

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

L.p.	Wyszczególnienie	Str
0	Karta tytułowa	1
1	Informacje ogólne	3
2	Opis techniczny	4
3	Obliczenia	9
4	Wymagania i zalecenia	10
5	Założenia dla branż	13
5.1	Wytyczne branży budowlanej	
5.2	Wytyczne branży elektrycznej	
5.3	Wytyczne automatyki	
5.4	Wytyczne wod-kan.	
6	Informacja dotycząca planu bioz	14
7	Specyfikacja materiałowa	21
8	Załączniki	38
8.1	Zestawienie ilości powietrza	
8.2	Schemat automatycznej regulacji	
8.3	Parametry techniczne urządzeń – karty katalogowe	
9	Rysunki: Instalacji wentylacji – rzuty i przekroje - nr W/1 Instalacji wentylacji – specyfikacja - nr W/2	

I. INFORMACJE OGÓLNE

1.1.Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonawczy zamienny instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w rozbudowywanym kontenerowym obiekcie socjalnym na nieruchomości oznaczonej nr ewid. 51 w obrębie 468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszcy. Zadaniem wentylacji mechanicznej jest stworzenie i utrzymanie wewnątrz pomieszczeń socjalno-biurowych odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych powietrza w strefach przebywania ludzi z jednoczesnym utrzymaniem temperatury w okresie zimowym. Dodatkowo zadaniem instalacji klimatyzacji jest utrzymanie stałej temperatury i usunięcie zysków ciepła w okresie letnim w następujących pomieszczeniach:

- pom. biurowe 1.14 i 1.16
- stołówka 1.22

Niniejszy projekt stanowi nieistotne odstępianie od projektu zatwierdzonego decyzją z dn. 21.02.2019 r., Prezydenta Miasta Bydgoszcy, udzielającą pozwolenia na budowę (WAB.II.6740.1719.2018.MPB)”, a zmiana dotyczy tylko dodatkowej instalacji klimatyzacji dla wybranych pomieszczeń.

1.2. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania objęte są:

- instalacja nawiewno-wywiewna dla pom. szatni i natrysków w części istniejącej i dobudowywanej (N1/W1)
- instalacja nawiewno-wywiewna dla pomieszczeń stołówki (N2/W2)
- instalacja nawiewna i wywiewna dla wydzielonych sanitariatów M 1.2 (N3/W3)
- instalacja wywiewna dla węzła sanitarnego biur 1.17 (SW1)
- instalacja wywiewna wspomagająca grawitację dla biur 1.14 i 1.16 (WG1)
- instalacja wywiewna wspomagająca grawitację dla magazynu nr 1 i 2 (WG2)
- instalacja przewodów wyrzutowych z szafek suszarniczych (S1,S2)
- instalacja klimatyzacji lokalnej pracująca na powietrzu obiegowym dla pom. biurowych i stołówki (instalacja K1)

Opracowanie nie obejmuje zagadnień związanych z instalacjami wentylacyjnymi, a wchodzącymi w zakres opracowania innych branż jak:

- roboty budowlane
- doprowadzenie energii elektrycznej do szaf zasilająco-sterujących urządzeniami wentylacyjnymi i nagrzewnic elektrycznych.
- instalacji regulacji automatycznej

Na powyższe zagadnienia opracowano założenia zamieszczone w p-kcie 5.

1.3. Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie Inwestora, którym jest Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o., ul. Ernesta Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz.

1.4.Informacja o dokumentacji technicznej zadania inwestycyjnego.

Dokumentację instalacji wentylacji mechanicznej opracowuje Pracownia Architektoniczna „ARUS” Sp. z o.o., ul. Pastalozziego 6/18, 85-095 Bydgoszcz.

1.5. Dane wyjściowe

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 września 2015 poz. 1422 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- uzgodnienia międzybranżowe

2. OPIS INSTALACJI.

2.1. Założenia projektowe

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto w oparciu o następujące założenia:

- stołówka 1.22 – 28 osób – 2W/h lecz nie mniej niż 30m³/h na osobę powietrza Świeżego (przyjęto równoczesność przebywania 19 osób)
- pom. biurowe + kącik socjalny – 4 osoby i 1 osoba - 50m³/h na osobę powietrza świeżego
- pomieszczenia sanitarne:
 - miska ustępowa – 50m³/h powietrza świeżego
 - pisuar – min. 25m³/h powietrza świeżego
- pomieszczenia natrysków 5W/h lecz nie mniej niż:
 - natrysk - 100m³/h powietrza świeżego
 - miska ustępowa – 50m³/h powietrza świeżego
 - pisuar – min. 25m³/h powietrza świeżego
- w pozostałych pomieszczeniach ilości powietrza wyznaczono w oparciu o założone krotności wymian. Przyjęto:
 - szatnie czyste - 4W/h
 - szatnie brudne - 4W/h
 - umywalnie - 2W/h
 - suszarnia odzieży - 10W/h (podczas suszenia nie mniej niż 240m³/h na szafę suszarniczą)
 - śluza - 5W/h
 - komunikacja - 2W/h
 - magazyny – 1-2 W/h

W oparciu o powyższe założenia oraz kubatury pomieszczeń i kierując się § 150 punkt 1 Dz.U. nr 75, że przepływ powietrza wentylacyjnego powinien odbywać się od pomieszczenia mniej do bardziej zanieczyszczonego, wyznaczono:

- nadciśnienia i podciśnienia
- ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń
- lokalizacje elementów nawiewnych oraz wywiewnych

Zaprojektowano następujące nadciśnienie i podciśnienia:

- umywalnia 1.6 – podciśnienie 20% względem szatni czystej 1.3
- szatnia czysta 1.3 – nadciśnienie wynikające z różnicy między wyciągiem, a nawiewem dla umywalni 1.6
- natryski 1.8 – podciśnienie 10% względem komunikacji 1.7
- komunikacja – tylko nawiew uzupełniający podciśnienie w natryskach 1.8
- szatnia brudna 1.12 – nadciśnienie 10% względem suszarni 1.11
- natryski 1.9 – podciśnienie 10% względem szatni czystej 1.4
- szatnia czysta 1.4 nadciśnienie wynikające z różnicy między wyciągiem, a nawiewem dla natrysków 1.9 i pom. gosp. 1.5

- szatnia brudna 1.10 – nadciśnienie 10% względem suszarni 1.11
- suszarnia odzieży 1.11 – podciśnienie wynikające z różnicy między nawiewem, a wywiewem dla szatni brudnej 1.10, 1.12
- stołówka – nadciśnienie 10% względem słuzy i komunikacji
- komunikacja i słuza – tylko wyciąg winikający z nadciśnienia w stołówce
- WC M 1.2 – podciśnienie 20% względem wiatrołapu 1.1
- wiatrołap 1.1 tylko nawiew kompensujący podciśnienie w WC M 1.1

2.2. Przyjęte rozwiązania

Pomieszczenia wymagające wentylacji podzielono na następujące złady z wydzielonymi układami nawiewno-wywiewnymi, nawiewnymi i wyciągowymi. Zaprojektowano następujące strefy:

- strefa pom. szatni i natrysków (N1/W1)
- strefa stołówki (N2/W2)
- strefa wydzielonych sanitariatów M 1.2 (N3/W3)

Dodatkowo dla wybranych pomieszczeń zaprojektowano instalacje wywiewne w oparciu o wentylatory dachowe (nawiew powietrza podciśnieniowy z zewnątrz lub pomieszczeń przyległych) tj:

- węzeł sanitarny biur 1.17 (SW1)
- pom. biurowe 1.14, 1.16 (WG1)
- magazyn nr 2 (WG2)

Zaprojektowano także przewody wyrzutowe z szafek suszarniczych (instalacje S1 i S2)

Centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną (układ N1/W1) zaprojektowano jako zewnętrzną, usytuowaną na dachu budynku kontenerowego. Jako podwieszaną pod sufitem magazynu zastosowano centralę nawiewno-wywiewną (układy N2/W2) i zespół nawiewny (układ N3). Do wyciągu z indywidualnych instalacji wyciągowych przewidziano wentylatory dachowe z wyrzutem pionowym na podstawach tłumiących (układy SW1, WG1, WG2) lub poprzedzone tłumikami kanałowymi (układ W3).

Powietrze świeże do centrali wentylacyjnej zewnętrznej zasysane jest indywidualną czerpnią kanałową znad dachu budynku, zaś dla central podwieszanych czerpniami ściennymi montowanymi. Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest ponad dach budynku wyrzutniami dachowymi lub wentylatorami dachowymi o wyrzucie pionowym. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano odległość:

- 3m od krawędzi dachu poniżej której znajdują się okna
- 6m od czerpni w wypadku wyrzutów pionowych
- przewyższenie wyrzutni nad czerpnią 1m

Powietrze nawiewane i wywiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi w przestrzeni między sufitem podwieszanym, a stropem oraz przewodami prowadzonymi przy ścianach i stropach zabudowanymi płytami kartonowo-gipsowymi. Nawiew i wywiew powietrza odbywać się będzie kratkami wentylacyjnymi. W celu regulacji wydajności przewidziano przepustnice regulacyjne na elementach nawiewnych i wywiewnych oraz na głównych rozejściach kanałów wentylacyjnych.

Przyjęto następujący schemat obróbki powietrza:

Dla centrali instalacji N1:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne G4, odzysk ciepła (wymyennik przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu
- okres letni – filtrowanie wstępne G4,

Dla centrali instalacji N2:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne G4, odzysk ciepła (wymiennik przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu
- okres letni – filtrowanie wstępne G4,

Dla zespołu nawiewnego instalacji N3:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne (EU5), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu

We wszystkich centralach wentylacyjnych zastosowano odzysk ciepła spełniający wymogi rozporządzenia KE nr 1253/2014.

Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych zaprojektowano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach min. 50mm – centrale zewnętrzne, 30mm – centrale podwieszane)
- tłumiki akustyczne w centrali wentylacyjnej zewnętrznej dobrane przez producenta urządzeń
- tłumiki kanałowe na przewodach ssawnym nawiewnym i tłocznym wywiewnym dla centrali zewnętrznej o długości 750mm
- tłumiki kanałowe od strony pomieszczeń wentylowanych dla centrali wewnętrznej nawiewno-wywiewnych o długości 1250mm
- tłumik kanałowy na tłoczeniu zespołu nawiewnego o długości 750mm
- tłumiki akustyczne kanałowe lub podstawy tłumiące przed wentylatorami dachowymi

W celu uniknięcia powstawania dodatkowych szumów w przewodach i na zakończeniach zładów wentylacyjnych związanych z przepływem powietrza przy projektowaniu przekroji przewodów wentylacyjnych przyjęto następujące prędkości:

- w głównych przewodach wentylacyjnych – 6m/s (+10%)
- w podejściach w poszczególnych pomieszczeniach – 3m/s (+10%)
- na czerpniach i wyrzutniach – 3m/s (+10%) (w przekroju netto)
- na kratkach nawiewnych – 1,5 (+10%) (w przekroju netto)

W okresach przerw w użytkowaniu obiektu instalacje będą pracowały okresowo w celu przewietrzania kubatury.

Dla usunięcia zysków ciepła w wybranych pomieszczeniach przewidziano instalację klimatyzacyjną w oparciu o klimatyzatory chłodzące pracujące na powietrzu wtórnym, dla których źródłem chłodu jest agregat freonowy (instalacje K1.0) posadowiony przy wejściu do magazynu 1.18 na płycie fundamentowej (h=200mm).

2.3. Opis poszczególnych instalacji nawiewno-wywiewnych

2.3.1. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla strefy szatni (instalacja N1/W1) oraz instalacja przewodów wyrzutowych z szafek suszarniczych (S1,S2)

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny, nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +24C+-2C. W pomieszczeniach szatni czystej i brudnej przewidziano nadciśnienie względem umywalni i natrysków oraz suszarni odzieży. Z instalacji nawiewno-wywiewnej wyodrębniono sam nawiew do wiatrołapu 1.13 i komunikacji 1.7 (wyciąg podciśnieniowy przez umywalnie 1.6 i natryski 1.8), a także sam wyciąg z pom. gospodarczego 1.5 (nawiew podciśnieniowy z szatni czystej 1.4). Na głównych rozejściach kanałów wentylacyjnych, w celu regulacji wydajności zastosowano przepustnice wielopłaszczyznowe.

W okresie „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla 10 szafek suszarniczych zaprojektowano dwie instalacje przewodów wyrzutowych, pierwszą S1 dla sześciu szafek, drugą S2 dla czterech szafek. Każda z szafek suszarniczych wyposażona jest we własny wentylator o wydajności 240m³/h . W momencie uruchomienie szafek suszarniczych z mokrą odzieżą roboczą (czas nie korzystania z satni) następuje:

- wyłączenie wyciągu – instalacja W1
- ograniczenie nawiewu z centrali N1 do wartości 80% łącznego wyrzutu z szafek suszarniczych – 1920m³/h
- zamknięcie przepustnic PMs – nawiew odbywa się tylko do szatni brudnej 1.12 (420m³/h), komunikacji 1.7 (90m³/h) i 1.10 (370m³/h) natrysków 1.9 (680m³/h) skąd podciśnieniowo dostaje się do pomieszczenia suszarni (w suszarni czynny jest nawiew – 360m³/h)

Dla obsługiwanych pomieszczeń w tej strefie zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 3710m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 3690m ³ /h |
| - spręż dyspozycyjny | - 430/430Pa (nawiew/wyciąg) |
| - moc nagrzewnicy elektr. | - 21kW (400V) |
| - moc silnika nawiewnego | - 1,5kW |
| - moc silnika wywiewnego | - 1,5kW |

Zastosowano centralę nawiewno-wywiewną w wykonaniu zewnętrznym firmy Clima-Gold typ: Optima-NW-2S-G4-WP-T3-He-D składającą się z następujących sekcji:

Nawiew:

- filtr wstępny G4
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator nawiewny
- tłumik akustyczny dB3
- nagrzewnica elektryczna

Wyciąg :

- filtr wstępny G4
- tłumik akustyczny dB3
- wentylator wywiewny
- wymiennik przeciwprądowy

2.3.2. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla strefy stołówki (instalacja N2/W2).

Dla pomieszczeń tej strefy zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny, nawiewno-wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +20C+-2C. W stołówce zaprojektowano nadciśnienie względem śluzy 1.21 i komunikacji 1.20, w których to pomieszczeniach przewidziano tylko wyciąg. W okresie „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla obsługiwanych pomieszczeń w tej strefie zaprojektowano podstawowy układ nawiewno-wywiewny o następujących parametrach:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| - powietrze nawiewane | - 570m ³ /h |
| - powietrze wywiewane | - 570m ³ /h |

- spręż dyspozycyjny - 250/250Pa (nawiew/wyciąg)
- moc nagrzewnicy elektr. - 3kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,17kW
- moc silnika wywiewnego - 0,17kW

Zastosowano centralę podwieszaną, nawiewno-wywiewną w wykonaniu kompaktowym produkcji Clima Gold typ: OPAL COMPACT PP-2-He składającą się z: filtrów wstępnych, wymiennika przeciwprądowego z by-passem, zespołów wentylatorowych EC i nagrzewnicy elektrycznej.

2.3.3. Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej dla strefy WC M (instalacja N3/W3).

Dla WC M i wiatrołapu zaprojektowano podstawowy układ wentylacyjny nawiewny i wywiewny zapewniający w czasie „pracy” strefy w okresie zimowym nawiew powietrza o temperaturze +20C+-2C. W pom. WC M zaprojektowano 20% podciśnienie względem wiatrołapu (sam nawiew).

W okresie ewentualnych „przerw” w pracy pomieszczenia układ będzie pracował w funkcji przewietrzania (włączanie cykliczne 10min co godzina).

Dla obsługiwanych pomieszczeń w tej strefie zaprojektowano podstawowy układ nawiewny (N3) o następujących parametrach:

- powietrze nawiewane - 200m³/h
- spręż dyspozycyjny - 160Pa
- moc nagrzewnicy elektr. - 2,5kW (230V)
- moc silnika nawiewnego - 0,053kW

Zastosowano zespół nawiewny produkcji Venture Industrie typ: TD-500/1603VHS+TLR15+DFK200(EU5)+DH160-25S składający się z: filtra wstępnego, nagrzewnicy elektrycznej i wentylatora nawiewnego.

Do wyciągu z WC M zaprojektowano instalację wyciągową (W3) zblokowaną z instalacją N3, realizowaną wentylatorem dachowym z regulatorem obrotów produkcji Venture Industrie typ: RFV/4-160ZN+RSA300+TLR15 o parametrach:

- wydajność 200m³/h
- spręż 80Pa
- moc 0,04kW (230V)

2.3.4. Instalacje wywiewne (WG)

Do wywiewu z pom. biurowych 1.14 i 1.16 zaprojektowano instalację wyciągową (instalacja WG1) realizowaną wentylatorem dachowym z podstawą tłumiącą i regulatorem obrotów produkcji Venture Industrie typ: RFV/4-160ZN+RSA300+TLR15 o parametrach:

- wydajność 170m³/h
- spręż 90Pa
- moc 0,04kW (230V)

Nawiew do pomieszczeń nawiewnikami okiennymi z zewnątrz. Przewidziano włączanie wentylatora indywidualnie w pom. 1.16.

Do wywiewu z magazynu nr 2 zaprojektowano instalację wyciągową (instalacja WG2) realizowaną wentylatorem dachowym z podstawą tłumiącą i regulatorem obrotów produkcji Venture Industrie typ: RFV/4-125ZN+RSA300+TLR15 o parametrach:

- wydajność 90m³/h
- spręż 70Pa
- moc 0,03kW (230V)

Nawiew podciśnieniowy z magazynu 1.18 do którego powietrze dostaje się z

zewnątrz nawiewnikiem okiennym. Przewidziano włączanie wentylatora indywidualnie z obsługiwanego pomieszczenia.

2.3.5. Instalacje wywiewne z sanitariatów (SW)

Do wyciągu z węzła sanitarnego 1.17 zaprojektowano instalacje wyciągową (instalacja SW1) realizowaną wentylatorem dachowym z podstawą tłumiącą i regulatorem obrotów produkcji Venture Industrie typ: RFV/4-125ZN+RSA300+TLR15 o parametrach:

- wydajność 80m³/h
- spręż 70Pa
- moc 0,03kW (230V)

Nawiew podciśnieniowy z pom. biurowego 1.16. Przewidziano włączanie wentylatora zablokowane z oświetleniem pom. 1.17 + opóźnienie po wyłączeniu.

2.3.6. Instalacja klimatyzacji (VRF)

Do utrzymania założonej temperatury w pomieszczeniach biurowych 1.14 i 1.16 oraz w stołówce zaprojektowano system klimatyzacji VRF firmy Lennox. Agregat freonowy systemu K1.0 posadowiono przy wejściu do magazynu 1.18 na płycie fundamentowej (h=200mm).

Dla pomieszczeń klimatyzowanych dobrano zewnętrzny agregat freonowy (instalacja K1.0) produkcji Lennox typ: LV-MO160-I4M o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 15,5kW
- moc elektryczna 4,65W (400V)

oraz dla:

- pom. biurowego 1.14 jedną jednostkę wewnętrzną (K1.1) produkcji Lennox typ: LV-UHM28DC o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 2,42 kW
- ilość powietrza obiegowego 417m³/h

- pom. biurowego 1.16 jedną jednostkę wewnętrzną (K1.2) produkcji Lennox typ: LV-UHM45DC o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,94 kW
- ilość powietrza obiegowego 594m³/h

- stołówki, dwie jednostki wewnętrzne (K1.3 i K1.4) produkcji Lennox typ: LV-UHM45DC, każda o parametrach pracy:

- wydajność chłodnicza 3,97 kW
- ilość powietrza obiegowego 594m³/h

Wszystkie jednostki wewnętrzne wyposażone zostaną w pompki skroplin oraz sterowniki bezprzewodowe umożliwiające nastawę temperatury, kierunek nadmuchu powietrza, prędkość obrotów wentylatora i nastawę wyłącznika czasowego.

3. OBLICZENIA

3.1. Ilości powietrza.

Kubatury pomieszczeń, krotności wymian i wynikające z nich ilości powietrza wentylacyjnego zestawiono w tabelce pkt. 8.1. Podano tam także wielkość podciśnienia lub nadciśnienia w pomieszczeniu (stosunek nawiewu do wyciągu) oraz numer instalacji obsługującej dane pomieszczenie. Zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych zestawiono poniżej

3.2. Zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych

Sym.	NAZWA	Pow posadz. [m2]	Pow okien [m2]	Ilość osob	Zyski od sprzętu W	Zyski od ludzi W	Zyski od nasłon. (słońce) W	Zyski od nasłon. (cień) W	Zyski od oświet. W	Usuwane z powiet. W	Suma zysków W	Instal.
PARTER												
1.14	Pom biurowe	11,7	1,8	1	1200,0	80,0	467,0	47,0	234,0	134,0	2466	K1.1
1.16	Pom biurowe	40,8	3,6	4	1200,0	320,0	935,0	93,0	816,0	482,4	3795	K1.2
1.22	Jadalnia	32,5	3,6	28	2000,0	2240,0	701,0	70,0	649,0	1500,8	7948	K1.3-4

4. WYMAGANIA I ZALECENIA.

4.1. Wymagania przeciwpożarowe.

Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożenia pożarowego.

Automatyka układu wentylacyjnego będzie wyposażona w rozwiązanie powodujące natychmiastowe wyłączenie urządzeń wentylacyjnych po odebraniu sygnału z głównego wyłącznika prądu.

4.2. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Powietrze usuwane z pomieszczeń wyrzucane jest ponad dach budynku wyrzutniami dachowymi i wentylatorami dachowymi o wyrzucie pionowym. Przy rozmieszczeniu elementów wyrzutowych zachowano:

- odległość od krawędzi dachu poniżej którego znajdują się okna minimum 3m.
- odległość od czerpni 6m (wyrzut pionowy)
- przewyższenie wyrzutni nad czerpnią 1m

Powietrze świeże do centrali wentylacyjnej zewnętrznej zasysane jest indywidualną czerpnią kanałową znad dachu budynku. Dla central podwieszanych zastosowano czerpnie ściennie

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

4.3. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowe.

4.3.1. Dla stłumienia hałasu przenoszonego do pomieszczeń obsługiwanych przewidziano:

- centrale o wzmocnionej izolacji akustycznej (grubość materiału tłumiącego w osłonach min. 50mm – centrale zewnętrzne, 30mm – centrale podwieszane)
- tłumiki akustyczne w centrali wentylacyjnej zewnętrznej dobrane przez producenta urządzeń
- tłumiki kanałowe na przewodach ssawnym nawiewnym i tłocznym wywiewnym dla centrali zewnętrznej o długości 750mm
- tłumiki kanałowe od strony pomieszczeń wentylowanych dla centrali wewnętrznej nawiewno-wywiewnych o długości 1250mm
- tłumik kanałowy na tłoczeniu zespołu nawiewnego o długości 750mm
- tłumiki akustyczne kanałowe lub podstawy tłumiące przed wentylatorami dachowymi

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

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

4.3.4. Agregat freonowy należy posadowić na wibroizolatorach fabrycznych dostarczanych z agregatami.

4.4. Wymagania ochrony przez korozją.

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

4.5. Wymagania izolacyjne.

4.5.1. Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych

Przewody instalacji wentylacyjnych na odcinkach:

- nawiewne w części ssawnej izolować matami z wełny mineralnej gr. 50mm. pod płaszcz z folii AL.
- wywiewne w części tłocznej z urządzeń z odzyskiem ciepła izolować matami z wełny mineralnej gr. 40mm. pod płaszcz z folii AL.
- wywiewne oraz nawiewne prowadzone na zewnątrz budynku izolować matami z wełny mineralnej gr. 80mm. pod płaszcz z blachy ocynkowanej (za wyjątkiem przewodów czerpalnych i wyrzutowych z urządzenia)

4.5.2. Izolacja termiczna przewodów freonowych

Należy przyjąć izolację termiczną w postaci otulin i mat termoizolacyjnych i przeciwkondensacyjnych AF/Armaflex lub równoważne.

Przyjęto izolację z kauczuku Thermaflex typu AF o grubościach:

- przewody freonowe:
 - rura śr. 6,4mm grubość izolacji 6mm,
 - rura śr. 9,5mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 12,7mm grubość izolacji 9mm,
 - rura śr. 15,9mm grubość izolacji 9mm,

Izolację prowadzoną na zewnątrz należy zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych płaszczem z blachy z blachy ocynkowanej gr. 0,5mm.

4.6. Wymagania ochrony środowiska.

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

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

4.7.1. Wszystkie projektowane elementy instalacji wentylacyjnych:

kanały wykonać z:

- blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505 PN-EN 1506 w elementach nie ujętych wg KB1-37.5 - 37.8; norm branżowych BN-70/8865-04, BN-70/8865-05 lub norm zakładowych i regulacji równoważnych.
- szczelność przewodów należy zapewnić wg PN-EN 1507 i PN-EN-12237 (lub regulacji równoważnej)

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

4.7.3. Przewody należy podierać w odległościach przewidzianych normą. Do podpierania przewodów wykorzystywać mocowania systemowe także na dachu w postaci tzw „big-food”

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

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

4.7.6. Stosować wyłącznie urządzenia i armaturę posiadające niezbędne atesty, aprobaty i

dopuszczenia

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

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

4.7.11. Po zakończeniu montażu instalacji dokonać pomiarów sprawnościowych instalacji wentylacyjnej i przeprowadzić regulację zakończoną protokołem.

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

4.7.13. Całość robót tj. montaż i uruchomienie instalacji wentylacji powierzyć specjalistycznej firmie mającej doświadczenie w powyższych instalacjach

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

4.7.14. Przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatora wykonać z rur PCV. Podłączenie skroplin wykonać poprzez zasyfonowanie

4.7.15. Dla prowadzenia przewodów freonu stosować firmowe systemy podwieszania.

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

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

4.7.18. Wytyczne dla wykonawcy.

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

4.8. Płukanie i próby szczelności

4.8.1. Instalacja freonowa

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

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg. DTR producenta.

4.9. Wymagania w zakresie użytkowania.

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

5. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ.

5.1. Branża budowlana.

W zakres prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi wykonanie:

- otworów przez ściany i dach pod przewody wentylacyjne wraz z późniejszym ich wykończeniem,
- rusztów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia na dachu budynku wraz z podestami obsługowymi i podejściami (centrala wentylacyjna, wyrzutnie i wentylatory dachowe)
- czerpni ściennych
- wyposażenie okien w odpowiednią ilość nawiewników okiennych w pomieszczeniach z wentylacją wyciągową mechaniczną.
- płyty fundamentowej pod agregat freonowy

Masy poszczególnych urządzeń podano na rysunku.

5.2. Instalacja elektryczna.

Zasilić rozdzielnice zasilająco-sterujące urządzenia wentylacyjne:

RN1 - N1/W1 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie; temperatura nawiewu $t_{zim}=24C$; (w czasie pracy suszarń 12C)	25,5kW
RN2 – N2/W2 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie; temperatura nawiewu $t_{zim}=20C$;	3,60kW
RN3 – N3/W3 - Blokada pracy, włączanie cykliczne podczas postoju sterowane zegarem - przewietrzanie; temperatura nawiewu $t_{zim}=20C$;	2,80kW

Zasilić wentylatory indywidualnych instalacji wyciągowych:

SW1 - blokada ze światłem w pom 1.17 + opóźnienie pracy	- 0,03kW
WG1 - włączanie obok włącznika światła w pom 1.16	- 0,04kW
WG2 - włączanie obok włącznika światła w pom 1.19	- 0,03kW

Zasilić agregaty instalacji chłodniczych (wg. schematów producenta)

K1.0 zasilić agregat (klimatyzatory zasilić wg. schematu producenta)	4,65kW
--	--------

Zasilić klimatyzatory instalacji chłodniczych (wg. schematów producenta)

K1.1 zasilić klimatyzator	0,009kW
K1.2 zasilić klimatyzator	0,019kW
K1.3 zasilić klimatyzator	0,019kW
K1.4 zasilić klimatyzator	0,019kW

5.3. Automatyczna regulacja

Automatyka powinna zapewniać następujące schematy obróbki powietrza:

Instalacja N1:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne G4, odzysk ciepła (wymyennik przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu
- okres letni – filtrowanie wstępne G4,

Instalacja N2:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne G4, odzysk ciepła (wymyennik przeciwprądowy), podgrzew powietrza do temperatury nawiewu
- okres letni – filtrowanie wstępne G4,

Instalacji N3:

- okres zimowy – filtrowanie wstępne (EU5), podgrzew powietrza do

temperatury nawiewu

Automatyka centrali N1/W1 dodatkowo powinna umożliwić przełączenie pracy w tryb pracy szafek suszarniczych (sygnał od włączenia szaf suszarniczych lub ustawiony na zegarze – uzgodnić z Użytkownikiem) w którym.

- wyciąg centrali nie pracuje
- nawiew obija się do wartości 1920m³/h
- zostają zamknięte przepustnice PMs
- temperatura nawiewu 12C

Zestaw automatyki powinien obejmować standardowe wyposażenie central nawiewno-wywiewnych i zespołów nawiewnych tj. m. in.:

- szafa zasilająca sterująca (z zabezpieczeniami, stycznikami, regulatorem etc.)
- wyprowadzenie sygnału awarii, stanów filtrów i poprawnej pracy oraz możliwości nastawy i odczytu parametrów
- presostaty filtrów powietrza w centralach
- presostaty z układem sterownia obejścia wymiennika przeciwprądowego
- zespół zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej wraz z systemem przewietrzania
- siłowniki przepustnic na powietrzu świeżym
- regulatory obrotów silników wentylatorów dla poszczególnych układów nawiewnych i wywiewnych
- zegar tygodniowy sterujący cyklicznym włączaniem układów w momencie przerw w pracy
- dodatkowe zasilanie i sterowanie (blokada pracy) wentylatorów wyciągowych instalacji:
 - N3 z W3
- czujniki temperatury:
 - N1 - kanałowy na nawiewie, nastawa wstępna zima t = 24°C
 - N2 - kanałowy na nawiewie, nastawa wstępna zima t = 20°C
 - N3 - kanałowy na nawiewie, nastawa wstępna zima t = 20°C
- czujnik temperatury zewnętrzny – przełączania trybów pracy zima/lato
- dodatkowe siłowniki przepustnic PMs – 3szt
- wyłącznik ppoż.

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

Układy klimatyzacyjne należy zakupić z automatyką firmową umożliwiającą nastawę parametrów indywidualnie z pomieszczenia.

Wentylatory indywidualne instalacji wyciągowych wyposażać w regulatory obrotów.

5.4. Instalacja wod-kan.

W zakres prac wod.-kan. związanych z instalacjami wentylacji i klimatyzacji wchodzi:

- odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów poprzez zaszyfonowanie
- odprowadzenie skroplin z wymienników przeciwprądowych do odzysku ciepła

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Instalacja wentylacji mechanicznej

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

Zadanie inwestycyjne polega na:

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

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

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

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

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

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

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

Ponadto:

6.2.1. Prace na wysokości.

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

6.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny.

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

6.2.3. Roboty spawalnicze.

- a) stosowanie niesprawnego sprzętu,
- b) samowolna reperacja palników lub manometrów gazowych,
- c) nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi,
- d) nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników,
- e) lekceważenie drobnych nieszczelności instalacji gazowych,
- f) nie używanie środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk,
- g) lekceważenie uszkodzeń kabli elektrycznych,
- h) wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.

6.2.4. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi.

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

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

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

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

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

6.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości.

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0 m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do

wydzielania strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.

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

6.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach.

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

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

Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN (lub regulacji równoważnych).

Zabrania się:

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

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65⁰ do 75⁰.

6.4.3. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót spawalniczych.

- a) Spawanie wykonywane w ramach robót montażowych lub remontowych powinno być prowadzone na podstawie polecenia wydanego przez bezpośredniego przełożonego.

- b) Polecenie jednoznacznie powinno określać rodzaj spoin, stosowane materiały, kolejność spawania, przewidywane próby i odbiory. Przy pracach spawalniczych o złożonym przebiegu realizacji prace powinny być wykonywane w oparciu o projekty technologii spawania.
- c) Spawanie i cięcie metali może być wykonywane tylko przez osoby uprawnione.
- d) Jeżeli spawanie i cięcie metali odbywa się na otwartej przestrzeni, stanowisko powinno być w miarę technicznej możliwości zabezpieczone przed odpadami atmosferycznymi.
- e) Zabrania się przeprowadzenia kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przesyłu gazów służących do spawania lub cięcia.
- f) Spawarki elektryczne powinny być sprawne i zainstalowane na stanowisku roboczym przez uprawnionego elektryka. Zabrania się reperacji we własnym zakresie sprzętu spawalniczego zarówno spawarek jak i palników do spawania lub cięcia gazowego.
- g) Napięcie na zaciskach spawarki nie powinno być większe niż 70 V w momencie zajarzenia się łuku przy prądzie przemiennym.
- h) Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować przewody oponowe spawalnicze (OS).
- i) Zabrania się wykonywania prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych lub niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem.
- j) Przy spawaniu elektrycznym na stanowisku roboczym powinno być zorganizowane miejsce na odkładanie uchwytu spawalniczego.
- k) Szlifierki stosowane do czyszczenia spawów powinny być sprawne, posiadać odpowiednie osłony, a tarcze szlifierskie nie mogą być uszkodzone.
- l) Butle z gazami używane do spawania powinny być ustawione w pozycji pionowej i zabezpieczone przed upadkiem przy pomocy obręczy metalowych lub łańcuchów. Stosowanie drutu do przymocowania butli w czasie pracy w pozycji pionowej, dopuszczalne jest ustawienie jej w pozycji pochylonej o kącie nachylenia do 45⁰.
- m) Odległość butli od płomienia palnika nie powinna być mniejsza niż 1 m.
- n) Zawory redukcyjne oraz ich manometry powinny być stale utrzymywane w stanie sprawnym technicznie.
- o) Przed przyłączeniem zaworu redukcyjnego należy przedmuchać lekko butlę, podczas wykonywania tych czynności pracownik winien stać z boku.
- p) Węże do tlenu acetyleny powinny różnić się barwą.
- q) Węże gumowe do tlenu powinny być tego rodzaju, aby mogły wytrzymywać bez uszkodzeń ciśnienie:
 - 6 atm. przy spawaniu,
 - 25 atm. przy cięciu.
- r) Węże doprowadzające gazy do palnika nie mogą być uszkodzone i posiadać odpowiednią długość. Mocowanie węży do palnika i reduktorów powinno być wykonane przy pomocy płaskich opasek zaciskowych.
- s) Na węzłach bezpośrednio za palnikiem powinny być instalowane zabezpieczenia przeciwko powrotowi ciśnienia.
- t) Przy jakichkolwiek wątpliwościach dotyczących jakości węży należy je bezwzględnie złomować i zastosować nowe.
- u) Podczas wykonywania prac spawalniczych na konstrukcji, butle z gazami technicznymi winny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

6.4.4. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi.

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające poprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02 (lub regulacją równoważną).
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.
- e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
 - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
 - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
 - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- l) Elektronarzędzia należy kontrolować co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasilac poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo

kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.

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



7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

INSTALACJA N1.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ: Optima-NW-2S-L-WP-He-T3-D o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 3710m ³ /h - powietrze wywiewane - 3690m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 430/430Pa - moc nagrzewnicy – 21,0kW - moc silnika nawiewnego – 1,5kW - moc silnika wywiewnego – 1,5kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N1.1	Clima Gold		
1	Czerpnia dachowa skośna: sztucer 710x550 l=370 ściąg pod kątem i wywinać pod czerpnie 1400x600	N1.2	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 710x550/400x550 l=300	N1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 400x550 l=550	N1.4	blacha st. ocynk		
1	Kolano 400x550/400x550 h1=h2=500	N1.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 400x550 l=3600	N1.6	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 550x400 l= 700; e=285	N1.7	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 400x550/630x550 l=400	N1.8	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy 630x550 l=750	N1.9	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 630x550/975x550 l=400	N1.10	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor asymetryczny 975x550/46x400 l=400	N1.11	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 460x400/460x200 l=400 Sztucer 460x200 l=100	N1.12	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Przewód prostokątny 460x200 l=200	N1.13	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL
1	Podstawa dachowa typu B-II 460x200 l=500pl	N1.14	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL Domiar na budowie
1	Kolano 200x460/200x460 h1=h2=300	N1.15	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 460x200	N1.16	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 460x200 l= 650; e=260	N1.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=4850	N1.18	blacha st. ocynk		
1	Kolano 460x200/460x200 h1=h2=550	N1.19	blacha st.		

			ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=1350	N1.20	blacha st. ocynk		
1	Czwórnik Dyfuzor asymetryczny 460x200/400x200 l=550 Sztucer 400x100 l=100 wywinąć pod kratkę Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.21	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 425x125 z przepustnicą	N1.22	blacha st. malowana		
6	Kratka nawiewna 325x125 z przepustnicą	N1.23	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 400x200 l=2450	N1.24	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 400x200/360x200 l=450 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.25	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 360x200 l=2650	N1.26	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 360x200/315x200 l=550 Sztucer 400x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.27	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=2600	N1.28	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 315x200/200x200 l=550 Sztucer 400x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.29	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 200x200 z trzpieniem pod siłownik PMs	N1.30	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=2550	N1.31	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 200x200/160x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.32	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 225x125 z przepustnicą	N1.33	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 160x200 l=2700	N1.34	blacha st. ocynk		
1	Czwórnik Przewód prostokątny 160x200 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.35	blacha st. ocynk		
1	Kolano 460x200/460x200 h1=750	N1.36	blacha st.		Izolować wełną min. 80mm

	h2=550		ocynk		pod płaszcz z blachy AL
1	Odsadzka 200x460 l= 400; e=100	N1.37	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Przewód prostokątny 460x200 l=800+rewizja	N1.38	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Kolano 460x200/460x200 h1=700 h2=550	N1.39	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Kolano 200x460/200x460 h1=300 h2=400	N1.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Podstawa dachowa typu B-II 460x200 l=500pl	N1.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL Domiar na budowie
1	Kolano 200x460/200x460 h1=h2=300	N1.42	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 460x200	N1.43	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=4400	N1.44	blacha st. ocynk		
1	Kolano 460x200/460x200 h1=h2=550	N1.45	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=600	N1.46	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 460x200 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.47	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=2450	N1.48	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 460x200/400x200 l=450 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.49	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 400x200 l=300	N1.50	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 400x200 l=200 Sztucer 100x50 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.51	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x50 l=300	N1.52	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 125x75 z przepustnicą	N1.53	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 400x200 l=2100	N1.54	blacha st. ocynk		
1	Kolano podwójne na wspólnej ramce 400x200 Kolano 240x200/250x200 h1=350 h2=400 Prostka 160x200 l=450	N1.55	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 250x200 z trzpieniem pod siłownik PMs	N1.56	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=1100	N1.57	blacha st. ocynk		
1	Kolano 250x200/250x200 h1=h2=350	N1.58	blacha st. ocynk		

1	Trójkąt Przewód prostokątny 250x200 l=850 zaślepić na końcu Sztucer 500x200 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.59	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 525x225 z przepustnicą	N1.60	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 160x200 l=3900	N1.61	blacha st. ocynk		
2	Trójkąt Przewód prostokątny 160x200 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.62	blacha st. ocynk		
2	Kratka nawiewna 125x125 z przepustnicą	N1.63	blacha st. malowana		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 160x200 z trzpieniem pod siłownik PMs	N1.64	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x200 l=950	N1.65	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x200 l=3300	N1.66	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 160x200/125x160 l=450 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.67	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x160 l=2500	N1.68	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 125x160 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N1.69	blacha st. ocynk		
2	Kratka wentylacyjna 625x325	N1.70	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 600x315 l=75pl wywinąć pod kratki	N1.71	blacha st. ocynk		
2	Kratka wentylacyjna 225x225	N1.72	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=75pl wywinąć pod kratki	N1.73	blacha st. ocynk		

INSTALACJA W1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N1.1	W1.1	Clima Gold		
1	Kratka wywiewna 425x125 z przepustnicą	W1.2	blacha st. malowana		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 160x160 l=500 zaślepić na końcu Sztucer 400x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x160 l=2600	W1.4	blacha st. ocynk		

2	Kratka wywiewna 325x125 z przepustnicą	W1.5	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x200/160x160 l=450 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.6	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=2700	W1.7	blacha st. ocynk		
6	Kratka wywiewna 125x125 z przepustnicą	W1.8	blacha st. malowana		
1	Trójnik Przewód prostokątny 200x200 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=1450	W1.10	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 315x200/200x200 l=250 Sztucer 160x125 l=100	W1.11	blacha st. ocynk		
15	Kratka wywiewna 225x125 z przepustnicą	W1.12	blacha st. malowana		
3	Trójnik Przewód prostokątny 125x100 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.13	blacha st. ocynk		
2	Przewód prostokątny 125x100 l=700	W1.14	blacha st. ocynk		
3	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 125x125/125x100 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.15	blacha st. ocynk		
2	Przewód prostokątny 125x100 l=700	W1.16	blacha st. ocynk		
3	Trójnik Dyfuzor symetryczny 160x125/125x125 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.17	blacha st. ocynk		
2	Kolano 160x125/160x125 h1=h2=250	W1.18	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x125 l=700	W1.19	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=700	W1.21	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 360x200/315x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod	W1.22	blacha st. ocynk		

	kratkę				
1	Przewód prostokątny 360x200 l=700	W1.23	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 360x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.24	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 360x200 l=3000	W1.25	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor symetryczny 460x200/360x200 l=300 Sztucer 160x125 l=100	W1.26	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x100 l=700	W1.27	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x125 l=700	W1.28	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x125 l=550	W1.29	blacha st. ocynk		
2	Trójkąt Przewód prostokątny 160x125 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.30	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 460x200 l=1400	W1.31	blacha st. ocynk		
1	Czwórnik Dyfuzor asymetryczny 460x250/460x200 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.32	blacha st. ocynk		
1	Kratka wywiewna 325x225 z przepustnicą	W1.33	blacha st. malowana		
1	Kratka wywiewna 325x125 z przepustnicą	W1.33a	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 460x250 l=1800	W1.34	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 460x250	W1.35	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 460x250 l=450 Sztucer 460x250 l=100	W1.36	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 160x125 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.37	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica 160x125	W1.38	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor asymetryczny 460x250/160x125 l=250	W1.39	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II 460x250 l=500pl	W1.40	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL Domiar na budowie
1	Przewód prostokątny 460x250 l=500	W1.41	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszc z blachy AL

1	Kolano 250x460/250x460 h1=h2=350	W1.42	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Przewód prostokątny 460x250 l=500	W1.43	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Kolano 460x250/460x250 h1=h2=550	W1.44	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Przewód prostokątny 460x250 l=850	W1.45	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 460x400/460x250 l=400 Sztucer 315x200 l=100	W1.46	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
4	Kratka wywiewna 225x125 z przepustnicą	W1.47	blacha st. malowana		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 100x125 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.48	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x125 l=2250	W1.49	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 160x125/100x125 l=300 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.50	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x125 l=1150	W1.51	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x125 l=600	W1.52	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 200x200/160x125 l=300 Sztucer 160x125 l=100	W1.53	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x125 l=2350	W1.54	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 250x200/200x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.55	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=650	W1.56	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 250x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.57	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 250x200 l=650	W1.58	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 315x200/250x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.59	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=3300	W1.60	blacha st. ocynk		

1	Trójkąt Przewód prostokątny 315x200 l=250 Sztucer 125x125 l=100	W1.61	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x100 l=850 wywinąć pod kratkę	W1.62	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 125x100 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.63	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x100 l=1000	W1.64	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Dyfuzor asymetryczny 125x125/125x100 l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.65	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 125x125 l=250	W1.66	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=1500	W1.67	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 315x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.68	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=2600	W1.69	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód prostokątny 315x200 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W1.70	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=750	W1.71	blacha st. ocynk		
2	Kolano 315x200/315x200 h1=h2=400	W1.72	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=4100	W1.73	blacha st. ocynk		
1	Kolano 315x200/315x200 h1=550 h2=400	W1.74	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=650	W1.75	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=5000	W1.76	blacha st. ocynk		
2	Kolano $\alpha=45$ 315x200/315x200 h1=h2=175	W1.77	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=1000	W1.78	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica wielopłaszczyznowa 315x200	W1.79	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x315/200x315 h1=h2=300	W1.80	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II 315x200 l=400pl	W1.81	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL Domiar na budowie
1	Przewód prostokątny 315x200 l=400	W1.82	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 80mm pod płaszcz z blachy AL
1	Dyfuzor asymetryczny 975x550/460x400	W1.83	blacha st.		Izolować wełną min. 80mm

	l=400		ocynk		pod płaszczyznę z blachy AL
1	Kolano 975x550/630x550 h1=1075 h2=730	W1.84	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy 630x550 l=750	W1.85	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 630x550/500x500 l=100	W1.86	blacha st. ocynk		
1	Kolano 500x500/500x500 h1=h2=600	W1.87	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa typ: E 500x500	W1.88	blacha st. ocynk		

INSTALACJA N2.

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ: OPAL-COMPACT-PP-2-K/L-He o parametrach podstawowych: - powietrze nawiewane - 570m ³ /h - powietrze wywiewane - 570m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 250/250Pa - moc nagrzewnicy – 3,0kW - moc silnika nawiewnego – 0,17kW - moc silnika wywiewnego – 0,17kW wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych	N2.1	Clima Gold		
1	Czerpnia ścienna 300x200	N2.2	blacha st. ocynk		
1	Kanał prostokątny 300x200 l=200 wywinąć pod czerpnię	N2.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 300x200/200x200 l=200	N2.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x200 l=3500+rewizja	N2.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Odsadzka 200x200 l= 200; e=50	N2.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny 200x200/φ200 l=200	N2.7	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL
2	Króciec elastyczny φ200	N2.8	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszczyznę z folii AL - 1szt
1	Tłumik akustyczny kanałowy φ200 l=1250	N2.9	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 200x160/φ200 l=200	N2.10	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 160x200 l= 200; e=50	N2.11	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x160/200x160 h1=350 h2=250	N2.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=1950+rewizja	N2.13	blacha st. ocynk		
2	Kolano 200x160/200x160 h1=h2=300	N2.14	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=800	N2.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=1100+rewizja	N2.16	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x160/200x125 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N2.17	blacha st. ocynk		
3	Kratka nawiewna 325x125 z przepustnicą	N2.18	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 200x125 l=800	N2.19	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x125/160x100 l=400 Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N2.20	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x100 l=800	N2.21	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 160x100 l=400 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=100 wywinąć pod kratkę	N2.22	blacha st. ocynk		
1	Kratka wentylacyjna 225x225	N2.23	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 200x200 l=75pl wywinąć pod kratki	N2.24	blacha st. ocynk		

INSTALACJA W2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna o parametrach podstawowych opisanych w pkt: N2.1	W2.1	Clima Gold		
2	Kratka wywiewna 125x125 z przepustnicą	W2.2	blacha st. malowana		
1	Trójnik Przewód prostokątny 100x100 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 300x100 l=125 wywinąć pod kratkę	W2.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x100 l=450	W2.4	blacha st. ocynk		
3	Kratka wywiewna 225x125 z przepustnicą	W2.5	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 160x100/100x100 l=300 Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	W2.6	blacha st. malowana		
1	Przewód prostokątny 160x100 l=1100+rewizja	W2.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x125/160x100 l=300 Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	W2.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x125 l=1100	W2.9	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x160/200x125 l=300 Sztucer 200x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W2.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=350	W2.11	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x160/200x160 h1=h2=300	W2.12	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=5450+rewizja	W2.13	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 200x160/100x160 l=400 Sztucer 200x160 l=100	W2.14	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 100x160 l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W2.15	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 100x160 l=200	W2.16	blacha st. ocynk		
1	Przepustnica 100x160	W2.17	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 200x160 l=1500+rewizja	W2.18	blacha st. ocynk		
1	Odsadzka 160x200 l= 200; e=50	W2.19	blacha st. ocynk		
1	Kolano 200x160/200x160 h1=h2=250	W2.20	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny 200x160/φ200 l=200	W2.21	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy φ200 l=1250	W2.22	blacha st. ocynk		
2	Króciec elastyczny φ200	W2.23	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL - 1szt
1	Dyfuzor symetryczny 200x200/φ200 l=200	W2.24	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Kolano 200x200/200x200 h1=h2=300	W2.25	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Podstawa dachowa typu B-II 200x200 l=450pl	W2.26	blacha st. ocynk		Domiar na budowie Izolować wełną min. 40mm pod płaszc z folii AL
1	Przewód prostokątny 200x200 l=1200	W2.27	blacha st. ocynk		
1	Wyrzutnia dachowa typ: E 200x200	W2.28	blacha st. ocynk		

INSTALACJA N3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Zespół nawiewny kanałowy: wentylator kanałowy, filtr, nagrzewnica elektryczna typ: TD-500/160N3VHS+TLR15 +DFK200(EU5)+DH160-25S o parametrach podstawowych:	N3.1	Venture Industries		

	Wydajność $L_n = 200\text{m}^3/\text{h}$ - spręż $d_{pn} = 160\text{Pa}$ - moc nagrzewnicy $Q_e = 2,5\text{kW}$ - moc silnika $N_n = 0,053\text{kW}$ wraz z automatyką sterującą i okablowaniem wg. wytycznych				
1	Czerpnia ścienna $\phi 200$	N3.2	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 200$ $l=200$ wywinąć pod czerpnię	N3.3	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 200/\phi 160$ $l=150$	N3.4	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
2	Króciec elastyczny $\phi 160$	N3.5	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 160$ $l=100$	N3.6	blacha st. ocynk		Izolować wełną min. 50mm pod płaszcz z folii AL
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 160/\phi 125$ $l=100$	N3.7	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy $\phi 125$ $l=750$	N3.8	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ $l=1400$ +rewizja	N3.9	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	N3.10	blacha st. ocynk		
1	Trójkąt Przewód okrągły $\phi 100$ $l=200$ Sztucer 100×100 $l=150$ wywinąć pod kratkę	N3.11	blacha st. ocynk		
1	Kratka nawiewna 125×125 z przepustnicą	N3.12	blacha st. malowana		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ $l=150$	N3.13	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny $200 \times 100/\phi 125$ $l=150$ wywinąć pod kratkę	N3.14	blacha st. malowana		
1	Kratka nawiewna 225×125 z przepustnicą	N3.15	blacha st. malowana		

INSTALACJA W3

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy wywiewny typ: RFV/4-160ZN+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - $200\text{m}^3/\text{h}$ - spręż dyspozycyjny – 80Pa - moc silnika wywiewnego – $0,04\text{kW}$	W3.1	Venture Industries		
3	Kratka wywiewna 125×125 z przepustnicą	W3.2	blacha st. malowana		
1	Dyfuzor symetryczny $100 \times 100/\phi 125$ $l=100$ wywinąć pod kratkę	W3.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ $l=1400$	W3.4	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	W3.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ $l=150$	W3.6	blacha st. ocynk		

1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W3.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=800+rewizja	W3.8	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=150 Sztucer 100x50 l=100 wywinąć pod kratkę	W3.9	blacha st. ocynk		
2	Kratka wywiewna 125x75 z przepustnicą	W3.10	blacha st. malowana		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=700	W3.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=350	W3.12	blacha st. ocynk		
1	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	W3.13	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro $\phi 125$ l=1700+rewizja	W3.14	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 Sztucer $\phi 125$ l=100	W3.15	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły $\phi 125$ l=200 zaślepić na końcu Sztucer 100x100 l=100 wywinąć pod kratkę	W3.16	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II $\phi 125$ l=500pl	W3.17	blacha st. ocynk		Domiar na budowie
2	Łuk $\phi 125$ $\alpha=90$	W3.18	blacha st. ocynk		
1	Tłumik akustyczny kanałowy $\phi 125$ l=750	W3.19	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny $\phi 160/\phi 125$ l=150	W3.20	blacha st. ocynk		
1	Króciec elastyczny $\phi 160$	W3.21	blacha st. ocynk		

INSTALACJA S1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wyrzutnia dachowa typ: E 355x355	S1.1	blacha st. ocynk		
6	Przewód elastyczny typu flex $\phi 100$ l=500	S1.2	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 160x160 l=200 zaślepić na końcu Sztucer $\phi 100$ l=250	S1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 160x160 l=800	S1.4	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor symetryczny 315x160/160x160 l=200 Sztucer $\phi 100$ l=250	S1.5	blacha st. ocynk		

1	Przewód prostokątny 315x160 l=800+rewizja	S1.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 315x200/315x160 l=200 Sztucer ø100 l=250	S1.7	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 315x200 l=800	S1.8	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 355x250/315x200 l=200 Sztucer ø100 l=200	S1.9	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 355x250 l=800	S1.10	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 355x315/355x250 l=200 Sztucer ø100 l=150	S1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód prostokątny 355x315 l=800+rewizja	S1.12	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Dyfuzor asymetryczny 355x355/355x315 l=200 Sztucer ø100 l=100	S1.13	blacha st. ocynk		
1	Kolano 355x355/355x355 h1=h2=450	S1.14	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II 355x355 l=500pl	S1.15	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

INSTALACJA S2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIEŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wyrzutnia dachowa typ: E 315x315	S2.1	blacha st. ocynk		
4	Przewód elastyczny typu flex ø100 l=500	S2.2	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Przewód prostokątny 160x160 l=200 zaślepić na końcu Sztucer ø100 l=250	S2.3	blacha st. ocynk		
2	Przewód prostokątny 160x160 l=800+rewizja	S2.4	blacha st. ocynk		
2	Trójnik Dyfuzor symetryczny 315x160/160x160 l=200 Sztucer ø100 l=250	S2.5	blacha st. ocynk		
2	Przewód prostokątny 315x160 l=1150	S2.6	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód prostokątny 315x160 l=500 Sztucer 315x315 l=100	S2.7	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II 315x315 l=500pl	S2.8	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

INSTALACJA SW1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy wywiewny typ: RFV/4-125ZN+RSA300+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 80m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 70Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW	SW1.1	Venture Industries		
1	Kratka wywiewna 225x125 z przepustnicą	SW1.2	blacha st. malowana		
1	Dyfuzor symetryczny 200x100/φ100 l=100 wywinąć pod kratkę	SW1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ100 l=1300+rewizja	SW1.4	blacha st. ocynk		
1	Dyfuzor symetryczny φ125/φ100 l=100	SW1.5	blacha st. ocynk		
1	Łuk φ125 α=90	SW1.6	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II φ125 l=500pl	SW1.7	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

INSTALACJA WG1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy wywiewny typ: RFV/4-160ZN+RSA300+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 170m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 90Pa - moc silnika wywiewnego – 0,04kW	WG1.1	Venture Industries		
1	Kratka wywiewna 125x125 z przepustnicą	WG1.2	blacha st. malowana		
1	Dyfuzor symetryczny 100x100/φ100 l=100 wywinąć pod kratkę	WG1.3	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ100 l=250	WG1.4	blacha st. ocynk		
2	Łuk φ100 α=90	WG1.5	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ100 l=3500+rewizja	WG1.6	blacha st. ocynk		
2	Dyfuzor symetryczny φ160/φ100 l=100	WG1.7	blacha st. ocynk		
1	Trójnik Przewód okrągły φ160 l=250 Sztucer φ160 l=100	WG1.8	blacha st. ocynk		
1	Kratka wywiewna 225x125 z przepustnicą	WG1.9	blacha st. malowana		
1	Trójnik Przewód okrągły φ100 l=300 zaślepić na końcu Sztucer 200x100 l=200 wywinąć pod kratkę	WG1.10	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ100 l=1750	WG1.11	blacha st. ocynk		
1	Przewód okrągły typu spiro φ100	WG1.12	blacha st.		

	l=1950+rewizja		ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II ϕ 160 l=500pl	WG1.13	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

INSTALACJA WG2

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	CIĘŻAR (POLE)	OZNACZ. PROD. UWAGI
1	Wentylator dachowy wywiewny typ: RFV/4-125ZN+RSA300+TLR15 o parametrach podstawowych: - powietrze wywiewane - 90m ³ /h - spręż dyspozycyjny – 70Pa - moc silnika wywiewnego – 0,03kW	WG2.1	Venture Industries		
1	Kratka wentylacyjna ϕ 125 (siatka)	WG2.2	blacha st. malowana		
1	Przepustnica ϕ 125	WG2.3	blacha st. ocynk		
1	Podstawa dachowa typu B-II ϕ 125 l=500pl	WG2.4	blacha st. ocynk		Domiar na budowie

INSTALACJA FREONOWA

INSTALACJA K1

ILOŚĆ	NAZWA CZĘŚCI	POZ.	MATER.	OZNACZENIE PROD. UWAGI
1	Agregat freonowy – jednostka zewnętrzna typ: LV-MO160-I4M o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 15,5 kW - moc silnika N = 4,65 kW	K1.0		Wraz z automatyką fabryczną zasilającą i sterującą agregat i jednostkę wewnętrzną oraz okablowaniem.
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna typ: LV-UHM28DC o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 2,42 kW - moc silnika N = 0,009 kW z pompą skroplin	K1.1		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 22mb
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna typ: LV-UHM45DC o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,94 kW - moc silnika N = 0,019 kW z pompą skroplin	K1.2		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 19mb
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna typ: LV-UHM45DC o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,97 kW - moc silnika N = 0,019 kW z pompą skroplin	K1.3		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 14mb
1	Klimatyzator – jednostka przyścienna typ: LV-UHM45DC o parametrach podstawowych: - moc chłodnicy Q _{ch} = 3,97 kW - moc silnika N = 0,019 kW z pompą skroplin	K1.4		Długość trasy kablowej od jednostki zewnętrznej – 14mb
3	Trójnik LV-ABI1001			
4	Pilot zdalnego sterowania			

<i>Lp.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>	<i>Grubość izolacji armaflex</i>
1	6,35mm	Miedź chłodnicza	10	6,0 mm
2	9,53mm	Miedź chłodnicza	23	9,0 mm czego 2,0mb pod płaszcz z blachy ocynkowanej gr. 0,5mm
3	12,7mm	Miedź chłodnicza	10	9,0 mm
4	15,9mm	Miedź chłodnicza	23	9,0 mm czego 2,0mb pod płaszcz z blachy ocynkowanej gr. 0,5mm

INSTALACJE ODPROWADZENIA SKROPLIN Z KLIMATYZATORÓW

<i>Lp.</i>	<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Materiał</i>	<i>Ilość metrów</i>
1	DN25	PCV	14
2	DN32	PCV	17

8. Załączniki

8.1. Zestawienie ilości powietrza

8.2. Schemat automatycznej regulacji

8.3. Parametry techniczne urządzeń – karty katalogowe

Uwaga:

1. Wyszpecyfikowane w projekcie materiały i urządzenia nie są wskazaniem miejsca pochodzenia materiałów i producenta, a służą wyłącznie do określenia cech jakościowych, parametrów technicznych oraz funkcjonalnych.
2. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyspecyfikowanych w dokumentacji (tj. odpowiedników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz funkcjonalnych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.

8.1.ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO DLA POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ

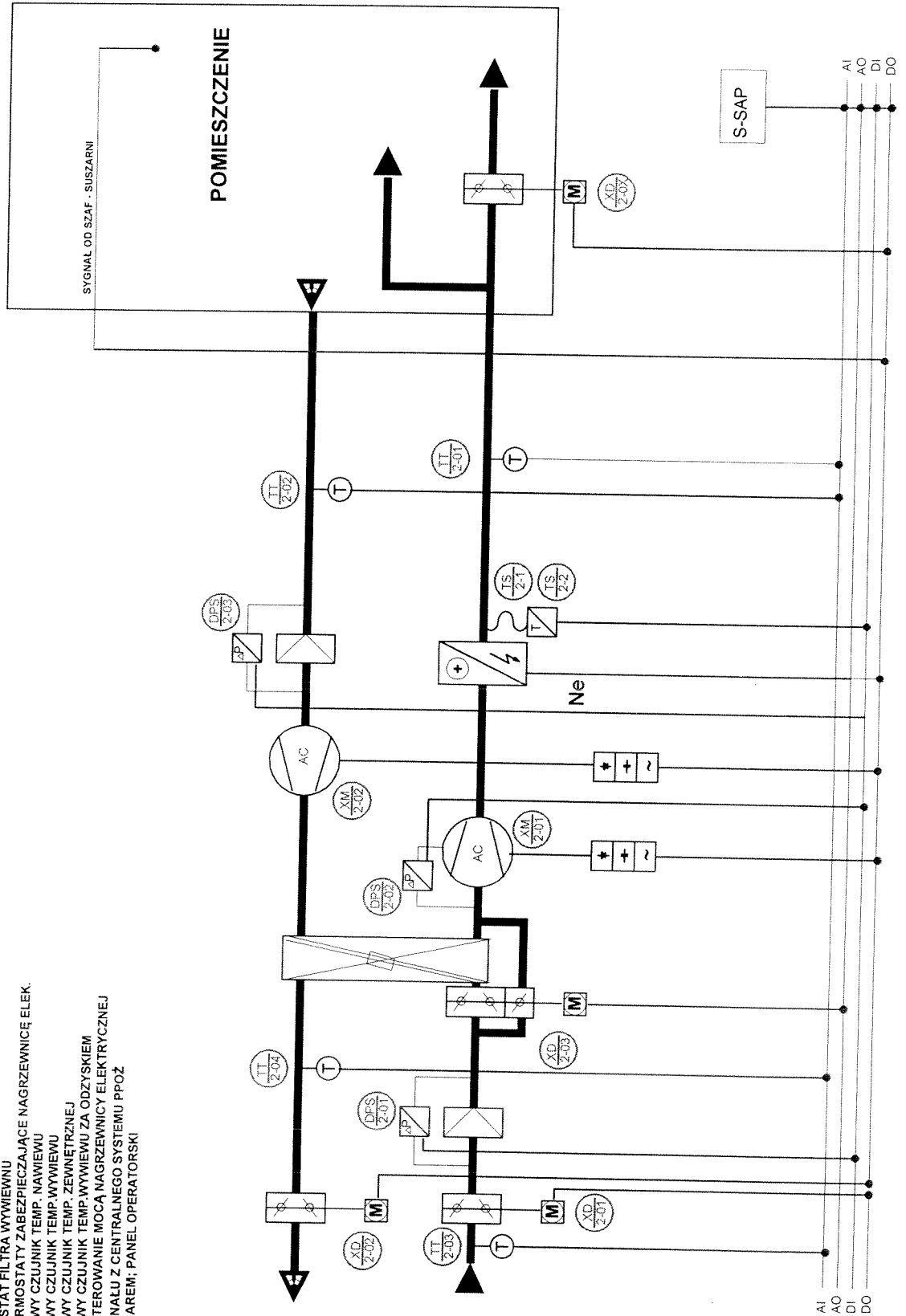
L.p.	Nr	Nazwa pomieszczenia	Wysok.	Pow	Kub.	Ilość wym.	Naw.	Wyw.	Ilość osób	Naw/ Wyw	Instalacja	Uwagi
			m	m ²	m ³	W/h	m ³ /h	m ³ /h				
1	1.3	Szatnia czysta	2,55	36,9	94,0	4,0	380	360		1,1	N1/W1	Wyciąg pomniejszono o różnicę między wyciągiem, a nawiewem w umywalni 1.6
2	1.6	Umywalnia	2,55	14,0	36,0	2,0	50	70		0,8	N1/W1	Podciśnienie względem szatni czystej 1.3
3	1.8	Natryski	2,55	20,1	51,0	16,9	860	950		0,9	N1/W1	Natrysk - 9szt x 100m ³ /h; Muszla - 1szt x 50m ³ /h. Podciśnienie względem komunikacji 1.04
4	1.7	Komunikacja	2,55	10,2	26,0	3,5	90	-		-	N1	Tylko nawiew uzupełniający podciśnienie natryskach;
5	1.12	Szatnia brudna	2,55	38,9	94,0	4,0	420	380		1,1	N1/W1	Nadciśnienie względem suszarni 1.11
6	1.13	Wiatrołap	2,55	4,2	11,0	2,0	20	-		-	N1	Tylko nawiew
7	1.4	Szatnia czysta	2,55	48,6	119,0	4,0	480	360		1,3	N1/W1	Wyciąg pomniejszono o wyciąg z pomieszczenia gospodarczego i różnicę między wyciągiem, a nawiewem w natryskach 1.9
8	1.5	Pom. Gospodarcze	2,55	2,0	5,0	4,0	-	50		-	W1	Tylko wyciąg. Nawiew podciśnieniowy z szatni czystej 1.4
9	1.9	Natryski	2,55	34,0	87,0	7,8	680	750		0,9	N1/W1	Natrysk - 6szt x 100m ³ /h; Muszla - 2szt x 50m ³ /h + pom gospodarcze. Podciśnienie względem szatni czystej 1.4
10	1.10	Szatnia brudna	2,55	33,1	84,0	4,0	370	340		1,1	N1/W1	Nadciśnienie względem suszarni 1.11
11	1.11	Suszarnia odzieży	2,55	17,6	43,0	10,0	360	430		0,8	N1/W1	Podciśnienie względem szatni brudnej 1.10 i 1.12
12	1.22	Stółwka	2,55	32,5	83,0	5,3	570	440	19	1,1	N2/W2	Minimalna ilość pow na osobę 30m ³ /h; Przyjęto równoczesność przebywania 19 osób. Nadciśnienie względem służby komunikacji
13	1.21	Śluza	2,55	4,6	12,0	5,0	-	60		-	W2	Tylko wywiew nadciśnienie względem komunikacji 1.20
14	1.20	Komunikacja	2,55	13,6	35,0	2,0	-	70		-	W2	Tylko wywiew nawiew z jadalni poprzez służę Muszla - 2szt x 50m ³ /h; Pisuar - 2szt x 25m ³ /h, Pomieszczenie porządkowe. Podciśnienie względem wiatrołapu 1.1
15	1.2	WC Męski	2,55	11,3	29,0	6,9	150	200		0,8	W3/N3	

16	1.1	Wiatrołap	2,55	4,2	11,0	4,5	50	-	-	N3	Tylko nawiew uzupełniający podciśnienie w WC 1.2
17	1.14	Pom. biurowe	2,55	11,9	30,0	1,7	50	50	1	WG1	Minimalna ilość pow na osobę 50m ³ /h; Tylko wyciąg nawiew podciśnieniowy z zewnątrz
18	1.15	Wiatrołap	2,55	3,5	9,0	2,0	20	-	-	-	Nawiew z zewnątrz; Wyciąg przez biuro 1.16
19	1.16	Pom. Biurowe + kaciak socjalny	2,55	39,1	100,0	1,2	180	120	4	WG1	Minimalna ilość pow na osobę 50m ³ /h; Część wyciągu przez WC 1.12
20	1.17	Węzeł sanitarny	2,55	8,1	21,0	3,8	-	80	-	SW1	Muszla - 1szt x 50m ³ /h; Pisuar - 1szt x 30m ³ /h; Tylko wyciąg nawiew podciśnieniowy z pom biurowego 1.16
21	1.18	Magazyn	2,55	16,3	42,0	2,0	90	-	-	-	Tylko nawiew, wywiew podciśnieniowy do magazynu 1.19
22	1.19	Magazyn nr 2	2,55	36,1	92,0	1,0	-	90	-	WG2	Tylko wywiew, Nawiew podciśnieniowy z magazynu 1.18
					N1/W1		3710	3690			
					N2/W2		570	570			
					N3/W3		200	200			
					WG1			170			
					WG2			90			
					SW1			80			

Rozdzielnica RN1

LEGENDA:

- XD/2-01 - SIŁOWNIK PRZEPUSTNICZY NAWIEWU
- XD/2-02 - SIŁOWNIK PRZEPUSTNICZY WYCIĄGU
- XD/2-03 - SIŁOWNIK PRZEPUSTNICZY BY-PASSU WYM. PRZECIWPRAPODOWEGO
- XD/2-0X - SIŁOWNIKI PRZEPUSTNICZY KANAŁOWYCH PMS - 3SZT.
- XM/2-01 - SILNIK WENT. NAWIEWU
- XM/2-02 - SILNIK WENT. WYCIĄGU
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA NAWIEWNEGO
- DPS/2-02 - PRESOSTAT WENTYLATORA NAWIEWNEGO
- DPS/2-03 - PRESOSTAT FILTRA WYWIEWNU
- TS/2-1, TS/2-2 - TERMOSTATY ZABEZPIEZAJĄCE NAGRZEWNICĘ ELEK.
- TT/2-01 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. NAWIEWU
- TT/2-02 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWU
- TT/2-03 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. ZEWNĘTRZNEJ
- TT/2-04 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWU ZA ODZYSKIEM
- Ne - ZASILANIE I STEROWANIE MOCA NAGRZEWNICZY ELEKTRYCZNEJ
- S-SAP - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOZ
- STEROWANIE ZEGAREM; PANEL OPERATORSKI

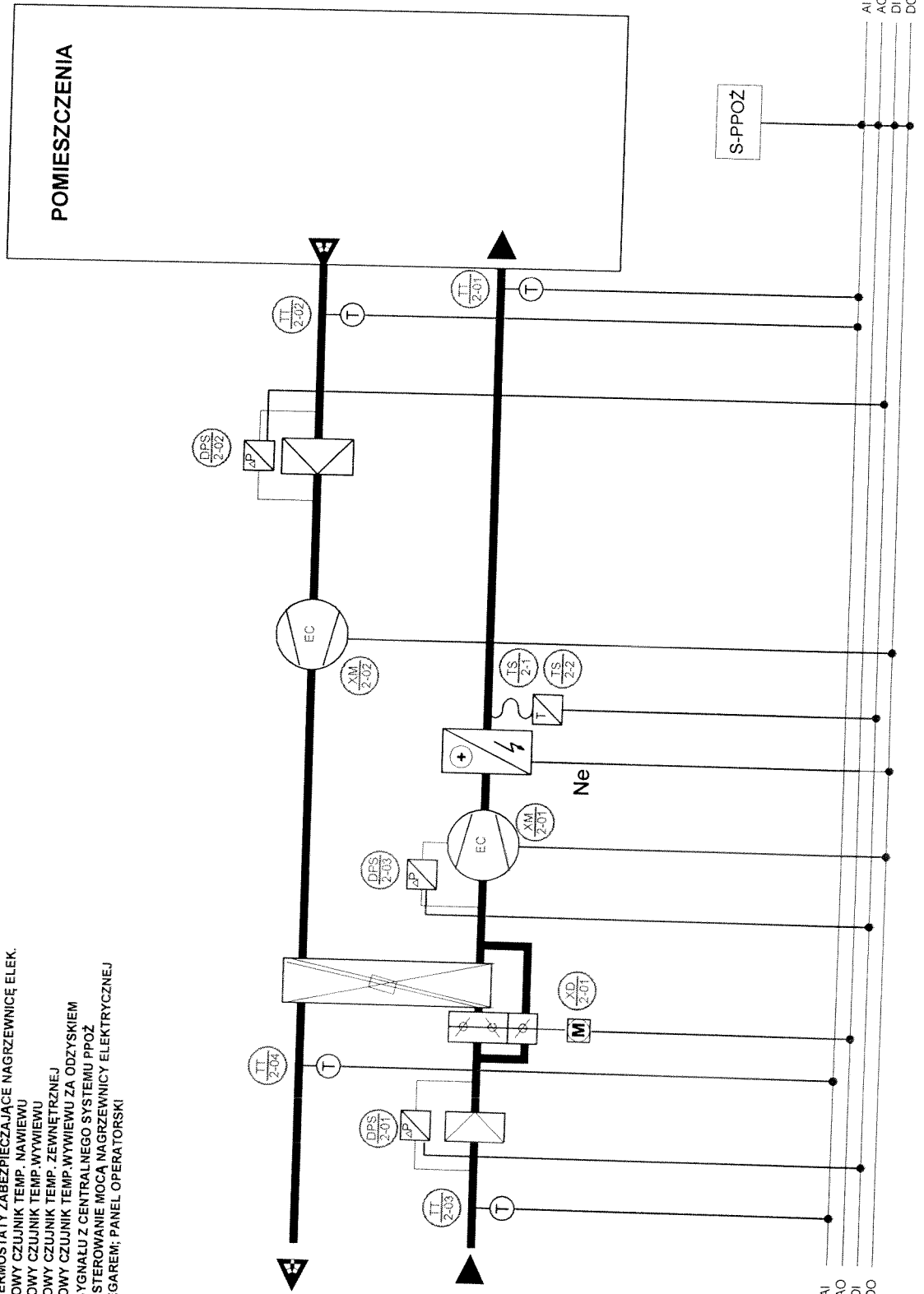


Instalacja N4/W4 - W4A, SW1

Rozdzielnica RN2

LEGENDA:

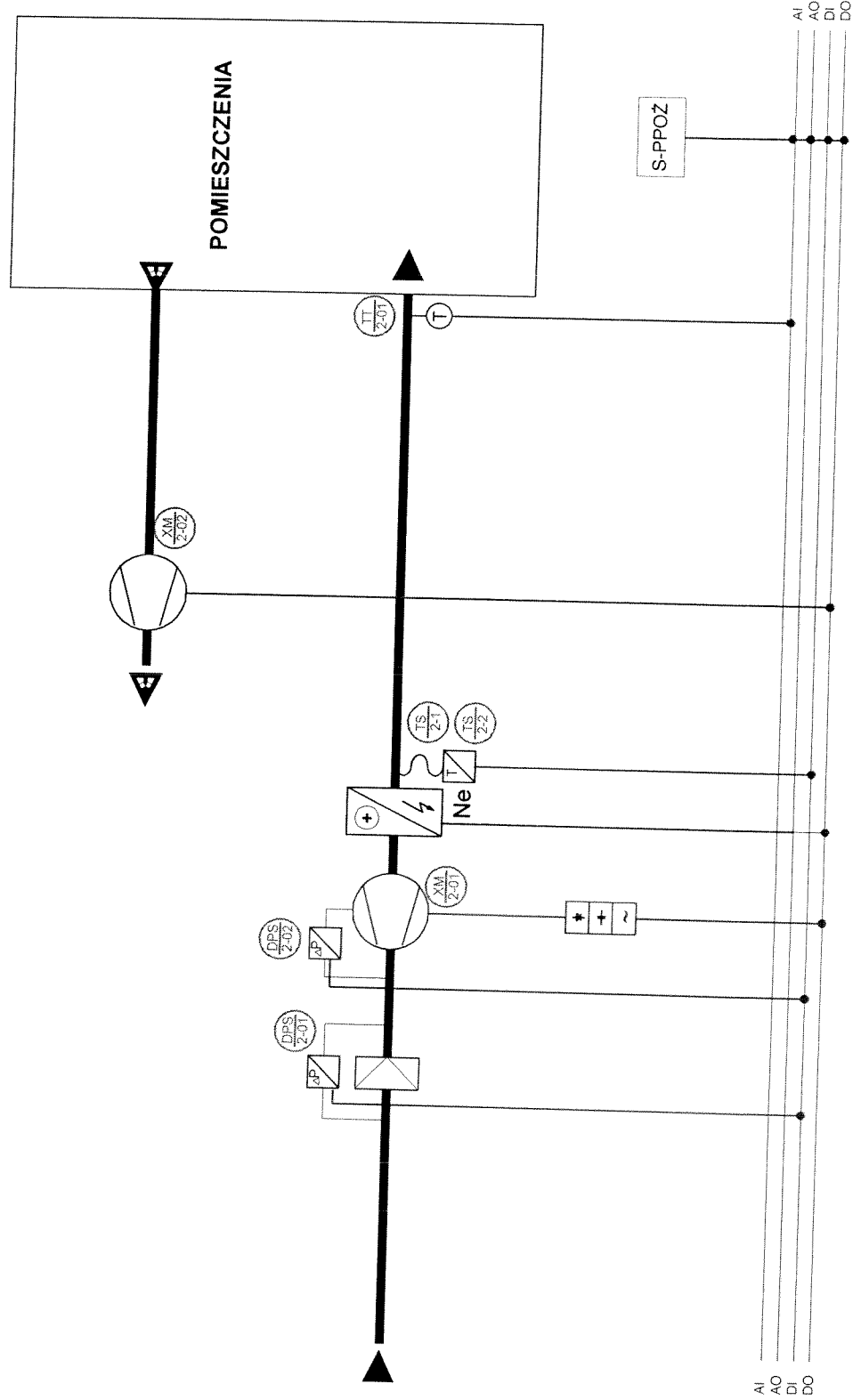
- XD/2-01 - SIŁOWNIK PRZEPUSTNICZY WYMIENNIKA PRZECIWPRAĐOWEGO
- XM/2-01 - SIŁNIK WENT. NAWIEWU
- XM/2-02 - SIŁNIK WENT. WYCHĄGU
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA NAWIEWNEGO
- DPS/2-02 - PRESOSTAT FILTRA WYWIEWNU
- DPS/2-03 - PRESOSTAT WENTYLATORA NAWIEWNEGO
- TS/2-1, TS/2-2 - TERMOSTATY ZABEZPIEZAJĄCE NAGRZEWNICĘ ELEK.
- TT/2-01 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. NAWIEWU
- TT/2-02 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWNU
- TT/2-03 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. WYWIEWNU
- TT/2-04 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. ZEWNĘTRZNEJ
- S-PPOŻ - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOŻ
- Ne - ZASILANIE I STEROWANIE MOĆĄ NAGRZEWNICZY ELEKTRYCZNEJ
- M - STEROWANIE ZEGAREM; PANEL OPERATORSKI



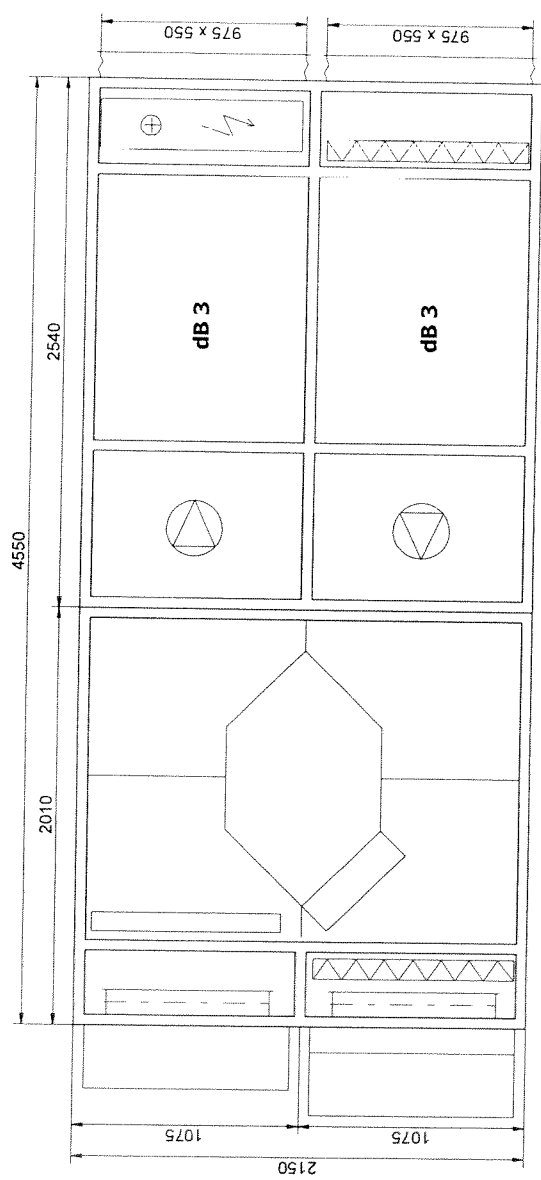
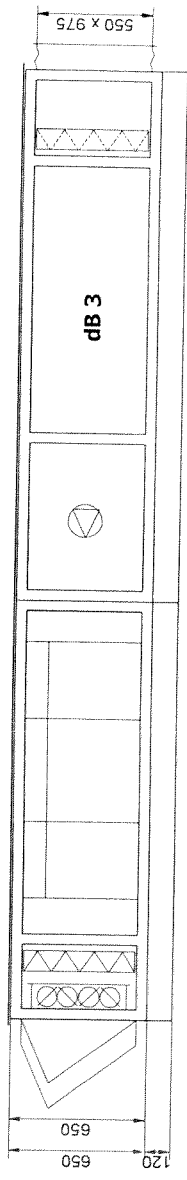
Rozdzielnica RN3

LEGENDA:

- XN/2-01 - SILNIK WENT. NAWIEWU
- XN/2-02 - SILNIK WENT. WYWIEWU
- DPS/2-01 - PRESOSTAT FILTRA NAWIEWNEGO
- DPS/2-02 - PRESOSTAT WENTYLATORA NAWIEWNEGO
- TS/2-1, TS/2-2 - TERMOSTATY ZABEZPIEZAJĄCE NAGRZEWNICĘ ELEK.
- TT/2-01 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMP. NAWIEWU
- S-PPOZ - STYK SYGNAŁU Z CENTRALNEGO SYSTEMU PPOŻ
- Ne - ZASILANIE I STEROWANIE MOCĄ NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ STEROWANIE ZEGAREM



Instalacja N3/W3



Uwagi
Grubość izolacji: 50 mm.

TYP URZĄDZENIA:

OPTIMA-NW-2S-L-WP-He-T3-D-3710/3690

Oferta nr

CB-18-191B

Pozycja

Oznaczenie

NW1

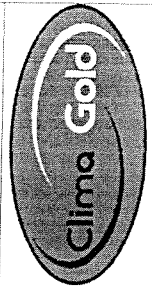
CLIMA GOLD Sp z o.o.

84-230 Rumia, ul. Dolna 23

www.climagold.com

Sporządził:

Krzysztof Bosak





Sporządził:
Krzysztof Bosak

OFERTA NR: **CB-18-191B** POZYCJA: OZNACZENIE: **NW1**
TYP URZĄDZENIA: **OPTIMA-NW-2S-L-WP-He-T3-D-3710/3690**

Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	2010	2150	650	429
2	2540	2150	650	556
Orientacyjna masa centrali +/- 10 % kg				985

		NAWIEW	WYWIEW
Ilość powietrza	m ³ /h	3710	3690
Spręż dyspozycyjny	Pa	430	430
Spręż statyczny	Pa	704	749

Zespół wentylatorowy

Typ wentylatora			
Sprawność	%	78,24	78,28
Obroty wentylatora	1/min	2849	2888
Moc na wale	kW	1,02	1,07
Typ silnika		" 90"	" 90"
Moc znamionowa silnika	kW	1,5	1,5
Obroty znamionowe	1/min	2890	2890
Prąd znamionowy	A	3,1	3,1
Częstotliwość punktu pracy	Hz	49,3	50
Częstotliwość maksymalna	Hz	57	57
Pobór mocy el. (filtry czyste)	kW	1,16	1,22
Napięcie znamionowe	V	400	400
SFP (rozporz. MI z d. 06.11.08)	kW/m ³ /s	1,13	1,19
SFP (EN 13779)	kW/m ³ /s	2,31	

Filtr

Klasa/ Typ/ Długość	G4 / kasetowy /100mm	G4 / kasetowy /100mm
Szer[mm] x Wys[mm] x ilość	590x490x1szt. 287x490x1szt.	590x490x1szt. 287x490x1szt.
Opory powietrza oblicz./zal.	Pa 90 / 150	90 / 150

Wymiennik przeciwprądowy

Typ wymiennika

Sprawność (całkowita) %
 Sprawność (wymiana sucha) %
 Opory powietrza Pa
 Parametry - wlot °C/%
 Parametry - wylot °C/%
 Moc odzysku (całkowita) kW
 Moc odzysku (wymiana sucha) kW

		GS			
		ZIMA	LATO	ZIMA	LATO
		89	78	-	-
		79	78	-	-
		164	212	235	217
		-18 / 100	32 / 45	24 / 40	25 / 55
		19,4 / 6	26,6 / 62	-2,7 / 100	30,5 / 40
		46,5	-6,9	-	-
		41,3	-6,9	-	-

Tłumik szumu

Typ
 Opory powietrza Pa

	dB3
	15

Nagrzewnica elektryczna

Temperatura - wlot °C
 Temperatura - wylot °C
 Moc teoretyczna kW
 Moc nagrzewnicy kW
 Rezerwa %
 Opory powietrza Pa

	14,4
	24
	11,9
	21
	50
	11

Uwaga! Przeponować nagrzewnicę na wydatek Vn: 1920 m3/h

Tłumik szumu

Typ
 Opory powietrza Pa

	dB3
	15

Przepustnica

Wlot
 Wylot

mm x mm	450x775	-
mm x mm	-	450x775

Króciec

Wlot
 Wylot

mm x mm	550x975	Czerpnia	550x975
mm x mm	550x975		550x975 Wyrzutnia

Hałas*

	Częstotliwość w oktawie	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lw
		NAWIEW								
Ssanie	[dB(A)]	34,7	41,4	61,6	61,8	61,4	59,7	56,3	49,7	67,6
Tłoczenie	[dB(A)]	36,6	38,1	49,3	49,4	49,7	40,1	41,4	30,4	54,8
Otoczenie	[dB(A)]	28,6	32,1	47,3	46,4	51,7	47,1	43,4	20,4	55,1
WYWIEW										
Ssanie	[dB(A)]	31,6	32,4	43,4	43	35,6	30	33,5	22,9	47,2
Tłoczenie	[dB(A)]	39,8	47,3	67,2	68,4	75,9	70,4	64,6	57,4	78,2
Otoczenie	[dB(A)]	28,8	32,3	47,2	46,4	51,9	47,4	43,6	20,4	55,2

* Poziom mocy akustycznej: ssanie - w przekroju wlotu powietrza; tłoczenie - w przekroju wylotu powietrza; otoczenie - emitowane przez centralę do otoczenia bez uwzględnienia otworów (wlotu/wylotu)

Uwagi

Jeżeli nie określono inaczej, króćce wymienników po stronie obsługowej.
 Podział sekcji może ulec zmianie na etapie realizacji zamówienia.



climagold@climagold.com
 tel. + 48 517 701 619
 tel. + 48 501 939 457



Sporządził:
Krzysztof Bosak

OFERTA NR: **CB-18-191B** POZYCJA: OZNACZENIE: **NW1**
TYP URZĄDZENIA: **OPTIMA-NW-2S-L-WP-He-T3-D-3710/3690**

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014 (2018)

a	nazwa producenta	Clima Gold Sp. z o.o.
b	identyfikator modelu	OPTIMA-NW-2S-L-WP-He-T3-D-3710/3690
c	deklarowany typ SW	SWNM DSW
d	rodzaj napędu	napęd płynny
e	rodzaj UOC	inne
f	sprawność cieplna odzysku ciepła [%]	79
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM [m ³ /s]	1,03 / 1,03
h	efektywny pobór mocy [kW]	1,16 / 1,22
i	JMW int [W/(m ³ /s)]	431 / 352 783 < 785
j	prędkość czołowa [m/s]	2,4 / 2,39
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne ($\Delta p_{s, ext}$) [Pa]	430 / 430
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ($\Delta p_{s, int}$) [Pa]	313 / 260
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ($\Delta p_{s, add}$) [Pa]	26 / 15
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	59,4 / 58,0
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza [%] zewnętrznych/wewnętrznych	0,12 /-
p	efektywność energetyczna klasa filtra/[kwh/rok]	G4 / 192 G4 / 191
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampka kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	58,2
s	adres strony internetowej	www.climagold.com
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

DANE TECHNICZNE

		1		2		3		4		5		6	
Wielkość		400/400		550/650		1050/1050		1450/1450		2100/2100		2900/2900	
Nominalna wydajność powietrza (nawiew/wywiew) ¹⁾		m ³ /h		Pa		Pa		Pa		Pa		Pa	
Spręż dyspozycyjny (nawiew/wywiew)		2x0,17		2x0,17		2x0,385		2x0,5		2x0,75		2x1,05	
Maksymalny pobór mocy wentylatorów		2x1,35		2x1,4		2x2,5		2x2,5		2x3,3		2x1,6	
Prąd maksymalny wentylatorów		1~230,50		1~230,50		1~230,50		1~230,50		1~230,50		3~400,50	
Zasilanie wentylatora		0,6		1,0		1,5		2,1		3,0		4,1	
Nagrzewnica – moc teoretyczna ²⁾		kW		2,0		3,0		4,9		7,1		9,8	
Nagrzewnica elektryczna ³⁾ – moc zainstalowana		kW		1,4		2,2		3,6		4,9		7,1	
Nagrzewnica wodna – moc nominalna ⁴⁾		kW		G4/G4		G4/G4		M5/M5		M5/M5		M5/M5	
Filtry (nawiew/wywiew)		48/49		47/49		52/53		53/54		59/59		64/64	
Hałas – otoczenie (nawiew/wywiew)		89		89		89		89		89		89	
Sprawność odzysku ciepła ⁵⁾		%		89		89		89		89		89	
Grubość izolacji		mm		30		30		30		30		30	
Wymiary		B		mm		885		1030		1030		1270	
		L		mm		1270		1270		1530		1530	
		H		mm		295		335		375		375	
		Ø		mm		160		200		250		315	
Masa – centrala z wbudowaną nagrzewnicą elektryczną		kg		109		122		144		184		258	
Masa – centrala bez nagrzewnicy		kg		104		117		139		175		249	
By-pass		TAK		TAK		TAK		TAK		TAK		TAK	
Automatyka		Zintegrowana z centralą (plug&play)		Zintegrowana z centralą (plug&play)		Zintegrowana z centralą (plug&play)		Zintegrowana z centralą (plug&play)		Zintegrowana z centralą (plug&play)		Zintegrowana z centralą (plug&play)	
Prąd – urządzenie z nagrzewnicą elektryczną		A		11,4		15,9		18,1		13,1		13,1	
Prąd – urządzenie z nagrzewnicą wodną		A		2,7		2,8		5,0		5,0		6,6	
Zasilanie		V, Hz		1~230,50		1~230,50		1~230,50		1~230,50 / 3~400,50 ⁶⁾		1~230,50 / 3~400,50 ⁶⁾	

¹⁾ Wydatek i spręż dyspozycyjny inny niż nominalny – wg charakterystyki przepływowej.

²⁾ Moc teoretyczna – zapotrzebowanie na moc do podgrzania na moc do podgrzania dla następujących warunków: t_{zew} = 20°C, t_{wyw} = 20°C, V_{nom} z uwzględnieniem odzysku ciepła.

³⁾ Możliwe jest wykonanie centrali bez wbudowanej nagrzewnicy elektrycznej.

⁴⁾ Podgrzanie strumienia powietrza nominalnego o 10 K do t_{naw} = 20°C, parametry czynnika grzewczego: woda, 70/50°C.

⁵⁾ Sprawność całkowita przy równych nominalnych strumieniach powietrza – wg charakterystyki sprawności.

⁶⁾ Zasilanie 3-fazowe dla urządzeń z nagrzewnicą elektryczną.

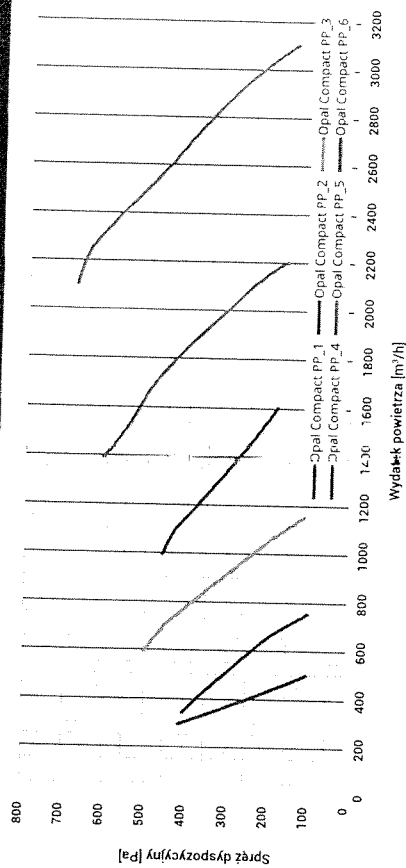
NAGRZEWNICA WODNA KANAŁOWA



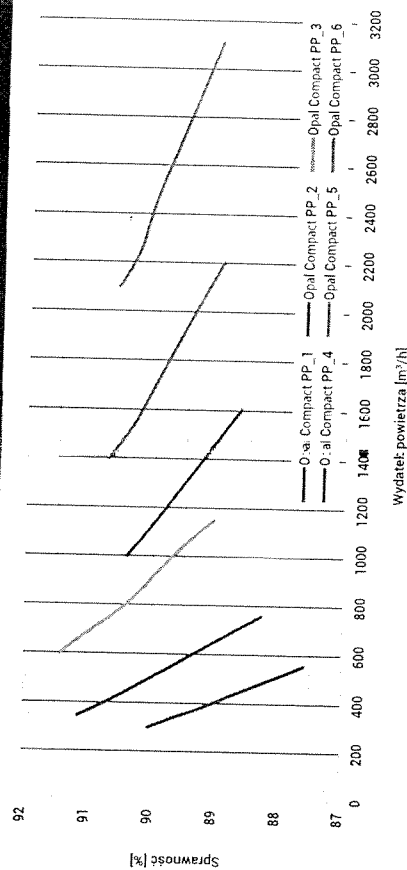
		1		2		3		4		5		6	
Wielkość		500		515		605		785		935		935	
Wymiary		B		mm		300		300		300		300	
		L		mm		300		300		300		300	
		H		mm		295		335		375		375	
		Ø		mm		160		200		250		315	
Masa		kg		11		12		14		16		19	
Opór przepływu dla wydajności nominalnej ⁷⁾		Pa		18		23		26		24		29	

⁷⁾ Opór na nagrzewnicę uwzględniając w oporach instalacji kanałowej.

CHARAKTERYSTYKA PRZEPIYWOWA



SPRAWNOŚĆ ODZYSKU

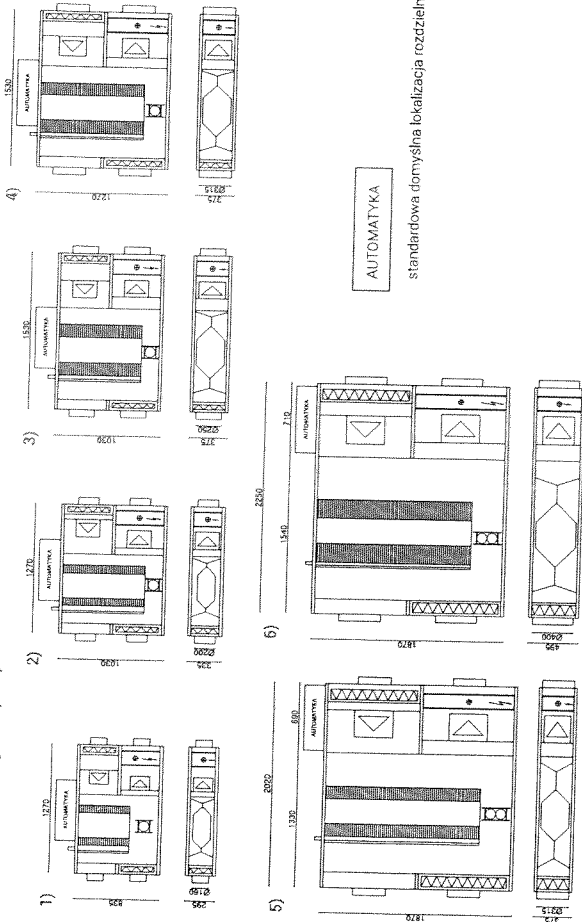


DODATKOWE PODZESPOŁY

- wstępna nagrzewnica elektryczna kanałowa
- filtr włóknny kanałowy
- chłodnica kanałowa (wodna lub z bezpośrednim odpadem) z wiatrem
- inne podzespoły kanałowe

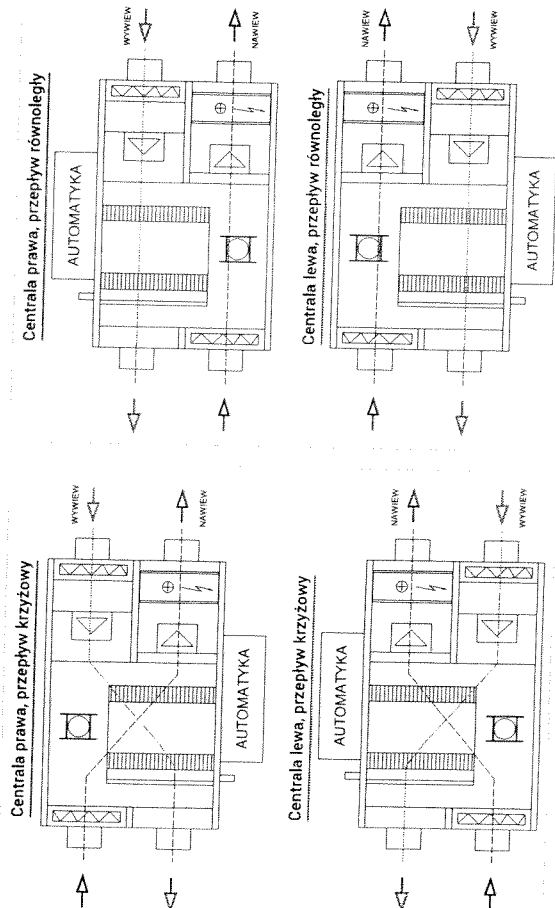
RYСУNKI POGŁĄDOWE DLA RÓŻNYCH WIELKOŚCI

Wersja urządzenia: wykonanie prawe, przepływ równoległy.
Widok z góry (obokąta od spodu).



WERSJE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

- wykonanie prawe
- z przepływem powietrza równoległym
- wykonanie lewe
- z przepływem powietrza krzyżowym



OPAL COMPACT WO

Centrale wentylacyjne podwieszane OPAL COMPACT WO z wymiennikiem obrotowym, typu plug&play.

Centrale wentylacyjne podwieszane OPAL COMPACT WO zostały zaprojektowane z myślą o montażu w strefie przysufitowej (np. w przestroni międzystropowej). Ze względu na przeznaczenie, podwieszane centrale wentylacyjne są niskie, charakteryzują się małymi gabarytami i masą.

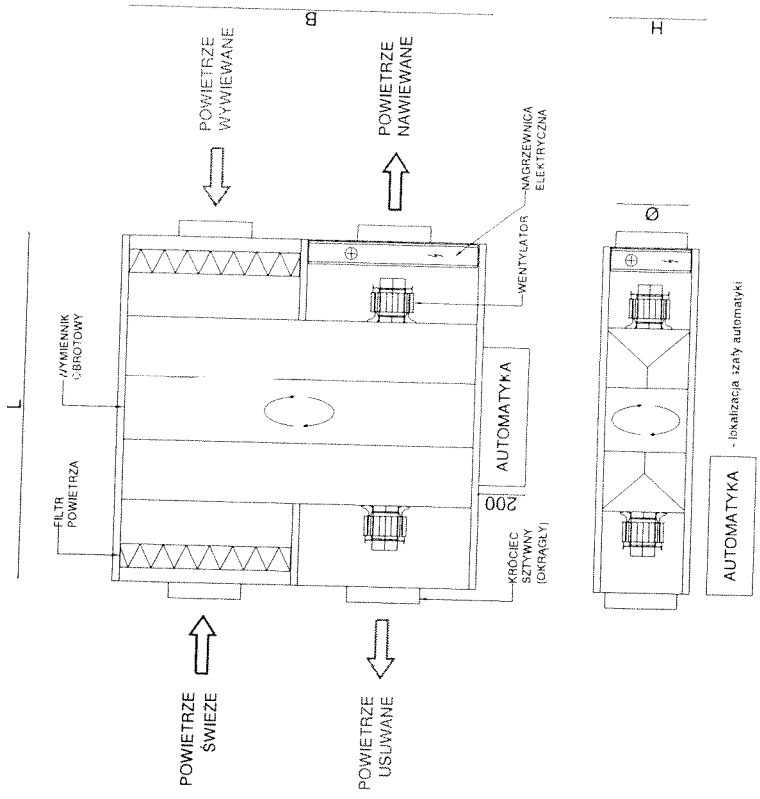
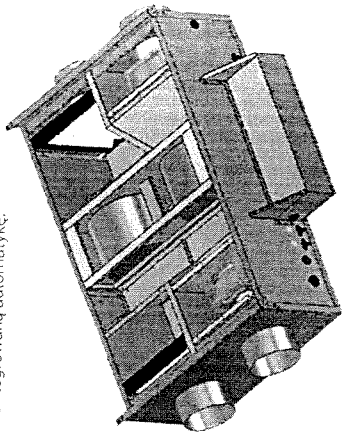
Do serwisowania centrali przewidziano klapy rewizyjne, zamontowane od dołu urządzenia.

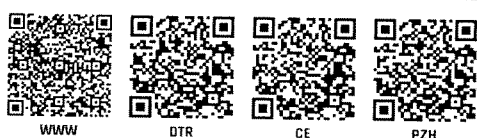
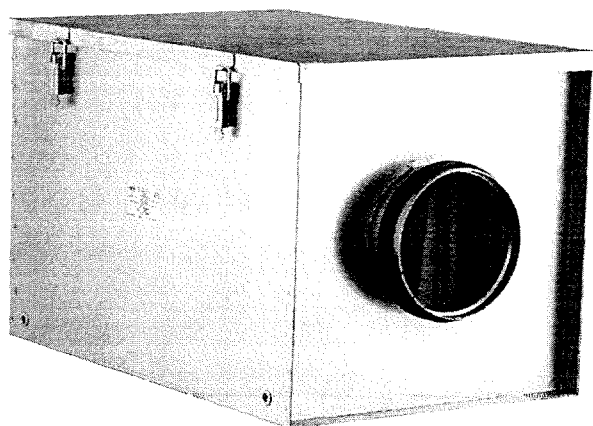
Centrale produkowane są w dwóch wariantach, pod względem usytuowania strony obsługi: wykonanie lewe lub prawe.

Centrale podwieszane pracują w pozycji poziomej. Urządzenia zawieszają się za pomocą prętów montażowych, mocowanych do uchwytych fabrycznych centrali.

Urządzenie może być wyposażone we wbudowaną nagrzewnicę elektryczną lub kanatową nagrzewnicę wodną.

OPAL COMPACT WO to sześć wielkości urządzeń z wymiennikami obrotowymi, wyposażonymi w zintegrowaną automatykę.

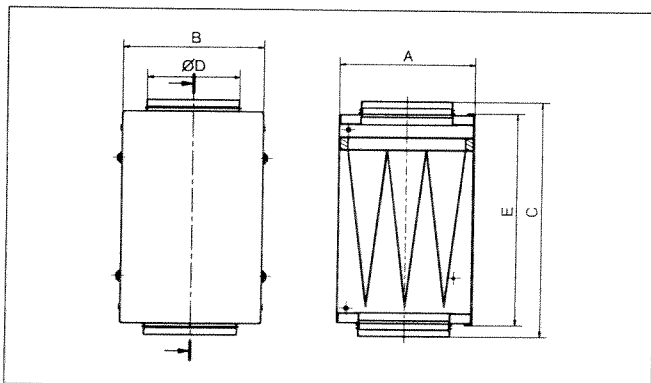




KLASA WKŁADU FILTRACYJEGO

Typ	EU3	EU5	EU7
DF-K 100 ...DF-K 250	40520800	40520805	40520810
DF-K 315 ...DF-K 450	40520830	40520835	40520840
DF-K 500 ...DF-K 560	40520845	40520850	40520855

WYMIARY [mm]



Typ	A	B	C	D	E	nr artykułu
DF-K 100	291	298	497	100	457	40521710
DF-K 125	291	298	497	125	457	40521715
DF-K 160	291	298	497	160	457	40521720
DF-K 200	291	298	507	200	457	40521725
DF-K 250	291	298	527	250	457	40521730
DF-K 315	494	602	677	315	607	40521735
DF-K 355	494	602	677	355	607	40521740
DF-K 400	494	602	713	400	607	40521745
DF-K 450	494	602	617	450	607	40521750
DF-K 500	596	602	677	500	607	40521755
DF-K 560	604	600	960	560	800	40521760

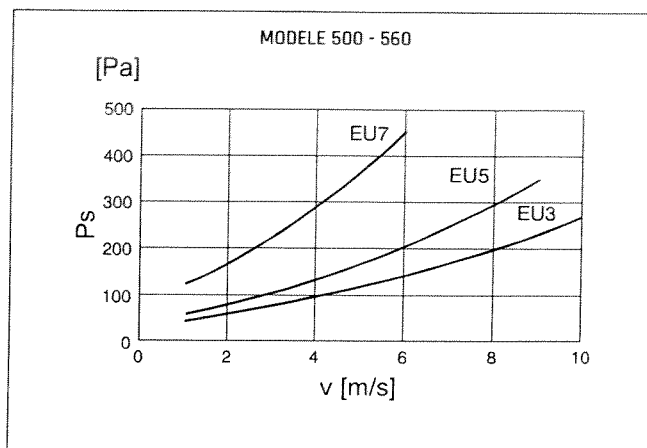
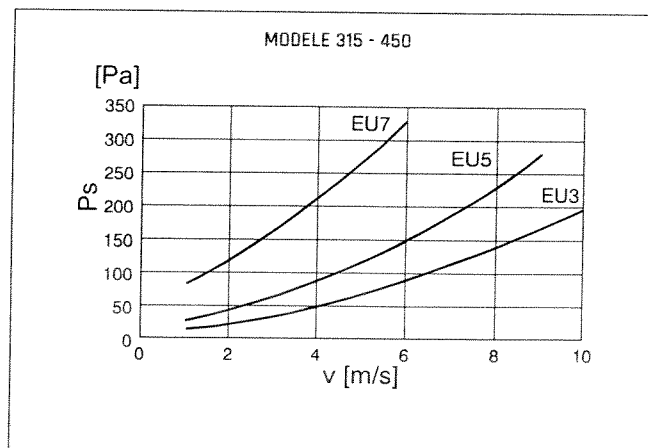
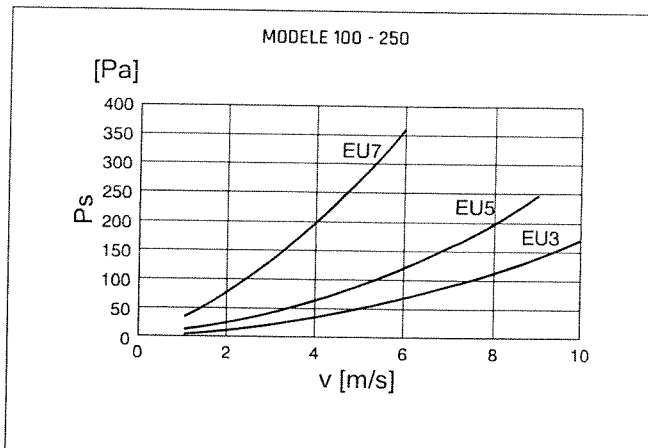
ZASTOSOWANIE

Kompletny filtr służy do filtracji nawiewanego powietrza. Separacja większych cząstek zanieczyszczeń zawartych w powietrzu przedłuża okres eksploatacji urządzeń umieszczonych za filtrem - wentylatorów, nagrzewnic, etc.

KONSTRUKCJA

Zestaw filtracyjny przystosowany do montażu w okrągłych kanałach wentylacyjnych o standardowych średnicach (100-560 mm). Obudowa z blachy ocynkowanej, króćce montażowe z uszczelkami gumowymi. Kieszeniowy wkład filtracyjny klasy EU3, EU5, EU7 należy zamawiać oddzielnie. Na zamówienie urządzenie może być dostarczone w dowolnym kolorze z palety RAL. Wkład filtracyjny należy wymienić, gdy opory przepływu powietrza przekroczą poziom 250 Pa.

CHARAKTERYSTYKI OPORÓW WKŁADÓW FILTRACYJNYCH





ZASTOSOWANIE

Nagrzewnice DH są stosowane w systemach wentylacji mechanicznej nawilżonej gdzie:

- jest potrzeba podniesienia temperatury w okresach zimowych,
- utrzymania temperatury w pomieszczeniach na stałym poziomie,
- w procesach technologicznych wymagających dostarczenia powietrza o stałej temperaturze.

KONSTRUKCJA

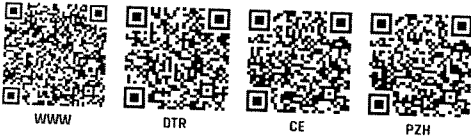
- montaż bezpośrednio w okrągłych kanałach wentylacyjnych o standardowych średnicach (100-400 mm).
- obudowa wykonana jest z ocynkowanej blachy stalowej,
- elementy grzewcze ze stali nierdzewnej,
- podwójny układ zabezpieczenia przed przegrzaniem:
 - automatyczny (temp. +75°C),
 - z odblokowaniem ręcznym (temp. +85°C).

OZNACZENIE

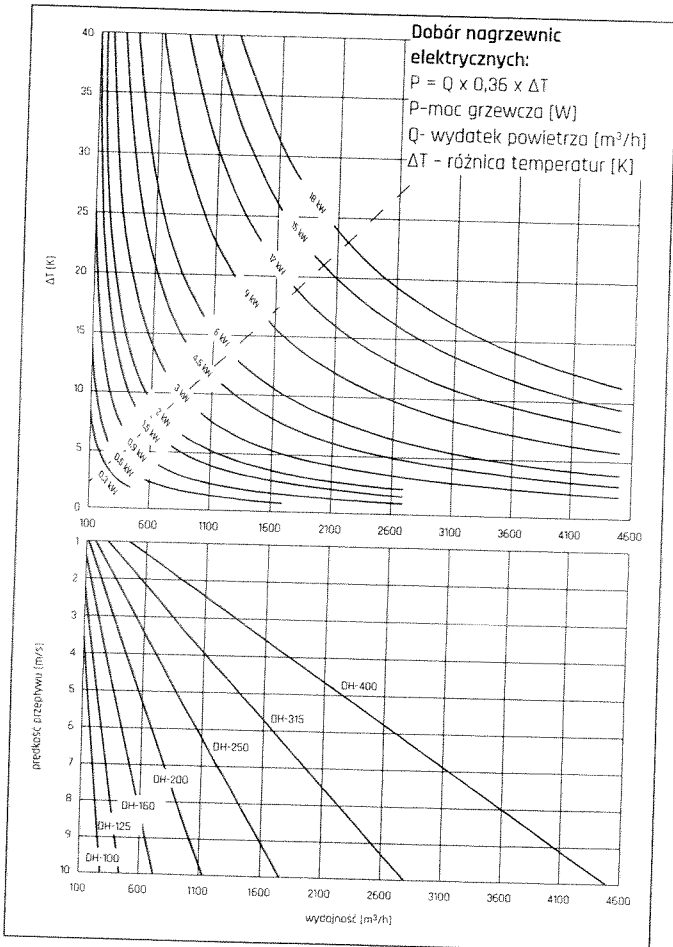
DH - 125 / 09 / S

1 2 3 4

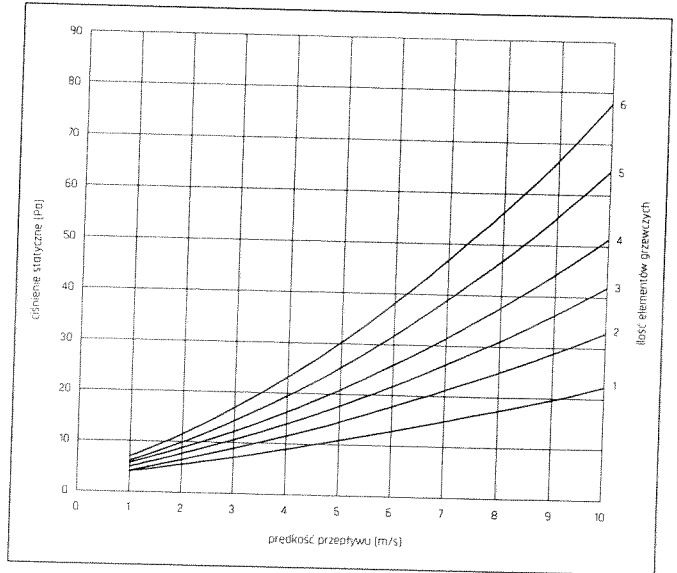
1. Nagrzewnica kanałowa
2. Średnica kanału
3. Współczynnik mocy:
0,9 x 1000 = 900W
4. Rodzaj zasilania:
S-1 x 230V
B-2 x 400V
T-3 x 400V



DOBÓR NAGRZEWNIC DH



OPORY PRZEPEŁYWU NAGRZEWNIC KANAŁOWYCH DH



ZALECANY MONTAŻ

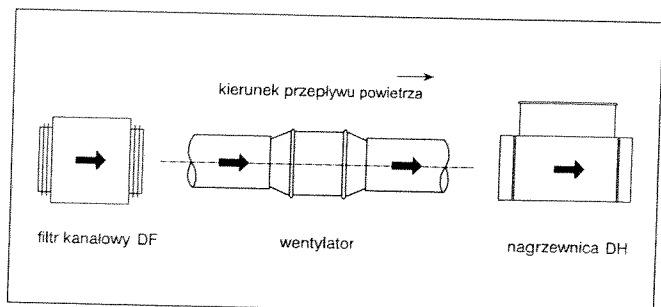


TABELA MOCY GRZEW CZYCH

Typ	moc [kW]	ilość el. grzewczych	zasilanie [V]	prąd [A]	* wielkość 1								
					100	125	160	200	250	315	355	400	
DH-45 T	4,5	3	3x400	5,5				40511760	40511770	40511790			
DH-50 B	5	2	2x400	12,5							40511808	40511821	
DH-60 B	6	3	2x400	12,5				40511761	40511771	40511791			
DH-60 T	6	3	2x400	15				40511766	40511776	40511796	40511809	40511823	
DH-90 T	9	3	3x400	8,7				40511765	40511775	40511795	40511810	40511824	
		5	3x400	13							40511815	40511825	
				13					40511780	40511800			

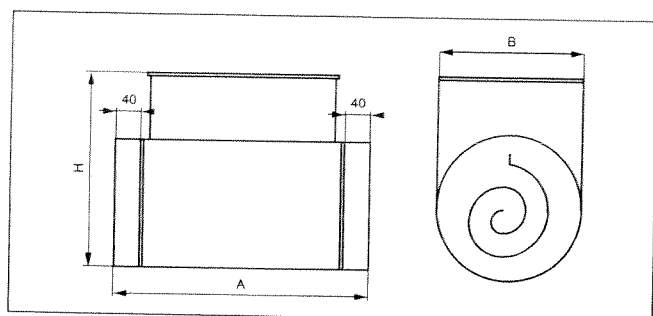
1-wybierz średnicę kanału (np. 250mm)

2-dopasuj moc oraz rodzaj zasilania (np. 6kW / 3x400V)

3-odczytaj nr artykułu oraz typ ogrzewnicy (np. 40511775 -> DH-250/60T)

Typ	moc [kW]	ilość el. grzewczych	zasilanie [V]	prąd [A]	* wielkość									
					100	125	160	200	250	315	355	400		
DH-03 S	0,3	1	1x230	1,3	40511710	40511718								
DH-05 S	0,5	1	1x230	2,2			40511726	40511746	40511767					
DH-06 S	0,6	2	1x230	2,6	40511711	40511719								
DH-09 S	0,9	3	1x230	3,9	40511713	40511720								
DH-10 S	1	2	1x230	4,3			40511727	40511748	40511772	40511781				
DH-12 S	1,2	4	1x230	5,2	40511714	40511721								
DH-15 S	1,5	3	1x230	6,5			40511730	40511749	40511773	40511782				
		5	1x230	6,5					40511722					
DH-18 S	1,8	6	1x230	7,8					40511723					
DH-20 S	2	4	1x230	8,7										
		4	1x230	10,9				40511740	40511750	40511774	40511783			
DH-25 S	2,5	5	1x230	10,9					40511751					
		5	1x230	10,9				40511741		40511777	40511784			
DH-30 S	3	3	1x230	13								40511806	40511818	
		6	1x230	13										
DH-30 B	3	3	2x400	7,5				40511742	40511752	40511778	40511786			
DH-30 T	3	3	3x400	4,3					40511756	40511769	40511787	40511807	40511819	
DH-45 T	4,5	3	3x400	6,5					40511755	40511768	40511785			
DH-50 B	5	2	2x400	12,5					40511760	40511770	40511790			
		3	2x400	12,5								40511808	40511821	
DH-60 B	6	3	2x400	15				40511761	40511771	40511791				
DH-60 T	6	3	3x400	8,7				40511766	40511776	40511796	40511809	40511823		
		3	3x400	8,7				40511765	40511775	40511795	40511810	40511824		
DH-90 T	9	3	3x400	13								40511815	40511825	
		6	3x400	13										
DH-120 T	12	6	3x400	17,3						40511780	40511800			
DH-150 T	15	6	3x400	21,7								40511805	40511820	40511830
DH-180 T	18	6	3x400	26								40511822	40511835	
														40511840

WYMIARY [mm]



Typ	średnica kanału	A	B	H
DH-100	100	380	103	197
DH-125	125	380	128	221
DH-160	160	380	153	257
DH-200	200	400	203	297
DH-250	250	400	253	347
DH-315	315	400	318	411
DH-355	355	440	358	451
DH-400	400	440	403	497

DANE TECHNICZNE

Typ	bieg	prędkość obrotowa	pobór mocy max	natężenie	wydajność max	poziom ciśn. akust.*	temp. pracy min max	masa	regulator	ErP	nr artykułu
		[obr/min]	[W]	[A]	[m³/h]	[dB(A)]	[°C]	[kg]			
TD-160/100N SILENT	HS	2400	29	0,17	180	24			TLR 15 DS RVS-1,5	2018 P < 30W	40020710
	LS	2200	18	0,11	150	22	-20 +40	1,4			
TD-250/100	HS	2140	28	0,12	250	34			TLR 15 DS RVS-1,5	2018 P < 30W	40020720
	LS	1700	22	0,1	200	28	-20 +40	2			
TD-350/125	HS	2050	26	0,11	330	33			TLR 15 DS RVS-1,5	2018 P < 30W	40020730
	LS	1590	20	0,09	250	28	-20 +40	2			
TD-500/150 3V	HS	2590	53	0,21	560	35			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020745-02
	MS	2150	44	0,19	470	31	-20 +60	2,7			
	LS	1820	41	0,18	390	26					
TD-500/160 3V	HS	2590	53	0,21	560	35			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020740-02
	MS	2150	44	0,19	470	31	-20 +60	2,7			
	LS	1820	41	0,18	390	26					
TD-800/200N 3V	HS	2190	103	0,5	890	38			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020760-01
	MS	1870	93	0,47	750	34	-20 +60	4,9			
	LS	1660	88	0,45	660	31					
TD-800/200 3V	HS	2480	132	0,55	1040	40			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020754-01
	MS	2290	133	0,56	940	37	-20 +60	4,9			
	LS	2080	131	0,55	850	34					
TD-1000/250 3V	HS	2790	130	0,46	960	38			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020770-01
	MS	2620	99	0,31	910	37	-40 +60	9,4			
	LS	2510	91	0,28	850	37					
TD-1300/250 3V	HS	2510	196	0,79	1350	43			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020780-01
	MS	2200	153	0,61	1160	40	-40 +60	9,4			
	LS	1980	133	0,54	1050	36					
TD-2000/315 3V	HS	2630	290	1,03	1830	48			TLR 15 DS RVS-1,5 INTER 4P	2018	40020790-01
	MS	2420	223	0,79	1630	47	-40 +60	14			
	LS	2130	173	0,64	1430	41					
TD-4000/355	230V	1360	407	1,69	3750	41	-40 +40	19	TLR 25 DS RVS-3	2018	40020792
TD-6000/400	230V	1400	680	2,92	5310	44	-40 +40	26	REB-5 RVS 5	2018	40020794
ZASILANIE TRÓJFAZOWE											
TD-4000/355 TRIF	50Hz	1150	309	0,66	3160	41	-40 +70	19	RMT 1,5 Falownik 0,4 kW	2018	40020793
TD-6000/400 TRIF	50Hz	1400	650	2,1	5330	44	-40 +60	26	RMT 2,5 Falownik 0,75 kW	2018	40020795

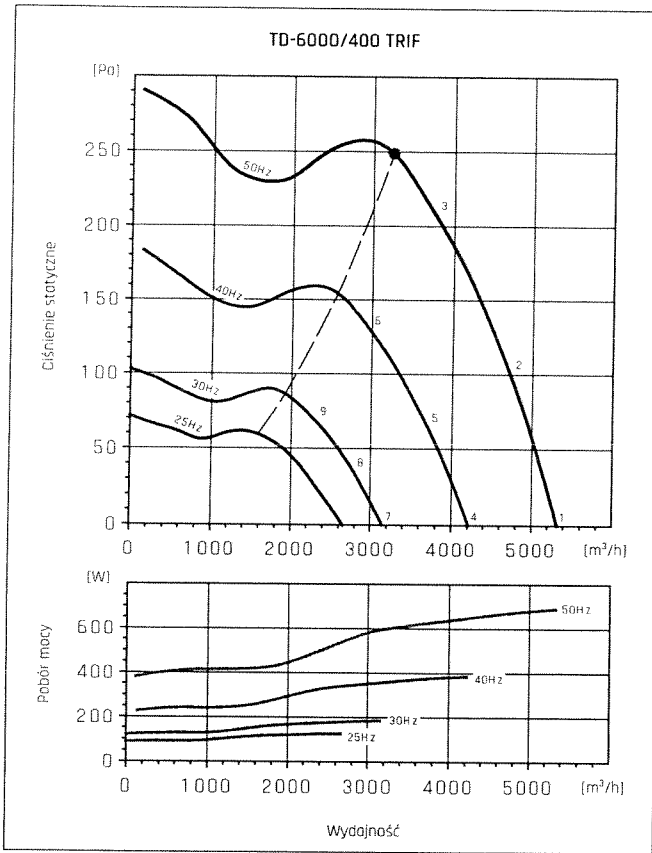
Wersja z opóźnieniem czasowym

Typ	bieg	prędkość obrotowa	pobór mocy max	natężenie	wydajność max	poziom ciśn. akust.*	temp. pracy min max	masa	ErP	nr artykułu
		[obr/min]	[W]	[A]	[m³/h]	[dB(A)]	[°C]	[kg]		
TD-160/100 NT SILENT	HS	2400	29	0,17	180	24	-20 +40	1,4	2018	40020713
TD-250/100 T	HS	2140	28	0,12	250	34	-20 +40	2	2018	40020723
TD-350/125 T	HS	2050	26	0,11	330	33	-20 +40	2	2018	40020733
TD-500/150 T 3V**	HS	2590	53	0,21	560	35			2018	40020748-01
	MS	2150	44	0,19	470	31	-20 +60	2,7		
	LS	1820	41	0,18	390	26				
TD-500/160 T 3V**	HS	2590	53	0,21	560	35			2018	40020743-01
	MS	2150	44	0,19	470	31	-20 +60	2,7		
	LS	1820	41	0,18	390	26				
TD-800/200 T 3V**	HS	2480	132	0,55	1040	40			2018	40020753-01
	MS	2290	133	0,56	940	37	-20 +60	4,9		
	LS	2080	131	0,55	850	34				

* pomiar z odległości 3m od wentylatora

** opóźnienie czasowe tylko przy pracy jednabiegowej (HS)

CHARAKTERYSTYKI PRACY

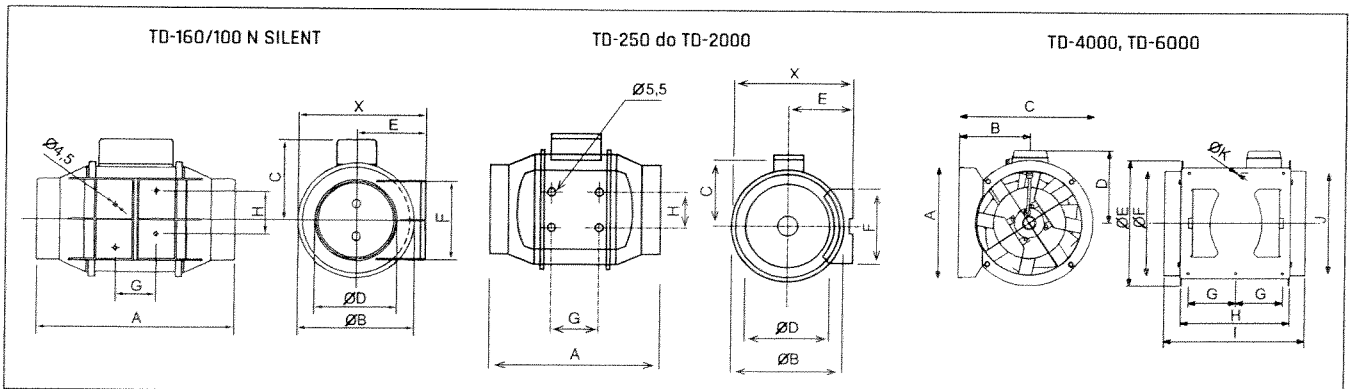


● - punkt najwyższej sprawności wentylatora

CHARAKTERYSTYKA AKUSTYCZNA

Hz/dB(A)	65	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
1 Wlot	41	52	67	75	80	80	72	58	84
1 Wylot	72	75	74	75	79	78	71	55	84
1 Emitowany	19	46	49	51	63	56	50	46	64
2 Wlot	39	61	68	74	79	79	71	67	83
2 Wylot	67	69	71	76	79	76	69	62	83
2 Emitowany	17	45	50	50	62	55	49	45	64
3 Wlot	51	70	67	71	74	78	65	66	81
3 Wylot	62	65	70	75	77	75	68	60	81
3 Emitowany	29	54	49	47	57	54	43	44	61
4 Wlot	37	61	63	69	76	81	67	53	83
4 Wylot	66	68	66	71	74	72	66	59	79
4 Emitowany	15	45	45	45	59	57	45	41	62
5 Wlot	35	59	63	69	74	81	65	62	82
5 Wylot	61	63	55	71	73	70	64	57	77
5 Emitowany	13	43	45	45	57	57	43	40	60
6 Wlot	46	64	60	64	72	81	60	59	82
6 Wylot	55	61	64	69	72	69	63	55	76
6 Emitowany	24	48	42	40	55	57	38	37	60
7 Wlot	33	58	56	62	66	65	58	51	70
7 Wylot	57	59	57	64	67	64	58	52	71
7 Emitowany	11	42	38	38	49	41	36	29	51
8 Wlot	32	58	55	62	65	63	55	51	69
8 Wylot	51	56	56	64	65	61	55	52	69
8 Emitowany	10	42	37	38	48	39	33	29	50
9 Wlot	36	59	55	60	64	62	54	52	68
9 Wylot	45	56	56	62	65	61	54	52	69
9 Emitowany	14	43	37	36	47	38	32	30	49

WYMIARY [mm]



Typ	X	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-160/100N SILENT	151	232	135,5	35,5	97	82	95	47,5	51,1
TD-250/100	188	303	176	115	97	100	90	80	60
TD-350/125	188	258	176	115	123	100	90	80	60
TD-500/150	212	295	200	127	147	112	130	80	60
TD-500/160	212	295	200	127	157	112	130	80	60
TD-800/200N	232,5	302	217	141	198	124	140	100	94
TD-800/200	232,5	302	217	141	198	124	140	100	94
TD-1000/250	291	386	272	192	248	155	168	145	140
TD-1300/250	291	386	272	192	248	155	168	145	140
TD-2000/315	356	450	336	224	312	188	210	182	178

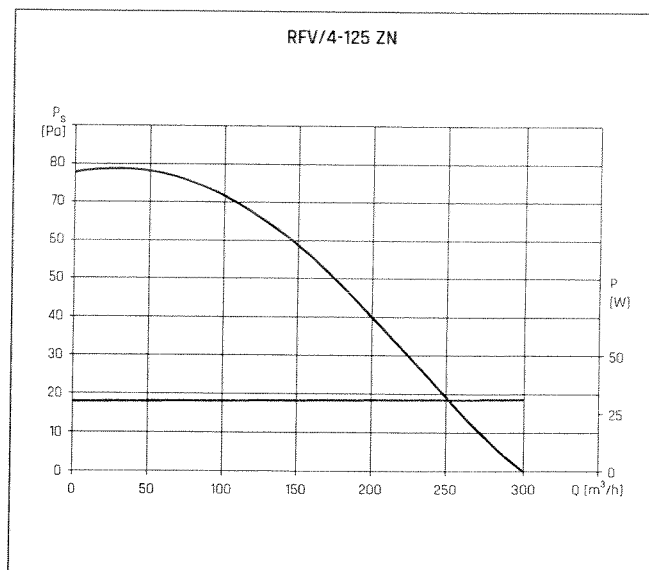
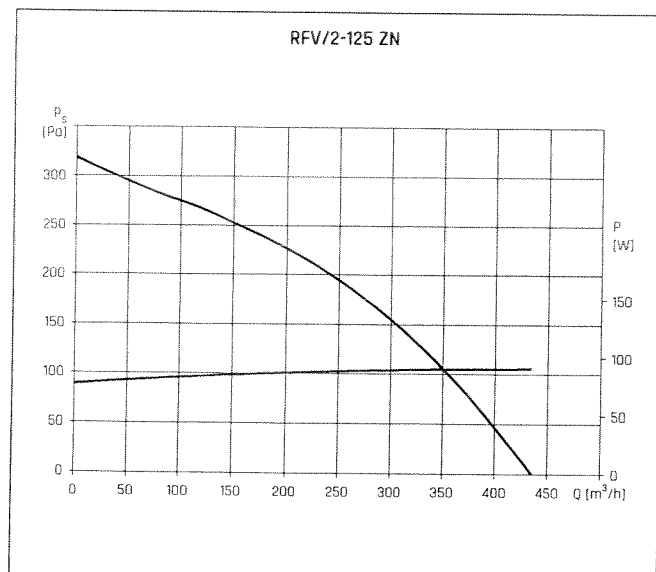
Typ	A	B	C	D	ØE	ØF	G	H	I	J	ØK
TD-4000/355	377	238	451	224	426	354	150	368	474	340	8,5
TD-6000/400	407	249	492	267	487	399	160	425	547	370	8,5

DANE TECHNICZNE

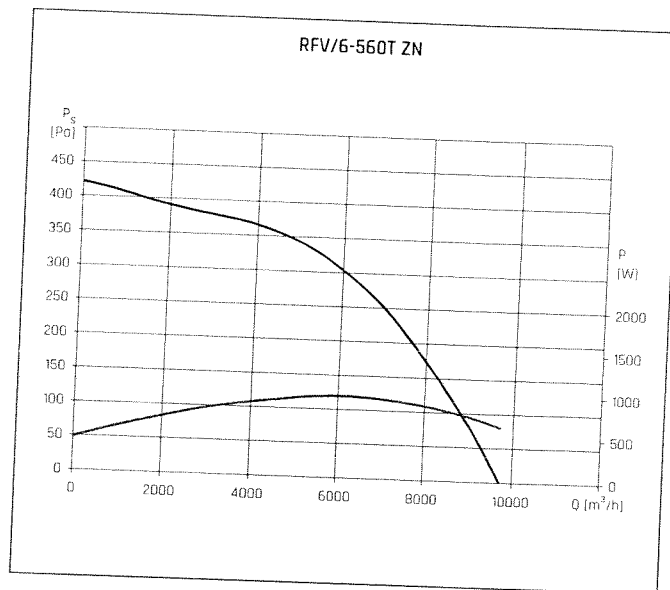
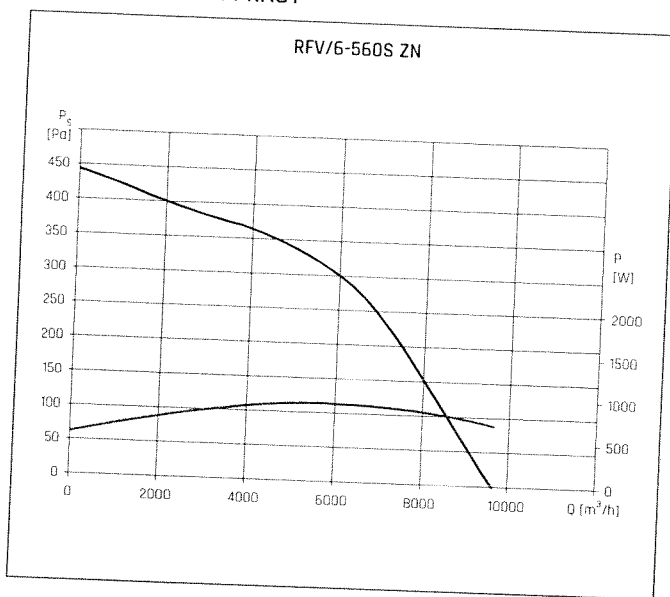
Typ	predkość obrotowa	pobór mocy max	napięcie	natężenie	wydajność max	poziom ciśnienia akust.*	temp. pracy min max	masa	klasa izolacji/ stopień ochrony IP	regulator	nr artykułu
	[obr/min]	[W]	[V]	[A]	[m³/h]	[dB(A)]	[°C]	[kg]			
RFV/2-125 ZN	2540	75	230	0,35	440	62	-15 +70	7,5	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522211
RFV/4-125 ZN	1430	34	230	0,16	275	49	-15 +60	7,5	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522213
RFV/2-160 ZN	2700	85	230	0,43	700	68	-15 +65	8,5	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522231
RFV/4-160 ZN	1430	40	230	0,21	500	56	-15 +60	9,5	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522233
RFV/2-200 ZN	2750	303	230	1,3	1700	73	-15 +70	12,5	F/44	TLR 25 / RVS 1,5	43522245-01
RFV/4-200S ZN	1400	90	230	0,4	1150	58	-15 +55	12,5	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522251
RFV/4-250S ZN	1310	150	230	0,66	1450	58	-15 +65	16	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522252
RFV/4-250T ZN	1400	100	400	0,28	1500	65	-40 +60	16	F/44	RMT 1,5	43522281
RFV/6-250 ZN	965	37	230	0,18	830	53	-15 +60	16	B/44	TLR 15 / RVS 1,5	43522266
RFV/4-315S ZN	1390	270	230	1,63	2231	67	-15 +60	18	F/54	TLR 25 / RVS 3	43522272
RFV/4-315T ZN	1340	240	400Δ	1,45	2480	55	-15 +60	18	F/54	RMT 2,5	43522292
	1060	165	400Y	0,84	2190	55	-15 +60	18	F/54	RMT 1,5	43522292
RFV/4-355S ZN	1400	540	230	2,3	3710	70	-40 +70	30	F/54	REB 5 / RVS 3	43522301
RFV/4-355T ZN	1415	320	400	1	3500	67	-40 +70	30	F/54	RMT 1,5	43522306
RFV/6-355S ZN	900	150	230	0,81	2750	57	-15 +60	27	F/54	TLR 25 / RVS 1,5	43522310-01
RFV/6-355T ZN	950	180	400	0,47	2700	64	-40 +70	27	F/54	RMT 1,5	43522316
RFV/4-400S ZN	1378	650	230	2,7	5100	75	-40 +70	34	F/54	REB 5 / RVS 3	43522320-01
RFV/4-400T ZN	1408	640	400	1,32	4850	76	-40 +70	34	F/54	RMT 2,5	43522325-02
RFV/6-400T ZN	875	265	400	0,65	3780	64	-40 +70	32	F/44	RMT 1,5	43522336
RFV/4-450S ZN	1390	1270	230	5,3	7460	80	-40 +55	53	F/54	REB 10 / RVS 7	43522341
RFV/4-450T ZN	1330	1020	400	1,98	6620	81	-40 +70	50	F/54	RMT 2,5	43522345-03
RFV/6-450T ZN	910	410	400Δ	0,8	4500	71	-40 +70	40	F/54	RMT 1,5	43522356
	660	225	400Y	0,4	3450	64	-40 +70	40	F/54	-	43522356
RFV/4-500T SN	1463	1720	400Δ	3,5	8680	85	-40 +60	59	F/54	RMT 5	43522160-01
	1200	1310	400Y	2,2	7760	80	-40 +60	59	F/54	-	43522160-01
RFV/6-500S SN	925	494	400	2,2	5670	72	-40 +60	56	F/54	RMT 3,5	43522162-01
RFV/6-500T SN	898	490	400Δ	1,1	5490	72	-40 +50	56	F/54	RMT 1,5	43522162-01
	780	340	400Y	0,6	4830	68	-40 +50	56	F/54	-	43522162-01
RFV/4-560T SN	1300	2510	400	4,5	12880	82	-40 +40	71	F/54	RMT 8	43522170-01
RFV/6-560S SN	896	940	230	4,1	8800	80	-40 +40	66	F/54	REB 5 / RVS 5	43522174-01
RFV/6-560T SN	900	910	400	1,92	8800	80	-40 +40	66	F/54	RMT 2,5	43522176-01

*mierzony w odległości 1,5 m od wylotu wentylatora dla $Q = 1/2 \cdot Q_{max}$

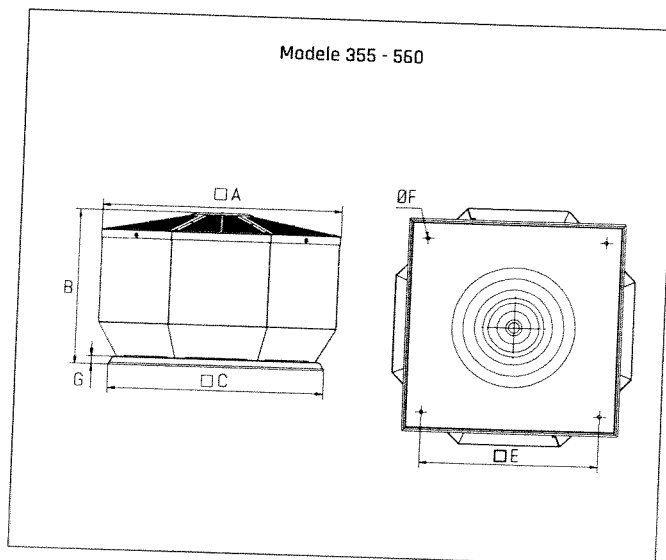
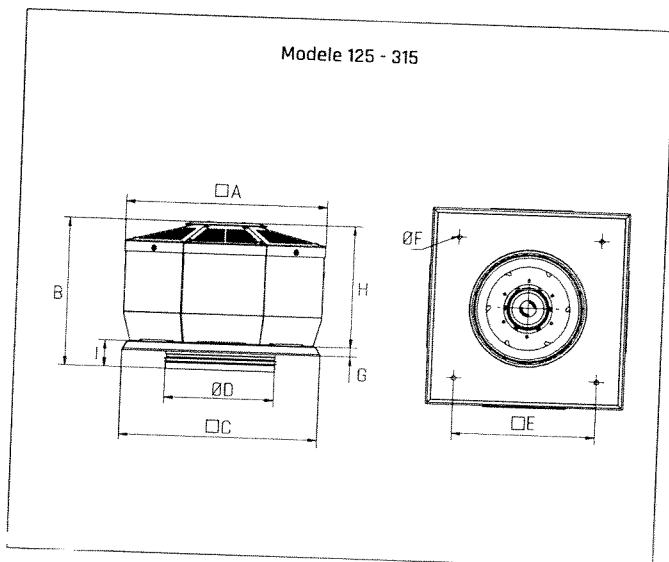
CHARAKTERYSTYKI PRACY



CHARAKTERYSTYKI PRACY



WYMIARY [mm]



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RFV-125	305	230	321	125	245	10	21	184	46
RFV-160	305	237	321	160	245	10	21	184	43
RFV-200	389	296	321	200	245	10	21	245	51
RFV-250	450	343	455	250	330	12	21	281	61
RFV-315	450	355	455	315	330	12	21	305	49

Typ	A	B	C	E	F	G
RFV-355	624	375	581	450	12	25
RFV-400	624	437	581	450	12	25
RFV-450	725	474	553	535	12	25
RFV-500	725	490	733	590	14	25
RFV-560	825	525	923	750	14	25

Jednostka zewnętrzna INVERTER

LV-MO160-I4M

PODSTAWOWE INFORMACJE

Wysokosprawna sprężarka rotacyjna DC

Kompaktowe i wydajne silniki wentylatorów prądu stałego

Niski poziom hałasu, cicha praca

Elastyczne konfiguracje rurociągów.

Funkcje autodiagnostyki i kontroli systemu

Chłodzenie: -15°C~43°C
Grzanie: -15°C~27°C

SPECYFIKACJA

WYDAJNOŚĆ

Moc chłodnicza ¹ (kW)	15.5
Pobór mocy ¹ (kW)	4.52
EER ¹	3.43
Moc grzewcza ¹ (kW)	17.0
Pobór mocy ¹ (kW)	4.77
COP ¹	3.56

DANE ELEKTRYCZNE

Zasilanie elektryczne (V~fazy~Hz)	380-415V~3~50
Prąd maksymalny (A)	17.50
Moc maksymalna (kW)	7.10

DANE AKUSTYCZNE

Ciśnienie akustyczne dB(A) ²	57
Moc akustyczna dB(A)	74.8

WYMIARY

Szerokość (mm)	900
Wysokość (mm)	1327
Głębokość (mm)	400
Waga (kg)	102

CZYNNIK CHŁODNICZY

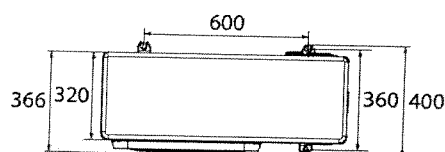
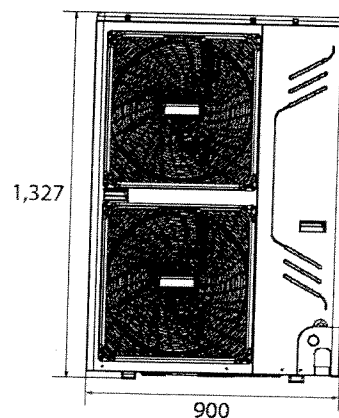
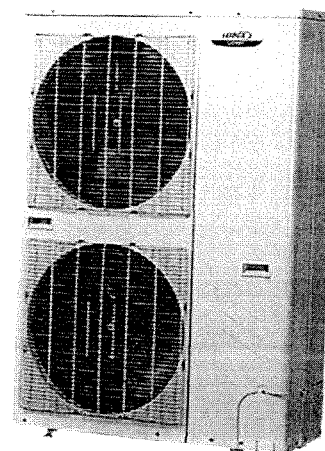
Typ	R410a
Napełnienie fabryczne (kg)	3.9 kg

ORUROWANIE

Średnica przewodu gazowego (mm)	φ19.1
Średnica przewodu cieczowego (mm)	φ9.52

OKABLOWANIE

Zasilanie mm ²	5 x 2.5
Komunikacja (przewód ekranowany) mm ²	3 x 0.75



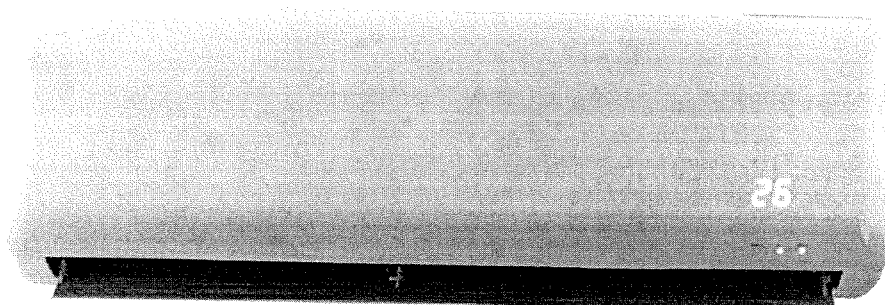
Uwagi:

- Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp.zew.: 35°C DB / 24°C WB.
Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp.zew.: 7°C DB / 6°C WB.
- Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezchłowej, zmierzona w odległości 1m od urządzeniem i na wysokości 1.2m. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmiennie na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezchłowej.

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



DANE TECHNICZNE
JEDNOSTKI ŚCIENNE DC
LV-UHM



DANE TECHNICZNE

Jednostki ścienne LV-UHM



**DANE TECHNICZNE
JEDNOSTKI ŚCIENNE DC
LV-UHM**

DANE TECHNICZNE

Model			LV-UHM22DC	LV-UHM28DC	LV-UHM36DC	LV-UHM45DC
Zasilanie		V- Ph-Hz	220-240V~ 50/60Hz			
Chłodzenie	Wydajność	kW	2.2	2.8	3.6	4.5
	Pobór mocy	W	8	9	19	19
	Pobór prądu	A	0.27	0.31	0.43	0.44
Grzanie	Wydajność	kW	2.4	3.2	4	5
	Pobór mocy	W	8	9	19	19
	Pobór prądu	A	0.27	0.31	0.43	0.44
Silnik wentylatora	Typ		DC motor			
	Pobór mocy	W	7	8	18	18
Przepływ powietrza (H/M/L)		m ³ /h	422/393/356	417/370/316	656/573/488	594/507/424
Ciśnienie akustyczne (H/M/L)		dB(A)	31/30/29	31/30/29	33/32/30	35/33/31
Wymiary	Netto (W×H×D)	mm	835×280×203	835×280×203	990×315×223	990×315×223
	Opakowanie (W×H×D)	mm	935×385×320	935×385×320	1085×420×335	1085×420×335
	Waga netto / transportowa	kg	8.4/12.1	9.5/13.1	11.4/15.5	12.8/16.9
Czynnik			R410A			
Zawór		Type	EXV			
Ciecz / Gaz		mm	Φ6.35/ Φ12.7			
Okablowanie	Zasilanie	mm ²	3×2.5			
	Komunikacja	mm ²	3×0.75			
Średnica rury odprowadzającej wodę		mm	Φ16.5			
Sterownik			LV-CRC02 (Standard)			

Model			LV-UHM56DC	LV-UHM71DC	LV-UHM80DC	LV-UHM90DC
Zasilanie		V- Ph-Hz	220-240V~ 50/60Hz			
Chłodzenie	Wydajność	kW	5.6	7.1	8	9
	Pobór mocy	W	27	49	53	82
	Pobór prądu	A	0.58	0.6	0.6	0.78
Grzanie	Wydajność	kW	6.3	8	9	10
	Pobór mocy	W	27	49	53	82
	Pobór prądu	A	0.58	0.6	0.6	0.78
Silnik wentylatora	Typ		DC motor			
	Pobór mocy	W	25	40	40	65
Przepływ powietrza (H/M/L)		m ³ /h	747/648/547	1195/1005/809	1195/1005/809	1421/1067/867
Ciśnienie akustyczne (H/M/L)		dB(A)	38/36/34	44/39/36	44/39/36	48/43/38
Wymiary	Netto (W×H×D)	mm	990×315×223	1194×343×262	1194×343×262	1194×343×262
	Opakowanie (W×H×D)	mm	1085×420×335	1290×375×460	1290×375×460	1290×375×460
	Waga netto / transportowa	kg	12.8/16.9	17/22.4	17/22.4	17/22.4
Czynnik			R410A			
Zawór		Type	EXV			
Ciecz / Gaz		mm	Φ9.53/ Φ15.9			
Okablowanie	Zasilanie	mm ²	3×2.5			
	Komunikacja	mm ²	3×0.75			
Średnica rury odprowadzającej wodę		mm	Φ16.5			
Sterownik			LV-CRC02 (Standard)			

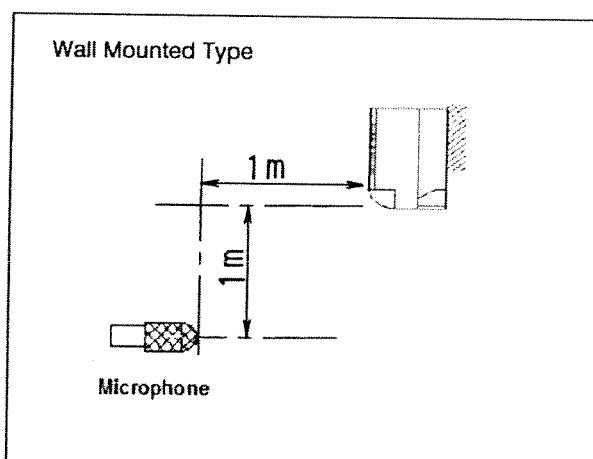
Uwagi:

1. Warunki chłodzenia: temp. wew.: 27°C DB / 19°C WB; temp. zew.: 35°C DB / 24°C WB.
2. Warunki grzania: temp. wew.: 20°C DB / 15°C WB; temp. zew.: 7°C DB / 6°C WB.
3. Długość linii freonowej: łączna długość 8 m

GŁOŚNOŚCI

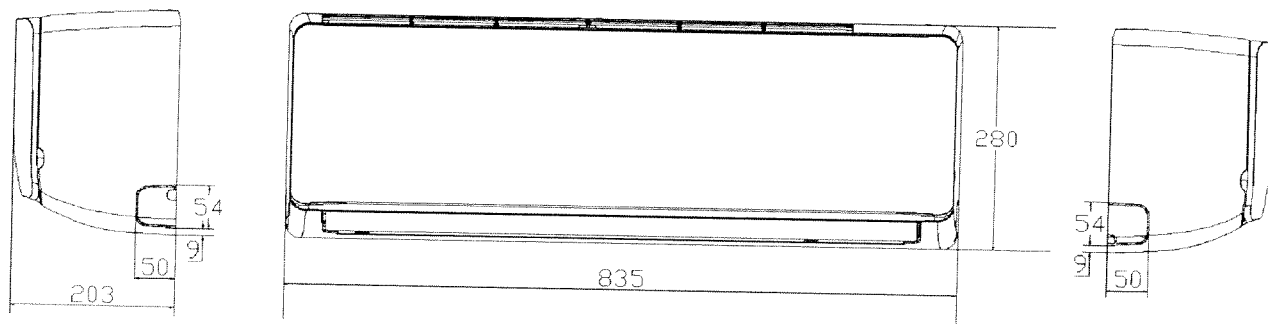
Model	Ciśnienie akustyczne dB(A)		
	Bieg wysoki	Bieg średni	Bieg niski
LV-UHM22DC	31	30	29
LV-UHM28DC	31	30	29
LV-UHM36DC	33	32	30
LV-UHM45DC	35	33	31
LV-UHM56DC	38	36	34
LV-UHM71DC	44	39	36
LV-UHM80DC	44	39	36
LV-UHM90DC	48	43	38

Ciśnienie dźwięku: wartość zmierzona w warunkach laboratoryjnych w komorze bezdechowej. Podczas pracy w miejscu instalacji wartości te są zazwyczaj nieco odmienne na skutek panujących innych warunków zewnętrznych niż w komorze bezdechowej.

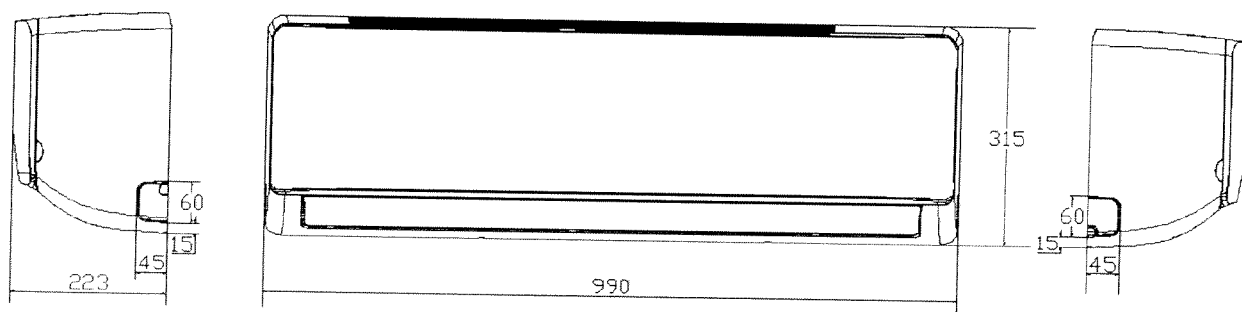


WYMIARY

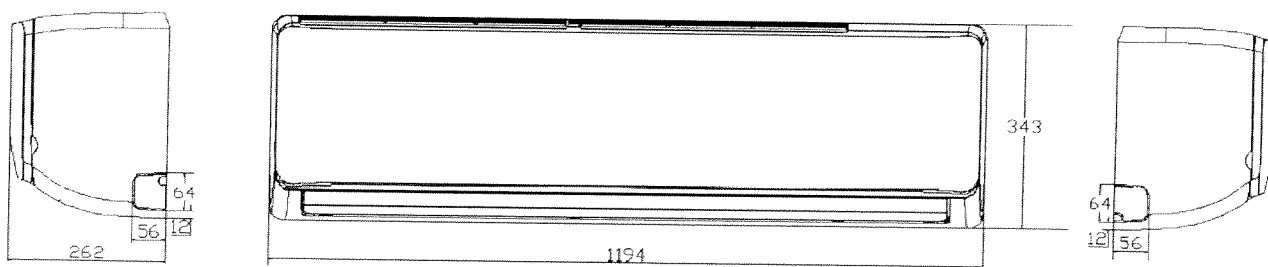
2,2 ~ 2,8 kW



3,6 ~ 5,6 kW



7,1 ~ 9,0 kW



Calculation and Selection Result

A.Project Overview

Project Name	Pronatura Spalarnia
Country	Poland
City	Bydgoszcz
Address	
Client name	
Client address	
Reference	
Revision	PO-28452-MB-01
Project date	4 / 5 / 2019
Altitude	m
Cooling condition: indoor dry bulb	24.0 °C
Cooling condition: indoor wet bulb	17.4 °C
Cooling condition: outdoor dry bulb	32.0 °C
Cooling condition: outdoor wet bulb	26.6 °C
Heating condition: indoor dry bulb	20.0 °C
Heating condition: outdoor dry bulb	-18.0 °C
Heating condition: outdoor wet bulb	-18.0 °C

B.Lista materiałów

Model	Ilość	Opis
LV-MO160-I4M	1	All DC Inverter Mini VRF (380V)
LV-UHM45DC	3	Wall_mounted M type (DC Fan Motor)
LV-UHM28DC	1	Wall_mounted M type (DC Fan Motor)
LV-ABI1001	3	Trójnik
Ø15.9	20.0 m	Rury miedziane
Ø12.7	12.0 m	Rury miedziane
Ø9.53	20.0 m	Rury miedziane
Ø6.35	12.0 m	Rury miedziane

K1

1.1 Lista materiałów

Model	Ilość	Opis
LV-MO160-I4M	1	All DC Inverter Mini VRF (380V)
LV-UHM45DC	3	Wall_mounted M type (DC Fan Motor)
LV-UHM28DC	1	Wall_mounted M type (DC Fan Motor)
LV-ABI1001	3	Trójnik
Ø15.9	20.0 m	Rury miedziane
Ø12.7	12.0 m	Rury miedziane
Ø9.53	20.0 m	Rury miedziane
Ø6.35	12.0 m	Rury miedziane

1.2 Indoor Unit Specifications

IDU Name	Model	Sound (dBA)	Waga(kg)	Wymiary(mm) W x H x D	Zasilanie	Rated Power(W)
K1.2	LV-UHM45DC	35(Wysoki)	12.80	990*315*223	220-240,50,1	19
K1.1	LV-UHM28DC	31(Wysoki)	9.50	835*280*203	220-240,50,1	9
K1.3	LV-UHM45DC	35(Wysoki)	12.80	990*315*223	220-240,50,1	19
K1.4	LV-UHM45DC	35(Wysoki)	12.80	990*315*223	220-240,50,1	19

IDU name	Model	Cooling EAT (°C)	Req.TC (kW)	TC (kW)	Req.SC (kW)	SC (kW)	Heating EAT (°C)	Req.HC (kW)	HC (kW)	Przeptyw powietrza (m³/h)	ESP (Pa)
K1.2	LV-UHM45DC	24.0/17.4	0.00	3.94	0.00	2.64	20.0	0.00	3.02	594(Wysoki)	N/A
K1.1	LV-UHM28DC	24.0/17.4	0.00	2.42	0.00	1.78	20.0	0.00	1.91	417(Wysoki)	N/A
K1.3	LV-UHM45DC	24.0/17.4	0.00	3.97	0.00	2.66	20.0	0.00	3.05	594(Wysoki)	N/A
K1.4	LV-UHM45DC	24.0/17.4	0.00	3.97	0.00	2.66	20.0	0.00	3.04	594(Wysoki)	N/A

1.3 Outdoor Unit Specifications

Name	Model	Module	Wymiary(mm)	Waga(kg)	Base refr(kg)	Add refr(kg)	Zasilanie
ODU1	LV-MO160-14M	LV-MO160-14M	900*1327*400	102.00	3.90	1.70	380~415V~50Hz~3ph

Name	Model	Comb%	Temp(°C)	CC(kW)	Req CC(kW)	Temp(H/RH)(°C)	HC(kW)	Req HC(kW)
ODU1	LV-MO160-14M	105.16	32.0	14.40	0.00	-18.0/100%	11.13	0.00

Name	Model	EER	COP	Cooling Power(kW)	Heating Power(kW)
ODU1	LV-MO160-14M	3.88	2.40	3.76	4.65

Req.TC: Required Total Cooling Capacity Req.SC: Required Sensible Cooling Capacity Req.HC: Required Total Heating Capacity
 TC: Available Total Cooling Capacity SC: Available Sensible Cooling Capacity HC: Available Total Heating Capacity
 AT: Ambient Temperature ESP: External static pressure
 Req.CC: Required Cooling Capacity
 CC: Available Cooling Capacity

1.4 Piping and Mode Selection Devices

IDU quantity	4/7
Współczynnik podłączenia	105.16%
Dodatkowe uzupełnienie czynnika chłodniczego	1.70 kg = 12.00(6.35) * 0.022 + 20.00(9.53) * 0.057 + 3 * 0.1
Fabryczne napełnienie czynnikiem chłodniczym	3.90 kg
Całkowite napełnienie czynnikiem chłodniczym	5.60 kg
Łączna długość rur	33.5 m / 100 m
Rzeczywista odległość do najodleglejszej jednostki	20 m / 60 m
Równoważna odległość do najodleglejszej jednostki	21 m / 70 m
Furthest equivalent from first branch to IDU	19.5 m / 20 m
Drop height between IDU and IDU	0 m / 8 m
Drop height between IDU and ODU(Below ODU)	3 m / 30 m
Dostępna moc chłodnicza	14.40 kW
Dostępna moc grzewcza	11.13 kW

Note:

1.The equivalent length of each branch joint is 0.5m.

Rura

Nr.	Długość	Rura gazowa	Rura cieczowa
(1)	1.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(2)	13.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(3)	6.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(4)	1.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(5)	6.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(6)	1.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(7)	4.0 m	Ø12.7	Ø6.35

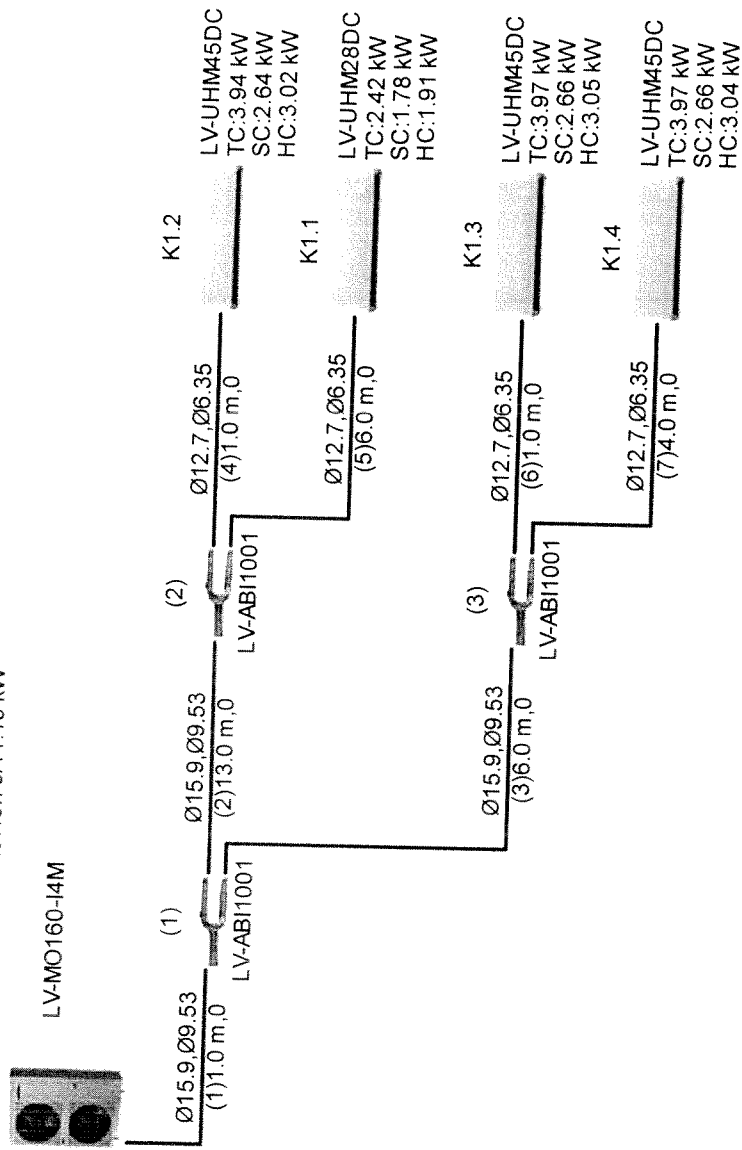
Trójnik

Nr.	Obciążenie kW	Model
(1)	16.30	LV-ABI1001
(2)	7.30	LV-ABI1001
(3)	9.00	LV-ABI1001

1.5 Piping Diagram

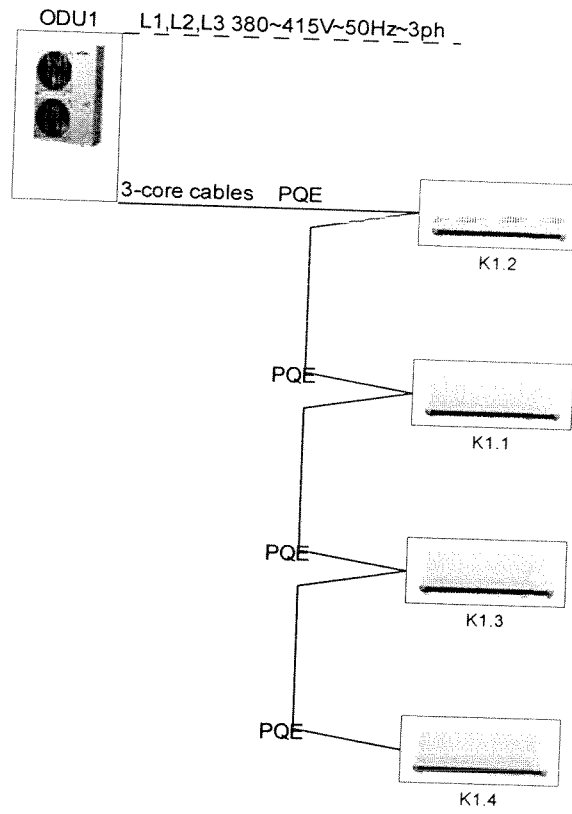
VRF 50Hz R410A

ODU: 14.40/11.13 kW IDU Total: 14.37/9.79/11.10 kW



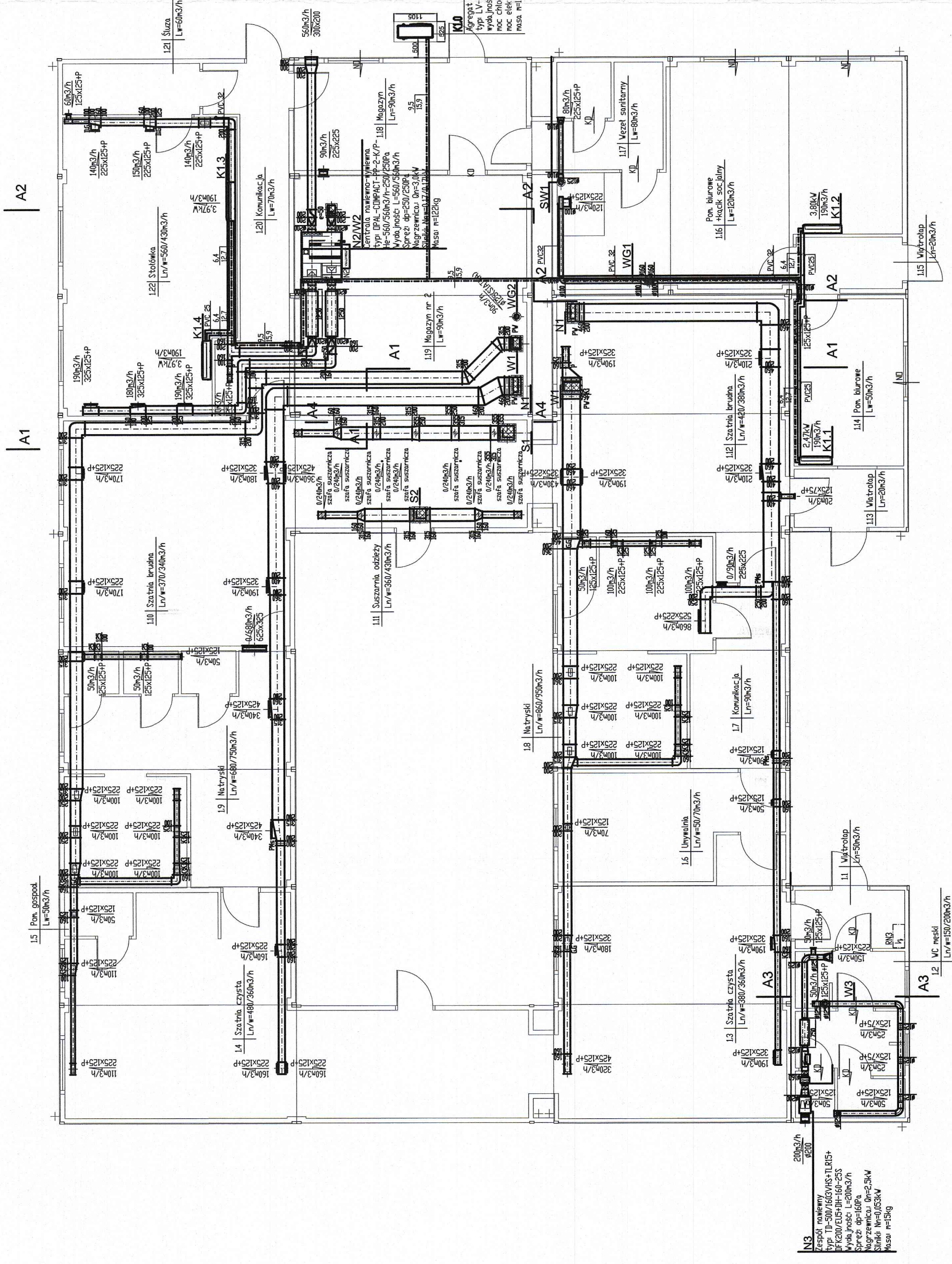
Średnica rury może być inna niż aktualna z powodu ilustracyjnych ograniczeń programu, przed instalacją sprawdź średnicę rury w instrukcji montażu.

1.6 Wiring Diagram

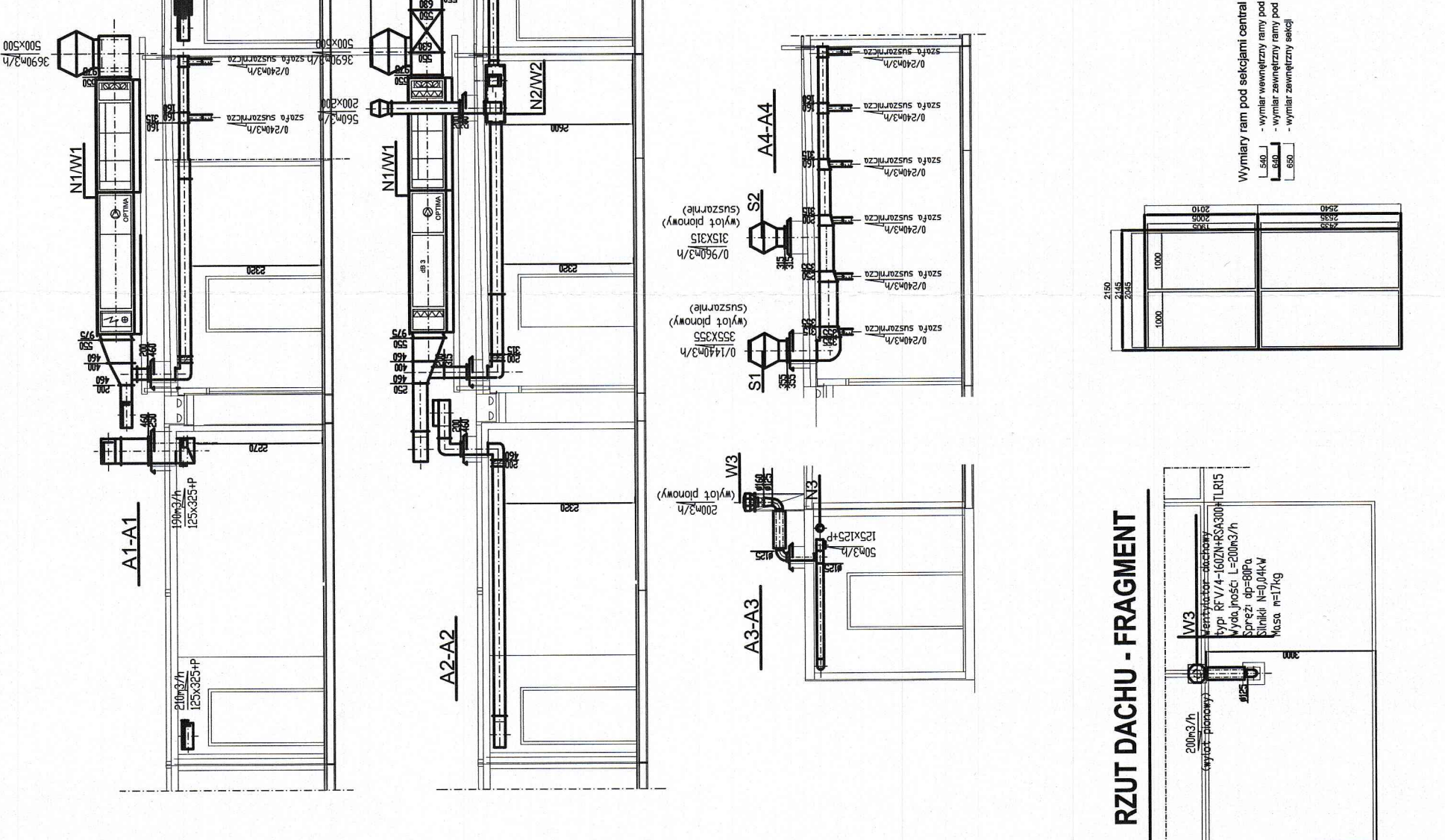
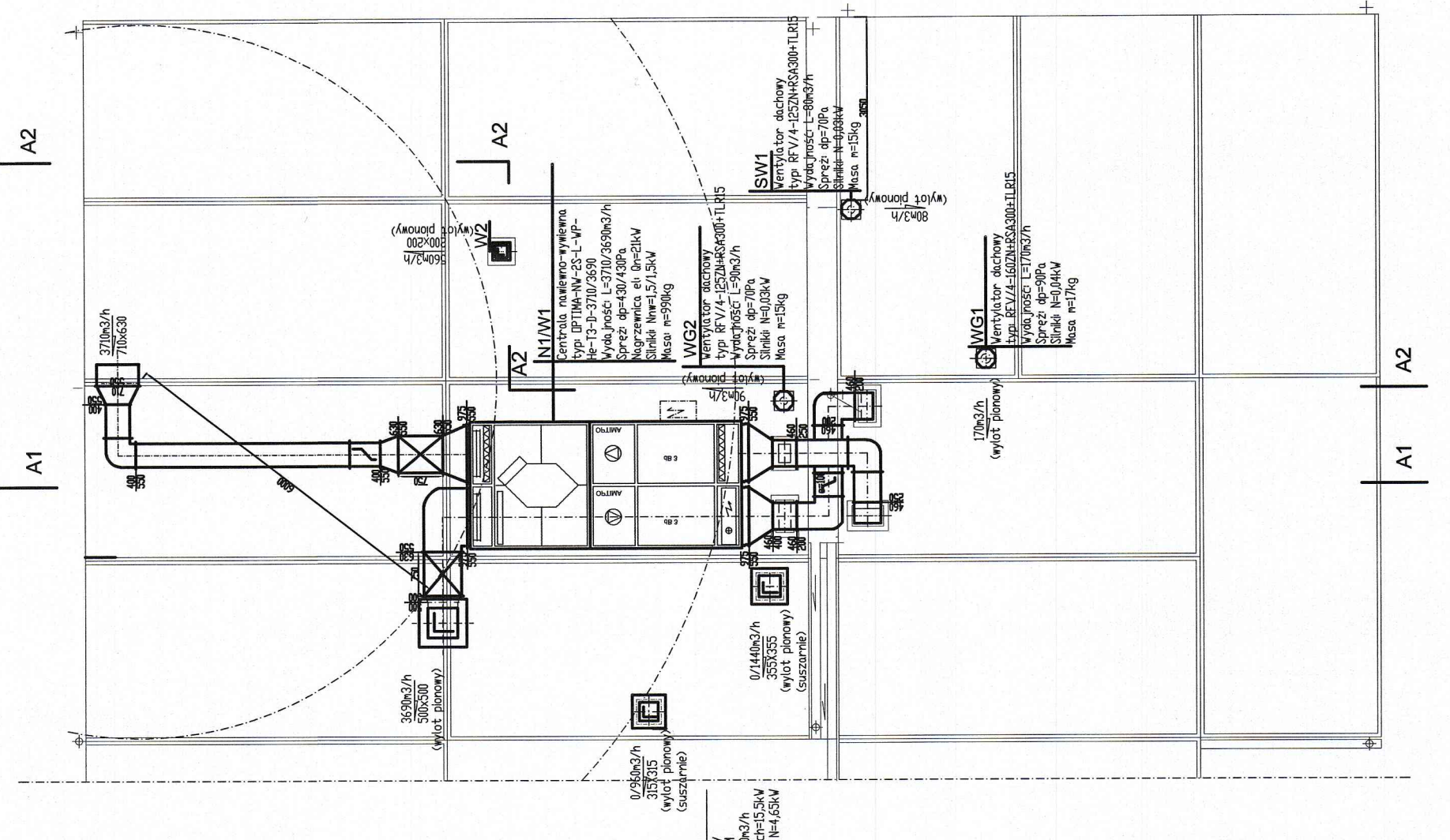


The wiring diagram may be different with the actual situation because of software's illustration limitation, please confirm the wiring diagram according to the installation manual before installation.

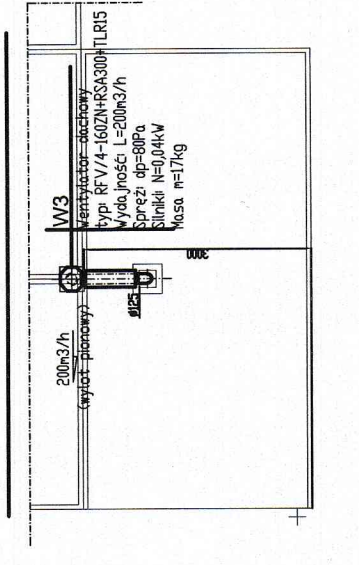
RZUT POMIESZCZEŃ



RZUT DACHU - FRAGMENT

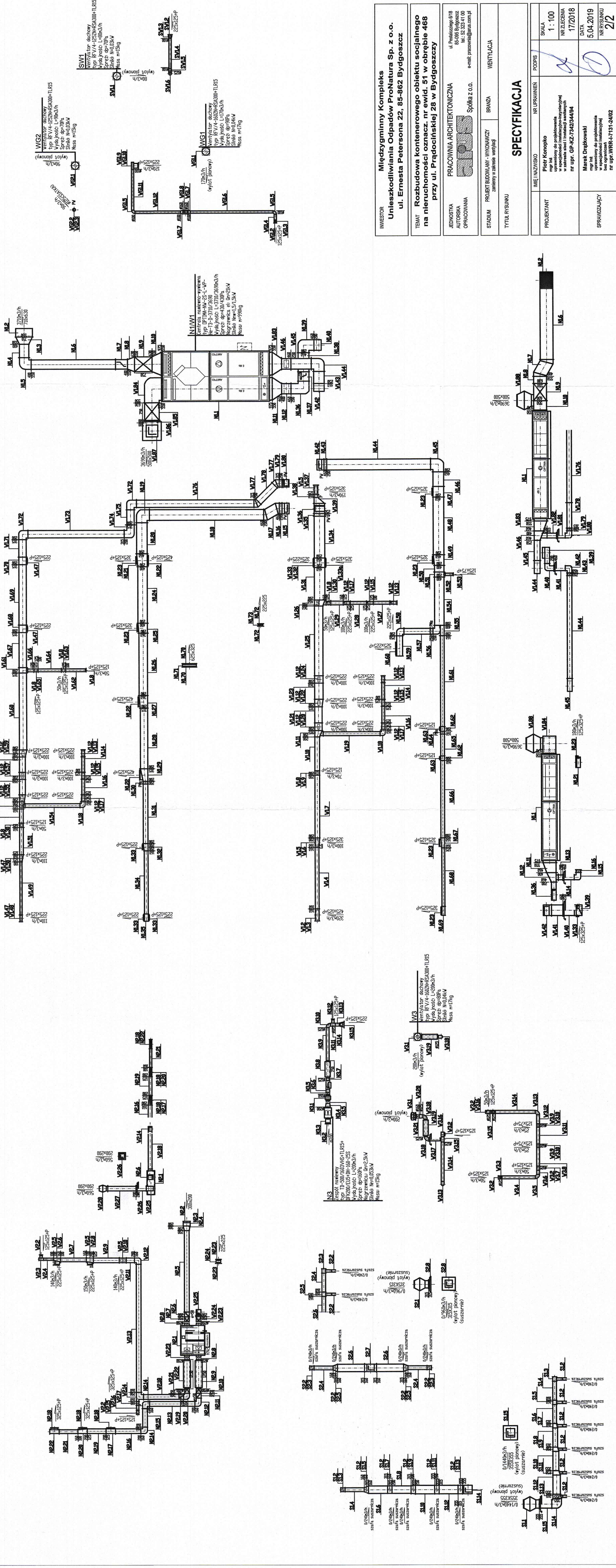



RZUT DACHU - FRAGMENT



Wymiary ram pod sekcjami central
 - wymiar wewnętrzny ramy pod sekcją
 - wymiar zewnętrzny ramy pod sekcją
 - wymiar zewnętrzny sekcji

INWESTOR Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. ul. Ernesta Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz	EDYTOR AUTORSKA OPRACOWANIA PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA	TYTUŁ PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY zawiany w zakresie wentylacji	BRANŻA WENTYLACJA
Tytuł RZUT I PRZEKROJE INSTALACJI WENTYLACJI		MIĘDZYKONTO NR UPRAWNIENIA PROJEKTANTA Piotr Konopko uprawniony do projektowania w specjalności Instalacji sanitarnych nr upr. GP-KZ-734234494	SKALA 1:100
Tytuł Temat Rozbudowa kontenerowego obiektu socjalnego na nieruchomości oznacz. nr ewid. 51 w obrębie 468 przy ul. Prądczyńskiej 28 w Bydgoszczy		DATA 5.04.2019	NR ZLECENIA NR RYSUNKU 1/2
EDYTOR AUTORSKA OPRACOWANIA PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA ul. Pielaszczyka 618 85-095 Bydgoszcz tel.: 52 324 11 00 e-mail: pracownia@pans.com.pl		DATA 5.04.2019	NR ZLECENIA NR RYSUNKU 1/2
EDYTOR AUTORSKA OPRACOWANIA PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA ul. Pielaszczyka 618 85-095 Bydgoszcz tel.: 52 324 11 00 e-mail: pracownia@pans.com.pl		DATA 5.04.2019	NR ZLECENIA NR RYSUNKU 1/2



INWESTOR Międzygminny Komplex Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. ul. Ernesta Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz	
TEMAT Rozbudowa kontenerowego obiektu socjalnego na nieruchomości oznaczonej nr ewid. 51 w obrębie 468 przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy	
JEDNOSTKA AUTORSKA OPRACOWANIA	PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNA  Spółka z o.o. ul. Piastowskiego 8/18 85-068 Bydgoszcz tel. 41 41 41 41 e-mail: pracownia@anas.com.pl
STADIUM PROJEKT BUDOWLANI - WYKONAWCZY zamiaty w zakresie wentylacji	BRANZA WENTYLACJA
TYTUŁ RYSUNKU SPECYFIKACJA	
PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENI PODPIS
SPRAWDZAJĄCY	NR ZLECENIA NR UPR. GP-KZ-7342344/84 DATA 5.04.2019 NR RYSUNKU 2/2