

**Inwestor:**

**KOMENDA WOJEWÓDZKA  
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ  
W WARSZAWIE  
UL. POLNA 1, 00-622 WARSZAWA**

**Temat:**

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU JEDNOSTKI  
RATOWNICZO-GAŚNICZEJ NR 7 PSP  
WRAZ Z ROZBIÓRKĄ DWÓCH BUDYNKÓW, BUDOWĄ  
BOISKA Z PIŁKOCHWYTAMI ORAZ ZE ZMIANĄ  
ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
PRZY UL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 67 W WARSZAWIE**  
Kategoria obiektu XII, k 5,0 , w 1,5

## **WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**

**Jednostka projektowa:**

**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA  
PAWEŁ ŁUSZCZ  
Ul. Hetmańska 14  
05-270 Marki  
tel. 693-333-990  
e-mail: [pl.luszcz@op.pl](mailto:pl.luszcz@op.pl)**

**Projektant:**

**mgr inż. Beata Berezowska  
upr. nr KL-79/2001**

**Sprawdzający:**

**mgr inż. Kazimierz Woźniak  
upr. nr 461/KL/73**

**Warszawa, 05.12.2022**

## WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

### Spis treści

|   |    |
|---|----|
| <b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b> .....   | 2  |
| 1.1 Podstawa opracowania .....  | 2  |
| 1.2 Zakres opracowania.....   | 2  |
| 1.3 Założenia projektowe dla instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych ..... | 2  |
| <b>CZĘŚĆ SZCZEGÓLOWA</b> .....  | 3  |
| 2.1 Wentylacja – stan istniejący .....                                      | 3  |
| 2.2 Wentylacja garaży – NG/WG, SP .....                                     | 3  |
| 2.3 Wentylacja szatni – N1/W1, N2/W2, N7/W7 .....                           | 5  |
| 2.4 Wentylacja siłowni – N3/W3 .....  | 6  |
| 2.5 Wentylacja pokoi załogi – N4/W4.....                                    | 7  |
| 2.6 Wentylacja świetlicy i jadalni – N5/W5 .....                            | 8  |
| 2.7 Wentylacja biur – N6/W6 .....   | 9  |
| 2.8 Wentylacja jadalni – N8/W8 .....  | 10 |
| 2.9 Wentylacja sal szkoleniowych – N9/W9, N10/W10 .....                     | 10 |
| 2.10 Wentylacja pom. mycia sprzętu – N11/W11 .....                          | 11 |
| 2.11 Wentylacja toalet .....  | 12 |
| 2.12 Wentylacja garażu .....  | 12 |
| 2.13 Klimatyzacja .....   | 13 |
| 2.14 Zabezpieczenia p.poż.....  | 14 |
| 2.15 Wytyczne elektryczne .....   | 14 |
| 2.16 Wytyczne budowlane .....   | 14 |
| 2.17 Materiały i izolacje.....  | 14 |
| 2.18 Uwagi i zalecenia montażowe .....                                      | 15 |
| Specyfikacja urządzeń.....  | 16 |

### SPIS RYSUNKÓW

|            |   |
|------------|---|
| <b>W-1</b> | Wentylacja i klimatyzacja – rzut piwnicy  |
| <b>W-2</b> | Wentylacja i klimatyzacja – rzut parteru  |
| <b>W-3</b> | Wentylacja i klimatyzacja – rzut 1 piętra |
| <b>W-4</b> | Wentylacja i klimatyzacja – rzut dachu    |
| <b>W-5</b> | Wentylacja – rzut i przekrój garażu       |

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Podstawa opracowania

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

### 1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wentylacji i klimatyzacji w remontowanym budynku Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej nr 7 przy ul. Powstańców Śląskich 67 w Warszawie.

Budynek jest 2-kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

### 1.3 Założenia projektowe dla instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

|                                | Lato                  | Zima                 |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>Temperatury zewnętrzne</b>  | +30°C                 | -20°C                |
| Zewnętrzna wilgotność względna | 45%                   | 90%                  |
| <b>Temperatura wewnętrzna</b>  |                       |                      |
| Szatnie z natryskami           | -                     | 24°C <sub>±2°C</sub> |
| Sale szkoleniowe               | +24°C <sub>±2°C</sub> | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Świetlica                      | +24°C <sub>±2°C</sub> | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Jadalnia                       | +25°C <sub>±2°C</sub> | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Korytarze, toalety             | -                     | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Pokoje wypoczynkowe            | -                     | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Sala treningowa                | +24°C <sub>±2°C</sub> | 20°C <sub>±2°C</sub> |
| Wilgotność względna wewnętrzna | wynikowa              | wynikowa             |

- Poziom hałasu – 45dB(A)
- W pom. klimatyzowanych zastosować na oknach żaluzje wewnętrzne jasne

## CZĘŚĆ SZCZEGÓLOWA

### 2.1 Wentylacja – stan istniejący

W budynku jest istniejąca wentylacja grawitacyjna.

W pomieszczeniu technicznym są pozostałości wentylacji mechanicznej nieczynnej.

### 2.2 Wentylacja garaży – NG/WG, SP

Do wentylacji garaży zaprojektowano centralę nawiewno – wyciągową zlokalizowaną w pom. technicznym w piwnicy. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni nad dachem budynku, wyrzut powietrza zużytego do wyrzutni dachowej.

W garażu jest utrzymywana temperatura +16°C przy zamkniętych bramach.

Centrala pracuje na 100% świeżego powietrza.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła w postaci wymiennika obrotowego.

Nagrzewnica wodna w centrali podgrzewa powietrze wentylacyjne do +16°C.

Centrala NG/WG składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica wodna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Ogrzewanie garażu za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych.

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Dopuszczalne stężenie CO: **NDS 23mg/m<sup>3</sup> = 0,023g/m<sup>3</sup>**

- emisja tlenku węgla w ciągu godziny na 1 miejsce postojowe

- pojazd wjeżdżający:

$$q_{CO} = \frac{v * Emi}{\rho_{CO}} = \frac{0,7 * 0,12}{1,16 * 10^3} = 0,000072 \text{ m}^3 \text{ CO} / \text{h}$$

- pojazd wyjeżdżający

$$q_{CO} = \frac{v * E_{mi}}{\rho_{CO}} = \frac{0,6 * 7,6}{1,16 * 10^3} = 0,0039 m^3 CO/h$$

'v – stosunek samochodów jadących do miejsc parkingowych 0,6

' $\rho_{CO}$  – gęstość CO =  $1,16 \times 10^3$  g/m<sup>3</sup>

E<sub>mi</sub> – emisja CO g/pojazd:

- E<sub>mi</sub> pojazd wjeżdżający = 0,008 x s = 0,008 x 15m = 0,12g

-E<sub>mi</sub> pojazd wyjeżdżający = 7,6g

- Całkowita ilość wydzielanego tlenu węgla na 7 miejsc postojowych:

$$V_{CO} = (0,0039 + 0,000072) \times 8 \text{ miejsc} = 0,032 m^3 CO/h$$

$$E_{CO} = 0,032 m^3 CO/h \times 1,16 \times 10^3 \text{ g/m}^3 = 37,15 \text{ g/m}^3 h$$

- ilość powietrza zewnętrznego

$$V_{zew} = \frac{E_{CO}}{CO_{dop} - CO_{zew}} * f_G = \frac{37,15 \text{ g/m}^3 h}{0,023 \text{ g/m}^3 - 0,006 \text{ g/m}^3} * 1,5 = 3277 m^3/h$$

'f<sub>c</sub> – wsp. nierównomierności mieszania powietrza

CO<sub>dop</sub> – stężenie CO dopuszczalne

CO<sub>zew</sub> – stężenie CO w powietrzu zewnętrznym

Przyjęto 3300m<sup>3</sup>/h

Wentylacja garażu może pracować okresowo lub okresowo ze zmniejszoną wydajnością. Czas pracy centrali należy ustawić na sterowniku centrali. W momencie otwarcia bram zaleca się wyłączenie wentylacji mechanicznej, w celu oszczędności energii.

W przypadku załączenia silnika w pomieszczeniu garażu należy stosować odciągi spalin połączone bezpośrednio do rury wyrzutu spalin. Na każdym stanowisku zaprojektowano system odciągu spalin. Każdy odciąg spalin wyposażony jest w indywidualny wentylator wyciągowy wyprowadzający spaliny ponad dach.

Zastosowano szyny odciągowe Alu 150 wyposażone w wąż ssawny dn150 poruszający się na wózku po szynie. Długość szyny wyciągowej dopasować do potrzeb. Wąż zakończony jest ssawką z możliwością automatycznego odpięcia od rury wydechowej, gdy pojazd wyjeżdża z warsztatu. Zastosowano kompletny system Nederman.

Garaż należy wyposażyć w system detekcji CO. Na sygnał o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia CO z systemu sygnalizacji, wentylatory w centrali NG/WG załączają się na najwyższą wydajność. Wykrycie gazu CO ma być sygnalizowane dźwiękowo i wizualnie. Czujki CO lokalizować pod stropem garażu.

Progi detekcyjne CO:

A1 – 30ppm

### 2.3 Wentylacja szatni – N1/W1, N2/W2, N7/W7

Do wentylacji szatni czystych i brudnych zastosowano osobne centrale podwieszane. Zastosowano centrale z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej lub dachowej, w zależności od lokalizacji. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrale składają się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Dodatkowe dogrzanie powietrza odbywa się przez grzejniki.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami i nawiewane oraz wyciągane za pomocą anemostatów sufitowych.

Bilans powietrza świeżego

| Nr pom. | Opis pom.      | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|----------------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| 16      | Suszenie węży  | 13,2    | 2,7    | 35,6        | 150 / 150       | -          | 4,1          | N1/W1  |
| 17      | Mycie sprzętu  | 9,1     | 2,7    | 24,6        | 120 / 120       | -          | 4,8          | N1/W1  |
| 20      | Komunikacja    | 11,6    | 2,7    | 31,3        | 50 / -          | -          | 1,6          | N1/W1  |
| 21      | Pom. gosp.     | 1,33    | 2,7    | 3,6         | - / 50          | -          | 14           | N1/W1  |
| 22      | Szatnia brudna | 20,3    | 2,7    | 54,9        | 250 / 250       | -          | 4,5          | N1/W1  |
| 23      | Szatnia brudna | 19,7    | 2,7    | 53,2        | 240 / 240       | -          | 4,5          | N1/W1  |

|    |                   |      |     |      |                  |   |     |       |
|----|-------------------|------|-----|------|------------------|---|-----|-------|
| 24 | Szatnia<br>brudna | 21,3 | 2,7 | 57,6 | 250 / 250        | - | 4,3 | N1/W1 |
|    | <b>Suma:</b>      |      |     |      | <b>1060/1060</b> |   |     |       |

| Nr pom. | Opis pom.         | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3          | Ilość powietrza          | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|-------------------|---------|--------|----------------------|--------------------------|------------|--------------|--------|
| 26      | Szatnia<br>czysta | 88,3    | 2,7    | 238,4                | 980 / 980                | -          | 4,1          | N2/W2  |
| 25      | natryski          | 34,7    | 2,7    | 93,7                 | 480 / 350                | -          | 5,0          | N2/W2  |
|         | WC                |         |        |                      | - / 130                  |            |              | WT1    |
|         | <b>Suma:</b>      |         |        | <b>N2/W2<br/>WT1</b> | <b>1460/1330<br/>130</b> |            |              |        |

| Nr pom. | Opis pom.             | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3  | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|-----------------------|---------|--------|--------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| 125     | Odnowa<br>biologiczna | 45,1    | 2,6    | 117,3        | 400 / -         | 6          | 4,0          | N7/W7  |
| 126     | natryski              | 27,3    | 2,6    | 70,9         | 160 / 350       | -          | 5,0          | N7/W7  |
|         | WC                    |         |        |              | - / 210         |            |              | N7/W7  |
|         | <b>Suma:</b>          |         |        | <b>N7/W7</b> | <b>560/560</b>  |            |              |        |

#### 2.4 Wentylacja siłowni – N3/W3

Do wentylacji siłowni zastosowano osobną centralę podwieszaną zlokalizowaną w korytarzu nad sufitem.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściiennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +18°C. Utrzymanie parametrów powietrza w pomieszczeniu za pomocą klimatyzatorów VRF. Pod oknami istniejące grzejniki.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami w korytarzu i nawiewane oraz wyciągane za pomocą kratki ściennych z puszkami rozprężnymi.

| Nr pom. | Opis pom. | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|-----------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| 128     | Siłownia  | 97,5    | 3,0    | 292,5       | 900 / 900       | 9          | 3,0          | N3/W3  |

## 2.5 Wentylacja pokoi załogi – N4/W4

Do wentylacji pokoi odpoczynku zastosowano niezależną centralę podwieszaną zlokalizowaną w korytarzu nad sufitem.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Pod oknami istniejące grzejniki.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami w korytarzu i nawiewane oraz wyciągane za pomocą kratki ściennych z puszkami rozprężnymi do każdego pokoju.

| Nr pom. | Opis pom. | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|-----------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| 123     | Pokój     | 24,42   | 3,0    | 73,3        | 65 / -          | 2          | 0,9          | N4/W4  |
| 124     | łazienka  | 3,72    | 2,5    | 9,3         | - / 65          | -          | 6,5          | WT1    |
| 121     | pokój     | 47,8    | 3,0    | 143,4       | 180 / 180       | 6          | 1,2          | N4/W4  |
| 120     | pokój     | 46,5    | 3,0    | 139,5       | 180 / 180       | 6          | 1,3          | N4/W4  |



|     |               |      |     |       |                 |   |     |       |
|-----|---------------|------|-----|-------|-----------------|---|-----|-------|
| 119 | Pokój         | 48,3 | 3,0 | 144,9 | 180 / 180       | 6 | 1,2 | N4/W4 |
| 118 | pokój         | 46,7 | 3,0 | 139,5 | 180 / 180       | 6 | 1,3 | N4/W4 |
| 117 | pokój         | 31,7 | 3,0 | 95,1  | 90 / 90         | 3 | 1,0 | N4/W4 |
| 110 | Pokój         | 22,5 | 3,0 | 67,5  | 90 / 70         | 2 | 1,5 | N4/W4 |
| 111 | Magazyn       | 12,1 | 2,5 | 30,25 | - / 20          | - | 0,7 | N4/W4 |
|     | Komunikacja   |      |     |       | 60 / 60         |   |     | N4/W4 |
|     | <b>Razem:</b> |      |     |       | <b>1025/960</b> |   |     |       |

## 2.6 Wentylacja świetlicy i jadalni – N5/W5

Do wentylacji świetlicy i jadalni zastosowano niezależną centralę podwieszaną zlokalizowaną w korytarzu nad sufitem.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściiennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Pod oknami istniejące grzejniki. Pomieszczenia są klimatyzowane za pomocą klimatyzatorów w systemie VRF.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami w korytarzu i nawiewane oraz wyciągane za pomocą kratki ściennych z puszkami rozprężnymi. Do wyciągu włączono również okap kuchenny, należy zastosować okap bez własnego wentylatora, wyposażony w filtry tłuszczu oraz filtr siatkowy.

| Nr pom. | Opis pom.     | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza  | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|---------------|---------|--------|-------------|------------------|------------|--------------|--------|
| 130     | świetlica     | 94,9    | 3,0    | 284,7       | 500 / 500        | 16         | 1,7          | N5/W5  |
| 131     | jadalnia      | 63,1    | 3,0    | 189,3       | 500 / 500        | -          | 2,6          | N5/W5  |
|         | Komunikacja   |         |        |             | 50 / 50          |            |              | N5/W5  |
|         | <b>Razem:</b> |         |        |             | <b>1050/1050</b> |            |              |        |

## 2.7 Wentylacja biur – N6/W6

Do wentylacji pokoi biurowych zastosowano niezależną centralę stojącą na podłodze zlokalizowaną w pom. technicznym.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Pod oknami istniejące grzejniki. Klimatyzacja pomieszczeń za pomocą klimatyzatorów ściennych w systemie VRF.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami w korytarzu i nawiewane oraz wyciągane za pomocą kratki ściennych z puszkami rozprężnymi do każdego pokoju.

| Nr pom. | Opis pom.      | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3          | Ilość powietrza        | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|----------------|---------|--------|----------------------|------------------------|------------|--------------|--------|
| 102     | biuro          | 20,5    | 3,0    | 61,5                 | 60 / -                 | 2          | 1,0          | N6/W6  |
| 103     | Aneks kuchenny | 3,0     | 2,5    | 7,5                  | - / 60                 | -          | 8,0          | N6/W6  |
| 104     | biuro          | 17,5    | 3,0    | 52,5                 | 60 / 60                | 2          | 1,2          | N6/W6  |
| 105     | biuro          | 11,4    | 3,0    | 34,2                 | 60 / -                 | 2          | 1,8          | N6/W6  |
| 106     | Łazienka       | 4,34    | 2,5    | 10,8                 | - / 60                 | -          | 5,5          | WT2    |
| 107     | biuro          | 18,8    | 3,0    | 56,4                 | 60 / 60                | 2          | 1,1          | N6/W6  |
| 108     | pokój          | 15,2    | 3,0    | 45,6                 | 60 / -                 | 2          | 1,3          | N6/W6  |
| 109     | Łazienka       | 4,6     | 2,5    | 11,5                 | - / 60                 | -          | 5,5          | WT2    |
|         | Komunikacja    |         |        |                      | 90 / -                 |            |              | N6/W6  |
| 112     | WC             |         |        |                      | - / 160                |            |              | WT2    |
|         | <b>Razem:</b>  |         |        | <b>N6/W6<br/>WT2</b> | <b>390/180<br/>280</b> |            |              |        |

## 2.8 Wentylacja jadalni – N8/W8

Do wentylacji jadalni zastosowano niezależną centralę podwieszaną zlokalizowaną w korytarzu nad sufitem.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Pod oknami istniejące grzejniki. Pomieszczenia są klimatyzowane za pomocą klimatyzatora w systemie VRF.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo nad sufitami w korytarzu i nawiewane oraz wyciągane za pomocą kratki ściennych z puszkami rozprężnymi.

Do wyciągu włączono również okap kuchenny, należy zastosować okap bez własnego wentylatora, wyposażony w filtry tłuszczu oraz filtr siatkowy.

| Nr pom. | Opis pom.     | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system |
|---------|---------------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------|
| 9       | jadalnia      | 29,8    | 2,5    | 74,5        | 350 / 350       | -          | 4,6          | N8/W8  |
| 8       | szatnia       | 8,2     | 2,5    | 20,5        | 50 / -          | -          | 2,5          | N5/W5  |
| 6       | Komunikacja   | 29,0    | 2,5    | 72,5        | - / 50          | -          | 0,7          | N5/W5  |
|         | <b>Razem:</b> |         |        |             | <b>400/400</b>  |            |              |        |

## 2.9 Wentylacja sal szkoleniowych – N9/W9, N10/W10

Do wentylacji dwóch sal szkoleniowych zastosowano niezależne centrale zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Zastosowano centrale z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności. Powietrze świeże w centralach jest podgrzewane zimą oraz schładzane latem.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni dachowej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrale składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem

- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica wodna temp. nawiewu =20°C
- chłodnica freonowa temp. nawiewu =22°C + agregat chłodniczy
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane zimą do +20°C, a latem schładzane do +22°C. Pod oknami istniejące grzejniki. Pomieszczenia są klimatyzowane za pomocą klimatyzatorów w systemie VRF.

Przed i za centralami zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo pionami do sal na parterze i na piętrze. Nawiew do sal za pomocą nawiewników wporowych montowanych w ścianie. Wyciąg za pomocą kratki ściennych.

| Nr pom. | Opis pom.        | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system  |
|---------|------------------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|---------|
| 7       | Sala szkoleniowa | 83,5    | 3,0    | 250,5       | 900 / 900       | 30         | 3,6          | N10/W10 |
| 113     | Sala szkoleniowa | 104,1   | 3,0    | 312,3       | 900 / 900       | 30         | 3,0          | N9/W9   |

## 2.10 Wentylacja pom. mycia sprzętu – N11/W11

Do wentylacji pomieszczenia mycia sprzętu zastosowano niezależną centralę podwieszaną w pomieszczeniu nad sufitem.

Zastosowano centralę z odzyskiem ciepła o wysokiej sprawności.

Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściennej. Wyrzut powietrza zużytego ponad dach budynku.

Centrala składa się z następujących sekcji:

- przepustnica z siłownikiem
- filtr F5
- rekuperator obrotowy
- nagrzewnica elektryczna
- wentylator nawiewny
- filtr F5
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Świeże powietrze w centrali jest podgrzewane do +20°C. Pod oknami istniejące grzejniki.

Przed i za centralą zastosowano tłumiki hałasu.

Powietrze z central jest rozprowadzone kanałowo i nawiewane oraz wyciągane za pomocą anemostatów z puszkami rozprężnymi.

| Nr pom. | Opis pom.     | Pow. m2 | Wys. m | Kubatura m3 | Ilość powietrza | Ilość osób | Ilość wymian | system  |
|---------|---------------|---------|--------|-------------|-----------------|------------|--------------|---------|
| 127     | Mycie sprzętu | 30,5    | 2,7    | 82,3        | 350 / 350       | -          | 4,2          | N11/W11 |

### 2.11 Wentylacja toalet

Wyciąg z toalet za pomocą niezależnych układów wyciągowych. Wyrzuty za pomocą wentylatorów dachowych. Przed wentylatorami tłumiki hałasu.

### 2.12 Wentylacja garażu

Do wentylacji garażu dobudowanego do budynku głównego zaprojektowano 2 centrale nawiewno-wyciągowe ściennie.

Centrale są podwieszane na ścianie zewnętrznej. Świeże powietrze jest pobierane z czerpni ściiennej, wyrzut wyprowadzony do wyrzutni ściiennej w odległości 1,5m od czerpni.

Każda centrala jest wyposażona w następujące sekcje:

- filtr M5
- wymiennik krzyżowy do odzysku ciepła
- nagrzewnica wodna
- wentylator nawiewny
- wentylator wyciągowy
- automatyka

Centrale nawiewają i wywiewają powietrze bezpośrednio do pomieszczenia bezkanałowo.

Dodatkowo przy bramach zaprojektowano dodatkowe aparaty grzewczo-wentylacyjne ogrzewające strefy najbardziej wychłodzone po otwarciu bramy.

W garażu należy zamontować sterowniki naścienny T-box z termostatem umożliwiające sterowanie mocą aparatów i centralw celu utrzymania temperatury w pomieszczeniu.

W okresach zimowych należy minimalizować czas otwarcia bram.

Nie otwierać obydwu bram jednocześnie.

## 2.13 Klimatyzacja

W wybranych pomieszczeniach projektuje się klimatyzację w systemie VRF. System umożliwi pracę klimatyzacji z płynną regulacją wydajności.

W pomieszczeniach zaprojektowano jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne: kasety 1-stronne oraz ściennie. Każda jednostka ma możliwość indywidualnej regulacji temperatury.

Sterowanie za pomocą indywidualnych pilotów.

Centralne jednostki zewnętrzne są zlokalizowane na dachu. Montaż urządzeń na stelażach mocowanych na dachu.

W serwerowni zaprojektowano niezależny klimatyzator typu split.

Jednostki zewnętrzne są połączone z jednostkami wewnętrznymi instalacją freonową. Instalacja freonowa z miedzi chłodniczej, przewody łączyć przez lutowanie twarde w osłonie gazu obojętnego.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tabelicy poniżej.

| Średnica nominalna | Przewód montowany |         |
|--------------------|-------------------|---------|
|                    | pionowo           | poziomo |
| 6,35               | 1,2               | 0,6     |
| 9,53               | 1,2               | 0,6     |
| 12,7               | 1,6               | 1,2     |
| 15,88              | 1,6               | 1,5     |
| 19,05              | 2,0               | 1,5     |
| 28,58 i większe    | 2,9               | 2,2     |

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne.

W tulei nie może być połączeń rur.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej EI, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Po skończeniu lutowania należy przeprowadzić próbę szczelności. W tym celu instalację należy napęlić azotem. Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 4,3MPa.

Po wykonaniu prób ciśnienia i sprawdzeniu szczelności rurociągi freonowe izolować izolacją typu Armaflex AC, każda rura w osobnej izolacji:

- dn 6,4 - dn22,2 – gr. izolacji 19mm
- dn22,2 – dn28,6 gr. izolacji 25mm
- dn28,6 – dn 34,9 gr. izolacji 32mm
- dn 41,3 gr. izolacji 38mm

Z każdej jednostki wewnętrznej odprowadzić skropliny i włączyć w syfony zlewów z przerwą powietrzną. Skropliny z rur PP zgrzewanych, prowadzenie skroplin w brzdach ściennych. Skropliny prowadzone nad sufitami montować na łupkach montażowych.

#### **2.14 Zabezpieczenia p.poż.**

- Na kanałach wentylacji bytowej w miejscach przejść przez przegrody oddzieleni pożarowych przewidziano klapy przeciwpożarowe z wyzwalaczami termicznymi Odporność pożarowa klap, taka jak odporność pożarowa oddzieleni p.poż. EI-120.
- Przejścia rur stalowych wodnych przez ściany oddzieleni p.poż. zabezpieczyć masą ognioodporną np. HILTI.
- Przejścia rur plastikowych przez ściany i stropy oddzieleni p.poż. zabezpieczyć kołnierzami p.poż.
- Wentylatornię wydzielić pożarowo.

#### **2.15 Wytyczne elektryczne**

Do urządzeń należy doprowadzić zasilanie wg załączonej specyfikacji.

#### **2.16 Wytyczne budowlane**

- wykonać przebicia w ścianach i stropach na prowadzenie kanałów
- wykonać otwory montażowe do wprowadzenia central wentylacyjnych
- wykonać wejścia serwisowe do wentylatorni
- przygotować ramy wsporcze pod agregaty chłodnicze na dachu
- wokół otworów w dachu wykonać cokoły izolowane i uszczelnić.

#### **2.17 Materiały i izolacje**

- 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 izolować wełną mineralną o grubości 20mm na folii aluminiowej. Izolacja z wełny mineralnej stanowi jednocześnie izolację akustyczną.

- Kanały prowadzone od czerpni w izolacji z wełny mineralnej gr.80mm na folii aluminiowej.
- kanały prowadzone do wyrzutni w izolacji z wełny mineralnej gr.50mm na folii aluminiowej.
- Podłączenie central i wentylatorów za pomocą króćców elastycznych.
- podłączenia anemostatów za pomocą kanałów elastycznych.
- 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 obejmę z taśmy stalowej z wkładką gumową dla kanałów okrągłych.
- rewizja do czyszczenie kanałów poprzez demontaż anemostatów lub kratek.
- Skropliny wykonać z rur PP do wody zimnej klejone wg instrukcji producenta. Montaż na łupkach montażowych.
- Rury freonowe miedziane azotowane w izolacji paroszczelnej np. Armaflex.
- Zabezpieczyć rury cieczowe freonowe przed promieniowaniem słonecznym lub innymi źródłami ciepła. Rurociągi na dachu prowadzone w rurach osłonowych.
- Należy unikać stykania się rury gazowej z cieczową.
- Na rurze gazowej freonowej, w dolnej części każdego odcinka pionowego (maks. 3m) należy wykonać syfon.
- Rurę gazową prowadzić ze spadkiem 1/100 w kierunku przepływu czynnika.
- Wszystkie elementy i urządzenia użyte w instalacji muszą mieć atest lub certyfikat zgodności. Podane urządzenia w specyfikacji mogą być zastąpione równoważnymi.

## **2.18 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.



## Specyfikacja urządzeń

| Symbol        | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent |
|---------------|--|-------|---------------|--|-----------|
| <b>NG/WG</b>  | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Verso R 4500 HW<br>1150x2100mm wys. 1150mm<br>460kg dostawa centrali w 3 częściach<br>Nawiew / wyciąg<br>3400m <sup>3</sup> /h / 3400m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica wodna 16,6kW<br>1kPa<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 400V<br>3,4kW | n.67dB(A)<br>w.67dB(A)<br>obudowa<br>58dB(A) | Komfovent |
| <b>NG.1</b>   | Czerpnia ścienna<br>1200x1000  | 1     |               |  | Smay      |
| <b>NG1.1a</b> | Podstawa dachowa 900x500   | 1     |               |  | Smay      |
| <b>NG1.2</b>  | Kłapa p.poż. EIS-120<br>700x300 z wyzwalaczem termicznym i wyłącznikami krańcowymi   | 1     |               |  | Mercor    |
| <b>NG1.3</b>  | Tłumik kanałowy<br>400x500 dł.1500<br>Kulisa JTH 400x500x1500<br>41Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>28,9dB@250Hz<br>29,2dB@500Hz    | Komfovent |
| <b>NG1.4</b>  | Zawór wentylacyjny nawiewny<br>Dn160   | 1     |               |  | Smay      |
| <b>NG1.5</b>  | Kratka NOVA-L stalowa łopatki<br>nieruchome 1200x1000 +<br>puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>WG1.1</b>  | Wyrzutnia pozioma z<br>okapnikiem 900x600  | 1     |               |  | Smay      |
| <b>WG1.2</b>  | Podstawa dachowa 900x500   | 1     |               |  | Smay      |
| <b>WG1.3</b>  | Tłumik kanałowy<br>400x500 dł.1500<br>Kulisa JTH 400x500x1500<br>41Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>28,9dB@250Hz<br>29,2dB@500Hz    | Komfovent |

|              |  |   |  |  |           |
|--------------|--|---|--|--|-----------|
| <b>WG1.4</b> | Kłapa p.poż. EIS-120<br>400x500 z wyzwalaczem<br>termicznym i wyłącznikami<br>krańcowymi | 1 |  |  | Mercor    |
| <b>WG1.5</b> | Kratka NOVA-L stalowa łopatk<br>nieruchome 600x200                                       | 8 |  |  | Systemair |
| <b>NG1.6</b> | Kłapa p.poż. EIS-120<br>N125 z wyzwalaczem<br>termicznym                                 | 2 |  |  | Mercor    |

| <b>Symbol</b> | <b>Opis<br/>urządzenia</b>   | <b>Ilość</b> | <b>Dane<br/>elektr.</b> | <b>Hałas<br/>dB</b> | <b>Producent</b> |
|---------------|--|--------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| <b>WSP.1</b>  | Zestaw odciągu spalin:<br>- szyna wyciągowa MagnaTrack<br>S dł.8,0m (lub dopasować to<br>technologii) + nakładka do<br>podłączenia wentylatora dn150<br>- wózek jezdny<br>- wąż odciągowy elastyczny<br>dn150<br>- ssawka standard LL 6" do<br>podłączenia rury wydechowej z<br>funkcją automatycznego<br>odłączenia w momencie wyjazdu<br>pojazdu, odporna na wysokie<br>temperatury<br>- wentylator wyciągowy<br>N24 800m3/h 1600Pa<br>- stojak do wentylatora | 6            | 400V<br>0,9kW           |                     | Nederman         |
| <b>WSP.2</b>  | Zestaw odciągu spalin:<br>- szyna wyciągowa MagnaTrack<br>S dł.7,0m (lub dopasować to<br>technologii) + nakładka do<br>podłączenia wentylatora dn150<br>- wózek jezdny<br>- wąż odciągowy elastyczny<br>dn150<br>- ssawka standard LL 6" do<br>podłączenia rury wydechowej z<br>funkcją automatycznego<br>odłączenia w momencie wyjazdu<br>pojazdu, odporna na wysokie<br>temperatury<br>- wentylator wyciągowy<br>N24 800m3/h 1600Pa<br>- stojak do wentylatora | 2            | 400V<br>0,9kW           |                     | Nederman         |
| <b>WSP.2</b>  | Wyrzutnia dachowa 450x250  | 2            |                         |                     | Smay             |

| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent |
|--------------|---|-------|---------------|--|-----------|
| <b>N1/W1</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Kompakt REGO 1200 F 1050x1360mm wys. 480mm 145kg<br>Nawiew / wyciąg 1060m <sup>3</sup> /h / 1060m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F7<br>- wymiennik obrotowy L sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 3,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 400V<br>4,3kW | n.73dB(A)<br>w.64dB(A)<br>obudowa<br>44dB(A) | Komfovent |
| <b>N1.1</b>  | Czerpnia ścienna 700x200  | 1     |               |  | SMAY      |
| <b>N1.2</b>  | Tłumik kanałowy Dn315 dł.900  | 2     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>N1.3</b>  | Zawór wentylacyjny nawiewny dn100   | 1     |               |  | SMAY      |
| <b>N1.4</b>  | Anemostat ze skrzynką Kvara-225   | 3     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>N1.5</b>  | Anemostat ze skrzynką Kvara-150   | 2     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>W1.2</b>  | Tłumik kanałowy Dn315 dł.900  | 2     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>W1.3</b>  | Zawór wentylacyjny wywiewny dn100   | 1     |               |  | SMAY      |
| <b>W1.4</b>  | Anemostat ze skrzynką Kvara-225   | 3     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>W1.5</b>  | Anemostat ze skrzynką Kvara-150   | 2     |               |  | SYSTEMAIR |
| <b>W1.6</b>  | Kłapa p.poż. EIS-120 Dn315 z wyzwalaczem termicznym i wyłącznikami krańcowymi   | 1     |               |  | Mercor    |
|              | Wyrzutnia ścienna 2700x300  | 1     |               |  | Smay      |

| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                  | Producent |
|--------------|---|-------|---------------|---|-----------|
| <b>N2/W2</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Kompakt REGO 2000 F 1210x2060mm wys. 526mm 145kg<br>Nawiew / wyciąg 1500m <sup>3</sup> /h / 1370m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy SL sprawność 80%<br>- nagrzewnica wodna 5,2kW 6,3kPa<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 230V<br>1,3kW | n.79dB(A)<br>w.69dB(A)<br>obudowa 59dB(A) | KOMFOVENT |
| <b>N2.1</b>  | Czerpnia dachowa Dn400 + podstawa dach.dn400  | 1     |               |   | SMAY      |
| <b>N2.2</b>  | Tłumik kanałowy Dn315 dł.900  | 2     |               |   | SYSTEMAIR |
| <b>N2.3</b>  | Anemostat ze skrzynką Kquadra-225   | 5     |               |   | SYSTEMAIR |
| <b>W2.1</b>  | Wyrzutnia dachowa Dn400 + podstawa dach.dn400   | 1     |               |   | SMAY      |
| <b>W2.2</b>  | Tłumik kanałowy Dn315 dł.900  | 2     |               |   | SYSTEMAIR |
| <b>W2.3</b>  | Anemostat ze skrzynką Kquadra-225   | 4     |               |   | SYSTEMAIR |
| <b>W2.4</b>  | Zawór wentylacyjny wywiewny Dn160   | 4     |               |   | SYSTEMAIR |

| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent |
|--------------|---|-------|---------------|--|-----------|
| <b>N3/W3</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Verso R1200 F<br>1050x1360mm wys. 480mm<br>140kg<br>Nawiew / wyciąg<br>1000m <sup>3</sup> /h / 1000m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 3,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 400V<br>4,0kW | n.73dB(A)<br>w.64dB(A)<br>obudowa<br>54dB(A) | Komfovent |
| <b>N3.1</b>  | Czerpnia ścienna 700x200  | 1     |               |  | Smay      |
| <b>N3.2</b>  | Tłumik kanałowy<br>400x200 dł.1500<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1500<br>26Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>14dB@250Hz<br>20dB@500Hz        | Komfovent |
| <b>N3.3</b>  | Tłumik kanałowy dn315 dł.900  | 2     |               |  | Systemair |
| <b>N3.4</b>  | Kratka NOVA-L 800x400<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>W3.2</b>  | Tłumik kanałowy dn315 dł.900  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>W3.3</b>  | Kratka NOVA-L 800x400<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair |

| Symbol       | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent |
|--------------|--|-------|---------------|--|-----------|
| <b>N4/W4</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Verso R1200 F<br>1050x1360mm wys. 480mm<br>140kg<br>Nawiew / wyciąg<br>1000m <sup>3</sup> /h / 950m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 3,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 400V<br>4,0kW | n.73dB(A)<br>w.64dB(A)<br>obudowa<br>54dB(A) | Komfovent |
| <b>N4.1</b>  | Czerpnia ścienna 700x200   | 1     |               |  | Smay      |
| <b>N4.2</b>  | Tłumik kanałowy dn315 dł.900   | 3     |               |  | Systemair |
| <b>N4.3</b>  | Kratka NOVA-L 300x150<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna   | 10    |               |  | Systemair |
| <b>N4.4</b>  | Kratka NOVA-L 200x150<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna   | 1     |               |  | Systemair |
| <b>N4.5</b>  | Zawór wentylacyjny nawiewny dn100  | 1     |               |  | Smay      |
| <b>W4.1</b>  | Wyrzutnia dachowa dn315<br>+ podstawa dachowa dn315  |       |               |  |           |
| <b>W4.2</b>  | Tłumik kanałowy dn315 dł.900   | 2     |               |  | Systemair |
| <b>W4.3</b>  | Kratka NOVA-L 300x150<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna   | 10    |               |  | Systemair |
| <b>W4.5</b>  | Zawór wentylacyjny wywiewny dn100  | 1     |               |  | Smay      |

| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent  |
|--------------|---|-------|---------------|--|------------|
| <b>N5/W5</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Verso R1200 F<br>1050x1360mm wys. 480mm<br>140kg<br>Nawiew / wyciąg<br>1050m <sup>3</sup> /h / 1050m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F7<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 3,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 400V<br>4,0kW | n.73dB(A)<br>w.64dB(A)<br>obudowa<br>54dB(A) | Komfovent  |
| <b>N5.1</b>  | Czerpnia ścienna 700x200  | 1     |               |  | Smay       |
| <b>N5.2</b>  | Tłumik kanałowy<br>400x200 dł.1500<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1500<br>26Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>14dB@250Hz<br>20dB@500Hz        | Komfovent  |
| <b>N5.3</b>  | Tłumik kanałowy<br>350x200 dł.1500<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1500<br>46Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>19dB@250Hz<br>24dB@500Hz        | Komfovent  |
| <b>N5.4</b>  | Kratka NOVA-L 400x200<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna  | 2     |               |  | Systemair  |
| <b>N5.5</b>  | Kratka NOVA-L 800x200<br>łopatki nieruchome + puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair  |
| <b>N5.6</b>  | Zawór wentylacyjny nawiewny dn100   | 1     |               |  | Smay       |
| <b>W5.1</b>  | Wyrzutnia dachowa dn315<br>+ podstawa dachowa dn315   | 1     |               |  | Smay       |
| <b>W5.2</b>  | Tłumik kanałowy<br>350x200 dł.1500<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1500<br>46Pa  | 1     |               | Tłumienie<br>19dB@250Hz<br>24dB@500Hz        | Komfovent  |
| <b>W5.3</b>  | Okap kuchenny ze stali nierdzewnej z filtrami tłuszczu i filtrem siatkowym 900x900<br>Bez wentylatora   | 1     |               |  | Dora Metal |

|             |   |   |  |  |           |
|-------------|---|---|--|--|-----------|
| <b>W5.4</b> | Kratka NOVA-L 800x200<br>łopatki nieruchome + puszka<br>rozprężna | 1 |  |  | Systemair |
| <b>W5.5</b> | Zawór wentylacyjny wywiewny<br>dn160                              | 2 |  |  | Smay      |
| <b>W5.6</b> | Zawór wentylacyjny wywiewny<br>dn100                              | 1 |  |  | Smay      |

| <b>Symbol</b> | <b>Opis urządzenia</b>   | <b>Ilość</b> | <b>Dane elektr.</b> | <b>Hałas dB</b>                              | <b>Producent</b> |
|---------------|--|--------------|---------------------|--|------------------|
| <b>N6/W6</b>  | Centrala wentylacyjna<br>nawiewno-wyciągowa<br>Domekt R 450V<br>535x680mm wys. 535mm 75kg<br>Nawiew / wyciąg<br>400m <sup>3</sup> /h / 200m <sup>3</sup> /h 250Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna<br>1,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1            | 230V<br>1,4kW       | n.72dB(A)<br>w.58dB(A)<br>obudowa<br>39dB(A) | Komfovent        |
| <b>N6.1</b>   | Czerpnia ścienna 300x200   | 1            |                     |  | Smay             |
| <b>N6.2</b>   | Tłumik kanałowy<br>Dn160 dł.900  | 2            |                     |  | Systemair        |
| <b>N6.3</b>   | Kratka NOVA-L 200x150<br>łopatki nieruchome + puszka<br>rozprężna  | 6            |                     |  | Systemair        |
| <b>W6.1</b>   | Wyrzutnia dachowa dn160<br>+ podstawa dachowa dn160  | 1            |                     |  | Smay             |
| <b>W6.2</b>   | Tłumik kanałowy<br>Dn160 dł.900  | 1            |                     |  | Systemair        |
| <b>W6.3</b>   | Kratka NOVA-L 200x150<br>łopatki nieruchome + puszka<br>rozprężna  | 2            |                     |  | Systemair        |
| <b>W6.4</b>   | Zawór wentylacyjny wyciągowy<br>Dn100  | 1            |                     |  | Smay             |



| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent |
|--------------|---|-------|---------------|--|-----------|
| <b>N7/W7</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Domekt R 700F<br>870x1240mm wys. 424mm<br>80kg<br>Nawiew / wyciąg<br>600m <sup>3</sup> /h / 600m <sup>3</sup> /h 250Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 5,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 230V<br>2,4kW | n.65dB(A)<br>w.53dB(A)<br>obudowa<br>46dB(A) | Komfovent |
| <b>N7.1</b>  | Czerpnia ścienna 300x200  | 1     |               |  | Smay      |
| <b>N7.2</b>  | Tłumik kanałowy dn250 dł.900  | 2     |               |  | Systemair |
| <b>N7.3</b>  | Anemostat nawiewny Kvadra-150 + puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>N7.4</b>  | Anemostat nawiewny Kvadra-225 + puszka rozprężna  | 2     |               |  | Systemair |
| <b>W7.1</b>  | Tłumik kanałowy dn250 dł.900  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>W7.2</b>  | Tłumik kanałowy dn200 dł.900  | 1     |               |  | Systemair |
| <b>W7.3</b>  | Anemostat nawiewny Kvadra-150 + puszka rozprężna  | 2     |               |  | Systemair |
| <b>W7.4</b>  | Zawór wentylacyjny wyciągowy Dn100  | 4     |               |  | Smay      |
| <b>W7.5</b>  | Kratka NOVA-L 400x200 łopatki nieruchome  | 2     |               |  | Systemair |
| <b>W7.6</b>  | Kłapa p.poż. EIS-120 Dn250 z wyzwalaczem termicznym   | 1     |               |  | Mercor    |

| Symbol       | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                     | Producent  |
|--------------|---|-------|---------------|--|------------|
| <b>N8/W8</b> | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Domekt R 700F<br>870x1240mm wys. 424mm<br>95kg<br>Nawiew / wyciąg<br>400m <sup>3</sup> /h / 400m <sup>3</sup> /h 200Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna 2,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 230V<br>2,4kW | n.72dB(A)<br>w.63dB(A)<br>obudowa<br>52dB(A) | Komfovent  |
| <b>N8.1</b>  | Czerpnia ścienna 300x200  | 1     |               |  | Smay       |
| <b>N8.2</b>  | Tłumik kanałowy dn200 dł.600  | 1     |               |  | Systemair  |
| <b>N8.3</b>  | Tłumik kanałowy dn200 dł.900  | 1     |               |  | Systemair  |
| <b>N8.4</b>  | Zawór wentylacyjny nawiewny dn100   | 1     |               |  | Smay       |
| <b>N8.5</b>  | Anemostat nawiewny Kvadra 225 + puszka rozprężna  | 2     |               |  | Systemair  |
| <b>W8.1</b>  | Wyrzutnia dachowa dn200   | 1     |               |  | Smay       |
| <b>W8.2</b>  | Tłumik kanałowy dn200 dł.900  | 2     |               |  | Systemair  |
| <b>W8.3</b>  | Zawór wentylacyjny wywiewny dn100   | 1     |               |  | Smay       |
| <b>W8.4</b>  | Anemostat wywiewny Kvadra 150 + puszka rozprężna  | 1     |               |  | Systemair  |
| <b>W8.5</b>  | Okap kuchenny ze stali nierdzewnej z filtrami tłuszczu i filtrem siatkowym 900x900<br>Bez wentylatora   | 1     |               |  | Dora Metal |
| <b>W8.6</b>  | Kłapa p.poż. EIS-120 Dn160 z wyzwalaczem termicznym   | 1     |               |  | Mercor     |

| Symbol         | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB                                  | Producent        |
|----------------|---|-------|---------------|---|------------------|
| <b>N9/W9</b>   | Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa Kompakt Verso R 1200 HW 905x1355mm wys. 905mm 200kg<br>Nawiew / wyciąg 900m <sup>3</sup> /h / 900m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L sprawność 80%<br>- nagrzewnica wodna 3,3kW 1kPa<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1     | 230V<br>1,0kW | n.71dB(A)<br>w.57dB(A)<br>obudowa 50dB(A) | Komfovent        |
| <b>N9.1</b>    | Chłodnica kanałowa DCF-0,9-6 6,1kW R410A 705x390, wys.610mm   | 1     |               |   | Komfovent        |
| <b>agregat</b> | Agregat chłodniczy jedn. zewn. SRC60ZJX-S Moc chłodnicza 6,1kW 800x290 wys.640mm 50kg + sterowanie do centrali  | 1     | 230V<br>1,9kW |   | Mitsubishi Heavy |
| <b>N9.2</b>    | Kłapa p.poż. EIS-120 400x200 z wyzwalaczem termicznym i wyłącznikami krańcowymi   | 1     |               |   | Mercor           |
| <b>N9.3</b>    | Tłumik kanałowy 400x200 dł.1500 Kulisy 2x GDE 100x200x1500 26Pa   | 1     |               | Tłumienie 14dB@250Hz 20dB@500Hz           | Komfovent        |
| <b>N9.4</b>    | Nawiewnik waporowy ZRW – 400x80 Wymiar 600x1200 kolor wg arch.  | 2     |               |   | Halton           |
| <b>W9.1</b>    | Tłumik kanałowy dn315 dł.600  | 1     |               |   | Systemair        |
| <b>W9.2</b>    | Tłumik kanałowy 400x200 dł.500 Kulisy 2x GDE 100x200x500 17Pa   | 1     |               | Tłumienie 5dB@250Hz 9dB@500Hz             | Komfovent        |

|             |  |   |  |  |           |
|-------------|--|---|--|--|-----------|
| <b>W9.3</b> | Kłapa p.poż. EIS-120<br>400x200 z wyzwalaczem<br>termicznym i wyłącznikami<br>krańcowymi | 1 |  |  | Mercor    |
| <b>W9.4</b> | Kratka NOVA-L 1000x200<br>łopatki nieruchome   | 1 |  |  | Systemair |

| <b>Symbol</b>  | <b>Opis urządzenia</b>   | <b>Ilość</b> | <b>Dane elektr.</b> | <b>Hałas dB</b>                              | <b>Producent</b>    |
|----------------|--|--------------|---------------------|--|---------------------|
| <b>N10/W10</b> | Centrala wentylacyjna<br>nawiewno-wyciągowa<br>Kompakt Verso R 1200 HW<br>905x1355mm wys. 905mm<br>200kg<br>Nawiew / wyciąg<br>900m <sup>3</sup> /h / 900m <sup>3</sup> /h 300Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica wodna 3,3kW<br>1kPa<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1            | 230V<br>1,0kW       | n.71dB(A)<br>w.57dB(A)<br>obudowa<br>50dB(A) | Komfovent           |
| <b>N10.1</b>   | Chłodnica kanałowa<br>DCF-0,9-6<br>6,1kW R410A<br>705x390, wys.610mm   | 1            |                     |  | Komfovent           |
| <b>agregat</b> | Agregat chłodniczy jedn. zewn.<br>SRC60ZJX-S<br>Moc chłodnicza 6,1kW<br>800x290 wys.640mm 50kg<br>+ sterowanie do centrali   | 1            | 230V<br>1,9kW       |  | Mitsubishi<br>Heavy |
| <b>N10.2</b>   | Kłapa p.poż. EIS-120<br>400x200 z wyzwalaczem<br>termicznym i wyłącznikami<br>krańcowymi   | 1            |                     |  | Mercor              |
| <b>N10.3</b>   | Tłumik kanałowy<br>400x200 dł.1500<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1500<br>26Pa   | 1            |                     | Tłumienie<br>14dB@250Hz<br>20dB@500Hz        | Komfovent           |
| <b>N10.4</b>   | Nawiewnik wyporowy<br>ZRW – 400x80<br>Wymiar 600x1200 kolor wg<br>arch.  | 2            |                     |  | Halton              |

|              |  |   |  |                                      |           |
|--------------|--|---|--|--------------------------------------|-----------|
| <b>W10.2</b> | Tłumik kanałowy<br>400x200 dł.1000<br>Kulisy 2x GDE 100x200x1000<br>21Pa                 | 1 |  | Tłumienie<br>9dB@250Hz<br>14dB@500Hz | Komfovent |
| <b>W10.3</b> | Kłapa p.poż. EIS-120<br>400x200 z wyzwalaczem<br>termicznym i wyłącznikami<br>krańcowymi | 1 |  |                                      | Mercor    |
| <b>W10.4</b> | Kratka NOVA-L 1000x200<br>łopatki nieruchome   | 1 |  |                                      | Systemair |

| <b>Symbol</b>  | <b>Opis urządzenia</b>   | <b>Ilość</b> | <b>Dane elektr.</b> | <b>Hałas dB</b>                              | <b>Producent</b> |
|----------------|--|--------------|---------------------|--|------------------|
| <b>N11/W11</b> | Centrala wentylacyjna<br>nawiewno-wyciągowa<br>Domekt R 400F<br>700x1170mm wys. 330mm<br>70kg<br>Nawiew / wyciąg<br>400m <sup>3</sup> /h / 400m <sup>3</sup> /h 200Pa<br>- przepustnica z siłownikiem<br>- filtr F5<br>- wymiennik obrotowy L<br>sprawność 80%<br>- nagrzewnica elektryczna<br>1,0kW<br>- wentylator nawiewny EC<br>- wentylator wyciągowy EC<br>- króćce elastyczne<br>- automatyka | 1            | 230V<br>1,4kW       | n.72dB(A)<br>w.63dB(A)<br>obudowa<br>52dB(A) | Komfovent        |
| <b>N11.1</b>   | Czerpnia ścienna 300x200   | 1            |                     |  | Smay             |
| <b>N11.2</b>   | Tłumik kanałowy dn160 dł.600   | 2            |                     |  | Systemair        |
| <b>N11.3</b>   | Anemostat Kwadra-225<br>+ puszka rozprężna   | 2            |                     |  | Systemair        |
| <b>W11.1</b>   | Kłapa p.poż. EIS-120<br>Dn160 z wyzwalaczem<br>termicznym i wyłącznikami<br>krańcowymi   | 1            |                     |  | Mercor           |
| <b>W11.2</b>   | Tłumik kanałowy dn160 dł.600   | 2            |                     |  | Systemair        |
| <b>N11.3</b>   | Anemostat Kwadra-225<br>+ puszka rozprężna   | 2            |                     |  | Systemair        |

| Symbol       | Opis Urządzenia   | Ilość | Dane elektr. | Hałas dB | Producent |
|--------------|---|-------|--------------|----------|-----------|
| <b>WT1</b>   | Wentylator dachowy TFSK-160 z podstawą dachową                                | 1     | 230V<br>58W  |          | Systemair |
| <b>WT1.1</b> | Zawór wentylacyjny Wyciągowy dn100  | 4     |              |          | Smay      |
| <b>WT1.2</b> | Kłapa p.poż. EIS-120 Dn125 z wyzwalaczem termicznym i wyłącznikami krańcowymi | 1     |              |          | Mercor    |
| <b>WT1.3</b> | Kłapa p.poż. EIS-120 Dn100 z wyzwalaczem termicznym i wyłącznikami krańcowymi | 1     |              |          | Mercor    |
| <b>WT1.4</b> | Tłumik kanałowy dn160 dł.900  | 1     |              |          | Systemair |

| Symbol       | Opis Urządzenia   | Ilość | Dane elektr. | Hałas dB | Producent |
|--------------|---|-------|--------------|----------|-----------|
| <b>WT2</b>   | Wentylator dachowy wytłumiony DVSI 225EZ 410m <sup>3</sup> /h 200Pa z podstawą dachową tłumiącą | 1     | 230V<br>113W |          | Systemair |
| <b>WT2.1</b> | Zawór wentylacyjny Wyciągowy dn100  | 8     |              |          | Smay      |

| Symbol     | Opis urządzenia   | Ilość | Dane elektr.   | Hałas dB | Producent  |
|------------|---|-------|----------------|----------|------------|
| <b>AGW</b> | Aparat grzewczo-wentylacyjny Nevada 2-A Moc grzewcza 20kW | 7     | 230V<br>0,26kW |          | Stavoklima |

## Dobudowany garaż

| Symbol      | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB         | Producent |
|-------------|--|-------|---------------|------------------|-----------|
| <b>Oxen</b> | Centrala nawiewno-wyciągowa ścienna OXen-W-2-V pionowa 1200m <sup>3</sup> /h<br>Ciężar 80kg<br>- filtr EU4<br>- podwójny wymiennik krzyżowy sprawność odzysku 80%<br>- nagrzewnica wodna 6,8kW 70/50°C 3kPa<br>- sterownik z ekranem dotykowym, czujnik temperatury powietrza wyciągowego<br>- czerpnia + wyrzutnia w odl. min. 1,5m | 2     | 230V<br>0,5kW | 49dB(A)<br>@5m   | Flowair   |
| <b>Leo</b>  | Aparat grzewczo-wentylacyjny LEO S2<br>- 1600m <sup>3</sup> /h<br>- nagrzewnica wodna 70/50°C 7,0kW  | 2     | 230V<br>0,2kW | 50,7dB(A)<br>@5m | Flowair   |
|             | Sterownik T-box  | 1     |               |                  |           |

Kanały nawiewne i wyciągowe w izolacji z wełny gr.20mm na folii aluminiowej

Kanały wyciągowe w garażu bez izolacji

Kanały od czerpni prowadzone w budynku w izolacji gr. 80mm na folii aluminiowej

Kanały do wyrzutni prowadzone w budynku w izolacji gr. 50mm na folii aluminiowej

| Symbol      | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr. | Hałas dB | Producent        |
|-------------|--|-------|--------------|----------|------------------|
| <b>K1</b>   | Agregat chłodniczy freonowy VRF inwerter<br>FDC335KXE6<br>Moc chłodnicza 33,5kW<br>Moc grzewcza 37,5kW<br>1080x480mm wys.1675mm<br>230kg | 1     | 400V<br>10kW |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K1.1</b> | Klimatyzator Kasety 1-stronna<br>FDTS56KXE6F<br>Moc chłodnicza 5,6kW<br>820x620x625mm<br>Panel 1120x680<br>+ sterownik                   | 2     | 230V         |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K1.2</b> | Klimatyzator Kasety 1-stronna<br>FDTS71KXE6F<br>Moc chłodnicza 7,1kW<br>820x620x625mm<br>Panel 1120x680<br>+ sterownik                   | 1     | 230V         |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K1.3</b> | Klimatyzator ścienny<br>FDK56KXE6F<br>Moc chłodnicza 5,6kW<br>840x259x298mm<br>+ sterownik   | 2     | 230V         |          | Mitsubishi Heavy |

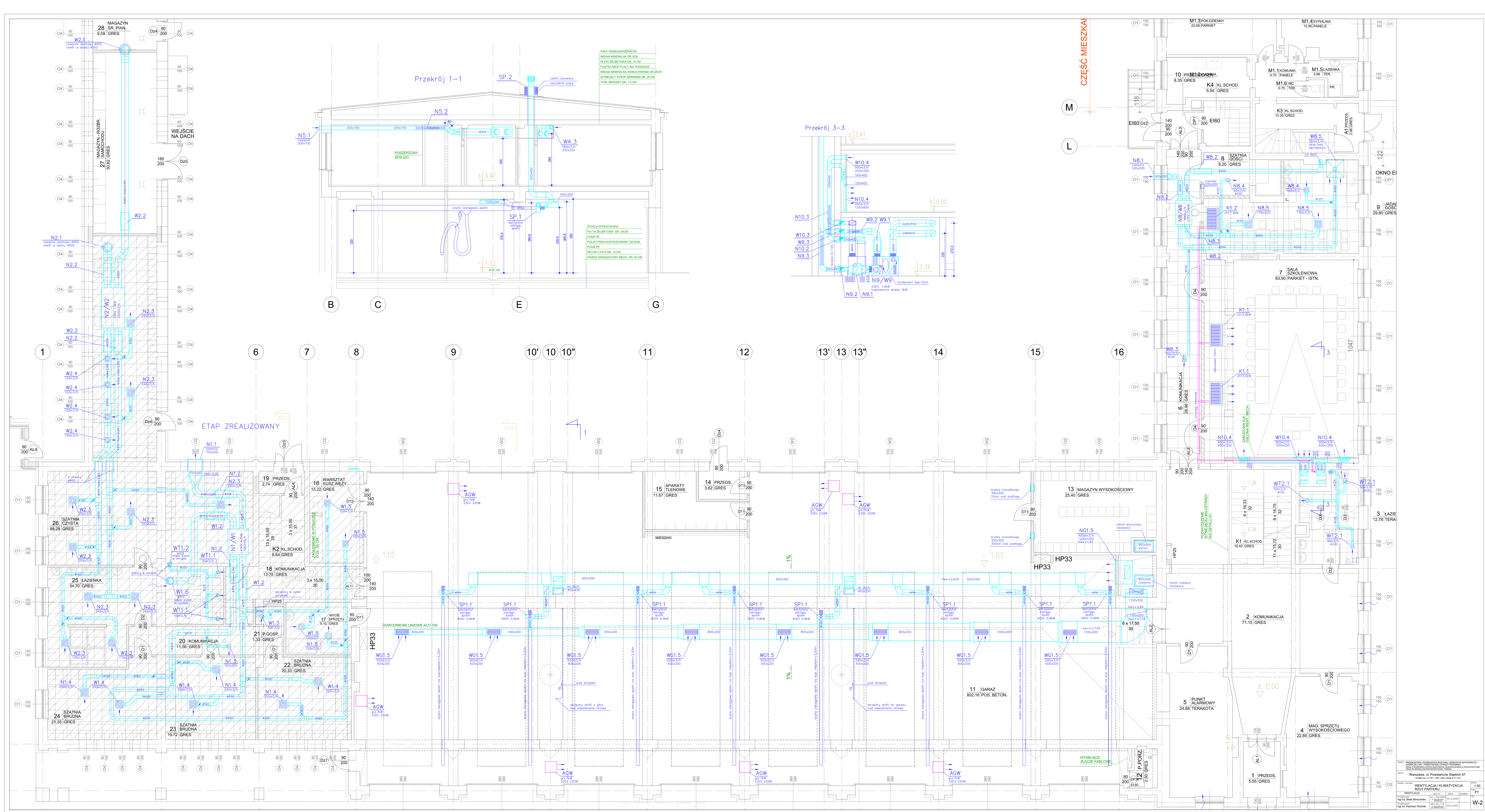
| Symbol      | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB | Producent        |
|-------------|--|-------|---------------|----------|------------------|
| <b>K2</b>   | Agregat chłodniczy freonowy VRF inwerter<br>FDC155KXE6<br>Moc chłodnicza 15,5kW<br>Moc grzewcza 16,3kW<br>970x370mm wys.845mm 90kg | 1     | 400V<br>4,7kW |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K2.1</b> | Klimatyzator Kasety 1-stronna<br>FDTS71KXE6F<br>Moc chłodnicza 7,1kW<br>820x620x625mm<br>Panel 1120x680<br>+ sterownik             | 2     | 230V          |          | Mitsubishi Heavy |



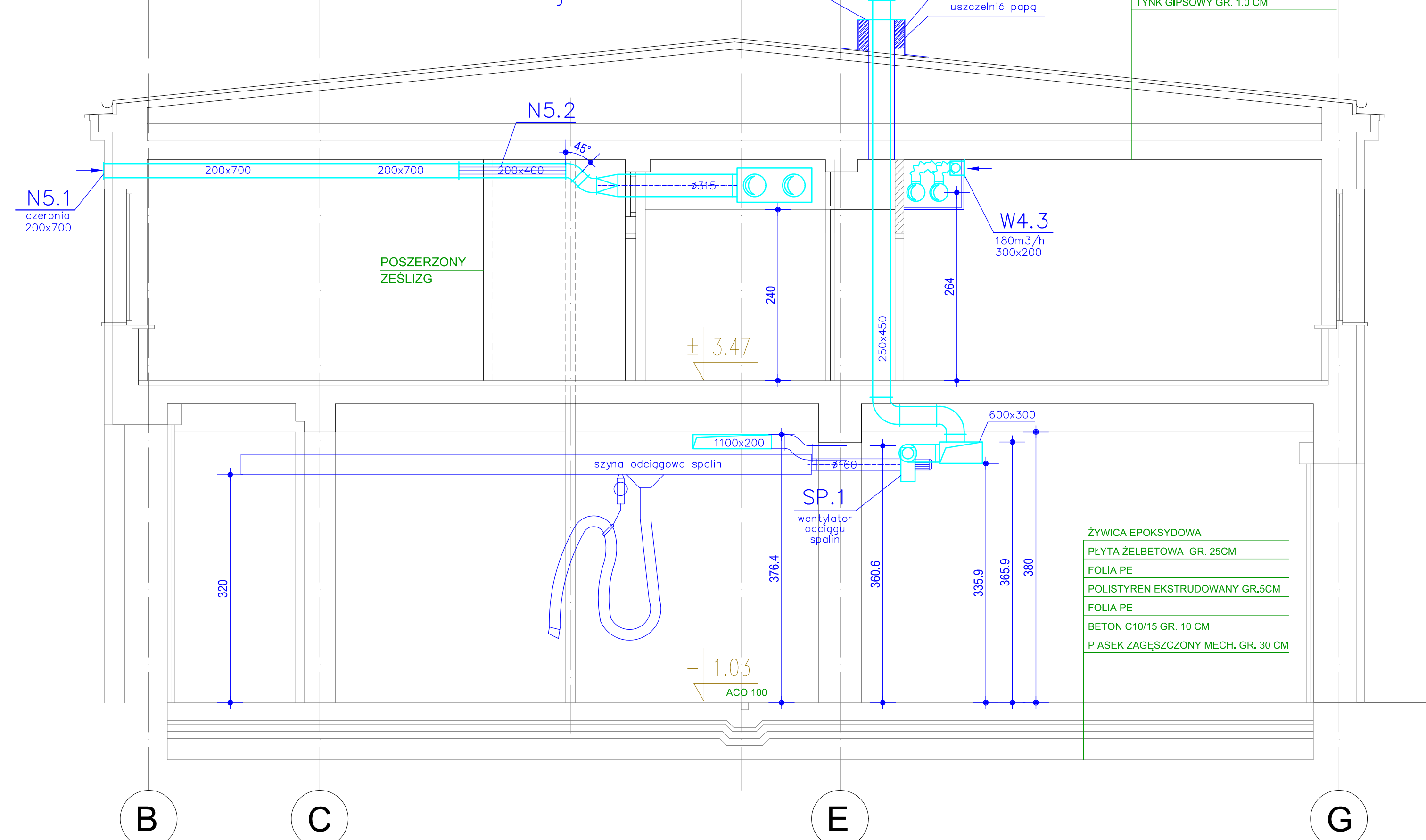
| Symbol      | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB | Producent        |
|-------------|--|-------|---------------|----------|------------------|
| <b>K3</b>   | Agregat chłodniczy freonowy VRF inwerter<br>FDC280KXE6<br>Moc chłodnicza 28,0kW<br>Moc grzewcza 31,5kW<br>1080x480mm wys.1675mm<br>230kg | 1     | 400V<br>8,2kW |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K3.1</b> | Klimatyzator Kasety 1-stronna<br>FDTS71KXE6F<br>Moc chłodnicza 7,1kW<br>820x620x625mm<br>Panel 1120x680<br>+ sterownik                   | 3     | 230V          |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K3.2</b> | Klimatyzator Kasety 1-stronna<br>FDTS56KXE6F<br>Moc chłodnicza 5,6kW<br>820x620x625mm<br>Panel 1120x680<br>+ sterownik                   | 1     | 230V          |          | Mitsubishi Heavy |

| Symbol      | Opis urządzenia  | Ilość | Dane elektr.  | Hałas dB | Producent        |
|-------------|--|-------|---------------|----------|------------------|
| <b>K4</b>   | Agregat chłodniczy freonowy VRF inwerter<br>FDC140KXE6<br>Moc chłodnicza 14,0kW<br>Moc grzewcza 16,0kW<br>970x370mm wys.845mm 90kg | 1     | 400V<br>4,1kW |          | Mitsubishi Heavy |
| <b>K4.1</b> | Klimatyzator ścienny<br>FDK28KXE6F<br>Moc chłodnicza 2,8kW<br>840x259x298mm<br>+ sterownik   | 5     | 230V          |          | Mitsubishi Heavy |

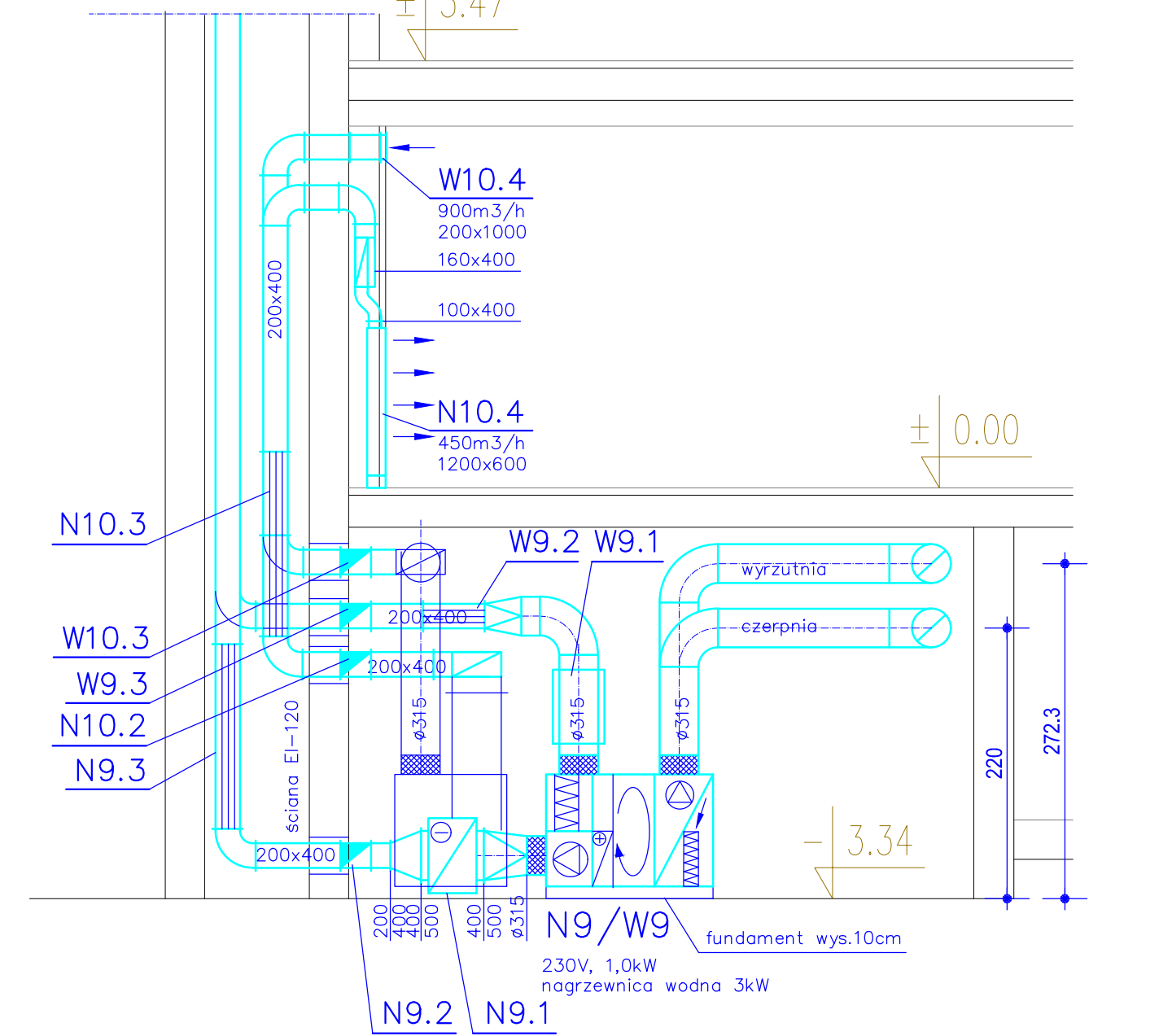




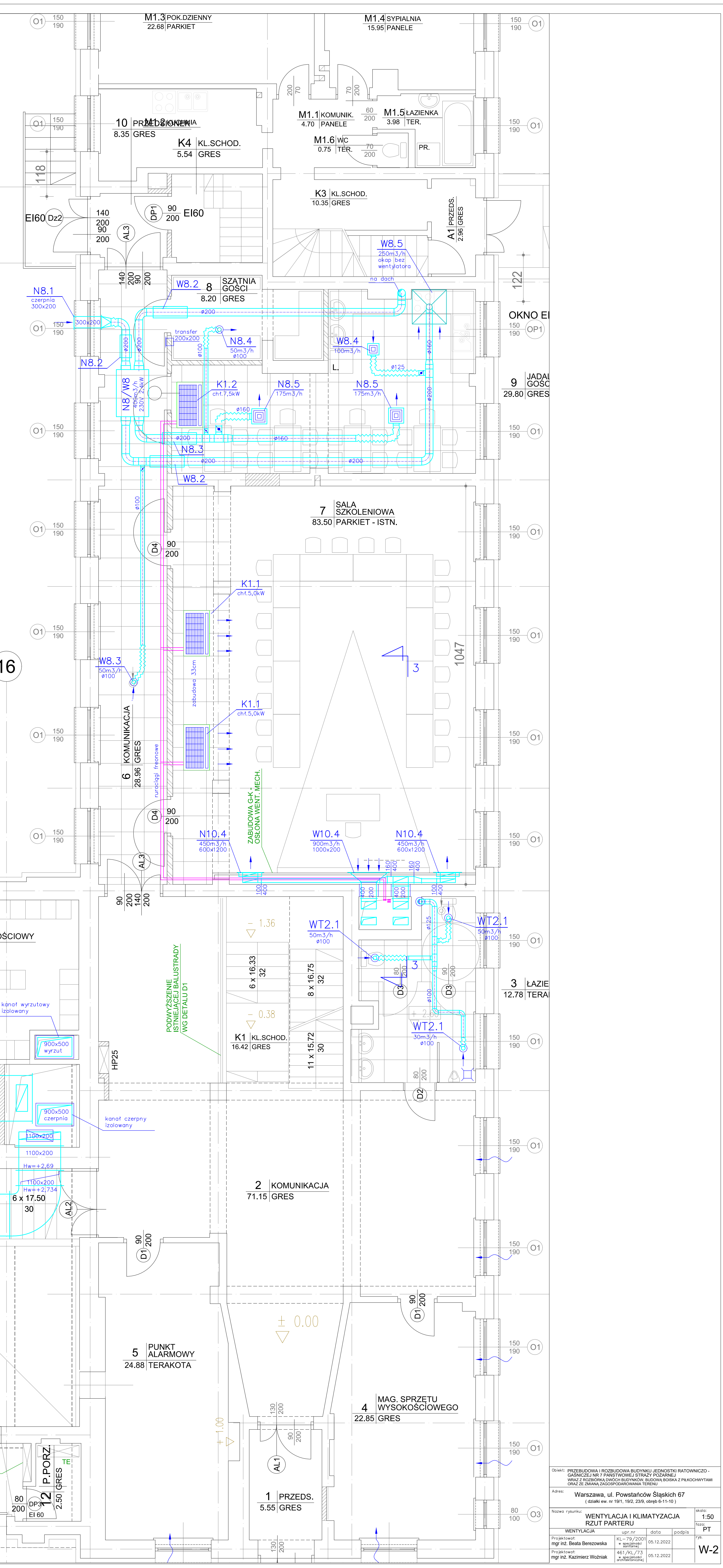
Przekrój 1-1

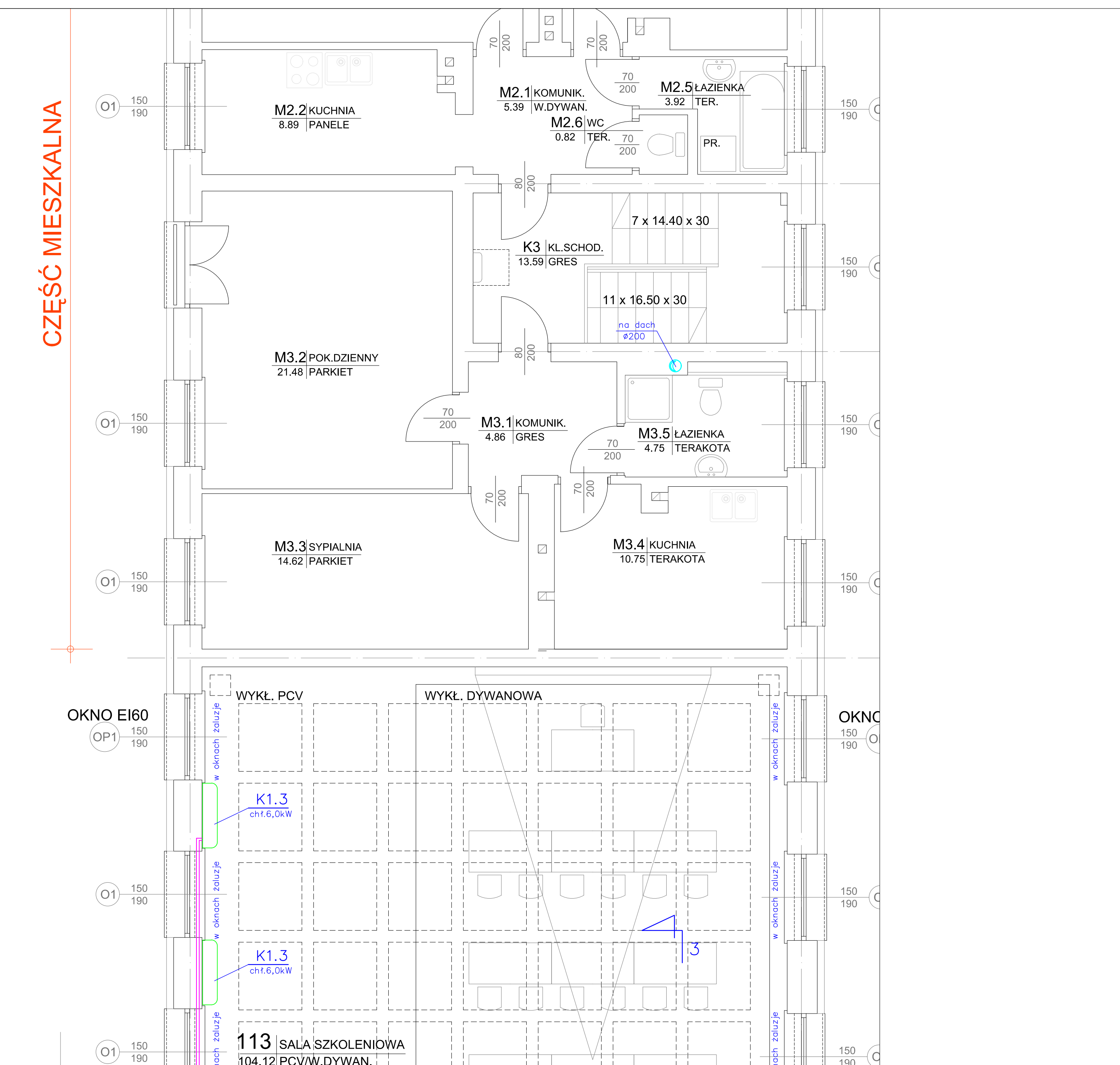
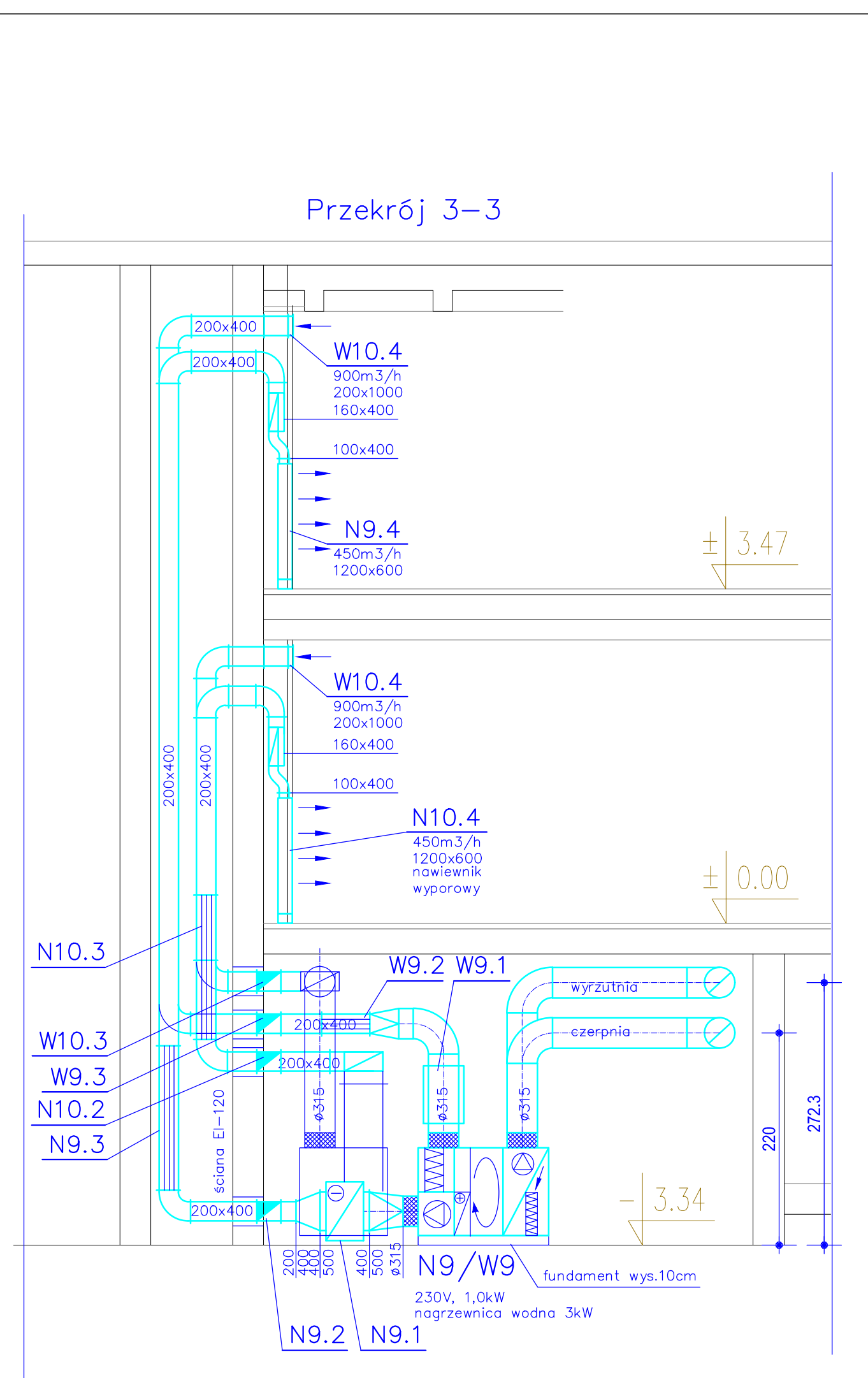
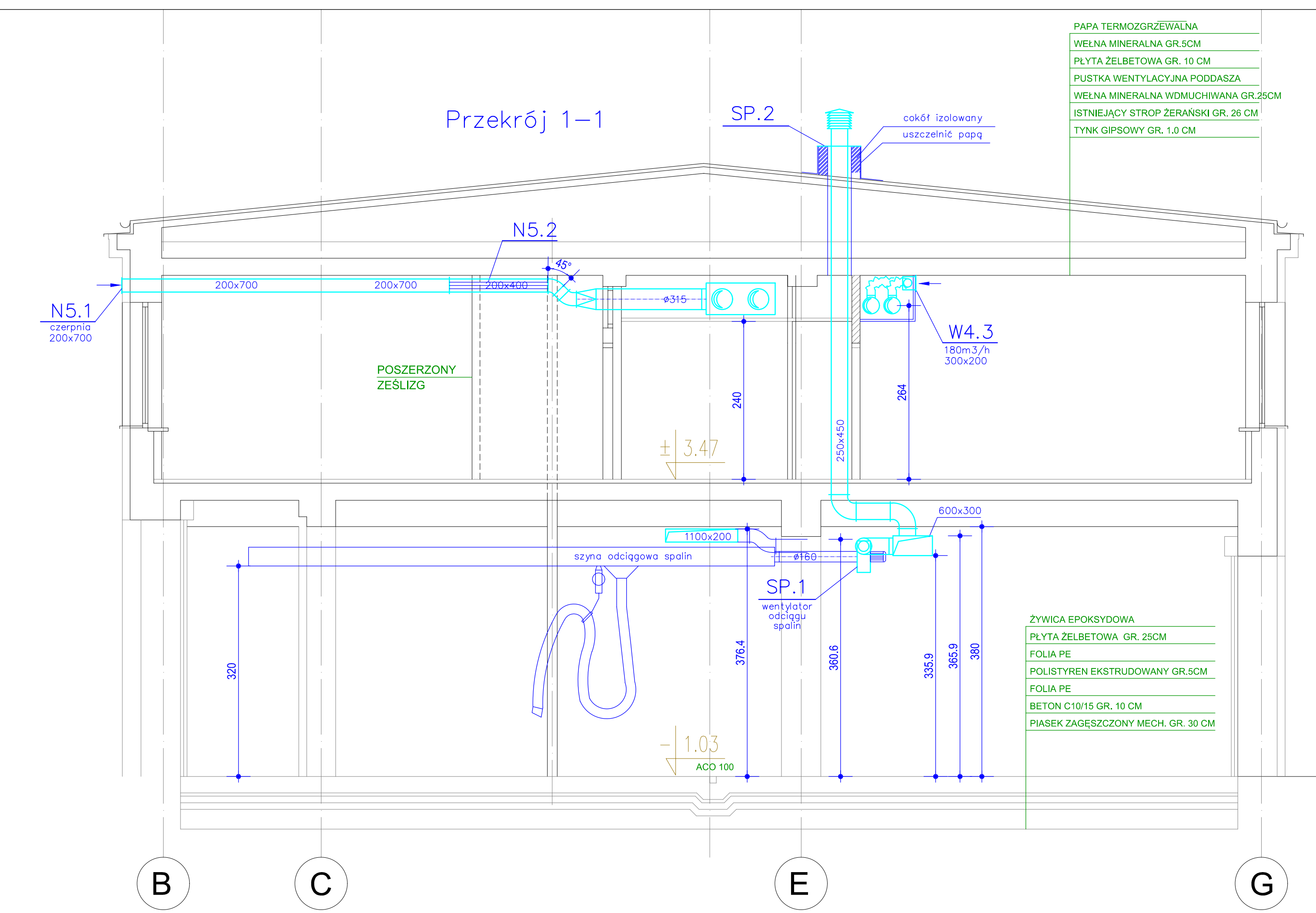
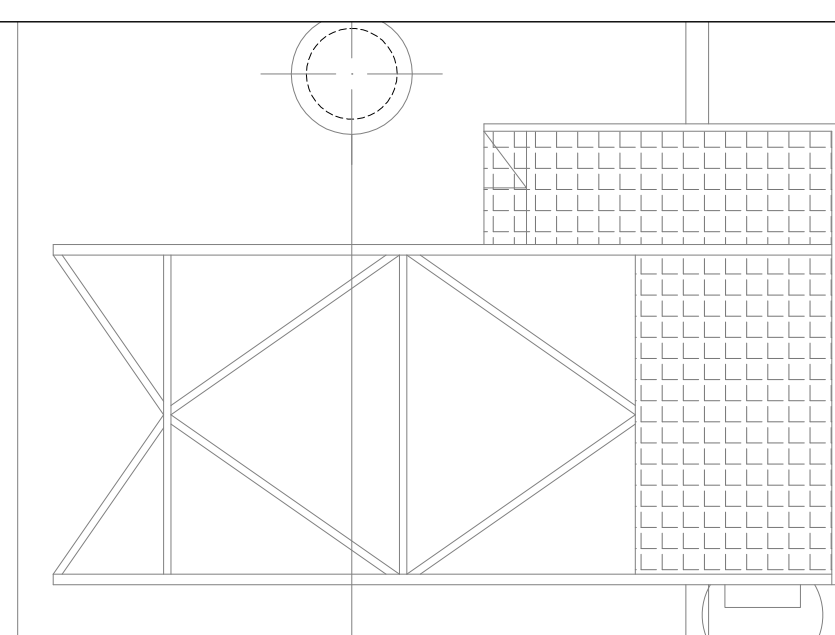


Przekrój 3-3

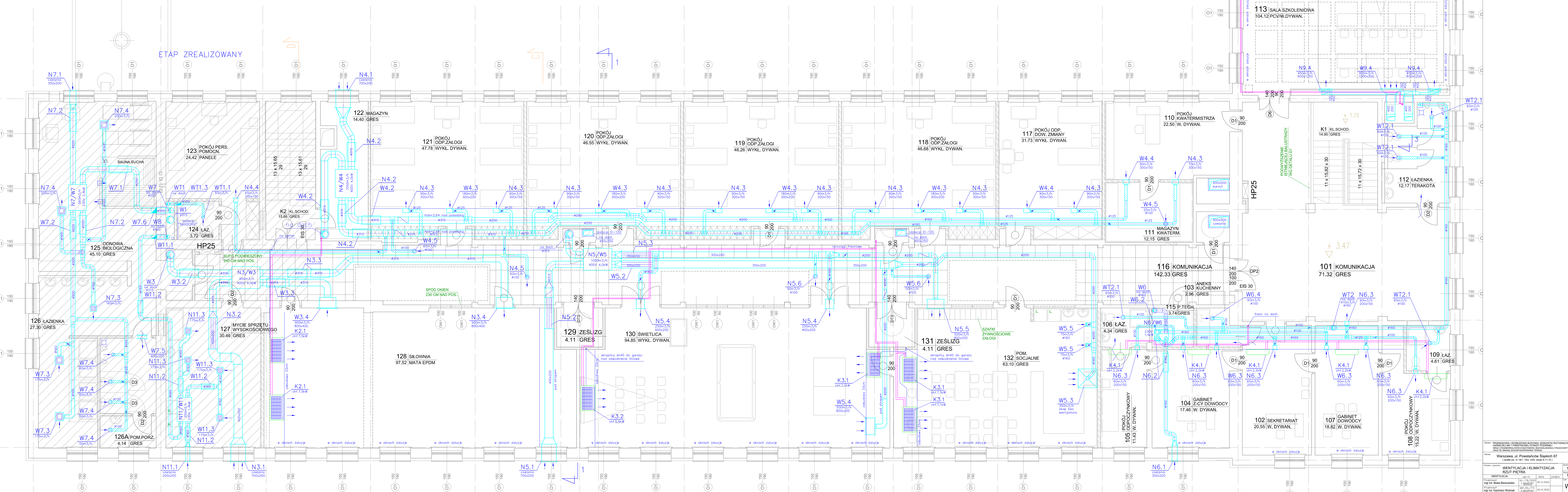


CZĘŚĆ MIESZKA

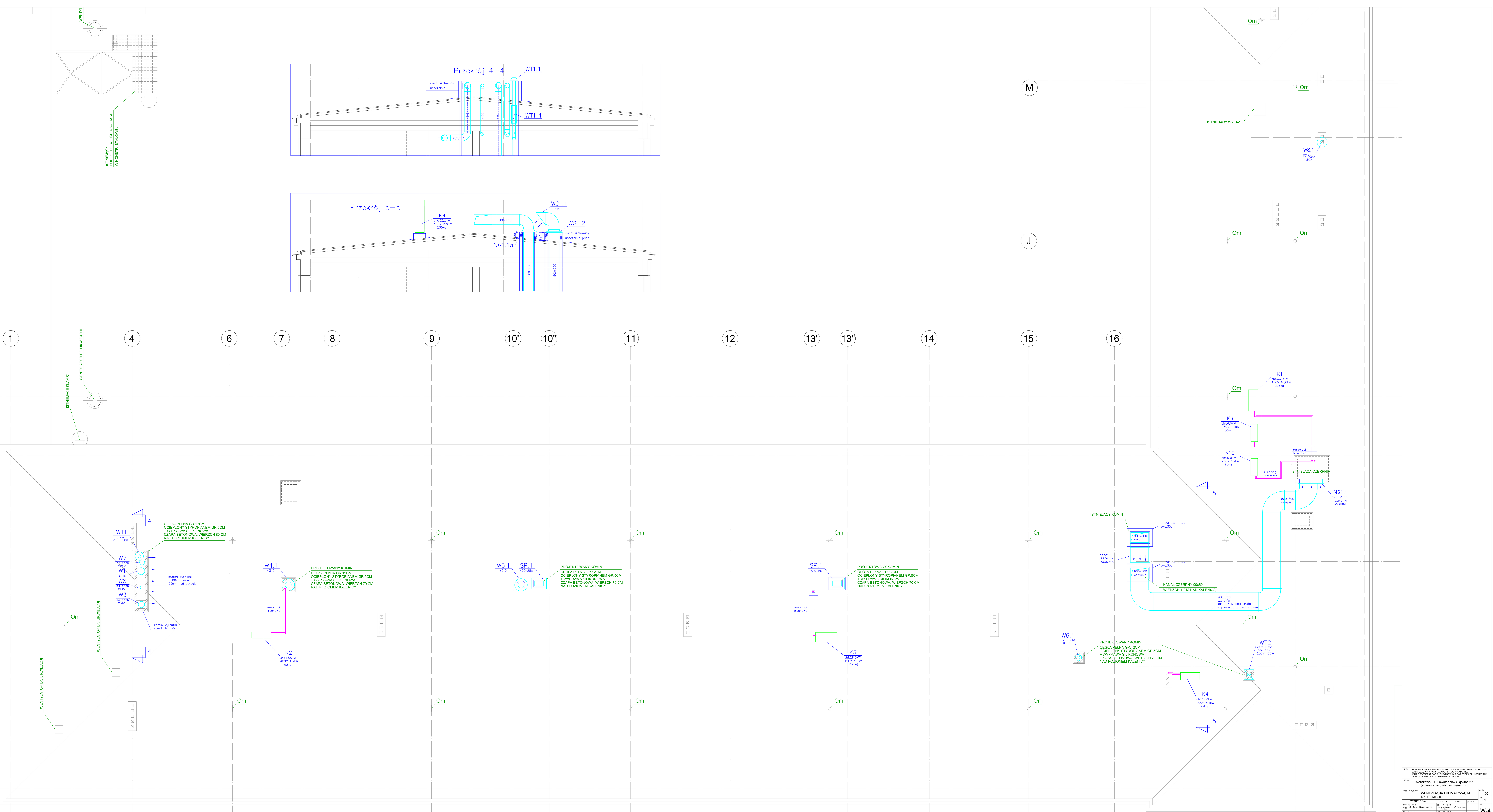




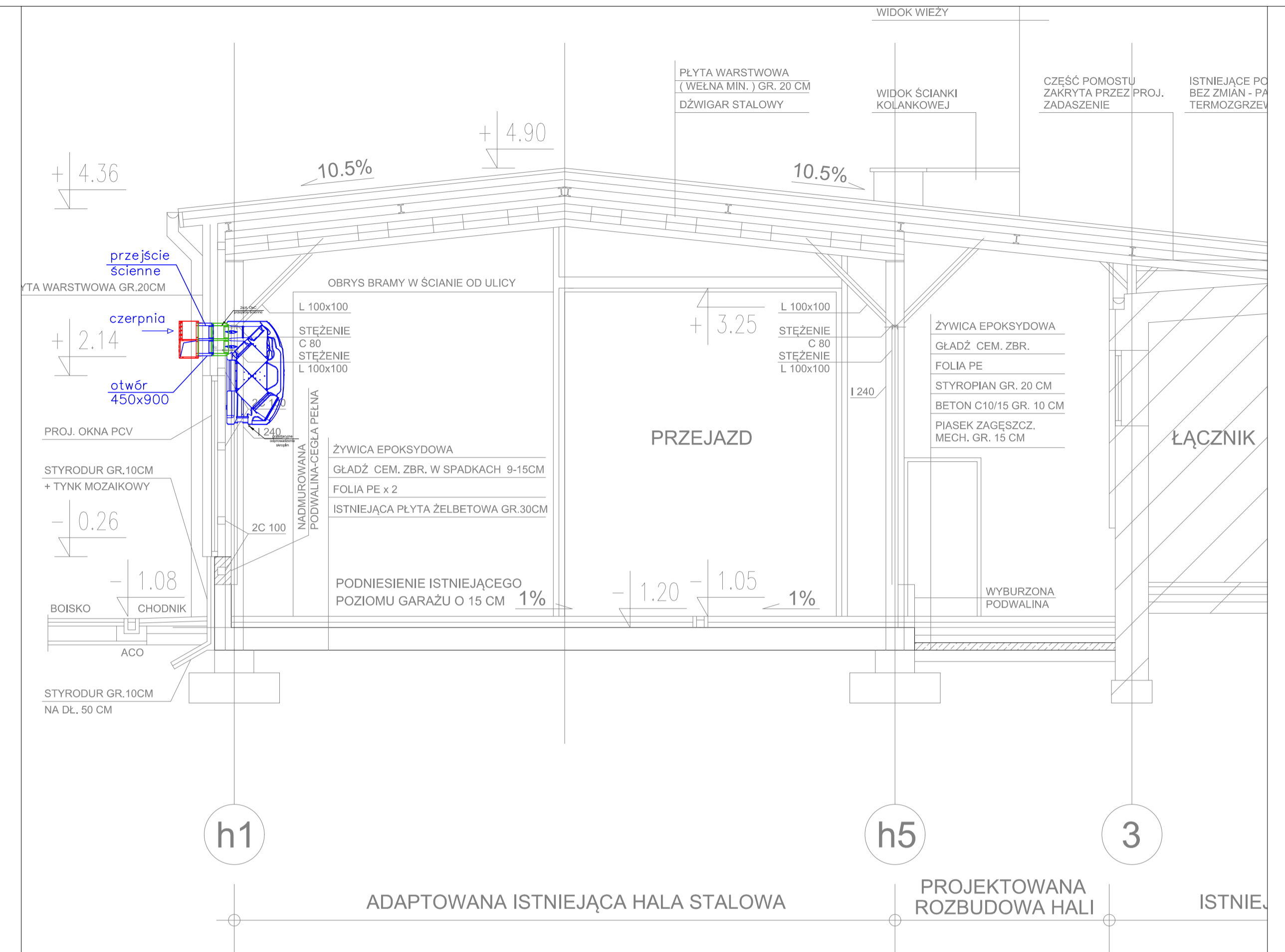
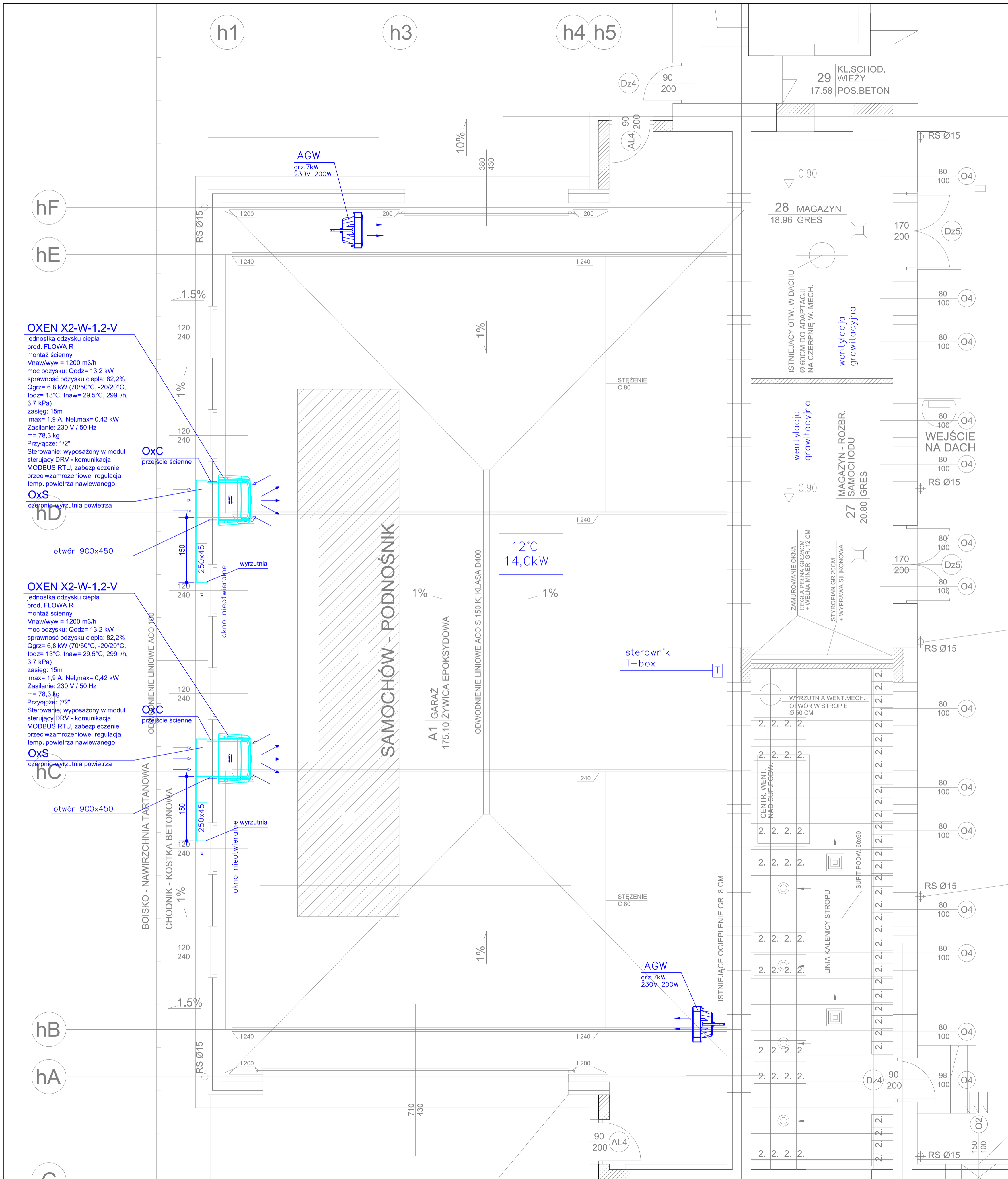
**ETAP ZREALIZOWANY**



|  |                   |                                     |      |
|--|-------------------|-------------------------------------|------|
| PROJEKTOWAŁ: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-KONSTRUKCYJNE "PROJEKT" S.C. ul. Piłsudskiego 10/11, 01-430 Warszawa, tel. 22 622 22 22, www.projekt.pl |                   | WENTYLACJA KLIMATYZACJA KURTY PĘTRY | 1:50 |
| WYKONAŁ: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-KONSTRUKCYJNE "PROJEKT" S.C. ul. Piłsudskiego 10/11, 01-430 Warszawa, tel. 22 622 22 22, www.projekt.pl     |                   |                                     |      |
| Wzrost: 1,80 m   | Temperatura: 20°C | W-3                                 | TT   |
| Waga: 70 kg  | Wilgotność: 60%   |                                     |      |



|  |  |      |
|--|--|------|
| PROJEKTOWA FIRMOWA INŻYNIERSKA I ARCHITEKTONICZNA<br>"KONSTRUKTOR" z siedzibą w Warszawie, ul. Powstańców Śląskich 67<br>(Kamień 01 101 100 200, REGON 141191) |  | 1:50 |
| WENTYLACJA I KLIMATYZACJA<br>KZJT (DACH)   |  | 1/11 |
| Wzrost: 1,80m<br>Ciężar: 10,00kN/m²<br>Wiatr: 0,30kN/m²<br>Śnieg: 0,50kN/m²  |  | 1/11 |
| Data: 10.12.2023   |  | 1/11 |
| Projektant: W-4  |  | 1/11 |



**OXEN X2-W-1.2-V**  
 jednostka odzysku ciepła  
 prod. FLOWAIR  
 montaż ścienny  
 Vnaw/wyw = 1200 m<sup>3</sup>/h  
 moc odzysku: Q<sub>od</sub>= 13,2 kW  
 sprawność odzysku ciepła: 82,2%  
 Q<sub>grz</sub>= 6,8 kW (70/50°C, -20/20°C,  
 lodz= 13°C, tnaw= 29,5°C, 299 l/h,  
 3,7 kPa)  
 zasięg: 15m  
 I<sub>max</sub>= 1,9 A, N<sub>el,max</sub>= 0,42 kW  
 Zasilanie: 230 V / 50 Hz  
 m= 78,3 kg  
 Przyłącze: 1/2"  
 Sterowanie: wyposażony w moduł sterujący DRV - komunikacja MODBUS RTU, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, regulacja temp. powietrza nawiewanego.  
**OxS**  
 czepnie wyrzutnia powietrza

**OXEN X2-W-1.2-V**  
 jednostka odzysku ciepła  
 prod. FLOWAIR  
 montaż ścienny  
 Vnaw/wyw = 1200 m<sup>3</sup>/h  
 moc odzysku: Q<sub>od</sub>= 13,2 kW  
 sprawność odzysku ciepła: 82,2%  
 Q<sub>grz</sub>= 6,8 kW (70/50°C, -20/20°C,  
 lodz= 13°C, tnaw= 29,5°C, 299 l/h,  
 3,7 kPa)  
 zasięg: 15m  
 I<sub>max</sub>= 1,9 A, N<sub>el,max</sub>= 0,42 kW  
 Zasilanie: 230 V / 50 Hz  
 m= 78,3 kg  
 Przyłącze: 1/2"  
 Sterowanie: wyposażony w moduł sterujący DRV - komunikacja MODBUS RTU, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, regulacja temp. powietrza nawiewanego.  
**OxS**  
 czepnie wyrzutnia powietrza

|   |                        |                    |            |
|---|------------------------|--------------------|------------|
| Obiekt: PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU JEDNOSTKI RATOWNICZO-GASNICZEJ NR 1 PASTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ<br>WRAZ Z ROZBUDOWĄ DWÓCH BUDYNKÓW, BUDOWA BOISKA Z PŁAKOCHWYTMAMI<br>ORAZ ZE ZMIANĄ ZAGOSPODAROWANIA TERENU |                        |                    |            |
| Adres: <b>Warszawa, ul. Powstańców Śląskich 67</b><br>(działki ew. nr 151, 152, 235, cęgie 6-11-10)   |                        |                    |            |
| Nazwa rysunku: <b>WENTYLACJA RZUT I PRZEKRÓJ GARAŻU</b>   |                        | skala: <b>1:50</b> |            |
| WENTYLACJA  |                        | rys.: <b>PT</b>    |            |
| Projektant:<br><b>mgr inż. Beata Berezowska</b>   | upr.nr<br>KL = 79/2001 | data<br>05.12.2022 | podpis     |
| Projektant:<br><b>mgr inż. Kazimierz Wozniak</b>  | upr.nr<br>461/KL/73    | data<br>05.12.2022 | podpis     |
|   |                        |                    | <b>W-5</b> |