

Laboratorium rolnicze

Projekt roboczy

wentylacja i klimatyzowanie

climaSoft

P R O J E C T

2023

Lista podstawowych zestawów rysunków roboczych

| Arkusz | Nazwa                                                | Uwaga |
|--------|------------------------------------------------------|-------|
| 1      | Wskazówki ogólne                                     |       |
| 2      | Charakterystyka urządzeń grzewczych i wentylacyjnych |       |
| 3      | Plan systemu wentylacji dla poziomu 0.000            |       |
| 4      | Plan systemu klimatyzowania dla poziomu 0.000        |       |
| 5      | Schemat systemu NW1                                  |       |
| 6      | Schemat systemu N2, W2, W3, W4, W5                   |       |
| 7      | Schemat rurociągów systemu K 1                       |       |
| 8      | Schemat systemu K1                                   |       |
|        |                                                      |       |

Główne wskaźniki dla rysunków roboczych kategorii  
Ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja

| Nazwa budynku<br>(budowli), lokalu | Objętość<br>M³                              | Okres<br>roku,<br>w<br>t, °C | Zużycie ciepła, kW(elektryka) |            |                                     |        | Zużycie<br>chłodu,<br>kW | Moc silnika<br>elektr.,<br>kW |
|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------------|--------|--------------------------|-------------------------------|
|                                    |                                             |                              | Ogrzewanie                    | Wentylacja | CWU                                 | Ogólne |                          |                               |
| Laboratorium                       | rozdział<br>Rozwiązania<br>architektoniczne | chłodny<br>-19°C             | -                             | 38,0       | rozdział Wodociągi<br>i kanalizacja | 38,0   | 42,0                     | 15,97                         |

Wskazówki ogólne

Projekt "Instalacji systemu wentylacji i klimatyzowania" został wykonany na podstawie rysunków architektoniczno-budowlanych, zadania technologicznego oraz zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami.

Obliczenia systemu wentylacji i klimatyzacji powietrza zostały oparte na danych klimatycznych w mieście Lwów:

szacunkowa temperatura zewnętrzna w zimie   tz.z. = -19°C;

szacunkowa temperatura zewnętrzna w lecie tz.l. = +27°C;

średnia temperatura okresu grzewczego tśr = +0,4°C;

czas trwania okresu grzewczego wynosi 179 dni.

Wewnętrzne temperatury w pomieszczeniach są przyjmowane zgodnie z Prawem budowlanym Ukrainy W.2.2-28:2010.

Techniczne rozwiązania projektowe spełniają wymagania środowiskowe, sanitarne i higieniczne, bezpieczeństwa pożarowego i innych norm obowiązujących na Ukrainie oraz zapewniają bezpieczną dla życia i zdrowia ludzi eksploatację obiektu, z uwzględnieniem środków przewidzianych na rysunkach roboczych.

Wentylacja powietrza

W celu zapewnienia sanitarnych i higienicznych warunków środowiska powietrznego budynku, zapewnia się ogólną wymienną wentylację nawiewno-wywiewną z wymuszeniem mechanicznym, która zapewnia standardową wymianę powietrza. Wymiana powietrza jest określana na podstawie utrzymania maksymalnego dopuszczalnego stężenia szkodliwych substancji na bezpiecznym poziomie.

Dla biur zaprojektowano ogólną nawiewno-wywiewną instalację wentylacyjną NW1 z odzyskiem ciepła firmy Aerostar. Podwieszana instalacja z płytową jednostką odzysku ciepła, umieszczona w komorze wentylacyjnej. Powietrze nawiewane jest podgrzewane przez nagrzewnicę elektryczną. Pobór powietrza z zewnętrznej ściany budynku na wysokości powyżej 2,0 m od poziomu gruntu. Wyrzut powietrza 0,5 m powyżej poziomu dachu. Oddzielna instalacja nawiewna N2 została zaprojektowana dla pomieszczenia badań fizyko-chemicznych.

Jednostka typu zestaw jest wyposażona w nagrzewnicę elektryczną, filtry klasy G4, F7. System wywiewu W2, lokalne ssawki z opcją instalacji okapów wyciągowych nad stołem roboczym. Wentylator kanałowy firmy Aerostar.

|  |  |  |  |  |  |                             |  |   |   |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  | Laboratorium rolnicze       |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  | wentylacja i klimatyzowanie |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  |                             |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  |                             |  | 1 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |                             |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  | wskazówki ogólne            |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  |                             |  |   |   |
|  |  |  |  |  |  |                             |  |   |   |

Charakterystyka urządzeń grzewczych i wentylacyjnych

| Oznaczenie systemu | Ilość systemów | Nazwa pomieszczenia<br><br>(urządzenia technologicznego),<br>które ma być obsługiwane | Typ urządzenia , agregatu | Wentylator                             |                   |         |       | Silnik elektryczny |                                   |               | Typ, N  | Nagrzewnica powietrza |       |                | Filtr |                   | Chłodnica powietrza |       |        | Uwaga |                          |           |                   |
|--------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-------------------|---------|-------|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------|-----------------------|-------|----------------|-------|-------------------|---------------------|-------|--------|-------|--------------------------|-----------|-------------------|
|                    |                |                                                                                       |                           | Typ, wersja z ochroną przeciwwybuchową | Schemat wykonania | L, m³/h | P, Pa | n, obr./min.       | wersja z ochroną przeciwwybuchową | N, kW (znam.) |         | n, obr./m in.         | Ilość | ogrzewania, °C |       | Zużycie ciepła, W | Typ, N              | Ilość | Typ, N |       | Temperatura              |           | Zużycie chłodu, W |
|                    |                |                                                                                       |                           |                                        |                   |         |       |                    |                                   |               |         |                       |       | od             | do    |                   |                     |       |        |       | chłodzenia, °C           | do        |                   |
| NW1                | 1              | Pomieszczenie laboratorium                                                            | nawiewny                  | SlimStar 1500-EC                       | -                 | 1120    | 250   | 2360               | 1~230                             | 0,5           | elektr. | 1                     | -19   | -9,5           | 3200  | G4,F7             | 2                   | -     | -      | -     | płytowy wymiennik ciepła |           |                   |
|                    |                |                                                                                       | wywiewny                  | SlimStar 1500-EC                       | -                 | 1150    | 250   | 2360               | 1~230                             | 0,5           | -       | -                     | -     | -              | G4    | 1                 | -                   | -     | -      |       |                          |           |                   |
| N2                 | 1              | Pomieszczenie badań fizycznych i chemicznych                                          | nawiewny                  | SVF 60-35/31-4D                        | -                 | 2800    | 300   | 2360               | 1~230                             | 2,5           | elektr. | 1                     | -19   | +18            | 34800 | G4,F7             | 2                   | -     | -      | -     | kanałowy                 |           |                   |
| W2                 | 1              | Pomieszczenie badań fizycznych i chemicznych                                          | wywiewny                  | SVF 60-35/31-4D                        | -                 | 3000    | 400   | 1300               | 1~230                             | 2,5           | -       | -                     | -     | -              | -     | -                 | -                   | -     | -      | -     | kanałowy                 |           |                   |
| W3, W4             | 2              | Instalacja sanitarna                                                                  | wywiewny                  | RV100L                                 | -                 | 100     | 100   | 1300               | 1~230                             | 0,065         | -       | -                     | -     | -              | -     | -                 | -                   | -     | -      | -     |                          |           |                   |
|                    | 1              |                                                                                       |                           |                                        |                   |         |       | 2500               | 1~230                             | 0,065         | -       | -                     | -     | -              | -     | -                 | -                   | -     | -      | -     |                          |           |                   |
| W5                 | 1              | Biuro (MW)                                                                            | wywiewny                  | RV100L                                 | -                 | 100     | 120   | 2500               | 1~230                             | 0,065         | -       | -                     | -     | -              | -     | -                 | -                   | -     | -      | -     |                          |           |                   |
| BBJ1               | 6              | Jednostka zewnętrzna                                                                  |                           | NVU-400MS8                             | -                 | -       | -     | 2500               | 3~400                             | 9,28          | -       | -                     | -     | -              | 45000 | -                 | -                   | -     | -      | -     | 40000                    |           |                   |
| B                  | 7              | Biura                                                                                 | chłodzenie                | NVK-28MS7                              | -                 | 600     | -     | -                  | 1~230                             | 0,038         | -       | -                     | -     | -              | 3000  | -                 | -                   | -     | -      | -     | 2800                     | naścienny |                   |
| B                  | 7              | Biura                                                                                 | chłodzenie                | NVK-36MS7                              | -                 | 600     | -     | -                  | 1~230                             | 0,038         | -       | -                     | -     | -              | 4200  | -                 | -                   | -     | -      | -     | 3600                     | naścienny |                   |
|                    |                |                                                                                       | chłodzenie                |                                        |                   |         |       | -                  |                                   |               |         |                       |       |                |       |                   |                     |       |        |       |                          |           |                   |

Oddzielny system wywiewny W5, lokalne ssawki, przewidziane z biura. Należy zaprojektować kanał powietrzny ze stali nierdzewnej.

Autonomiczne systemy wywiewne W3, W4 zostały zaprojektowane z instalacji sanitarnych. Przewidziano instalację wentylatorów kanałowych firmy Aerostar. Wentylatory są zainstalowane pod sufitem. Wylot powietrza znajduje się 0,5 m nad dachem.

Kanały powietrzne mają być wykonane z ocynkowanej stali klasy "H", o grubości ściany są układane pod sufitem.

Należy zaizolować kanały powietrza wlotowego foliowaną "Wełną mineralną", o grubości 50 mm. Dystrybucja powietrza ma się odbywać za pomocą anemostatów sufitowych i nawiewników typu sufitowego.

Przepustnice przewidziane są do sterowania przepływem powietrza.

Aby zmniejszyć obciążenie hałasem powodowanym przez urządzenia wentylacyjne (NW1, N2, W2) zainstalowane są tłumiki hałasu.

Klimatyzowanie

System klimatyzacji jest przeznaczony do pochłaniania nadmiaru ciepła w pomieszczeniach. Przewidziano instalację systemu VRV K1 firmy Neodima (dwururowego). Jednostki zewnętrzne znajdują się na dachu budynku. Jednostki wewnętrzne są montowane na ścianie.

Przewidziano odprowadzenie skroplin z układu klimatyzacji rurami PVC, z odprowadzeniem do kanalizacji ze spadkiem 0,02 w kierunku pionu kanalizacyjnego, z przerwą w strumieniu i montażem syfonu.

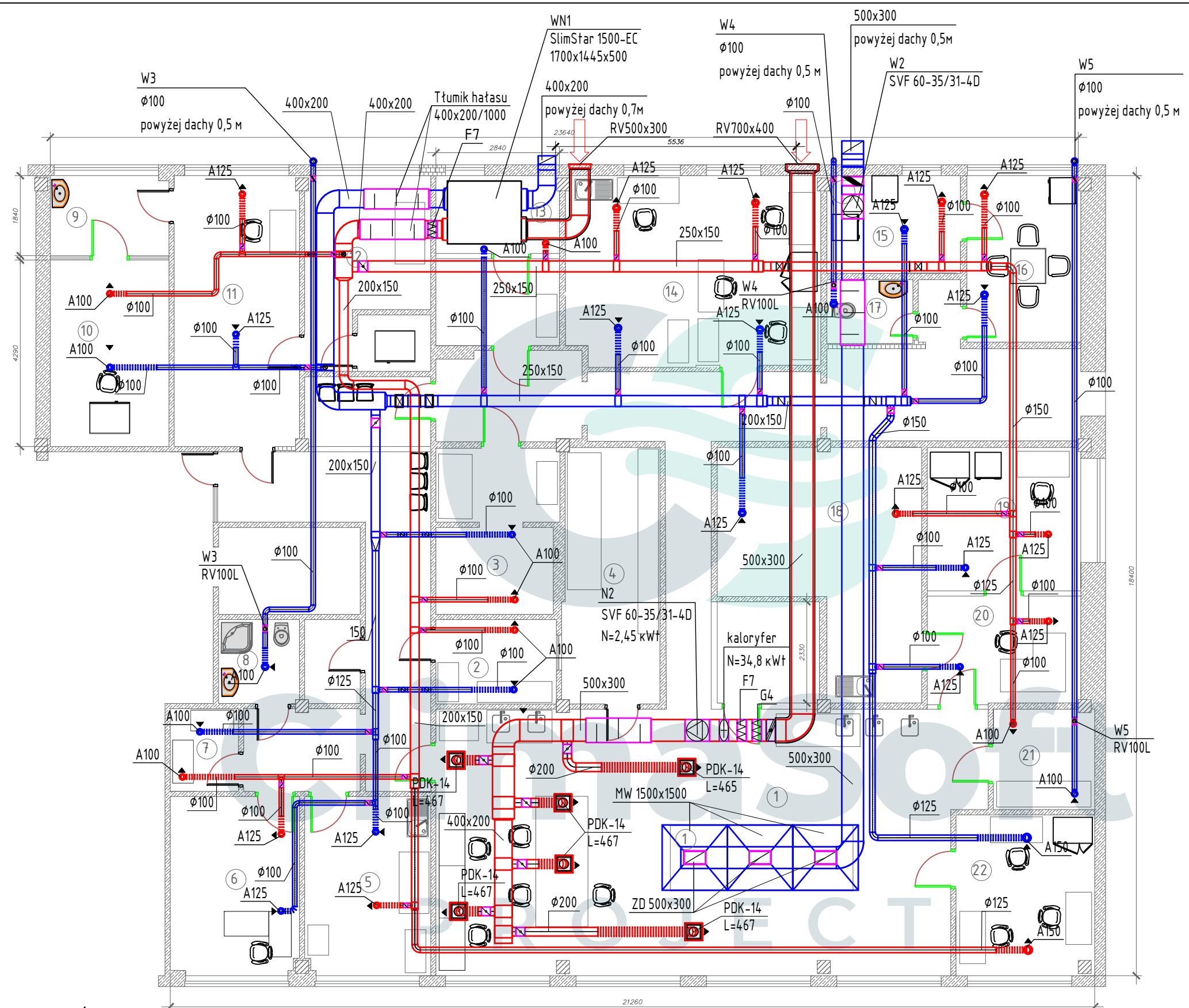
Należy zainstalować izolowane "K-Flex" rurociągi miedziane o odpowiednich średnicach. System wentylacji i klimatyzacji jest wyposażony w zestaw automatyki, który zapewnia prawidłowe działanie i

ochronę systemów przed sytuacjami awaryjnymi (zamarznięcie nagrzewnicy powietrza, przegrzanie silników wentylatora itp.). Aby przeprowadzić prace serwisowe i naprawcze wszystkich urządzeń, konieczne jest zapewnienie dostępu do urządzeń systemu wentylacji i klimatyzacji. W miejscach, w których zainstalowane są jednostki i syfony, należy zapewnić włązy do prac serwisowych i naprawczych.

Po zakończeniu instalacji systemu wentylacji i klimatyzacji, przed uruchomieniem, należy przeprowadzić regulację instrumentalną i regulację przez wyspecjalizowaną organizację zajmującą się uruchomieniem.

Środki ochrony przed hałasem

Aby wykluczyć możliwość wystąpienia hałasu powodowanego przez działający sprzęt, przewidziano następujące środki: sprzęt jest wybierany z maksymalną wydajnością; przejęcie prędkości powietrza w kanałach powietrznych zgodnie z warunkami tworzenia standardowego poziomu hałasu w pomieszczeniach, które są obsługiwane; urządzenia wentylacyjne nie znajdują się w sąsiedztwie pomieszczeń mieszkalnych; konstrukcje dla osiągnięcia poziomu hałasu nieprzekraczającego wartości znormalizowanej; wentylatory są oddzielone od kanałów powietrznych przez elastyczne wkładki;



Oznaczenia:

-  - Nawiewny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej
-  - Wywiewny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej
-  - Kratka powietrza nawiewanego
-  - Tłumik hałasu
-  - Zawór dławiący

|  |  |  |  |                             |  |        |  |
|--|--|--|--|-----------------------------|--|--------|--|
|  |  |  |  | Laboratorium rolnicze       |  |        |  |
|  |  |  |  | wentylacja i klimatyzowanie |  | arkusz |  |
|  |  |  |  |                             |  | 3      |  |
|  |  |  |  | plan wentylacji             |  |        |  |















| <i>Pozycja</i> | <i>Nazwa i charakterystyka techniczna</i>                                                                                                      | <i>Typ, marka, oznaczenie dokumentu, kwestionariusz</i> | <i>Kod sprzętu, produktu, materiału</i> | <i>Producent</i> | <i>Jednostka miary</i> | <i>Ilość</i> | <i>Waga urządzenia, kg</i> | <i>Uwagi</i> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 1              | 2                                                                                                                                              | 3                                                       | 4                                       | 5                | 6                      | 7            | 8                          | 9            |
|                | <b>WENTYLACJA</b>                                                                                                                              |                                                         |                                         |                  |                        |              |                            |              |
|                | <b>SPRZĘT</b>                                                                                                                                  |                                                         |                                         |                  |                        |              |                            |              |
|                | <b>NW1</b>                                                                                                                                     |                                                         |                                         |                  |                        |              |                            |              |
| 1              | Jednostka nawiewna i wywiewna: sekcja wentylatora, Nagrzewnica elektryczna 3,5 kW, filtr klasy G4, płytowy wymiennik ciepła, zawór regulacyjny | SlimStar 1500-EC                                        |                                         | Aerostar         | zestaw                 | 1            |                            |              |
| 2              | Zestaw automatyki                                                                                                                              |                                                         |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
|                | <b>KOMPONENTY</b>                                                                                                                              |                                                         |                                         |                  |                        |              |                            |              |
| 1              | Kratka zewnętrzna                                                                                                                              | PH 500x300                                              |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
| 2              | Tłumik, długość 1000 mm                                                                                                                        | GSz400x200/1000                                         |                                         |                  | szt.                   | 2            |                            |              |
| 3              | Filtr kanałowy F7                                                                                                                              | 400x200                                                 |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
| 4              | Zawór dławiący                                                                                                                                 | ZD100                                                   |                                         |                  | szt.                   | 28           |                            |              |
| 5              | Zawór dławiący                                                                                                                                 | ZD150                                                   |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
| 6              | Zawór dławiący                                                                                                                                 | ZD200x150                                               |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
| 7              | Zawór dławiący                                                                                                                                 | ZD250x150                                               |                                         |                  | szt.                   | 1            |                            |              |
| 8              | Anemostat sufitowy                                                                                                                             | A100WRF                                                 |                                         |                  | szt.                   | 21           |                            |              |
| 9              | Anemostat sufitowy                                                                                                                             | A125WRF                                                 |                                         |                  | szt.                   | 10           |                            |              |
| 10             | Anemostat sufitowy                                                                                                                             | A150WRF                                                 |                                         |                  | szt.                   | 2            |                            |              |
| 11             | Izolowany kanał powietrza elastyczny                                                                                                           | 100                                                     |                                         |                  | m                      | 10           |                            |              |
| 12             | Izolowany kanał powietrza elastyczny                                                                                                           | 125                                                     |                                         |                  | m                      | 2            |                            |              |
| 13             | Okrągły kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,5$ mm                                                                                 | 100                                                     |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 52,1/19,68   |                            |              |
| 14             | -//-                                                                                                                                           | 125                                                     |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 22,8/10,68   |                            |              |
| 15             | -//-                                                                                                                                           | 150                                                     |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 17,6/9,96    |                            |              |
| 16             | Prostokątny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,5$ mm                                                                             | 200x150                                                 |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 20,8/17,48   |                            |              |
| 17             | -//-                                                                                                                                           | 250x150                                                 |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 16,3/15,6    |                            |              |
| 18             | Prostokątny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,7$ mm                                                                             | 400x200                                                 |                                         |                  | m/m <sup>2</sup>       | 15,5/22,32   |                            |              |

|    |                                               |                     |  |          |                |    |  |  |
|----|-----------------------------------------------|---------------------|--|----------|----------------|----|--|--|
| 19 | Wylot-45                                      | 150                 |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 20 | Wylot-90                                      | 100                 |  |          | szt.           | 19 |  |  |
| 21 | Wylot-90                                      | 125                 |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 22 | Wylot-90                                      | 150                 |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 23 | Wylot-90                                      | 150x200             |  |          | szt.           | 10 |  |  |
| 24 | Wylot-90                                      | 150x250             |  |          | szt.           | 4  |  |  |
| 25 | Wylot-90                                      | 200x400             |  |          | szt.           | 6  |  |  |
| 26 | Trójknik-90                                   | 200x150/200x150/100 |  |          | szt.           | 7  |  |  |
| 27 | Trójknik-90                                   | 200x150/200x150/150 |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 28 | Trójknik-90                                   | 200x400/200x400/100 |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 29 | Trójknik-90                                   | 250x150/250x150/100 |  |          | szt.           | 7  |  |  |
| 30 | Trójknik-90                                   | 100/100             |  |          | szt.           | 4  |  |  |
| 31 | Trójknik-90                                   | 125/125/100         |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 32 | Trójknik-90                                   | 150/150/100         |  |          | szt.           | 6  |  |  |
| 33 | Przejście                                     | 200x150/100         |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 34 | Przejście                                     | 150/200x150         |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 35 | Przejście                                     | 200x150/250x150     |  |          | szt.           | 2  |  |  |
| 36 | Przejście                                     | 400x200/200x150     |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 37 | Przejście                                     | 400x200/250x150     |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 38 | Przejście                                     | 500x300/400x200     |  |          | szt.           | 5  |  |  |
| 39 | Przejście                                     | 125/100             |  |          | szt.           | 12 |  |  |
| 40 | Przejście                                     | 150/125             |  |          | szt.           | 8  |  |  |
| 41 | Izolacja foliowaną "Wełną mineralną", δ=50 mm |                     |  |          | m <sup>2</sup> | 4  |  |  |
| 42 | Materiały mocujące i eksploatacyjne           |                     |  |          | zestaw         | 1  |  |  |
|    | <b><u>N2</u></b>                              |                     |  |          |                |    |  |  |
| 1  | Wentylator nawiewny typu kanałowego           | SVF 60-35/31-4D     |  | Aerostar | zestaw         | 1  |  |  |
|    | Nagrzewnica elektryczna 3,5 kW                |                     |  |          | szt.           | 1  |  |  |
|    | Filtr klasy G4, F7                            |                     |  |          | szt.           | 2  |  |  |
|    | Zawór z serwonapędem                          | 500x300             |  |          | szt.           | 1  |  |  |
| 2  | Zestaw automatyki                             |                     |  |          | szt.           | 1  |  |  |
|    | <b><u>KOMPONENTY</u></b>                      |                     |  |          |                |    |  |  |
| 1  | Kratka zewnętrzna                             | PH 700x400          |  |          | szt.           | 1  |  |  |

|    |                                                                    |                     |  |          |                  |            |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--|----------|------------------|------------|--|--|
| 2  | Tłumik, długość 1000 mm                                            | Gsz 500x300/1000    |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 3  | Elastyczne wkładki                                                 | WWG600x350          |  |          | szt.             | 2          |  |  |
| 4  | Zawór dławiący                                                     | ZD200               |  |          | szt.             | 6          |  |  |
| 5  | Nawiewnik sufitowy typu podwieszanego                              | NSP-14              |  |          | szt.             | 6          |  |  |
| 6  | Izolowany kanał powietrzny elastyczny                              | 200                 |  |          | m                | 10         |  |  |
| 7  | Okrągły kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,5$ mm     | 200                 |  |          | m/m <sup>2</sup> | 3,5/2,64   |  |  |
| 8  | Prostokątny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,7$ mm | 400x200             |  |          | m/m <sup>2</sup> | 2/2,88     |  |  |
| 9  | -//-                                                               | 500x300             |  |          | m/m <sup>2</sup> | 16,5/31,68 |  |  |
| 10 | Wylot-90                                                           | 200                 |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 11 | Wylot-90                                                           | 500x300             |  |          | szt.             | 2          |  |  |
| 12 | Trójkąt-90                                                         | 400x200/400x200/200 |  |          | szt.             | 3          |  |  |
| 13 | Trójkąt-90                                                         | 500x300/500x300/200 |  |          | szt.             | 3          |  |  |
| 14 | Przejście                                                          | 500x300/400x200     |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 15 | Przejście                                                          | 700x400/500x300     |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 16 | Izolacja foliowaną "Wełną mineralną", $\delta=50$ mm               |                     |  |          | m <sup>2</sup>   | 26,5       |  |  |
| 17 | Materiały mocujące i eksploatacyjne                                |                     |  |          | zestaw           | 1          |  |  |
|    | <b>W2</b>                                                          |                     |  |          |                  |            |  |  |
| 1  | Wentylator wywiewny typu kanałowego                                | SVF 60-35/31-4D     |  | Aerostar | szt.             | 1          |  |  |
|    | <b>KOMPONENTY</b>                                                  |                     |  |          |                  |            |  |  |
| 1  | Tłumik, długość 1000 mm                                            | Gsz 500x300/1000    |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 2  | Elastyczne wkładki                                                 | WWG600x350          |  |          | szt.             | 2          |  |  |
| 3  | Zawór zwrotny 500x300                                              |                     |  |          | szt.             | 1          |  |  |
| 4  | Okap wywiewny (MW)                                                 | 1500x1500           |  |          | szt.             | 3          |  |  |
| 5  | Zawór dławiący                                                     | ZD500x300           |  |          | szt.             | 3          |  |  |
| 6  | Prostokątny kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,7$ mm | 500x300             |  |          | m/m <sup>2</sup> | 27/51,96   |  |  |
| 7  | Wylot-90                                                           | 500x300             |  |          | szt.             | 2          |  |  |
| 8  | Przejście                                                          | 1500x1500/500x300   |  |          | szt.             | 3          |  |  |
| 9  | Materiały mocujące i eksploatacyjne                                |                     |  |          | zestaw           | 1          |  |  |
|    | <b>W3</b>                                                          |                     |  |          |                  |            |  |  |
| 1  | Wentylator wywiewny typu kanałowego                                | RV100L              |  | Aerostar | szt.             | 1          |  |  |
|    | <b>KOMPONENTY</b>                                                  |                     |  |          |                  |            |  |  |
| 1  | Okap wentylacyjny                                                  | 100                 |  |          | szt.             | 1          |  |  |

|   |                                                                |         |  |          |                  |           |  |  |
|---|----------------------------------------------------------------|---------|--|----------|------------------|-----------|--|--|
| 2 | Elastyczne wkładki                                             | WWG100  |  |          | szt.             | 2         |  |  |
| 3 | Zawór zwrotny 100                                              | ZZ100   |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 4 | Anemostat sufitowy                                             | A125WRf |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 5 | Izolowany kanał powietrzny elastyczny                          | 100     |  |          | m                | 1         |  |  |
| 6 | Okrągły kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,5$ mm | 100     |  |          | m/m <sup>2</sup> | 18,2/6,84 |  |  |
| 7 | Wylot-90                                                       | 100     |  |          | szt.             | 3         |  |  |
| 8 | Przejście                                                      | 125/100 |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 9 | Materiały mocujące i eksploatacyjne                            |         |  |          | zestaw           | 1         |  |  |
|   | <b><u>W4</u></b>                                               |         |  |          |                  |           |  |  |
| 1 | Wentylator wywiewny typu kanałowego                            | RV100L  |  | Aerostar | szt.             | 1         |  |  |
|   | <b><u>KOMPONENTY</u></b>                                       |         |  |          |                  |           |  |  |
| 1 | Okap wentylacyjny                                              | 100     |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 2 | Elastyczne wkładki                                             | WWG100  |  |          | szt.             | 2         |  |  |
| 3 | Zawór zwrotny 100                                              | ZZ100   |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 4 | Anemostat sufitowy                                             | A125WRf |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 5 | Izolowany kanał powietrzny elastyczny                          | 100     |  |          | m                | 0,5       |  |  |
| 6 | Okrągły kanał powietrzny ze stali ocynkowanej, $\delta=0,5$ mm | 100     |  |          | m/m <sup>2</sup> | 9,3/3,48  |  |  |
| 7 | Wylot-90                                                       | 100     |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 8 | Przejście                                                      | 125/100 |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 9 | Materiały mocujące i eksploatacyjne                            |         |  |          | zestaw           | 1         |  |  |
|   | <b><u>W5</u></b>                                               |         |  |          |                  |           |  |  |
| 1 | Wentylator wywiewny typu kanałowego                            | RV100L  |  | Aerostar | szt.             | 1         |  |  |
|   | <b><u>KOMPONENTY</u></b>                                       |         |  |          |                  |           |  |  |
| 1 | Okap wentylacyjny                                              | 100     |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 2 | Elastyczne wkładki                                             | WWG100  |  |          | szt.             | 2         |  |  |
| 3 | Zawór zwrotny 100                                              | ZZ100   |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 4 | Anemostat sufitowy                                             | A125WRf |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 5 | Izolowany kanał powietrzny elastyczny                          | 100     |  |          | m                | 0,5       |  |  |
| 6 | Okrągły kanał powietrzny ze stali nierdzewnej, $\delta=0,5$ mm | 100     |  |          | m/m <sup>2</sup> | 20,9/7,9  |  |  |
| 7 | Wylot-90                                                       | 100     |  |          | szt.             | 2         |  |  |
| 8 | Przejście                                                      | 125/100 |  |          | szt.             | 1         |  |  |
| 9 | Materiały mocujące i eksploatacyjne                            |         |  |          | zestaw           | 1         |  |  |



|    |                                                  |            |  |          |        |      |  |  |
|----|--------------------------------------------------|------------|--|----------|--------|------|--|--|
|    | <u>KLIMATYZACJA</u>                              |            |  |          |        |      |  |  |
|    | <u>SPRZĘT</u>                                    |            |  |          |        |      |  |  |
|    | <u>K1-1...K1-13</u>                              |            |  |          |        |      |  |  |
| 1  | Jednostka zewnętrzna systemu VRF                 | NVU-400MS8 |  | Neoclima | szt.   | 1    |  |  |
| 2  | Jednostka wewnętrzna do montażu naściennego      | NVK-28MS7  |  | Neoclima | szt.   | 6    |  |  |
| 3  | Jednostka wewnętrzna do montażu naściennego      | NVK-36MS7  |  | Neoclima | szt.   | 7    |  |  |
| 4  | Panel sterowania                                 | RCY-01     |  | Neoclima | szt.   | 13   |  |  |
|    | <u>KOMPONENTY</u>                                |            |  |          |        |      |  |  |
| 1  | Rozdzielacz                                      | NRC-24H    |  |          | szt.   | 1    |  |  |
| 2  | Rozdzielacz                                      | NRC-12H    |  |          | szt.   | 1    |  |  |
| 3  | Rozdzielacz                                      | NRC-8H     |  |          | szt.   | 10   |  |  |
| 4  | Przewód miedziany ø6,35 mm w izolacji K-Flex     |            |  |          | m      | 38,5 |  |  |
| 5  | Przewód miedziany ø9,52 mm w izolacji K-Flex     |            |  |          | m      | 77   |  |  |
| 6  | Przewód miedziany ø12,7 mm w izolacji K-Flex     |            |  |          | m      | 11   |  |  |
| 7  | Przewód miedziany ø15,88 mm w izolacji K-Flex    |            |  |          | m      | 45,5 |  |  |
| 8  | Przewód miedziany ø19,05 mm w izolacji K-Flex    |            |  |          | m      | 16   |  |  |
| 9  | Przewód miedziany ø22,22 mm w izolacji K-Flex    |            |  |          | m      | 2    |  |  |
| 10 | Przewód miedziany ø28,58 mm w izolacji K-Flex    |            |  |          | m      | 15   |  |  |
| 11 | Freon R410A                                      |            |  |          | kg     | 6    |  |  |
| 12 | Syfon HL138                                      |            |  |          | szt.   | 6    |  |  |
| 13 | Rura odpływowa PVC ø16                           |            |  |          | m      | 54   |  |  |
| 14 | Rura odpływowa PVC ø20                           |            |  |          | m      | 27   |  |  |
| 15 | Elementy formowane z PVC                         |            |  |          | zestaw | 1    |  |  |
| 16 | Podpory antywibracyjne dla jednostki zewnętrznej |            |  |          | zestaw | 1    |  |  |
| 17 | Materiały eksploatacyjne                         |            |  |          | zestaw | 1    |  |  |
|    |                                                  |            |  |          |        |      |  |  |
|    |                                                  |            |  |          |        |      |  |  |