 650x250	1			Smay
<b>W6.4</b>	Podstawa dachowa 800x250	1			Smay

<b>W6.5</b>	Wywiewnik wirowy VVKN-D-S-600 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	2			Systemair
<b>W6.6</b>	Wywiewnik wirowy VVKN-D-S-500 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	2			Systemair
<b>W6.7</b>	Wywiewnik Kwadra 200 + puszka rozprężna podłączenie dn160	1			Systemair
<b>W6.8</b>	Wywiewnik Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn160	1			Systemair
<b>W6.9</b>	Wywiewnik wirowy VVKN-D-S-400 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	1			Systemair
<b>W6.10</b>	Anemostat perforowany TSFI-250 + puszka rozprężna podłączenie dn250	2			Systemair
<b>W6.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 650x250 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		
<b>W6.12</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x250 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W6.13</b>	Przepustnica z siłownikiem Dn250	6	24V		Smay
<b>W6.14</b>	Przepustnica z siłownikiem Dn200	2	24V		Smay
<b>W6.15</b>	Okap kondensacyjny ze stali nierdzewnej 3250x1000mm	1			Dora Metal
<b>W6.16</b>	Okap kondensacyjny ze stali nierdzewnej 2100x1000mm	1			Dora Metal
	Regulator stałego wydatku RDR dn250	8			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	3			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	2			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N7/W7</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-40-XL-H-PM n.6000m3/h 550Pa w.6000m3/ 550Pa - przepustnice z siłownikami - filtr kieszeniowy F7 - rekuperator obrotowy z sekcją czyszczącą, sprawność 78% - nagrzewnica wodna 17kW 19kPa - chłodnica wodna 16kW glikol 30% 7/12°C 19kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 4105x1545x975mm Wymiary wyciąg: 2692x1500x1645mm 1000kg	1	400V 6kW	Naw.85dB(A) Wyw.71dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 25 ST1PS Moc chłodnicza 22kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 1305x505x2050mm 440kg	1	400W 9kW	42dB @10m	Swegon
<b>N7.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 1200x600				
<b>N7.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł.1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 spadek ciśnienia 8Pa	1		18,1dB @125Hz 29,3dB @250Hz 26,8dB @500Hz	Komfovent
<b>N7.3</b>	Podstawa dachowa 1200x600	1			Smay
<b>N7.4</b>	Tłumik kanałowy 900x300 dł.1500 Kulisy: 1 x JTH 200x300 dł.1500 1 x JTH 300x300 dł.1500 1 x JTH 400x300 dł.1500 Spadek ciśnienia 13Pa	2		16,9dB @125Hz 27,0dB @250Hz 37,1dB @500Hz	Komfovent
<b>N7.5</b>	Nawiewnik Kwadra 150 + puszka rozprężna podłączenie dn160	27			Systemair
<b>N7.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x250 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay



<b>N7.7</b>	Nawiewnik Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn160	11			Systemair
<b>N7.8</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn100	2			Systemair
<b>N7.9</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 550x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N7.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N7.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x250 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>N7.12</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N7.13</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	3	230V		Smay
<b>N7.15</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N7.16</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N7.17</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	38			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn100	3			Systemair

<b>W7.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 1200x600				
<b>W7.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł.1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 spadek ciśnienia 8Pa	1		18,1dB @125Hz 29,3dB @250Hz 26,8dB @500Hz	Komfovent
<b>W7.3</b>	Podstawa dachowa 1200x600	1			Smay
<b>W7.4</b>	Tłumik kanałowy 900x300 dł.1500 Kulisy: 1 x JTH 200x300 dł.1500 1 x JTH 300x300 dł.1500 1 x JTH 400x300 dł.1500 Spadek ciśnienia 13Pa	2		16,9dB @125Hz 27,0dB @250Hz 37,1dB @500Hz	Komfovent
<b>W7.5</b>	Anemostat Kwadra 150 + puszka rozprężna podłączenie dn100	27			Systemair
<b>W7.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x250 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W7.7</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn100	11			Systemair
<b>W7.8</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn100	3			Systemair
<b>W7.9</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 550x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W7.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W7.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x250 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>W7.12</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn100 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W7.13</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	5	230V		Smay

<b>W7.14</b>	Kratka wentylacyjna NOVA-L 300x200 alum., kolor biały Z puszką rozprężną, podłączenie dn160	1			Systemair
<b>W7.15</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>W7.16</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>W7.17</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x200 z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	38			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn100	4			Systemair

Symbol	Opis Urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N8/W8a</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-50-XL-H-PM 7500m <sup>3</sup> /h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr kieszeniowy F7 - rekuperator obrotowy z sekcją czyszczącą, sprawność 80% - nagrzewnica wodna 23kW 12,5kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 4105x1545x975mm Wymiary wyciąg: 2760x1700x1850mm 1600kg	1	400V 6kW	Naw.81dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent
<b>N8.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 1400x600				
<b>N8.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł.1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 2 x JTH 200x300x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		17,7dB @125Hz 28,7dB @250Hz 31,1dB @500Hz	Komfovent

<b>N8.3</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł. 1500 Kulisy: 3 x JTH 400x500x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		18,3dB @ 125Hz 28,9dB @ 250Hz 29,2dB @ 500Hz	Komfovent
<b>N8.4</b>	Podstawa dachowa 800x200	1			Smay
<b>N8.5</b>	Podstawa dachowa Dn400	3			Smay
<b>N8.6</b>	Nawiewnik wirowy dalekiego zasięgu BURE-400	3			Systemair
<b>N8.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N8.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N8.9</b>	Anemostat Kvadra 300 + puszka rozprężna z połączeniem dn200	6			Systemair
<b>N8.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N8.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N8.12</b>	Anemostat Kvadra 225 + puszka rozprężna z połączeniem dn160	3			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	2			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	3			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn400	3			Systemair
<b>W8.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 1400x600				
<b>W8.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł. 1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 2 x JTH 200x300x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		17,7dB @ 125Hz 28,7dB @ 250Hz 31,1dB @ 500Hz	Komfovent

<b>W8.3</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł. 1500 Kulisy: 3 x JTH 400x500x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		18,3dB @ 125Hz 28,9dB @ 250Hz 29,2dB @ 500Hz	Komfovent
<b>W8.4</b>	Podstawa dachowa 1200x400	1			Smay
<b>W8.5</b>	Kratka wentylacyjna aluminiowa NOVA-L-1 1200x500 lamele typ 2	1			Systemair
<b>W8.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 1200x500 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W8.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x500 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W8.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>W8.9</b>	Anemostat Kvadra 300 + puszka rozprężna z podłączeniem dn200	6			Systemair
<b>W8.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 500x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W8.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 300x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W8.12</b>	Anemostat Kvadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	3			Systemair
<b>W8.13</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	2			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	3			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn400	3			Systemair
	Przepustnica wielopłaszczyznowa 500x500	1			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N8/W8b</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO-R-50-XL-H-PM 7800m <sup>3</sup> /h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr kieszeniowy F7 - rekuperator obrotowy z sekcją czyszczącą, sprawność 80% - nagrzewnica wodna 23kW 12,5kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 4105x1545x975mm Wymiary wyciąg: 2760x1700x1850mm 1600kg	1	400V 6kW	Naw.82dB(A) Wyw.67dB(A)	Komfovent
<b>N8.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 1400x600				
<b>N8.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł.1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 2 x JTH 200x300x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		17,7dB @125Hz 28,7dB @250Hz 31,1dB @500Hz	Komfovent
<b>N8.3</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł.1500 Kulisy: 3 x JTH 400x500x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		18,3dB @125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N8.5</b>	Podstawa dachowa Dn400	5			Smay
<b>N8.6</b>	Nawiewnik wirowy dalekiego zasięgu BURE-400	5			Systemair
<b>N8.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N8.13</b>	Podstawa dachowa Dn160	1			Smay
<b>N8.14</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn160	1			Smay
<b>W8.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 1400x600				
<b>W8.2</b>	Tłumik kanałowy 1400x600 dł.1500 Kulisy: 6 x JTH 400x300x1500 2 x JTH 200x300x1500	1		17,7dB @125Hz 28,7dB @250Hz	Komfovent

	spadek ciśnienia 16,5Pa			31,1dB @500Hz	
<b>W8.3</b>	Tłumik kanałowy 1200x500 dł. 1500 Kulisy: 3 x JTH 400x500x1500 spadek ciśnienia 16,5Pa	1		18,3dB @ 125Hz 28,9dB @250Hz 29,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W8.4</b>	Podstawa dachowa 1200x500	1			Smay
<b>W8.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W8.14</b>	Kratka wentylacyjna aluminiowa NOVA-L-1 1200x1000 lamele typ 2	1			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N9/W9</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa KLASIK-RA-4-12R 3000m <sup>3</sup> /h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator glikolowy, sprawność 57% - odkraplacz - nagrzewnica wodna 15,8kW 13kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% glikol 20kW 15kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary nawiew: 4105x1545x975mm Wymiary wyciąg: 3195x1545x850mm 1600kg	1	400V 4,8kW	Naw.72dB(A) Wyw.64dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 25 ST1PS Moc chłodnicza 22kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa - naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 1305x505x2050mm 440kg	1	400W 9kW	42dB @10m	Swegon
<b>N9.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 800x300	1			Np. Smay

<b>N9.2</b>	Tłumik kanałowy 600x300 dł.1500 Kulisy: 1x JTH 200x300x1500 1x JTH 400x300x1500 Spadek ciśnienia 25Pa	1		17,2dB @125Hz 27,8dB @250Hz 33,8dB @500Hz	Komfovent
<b>N9.3</b>	Tłumik kanałowy 800x300 dł.1000 Kulisy: 2x JTH 400x300x1000 Spadek ciśnienia 21Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N9.4</b>	Podstawa dachowa 550x250	1			
<b>N9.5</b>	Nawiewnik wirowy VVK-N-D-S-600 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	4			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR Dn250	4			Systemair
<b>W9.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 800x300	1			Np. Smay
<b>W9.2</b>	Tłumik kanałowy 600x300 dł.1500 Kulisy: 1x JTH 200x300x1500 1x JTH 400x300x1500 Spadek ciśnienia 25Pa	1		17,2dB @125Hz 27,8 @250Hz 33,8dB @500Hz	Komfovent
<b>W9.3</b>	Tłumik kanałowy 800x300 dł.1000 Kulisy: 2x JTH 400x300x1000 Spadek ciśnienia 21Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W9.4</b>	Podstawa dachowa 550x250	1			
<b>W9.5</b>	Wywiewnik wirowy VVK-N-D-S-600 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	4			Systemair
<b>W9.6</b>	Okap kondensacyjny ze stali nierdzewnej 1500x1000 wys.500 Podłączenie dn250	2			Dora Metal
<b>W9.7</b>	Okap kondensacyjny ze stali nierdzewnej 2100x1000 wys.500 Podłączenie dn250	1			Dora Metal
<b>W9.8</b>	Przepustnica dn250 z siłownikiem On/off	6	24V		Smay
	Regulator stałego wydatku RDR Dn250	4			Systemair



Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>W10a.1</b>	MFS Modular Filter System Zespół wentylatora wyciągowego N24 900m3/h 1500Pa + MFS filtr + ramię odciągowe dn160dł.4m z ssawką do montażu na ścianie, Załączanie ręczne	4	230V 0,5kW		Nederman
<b>W10a.2</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 1200x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10a.3</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10a.4</b>	Podstawa dachowa 1200x200	1			Smay
<b>W10a.5</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 1200x200	1			

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>N10/W10</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa KLASIK-RA-4-12R 3500m3/h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator glikolowy, sprawność 57% - odkraplacz - nagrzewnica wodna 15,8kW 13kPa - chłodnica wodna 7/12°C 30% glikol 20kW 15kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary nawiew: 4105x1545x975mm Wymiary wyciąg: 3195x1545x850mm 1600kg	1	400V 4,8kW	Naw.72dB(A) Wyw.64dB(A)	Komfovent
<b>agregat</b>	Agregat chłodniczy Epsilon Echos 25 ST1PS Moc chłodnicza 22kW Glikol 30% 7/12°C + zestaw hydrauliczny: - bufor wody lodowej 140l - pompa obiegowa	1	400W 9kW	42dB @10m	Swegon

	- naczynie wzbiorcze - zawór bezpieczeństwa 1305x505x2050mm 440kg				
<b>N10.1</b>	Czerpnia z okapnikiem 800x300	1			Np. Smay
<b>N10.2</b>	Tłumik kanałowy 1000x300 dł.1500 Kulisy: 1 x JTH 200x300x1500 2 x JTH 400x300x1500 Spadek ciśnienia 25Pa	1		17,6dB @125Hz 28,5dB @250Hz 32,1dB @500Hz	Komfovent
<b>N10.3</b>	Tłumik kanałowy 800x300 dł.1000 Kulisy: 2x JTH 400x300x1000 Spadek ciśnienia 21Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>N10.4</b>	Podstawa dachowa 1000x200	1			
<b>N10.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 300x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N10.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N10.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N10.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	3	230V		Smay
<b>N10.9</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay
<b>N10.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 1000x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>N10.11</b>	Nawiewnik wirowy VVKN-D-S-400 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	5			Systemair

<b>N10.12</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	5			Systemair
<b>N10.13</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn100	1			Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	5			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	5			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn100	1			Systemair
<b>W10.1</b>	Wyrzutnia z okapnikiem 800x300	1			Np. Smay
<b>W10.2</b>	Tłumik kanałowy 600x300 dł.1500 Kulisy: 1x JTH 200x300x1500 1x JTH 400x300x1500 Spadek ciśnienia 25Pa	1		17,2dB @125Hz 27,8 @250Hz 33,8dB @500Hz	Komfovent
<b>W10.3</b>	Tłumik kanałowy 800x300 dł.1000 Kulisy: 2x JTH 400x300x1000 Spadek ciśnienia 21Pa	1		12,4dB @125Hz 18,5dB @250Hz 18,2dB @500Hz	Komfovent
<b>W10.4</b>	Podstawa dachowa 1000x200	1			
<b>W10.5</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 300x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10.6</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 600x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10.7</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 700x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10.8</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 800x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	3	230V		Smay
<b>W10.9</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 900x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2	230V		Smay

<b>W10.10</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T 1000x200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1	230V		Smay
<b>W10.11</b>	Nawiewnik wirowy VVKN-D-S-400 biały + puszka rozprężna podłączenie dn250	5			Systemair
<b>W10.12</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	4			Systemair
<b>W10.13</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn100	2			Smay
<b>W10.14</b>	Anemostat Kwadra 150 + puszka rozprężna z podłączeniem dn160	1			Systemair
<b>W10.15</b>	Przepustnica z siłownikiem Dn200	4	24V		Smay
	Regulator stałego wydatku RDR dn200	5			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn160	5			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR dn100	3			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>NW11</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO R 700F 240m3/h 400Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 80% - nagrzewnica elektryczna 2,0kW - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1240x870x424mm 80kg	1	230V 2,3kW	Naw.66dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent
<b>N11.1</b>	Czerpnia ścienna 300x200	1			Smay
<b>N11.2</b>	Tłumik kanałowy Dn250 dł.900	1			Systemair
<b>N11.3</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.900	1			Systemair
<b>N11.4</b>	Nawiewnik sufitowy TST-125 + puszka THOR100-125	4			Systemair
<b>W11.1</b>	Wyrzutnia dachowa z okapnikiem dn200	1			

<b>W11.2</b>	Podstawa dachowa dn200	1			
<b>W11.3</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.900	1			Systemair
<b>W11.4</b>	Zawór wentylacyjny wyciągowy Dn125	3			Smay
<b>W11.5</b>	Tłumik kanałowy Dn160 dł.900	1			Systemair

<b>Symbol</b>	<b>Opis urządzenia</b>	<b>Ilość</b>	<b>Dane elektr.</b>	<b>Hałas dB</b>	<b>Producent</b>
<b>NWT1</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO R 1200F 650m <sup>3</sup> /h 300Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 83% - nagrzewnica elektryczna 2kW - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1360x1050x480mm 140kg	1	230V 4,0kW	Naw.66dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent
<b>NWT1.1</b>	Czerpnia ścienna 300x300	1			Smay
<b>NWT1.2</b>	Podstawa dachowa dn250	2			Smay
<b>NWT1.3</b>	Tłumik kanałowy dn250 dł.600	2			Systemair
<b>NWT1.4</b>	Tłumik kanałowy dn200 dł.900	2			Systemair
<b>NWT1.5</b>	Anemostat nawiewny Kvadra 225 + skrzynka rozprężna wytłumiona, połączenie dn160	4			Systemair
<b>NWT1.6</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn100	13			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>NWT2</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO R 700F 320m <sup>3</sup> /h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 80% - nagrzewnica elektryczna 2,0kW - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1240x870x424mm 80kg	1	230V 2,3kW	Naw.66dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent
<b>NWT2.1</b>	Czerpnia ścian 200x200	1			Smay
<b>NWT2.2</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.900	2			Systemair
<b>NWT2.3</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			
<b>NWT2.4</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.600	3			Systemair
<b>NWT2.5</b>	Anemostat nawiewny Kvadra 225 + skrzynka rozprężna wytłumiona, podłączenie dn160	2			Systemair
<b>NWT2.6</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn100	4			Smay
<b>NWT2.7</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn125	2			Smay

Symbol	Opis Urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>NWT3</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO R 1200F 450m <sup>3</sup> /h 350Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 83% - nagrzewnica wodna 5,4kW 5,6kPa - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1360x1050x480mm 140kg	1	230V 1,0kW	Naw.66dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent

<b>NWT3.1</b>	Czerpnia ścienna 300x300	1			Smay
<b>NWT3.2</b>	Podstawa dachowa dn315	2			
<b>NWT3.3</b>	Anemostat nawiewny Kwadra 225 + skrzynka rozprężna wytłumiona, podłączenie dn160	2			Systemair
<b>NWT3.4</b>	Tłumik kanałowy Dn160 dł.600	2			Systemair
<b>NWT3.5</b>	Wyrzutnia dachowa z okapnikiem Dn315	1			Smay
<b>NWT3.6</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn100	6			Smay
<b>NWT3.7</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn125	2			Smay
<b>NWT3.8</b>	Tłumik kanałowy dn315 dł.600	1			Systemair
<b>NWT3.9</b>	Tłumik kanałowy dn125 dł.600	1			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>NWT4</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa VERSO R 700F 450m3/h 300Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 83% - nagrzewnica elektryczna 2kW - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1240x870x424mm 140kg	1	230V 2,4kW	Naw.66dB(A) Wyw.66dB(A)	Komfovent
<b>NWT4.1</b>	Czerpnia ścienna 300x300	1			Smay
<b>NWT4.2</b>	Tłumik kanałowy Dn250 dł.900mm	1			Systemair
<b>NWT4.3</b>	Tłumik kanałowy Dn250 gł.900	1			Systemair
<b>NWT4.4</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn160 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			
<b>NWT4.5</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn160	2			Systemair
<b>NWT4.6</b>	Anemostat Kwadra 150 + puszka rozprężna podłączenie dn160	2			Systemair

<b>NWT4.7</b>	Kratka ścienna aluminium NOVA-L 300x200	2			Systemair
<b>NWT4.8</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny dn100	2			Smay
<b>NWT4.9</b>	Tłumik kanałowy Dn160 dł.900mm	1			Systemair
<b>NWT4.10</b>	Tłumik kanałowy Dn200 dł.900mm	1			Systemair
<b>NWT4.11</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn200 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	2			Smay
<b>NWT4.12</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny dn100	6			Smay
<b>NWT4.13</b>	Anemostat Kwadra 225 + puszka rozprężna podłączenie dn160	3			Systemair
<b>NWT4.14</b>	Podstawa dachowa 300x200	1			Smay
<b>NWT4.15</b>	Wyrzutnia dachowa z okapnikiem 300x200	1			
	Regulator stałego wydatku RDR Dn160	7			Systemair
	Regulator stałego wydatku RDR Dn100	8			Systemair

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>NWT5</b>	Centrala nawiewno-wyciągowa Domekt R 400F podwieszana 200m <sup>3</sup> /h 200Pa - przepustnice z siłownikami - filtr F5 - rekuperator obrotowy, sprawność 84% - nagrzewnica elektryczna 1,0kW - wentylatory z silnikami EC - automatyka Wymiary: 1120x650x210mm 65kg	1	230V 1,3kW	Naw.78dB(A) Wyw.70dB(A)	Komfovent
<b>NWT5.1</b>	Czerpnia dachowa z okapnikiem Dn200	1			Smay
<b>NWT5.2</b>	Podstawa dachowa dn200	2			
<b>NWT5.3</b>	Zawór wentylacyjny nawiewny Dn160	2			Smay
<b>NWT5.4</b>	Tłumik kanałowy Dn160 dł.600	3			Systemair
<b>NWT5.5</b>	Wyrzutnia dachowa z okapnikiem Dn200	1			Smay



<b>NWT5.6</b>	Zawór wentylacyjny wywiewny Dn160	2			Smay
---------------	-----------------------------------	---	--	--	------

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>WS</b>	Wentylator dachowy TFSK-125M 200m3/h 80Pa + podstawa dachowa tłumiąca	1	230V 25W		Systemair
<b>WS1.1</b>	Kłapa p.poż. EIS-120 BF-230T Dn125 Z siłownikiem i z wyzwalaczem termicznym, z wyłącznikami krańcowymi	1			Smay
<b>WS1.2</b>	Zawór wentylacyjny dn125	2			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>WS2.1</b>	Przepustnica 800x1200 z siłownikiem 24V, sterowana od termostatu	2	24V		Smay
<b>WS2.2</b>	Czerpnia ścienna 800x1200	2			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>Kurtyna1</b>	Kurtyna TVCP-311-4-AXI pionowa Długość kurtyny 3100mm Szer.x wys. 520x480mm Przepływ MD 8680m3/h 16,8kW 2,2kPa 50/30°C 150kg + zawór termostatyczny 3-drogowy + DKM kontakt drzwiowy + automatyka + elementy montażowe	1	230V 1,4kW		Komfovent
<b>Kurtyna2</b>	Kurtyna TVCP-264-4-AXI pionowa Długość kurtyny 2600mm Szer.x wys. 520x480mm Przepływ MD 11000m3/h 16,2kW 2,5kPa 50/30°C 140kg + zawór termostatyczny 3-drogowy + DKM kontakt drzwiowy + automatyka + elementy montażowe	2	230V 1,6kW		Komfovent

<b>Kurtyna3</b>	Kurtyna Li-light Li0 pozioma Długość kurtyny 2000mm Szer.x wys. 700x326mm Przepływ 4300m3/h 14kW 5,6kPa 50/30°C 85kg + zawór termostatyczny 3-drogowy + DKM kontakt drzwiowy + automatyka + elementy montażowe	3	230V 1,0kW		Komfovent
-----------------	---	---	---------------	--	-----------

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>K1</b>	Szafa klimatyzacyjna Datatech + EDA 12.1 Freon R410A, sprężarka inwerter Moc chłodnicza 10,9kW Opcja hot gas reheat z modulowaną wydajnością Nawilżacz parowy 3kg/h 702x650x2790mm 300kg Rury freon 12mm/12mm + automatyka do sterowania 3 szafami, praca 2 szafy +1 rezerwowa	3 (2+1)	400V 13,5kW		Blue Box
	Dry-cooler NHNM 1145.2 952x670x790mm 35kg	3 (2+1)	230V 0,5kW	41dB(A) @10m	Blue Box
<b>K1.1</b>	Anemostat perforowany SDB 600x600	6			Smay

Symbol	Opis urządzenia	Ilość	Dane elektr.	Hałas dB	Producent
<b>split</b>	Klimatyzator typu split ścienny SRK60ZJX-S2 + SRC60ZJX-5 Moc chłodnicza 6kW Moc grzewcza 6,8kW	3	230V 1,9kW		Mitsubishi Heavy

Symbol	Opis	Ilość Szt.	Poziom hałasu dB(A)	Zasilanie elektrycz.	Producent
<b>WA</b>	Wentylator wyciągowy Ex dachowy, w klasie wybuchowości IIC, w klasie temp. T3 DAExC-dn160-900 II 3G EEx kl. IIC T3 + podstawa tłumiąca PTS-160	1	Kanał 45dB(A) W odl.1m	400V 0,12kW 0,55A	UNIVERSAL

